

VITÓRIA CRISTINA LEITE PEREIRA

**ANÁLISE DE ANDAMENTOS DE
JUMENTOS NORDESTINOS (*Equus asinus*)**

Botucatu

2024

VITÓRIA CRISTINA LEITE PEREIRA

**ANÁLISE DE ANDAMENTOS DE
JUMENTOS NORDESTINOS (*Equus asinus*)**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Faculdade de
Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita
Filho”, Campus de Botucatu, SP, para obtenção do grau de médica veterinária

Área de Concentração: Clínica

Preceptor: Prof. Dr. Carlos Alberto Hussni

Botucatu

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Pereira, Vitória Cristina Leite.

Análise de andamentos de jumentos nordestinos (Equus asinus) / Vitória Cristina Leite Pereira. - Botucatu, 2024

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Orientador: Carlos Alberto Hussni

Capes: 50501003

1. Cavalos - Locomoção. 2. Jumentos. 3. Locomoção animal.

Palavras-chave: Andamento; Jumento; Passo; Trote.

VITÓRIA CRISTINA LEITE PEREIRA

**ANÁLISE DE ANDAMENTOS DE JUMENTOS NORDESTINOS
(Equus asinus)**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, para obtenção do título de Grau acadêmico Bacharel(a) em Medicina Veterinária.

Área de Concentração: Clínica e Cirúrgica de Grandes Animais

Data da defesa: 11 de novembro de 2024

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Carlos Alberto Hussni

UNESP – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Campus de Botucatu

Prof. Dr. Francisco José Teixeira Neto

UNESP – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Campus de Botucatu

Prof. Dr. Renan Denadai

UNESP – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Campus de Botucatu

PEREIRA, V. C. L. *Análise de Andamentos de Jumentos Nordestinos (Equus asinus)*. Botucatu, 2024. 20p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Clínica e Cirúrgica Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

A locomoção dos animais tem sido objeto de estudo por séculos. Com a ajuda da tecnologia foi possível um melhor entendimento dos rápidos movimentos realizados na execução dos andamentos. Estes estudos apresentam grande relevância para que se conheça o andamento de espécies e raças animais, ajudando na identificação de alterações na locomoção, conhecidas como claudicação. Por isso, o objetivo do presente estudo é documentar os padrões encontrados em dois dos principais andamentos naturais: o passo e o trote, executados por uma espécie de grande impacto histórico, social e econômico no Brasil, o jumento nordestino (*Equus asinus*).

A partir da análise de vídeos de 13 jumentos, foi possível observar a sua locomoção quadro a quadro, ou seja, em frações de 0,033 segundos representadas em imagem. Com isso, informações que caracterizam o passo e o trote dos jumentos, como velocidade média, momentos de apoios, bem como suas sequências e durações de apoio, foram registradas. Notou-se que a velocidade dos jumentos nordestinos é menor que a dos equinos quando comparados os mesmos andamentos. Também evidenciou-se um padrão bem determinado para o passo e maior variação de sequências de apoios para o trote. Mesmo assim, o trote marchado se destacou na maioria dos animais, com um padrão semelhante ao trote clássico, ou seja, quatro momentos e duas batidas. Houve a prevalência de um padrão de apoios bipedais diagonais intercalados de apoios monopodais anteriores.

Palavras chave: Andamento, jumento, passo, trote.

PEREIRA, V. C. L. *Analysis of the gaits of northeastern Brazilian donkeys (Equus asinus)*. Botucatu, 2024. 19p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Clínica e Cirúrgica Animal) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

Animal locomotion has been studied for centuries. With the help of the technology, it was possible to have a better understanding of the fast movements performed in the execution of gaits. These studies have great relevance to know the gaits of species and animal breeds, helping to identify changes in locomotion, known as claudications. Therefore, the objective of this study is to document the patterns found in two of the main natural movements: the walk and the trot, performed by a specie of great historical, social and economic impact in Brazil, the Northeastern Brazilian donkey (*Equus asinus*).

From the analysis of videos of 13 donkeys, it was possible to observe their locomotion frame by frame, that is, in fractions of 0.033 seconds represented in an image. With this, information that characterizes the walk and trot of the donkeys, such as average speed, moments of steps, as well as their sequences and steps durations, were registered. It was noticed that the speed of the Northeastern Brazilian donkeys is lower than that of the horses when compared the same gaits. It also showed a well-defined pattern for the walk and a greater variation of steps sequences for the trot. Even so, the marching trot stood out in most of the animals, with a pattern similar to the classic trot, that is, four phases and two beats. There was a prevalence of a pattern of diagonal bipedal supports alternating with anterior unipedal supports.

Key words: Gaits, asses, walk, trot.

SUMÁRIO

Resumo.....	5
Abstract.....	6
Introdução.....	8
Desenvolvimento.....	9
Metodologia.....	9
Resultados e Discussões.....	10
Conclusão.....	17
Referências Bibliográficas.....	18

INTRODUÇÃO

A locomoção dos animais tem variações entre espécies e raças, expressando diferentes andamentos e diferentes finalidades, tornando-se, então, um foco de interesse de estudo na criação de animais (DUARTE, 2022). E por anos, o movimento dos animais foi observado, seja por pastores, caçadores ou até mesmo artistas, que muitas vezes retratavam equinos em movimento de forma errônea. Isto porque estudos mais apurados foram possíveis graças aos avanços tecnológicos que permitiram uma melhor visualização dos rápidos movimentos de membros durante a locomoção (HILDEBRAND, 1989). A cinematografia é um exemplo, visto que muitos autores (HILDEBRAND 1965; WISSDORF & SEVERIN 1992) utilizaram com eficiência a análise de andamentos através de vídeos (HUSSNI et al, 1995). A análise de quadros de uma produção de vídeo nos permite avaliar o momento de locomoção e sua duração, já que representam um intervalo de tempo estabelecido (HILDEBRAND, 1965).

Para os asininos, assim como para os equinos, a função locomotora é o foco de interesse para a criação e exploração desses animais, a qual ocorre desde a antiguidade. Desde a sua chegada em terras nacionais, os asininos vêm contribuindo para a geração de empregos, desenvolvimento de trabalhos rurais e de subsistência, movimentação do mercado de animais e veterinário, além da criação de laços afetivos entre os tutores e seus animais. Por conta de sua rusticidade e resistência ao trabalho e às condições ambientais desfavoráveis, os asininos são muito utilizados como animais de carga e também para trabalhos de tração. Além de poderem ser utilizados para outras finalidades, como passeio, cavalgadas e lida, apresentam um papel fundamental na produção de muares, animais também rústicos e versáteis (ANDRADE et al., 2013; GRINDER et al., 2006; FRANCO et al, 2016; ROBILLIARD et al, 2007).

Dito isto, conhecer os andamentos destes animais nos permite ter uma melhor compreensão de sua função locomotora, identificando padrões comuns

para a espécie e permitindo a identificação de alterações relacionadas aos problemas locomotores. (DUARTE et al, 2022).

Os andamentos são considerados como a forma de se locomover, com passadas rítmicas que determinam padrões dentro de espécies e raças. Estes padrões apresentam características que os definem, como velocidade, simetria, sequência dos momentos de apoio e elevação, batidas, comprimento do passo, e constância do contato com o solo (andamento marchado ou saltado)(HUSSNI et al, 1995). Os estudos dos andamentos através de diagramas e mapas que retratam suas variações ajudam a diferenciá-los.

Devido à baixa disponibilidade de informações sobre o andamento de asininos e sua importância para a identificação de disfunções locomotoras, o presente trabalho teve o objetivo de identificar, por meio de análise de filmes de vídeo, e documentar os padrões dos andamentos naturais passo e trote do jumento nordestino (*Equus asinus*), evidenciando características da locomoção, como velocidade, sequência de apoios, quantidade e duração de apoios dentro das variações encontradas.

Alguns dos andamentos mais comuns e de maior interesse nos equinos são o passo e o trote. Ambos são andamentos simétricos, isto é, o apoio de um determinado momento se repetirá no membro contralateral num mesmo espaço de tempo, e esta sequência se repetirá regularmente. (DUARTE et al., 2022; HUSSNI et al., 1995; HILDEBRAND, 1965).

O passo é um andamento marchado, ou seja, o animal sempre tem pelo menos 2 ou 3 membros em contato com o solo durante a locomoção. Esta característica torna o passo um andamento mais estável. Nele, há oito momentos, que demonstram quais e quantos membros tocam o solo, e quatro batidas, sendo um movimento de velocidade baixa. Já o trote é um andamento saltado, portanto apresenta um momento em que não há nenhum membro em contato com o solo, e de velocidade média. No trote clássico, um par de membros diagonais atingem o solo simultaneamente, gerando uma batida. Em seguida, há um momento de suspensão. Depois, há o apoio diagonal contralateral, gerando a segunda batida.

Para terminar um ciclo, há outro momento de suspensão antes de se repetir o primeiro apoio diagonal (HARRIS, 2016).

METODOLOGIA

Foram utilizados 13 asininos, todos com idade média de 7 anos, hígidos e mantidos sob o mesmo manejo. Em uma pista plana de asfalto, foram delimitados 5 metros através da demarcação dos pontos inicial e final do trajeto com tinta branca, de fácil visualização nos filmes de vídeo. Uma câmera Sony, HDR PJ200, Japan - 30 quadros por segundo foi posicionada a uma distância fixa de 7 metros da pista de asfalto, exatamente em linha perpendicular à metade do trecho delimitado. A câmera registrou o trajeto de cada jumento, primeiramente ao passo e depois ao trote. Os animais foram guiados por um mesmo condutor por este percurso, buscando manter uma velocidade constante e natural para seus respectivos andamentos de passo e trote.

Várias tomadas foram feitas para cada jumento, em ambos os andamentos. Os vídeos foram devidamente identificados e analisados para confirmar a ausência de claudicações e de momentos em que a visualização dos movimentos de apoio e elevação não foram claros. Os vídeos então selecionados foram analisados através do programa Windows Movie Maker®, que permite uma visualização quadro a quadro. Com essa ferramenta, toda a sequência de apoio foi registrada para cada animal, bem como suas durações. Devido a essas informações foi possível a criação de diagramas dos apoios em todo o percurso de 5 metros e a identificação de padrões.

Por meio do vídeo também foi possível a determinação da velocidade para cada jumento ao passo e ao trote. Utilizando as linhas que demarcam os pontos iniciais e finais do trajeto, foi possível contar quantos quadros (0,033 segundos) foram necessários para que o primeiro membro a ultrapassar a linha inicial chegue na linha final. Obtendo então, a partir da contagem do número de quadros

necessários para que os 5 metros fossem percorridos, a velocidade média para cada andamento, bem como o desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A primeira variável analisada para ambos os andamentos foi a velocidade média no percurso de 5 metros. Para o passo, foi obtida uma velocidade média de 1,3 m/s (4,68 km/h) com desvio padrão de 0,1317. Quando comparada com a velocidade média de equinos, que é de 1,6-1,8 m/s (DUARTE et al., 2022), temos que a velocidade média ao passo dos jumentos é menor que a dos equinos. Já para o trote, foi observada uma velocidade média de 2,25 m/s (8,1 km/h), representando um ganho de 0,95 m/s em relação ao passo. O desvio padrão obtido para a velocidade média foi de 0,2405. A velocidade média ao trote de equinos varia de 3,89 - 5m/s, mostrando que os jumentos também se deslocam em uma velocidade menor quando comparados aos equinos ao trote.

Temos essas diferenças pois a velocidade dos animais, bem como seus comprimentos de passada podem variar de acordo com algumas características, como a altura do animal, comprimento de membros, raça, condição física do animal e tipo de terreno. As características próprias do jumento nordestino incluem uma menor altura escapular e menor comprimento de membros, quando comparados a alguns equinos, explicando esta diferença.

Para uma melhor leitura dos padrões obtidos no presente estudo, os momentos de apoio foram categorizados em BDD (bipedal diagonal direito), BDE (bipedal diagonal esquerdo), BLD (bipedal lateral direito), BLE (bipedal lateral esquerdo), TPD (tripedal posterior direito), TPE (tripedal posterior esquerdo), TAD (tripedal anterior direito), TAE (tripedal anterior esquerdo). A suspensão foi categorizada como SUS.

Tabela 1 - Comparação entre a velocidade média(m/s) ao passo e ao trote, bem como o desvio padrão

Jumento	V passo	V trote	Diferença
J1	1,37	2,4	1,03
J2	1,27	2,4	1,13
J3	1,08	1,67	0,59
J4	1,44	2,38	0,94
J5	1,08	2,27	1,19
J6	1,36	2,43	1,07
J7	1,31	2,21	0,9
J8	1,45	2,54	1,09
J9	1,27	2,42	1,15
J10	1,24	2,17	0,93
J11	1,28	1,9	0,62
J12	1,22	2,12	0,9
J13	1,52	2,3	0,78
Média	1,3	2,25	0,95
Desvio Padrão	0,13	0,24	

Como observado, o passo dos jumentos nordestinos se mostrou ser um passo comum, não havendo nenhuma variação de padrão de passo nos 13 jumentos estudados. O passo comum a todos os jumentos foi representado em um diagrama na **figura 1**.

Tabela 2 - Sequência de apoio encontrada na avaliação filmográfica dos jumentos nordestinos

	Sequência de Apoio	Nº de apoios	Nº de Animais
P1	BDD-TPE-BLE-TAE-BDE-TPD-BLD-TAD	8	13

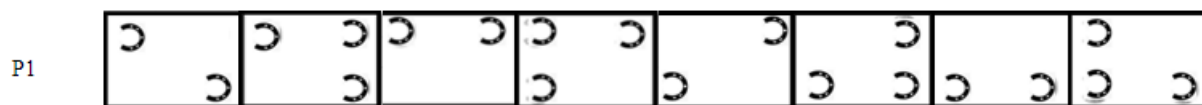


Figura 1 - Diagrama do passo comum, encontrado na avaliação filmográfica dos jumentos nordestinos

Na análise do trote, foi observado diferentes sequências de apoios. Elas foram definidas de T1-T4, de acordo com suas sequências de apoio. Todos os padrões de trote encontrados apresentaram quatro momentos em cada sequência e todos se mostraram simétricos. Os padrões estão ilustrados nos diagramas da **figura 2**. T1 representou o trote clássico, tendo momentos de suspensão entre os momentos de apoios bipedais diagonais. Já T2, T3 e T4 apresentaram um trote marchado. Ou seja, os jumentos que executaram esses padrões de andamentos não realizaram o momento de suspensão e sempre mantiveram pelo menos um casco em contato com o solo. O padrão T2 substituiu a suspensão por apoios bipedais anteriores, o T3 substituiu por apoios monopedais e o padrão T4 substituiu por apoios tripedais posteriores.

A marcha é considerada um andamento de transição entre a andadura e o trote. Na andadura, temos um andamento marchado, caracterizado por apoios bipedais laterais, enquanto no trote temos andamentos bipedais diagonais. Entre esses dois tipos de andamentos, temos variedades de marcha. A considerada mais próxima da andadura é a marcha propriamente dita, ou a marcha legítima. Já o andamento mais próximo ao trote, que é o que encontramos nos jumentos deste estudo, é considerado o trote marchado, onde não há mais apoios laterais, e sim os bipedais diagonais (CHIEFFI, 1943).

Em termos de porcentagem, o padrão T1 representou 15,38% do total de jumentos, assim como T2, T3 e T4 representaram 7,7%, 61,54% e 15,38% respectivamente.

Uma outra variável a se considerar num estudo de andamentos é a duração de cada momento de apoio. Para cada um dos jumentos, esta variável foi

analisada, primeiramente em quadros e posteriormente passadas para segundos. Essa análise permite que a dinâmica da locomoção seja melhor compreendida durante a execução de um determinado andamento.

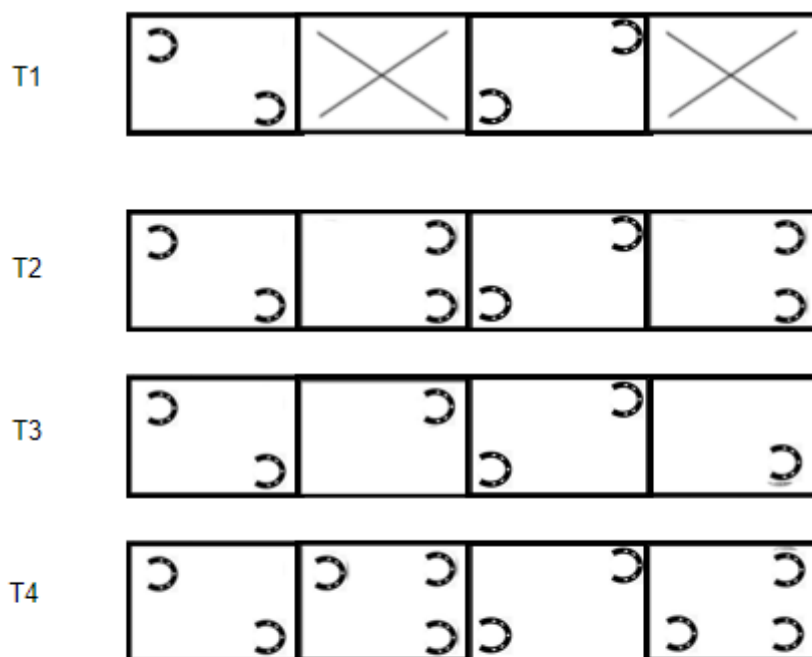


Figura 2 - Diagrama dos padrões de trote encontrados nas análises filmográficas dos jumentos nordestinos

Tabela 3 - Comparação entre a velocidade média(m/s) ao passo e ao trote, bem como o desvio padrão

	Sequência de Apoio	Nº de apoios	Nº de Animais
T1	BDD-SUS-BDE-SUS	4	2
T2	BDD-BA-BDE-BA	4	1
T3	BDD-MAE-BDE-MAD	4	8
T4	BDD-TPE-BDE-TPD	4	2

No passo, assim como observado na **tabela 4**, os momentos de apoio apresentaram durações semelhantes para todos os jumentos. Quando não iguais, os apoios BDD, TPE e BDE variaram de 1-2 quadros (0,033 a 0,067 segundos) e para os apoios BLE, TAE, TPD, BLD e TAD variaram de 1-3 quadros (0,033 a 0,1 segundos).

Em uma análise geral da sequência de apoios da sequência do passo, notou-se que, os momentos de apoio de menor duração são os bipedais diagonais (BDD e BDE), ambos apresentando em média uma duração de 1 quadro (0,033 segundos). Já os momentos de apoio de maior duração mostraram-se os bipedais laterais (BLD e BLE), com duração média de 5 quadros (0,17 segundos). Os apoios tripedais posteriores e anteriores mostraram uma média de 4 quadros (0,13 segundos) e de 3 quadros (0,1 segundo), respectivamente.

Em relação ao trote, foi observado um padrão semelhante de duração para todos os jumentos, mesmo apresentando diferentes sequências de momentos de apoio, como o descrito na **tabela 5**. Os apoios bipedais diagonais demonstraram ser os de maior duração, com duração média de 7-9 quadros (0,23-0,3 segundos). Já os apoios de transição entre os apoios bipedais diagonais, sendo eles BA, MAE, MAD, TPE, TPD ou até mesmo um momento de suspensão, apresentaram duração semelhante, sendo apoios rápidos de 1 quadro (0,033 segundos).

Tabela 4. Duração de cada momento de apoio ao passo, em quadros (q) e em segundos (s).

J1								
Apoio	BDD	TPE	BLE	TAE	BDE	TPD	BLD	TAD
Tempo (q)	2	4	6	2	3	3	5	3
Tempo (s)	0,07	0,13	0,2	0,07	0,1	0,1	0,17	0,1
J2								
Apoio	BDD	TPE	BLE	TAE	BDE	TPD	BLD	TAD
Tempo (q)	1	4	5	3	1	3	6	3
Tempo (s)	0,03	0,13	0,17	0,1	0,03	0,1	0,2	0,1
J3								
Apoio	BDD	TPE	BLE	TAE	BDE	TPD	BLD	TAD
Tempo (q)	1	5	4	4	1	5	4	4
Tempo (s)	0,03	0,17	0,13	0,13	0,03	0,17	0,13	0,13
J4								
Apoio	BDD	TPE	BLE	TAE	BDE	TPD	BLD	TAD
Tempo (q)	2	3	5	2	2	3	6	2
Tempo (s)	0,07	0,1	0,17	0,07	0,07	0,1	0,2	0,07
J5								
Apoio	BDD	TPE	BLE	TAE	BDE	TPD	BLD	TAD
Tempo (q)	1	5	5	3	1	5	4	4
Tempo (s)	0,03	0,17	0,17	0,1	0,03	0,17	0,13	0,13
J6								
Apoio	BDD	TPE	BLE	TAE	BDE	TPD	BLD	TAD
Tempo (q)	2	4	6	2	2	4	5	2
Tempo (s)	0,07	0,13	0,2	0,07	0,07	0,13	0,17	0,07
J7								
Apoio	BDD	TPE	BLE	TAE	BDE	TPD	BLD	TAD
Tempo (q)	2	3	6	2	2	4	5	2
Tempo (s)	0,07	0,1	0,2	0,07	0,07	0,13	0,17	0,07
J8								
Apoio	BDD	TPE	BLE	TAE	BDE	TPD	BLD	TAD
Tempo (q)	1	3	4	3	2	4	4	4
Tempo (s)	0,03	0,1	0,13	0,1	0,07	0,13	0,13	0,13
J9								
Apoio	BDD	TPE	BLE	TAE	BDE	TPD	BLD	TAD
Tempo (q)	1	5	5	3	1	5	5	3
Tempo (s)	0,03	0,17	0,17	0,1	0,03	0,17	0,17	0,1
J10								
Apoio	BDD	TPE	BLE	TAE	BDE	TPD	BLD	TAD
Tempo (q)	1	5	3	5	1	6	3	5
Tempo (s)	0,03	0,17	0,1	0,17	0,03	0,2	0,1	0,17
J11								
Apoio	BDD	TPE	BLE	TAE	BDE	TPD	BLD	TAD
Tempo (q)	1	4	5	3	1	3	5	2
Tempo (s)	0,03	0,13	0,17	0,1	0,03	0,1	0,17	0,07
J12								
Apoio	BDD	TPE	BLE	TAE	BDE	TPD	BLD	TAD
Tempo (q)	1	4	3	3	1	4	5	3
Tempo (s)	0,03	0,13	0,1	0,1	0,03	0,13	0,17	0,1
J13								
Apoio	BDD	TPE	BLE	TAE	BDE	TPD	BLD	TAD
Tempo (q)	1	3	3	3	2	4	4	3
Tempo (s)	0,03	0,1	0,1	0,1	0,07	0,13	0,13	0,1

Tabela 5 - Duração de cada momento de apoio ao passo, em quadros (q) e em segundos (s).

J1				
Apoio	BDD	SUS	BDE	SUS
Tempo (q)	7	1	7	1
Tempo (s)	0,23	0,03	0,23	0,03
J2				
Apoio	BDD	BD	BDE	BA
Tempo (q)	7	1	7	1
Tempo (s)	0,23	0,03	0,23	0,03
J3				
Apoio	BDD	MAE	BDE	MAD
Tempo (q)	9	1	8	1
Tempo (s)	0,3	0,03	0,26	0,03
J4				
Apoio	BDD	SUS	BDE	SUS
Tempo (q)	7	1	7	1
Tempo (s)	0,23	0,03	0,23	0,03
J5				
Apoio	BDD	MAE	BDE	MAD
Tempo (q)	7	1	7	1
Tempo (s)	0,23	0,03	0,23	0,03
J6				
Apoio	BDD	MAE	BDE	MAD
Tempo (q)	8	1	7	1
Tempo (s)	0,26	0,03	0,23	0,03
J7				
Apoio	BDD	MAE	BDE	MAD
Tempo (q)	7	1	7	1
Tempo (s)	0,23	0,03	0,23	0,03
J8				
Apoio	BDD	MAE	BDE	MAD
Tempo (q)	7	1	6	1
Tempo (s)	0,23	0,03	0,2	0,03

J9				
Apoio	BDD	MAE	BDE	MAD
Tempo (q)	7	1	7	1
Tempo (s)	0,23	0,03	0,23	0,03
J10				
Apoio	BDD	MAE	BDE	MAD
Tempo (q)	8	1	8	1
Tempo (s)	0,26	0,03	0,26	0,03
J11				
Apoio	BDD	TPE	BDE	TPD
Tempo (q)	7	1	7	1
Tempo (s)	0,23	0,03	0,23	0,03
J12				
Apoio	BDD	TPD	BDE	TPE
Tempo (q)	8	1	7	1
Tempo (s)	0,26	0,03	0,23	0,03
J13				
Apoio	BDD	MAE	BDE	MAD
Tempo (q)	7	1	7	1
Tempo (s)	0,23	0,03	0,23	0,03

CONCLUSÃO

Por meio da análise quadro a quadro dos vídeos dos 13 jumentos nordestinos, pode-se notar que houve um padrão para o passo e para o trote encontrado na espécie. O passo demonstrado foi o mesmo para 100% dos jumentos, sendo o passo comum o executado pelos 13 animais. Já para o trote, houve algumas variações encontradas, como o trote clássico e alguns tipos de trote marchados. Mas um trote marchado se destacou, sendo executado por 8 dos 13 jumentos. Este andamento se caracterizou por apoios bipedais diagonais alternados por apoios monopodais anteriores.

Mesmo havendo uma variação de andamentos encontrada ao trote, a dinâmica de locomoção entre eles mostrou-se muito similar, destacando andamentos com grande aproximação ao trote clássico e o próprio trote clássico.

No entanto, notou-se uma dominância de execução de trotes marchados (11 de 13 animais) sobre o trote clássico.

A velocidade do passo e do trote realizados pelos jumentos nordestinos mostrou-se diferente das médias encontradas para a espécie equina. A menor velocidade dos jumentos pode ser em razão das diferentes conformações encontradas nas duas espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Patricy S. et al. Analysis of the population of equidae in semiarid region of Paraíba. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**. v. 4, n.3, p.269-275, 2013.

CHIEFFI, Armando. A Marcha no Cavalo Mangalarga. **Faculdade de Medicina Veterinária de São Paulo**, São Paulo, 1943. v2, p. 177-192. Disponível em <<https://www.revistas.usp.br/rfmvusp/article/view/62127/64956>>. Acesso em 31 jun. 2023.

DUARTE, Hector O.G. **Análise dos Andamentos Marchados de Equinos da Raça Criollo Colombiano**. 2022. 43p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu.

DUARTE, H.O.G; ROSA, G.S; HUSSNI, C.A. Aspectos da locomoção e bases gerais dos andamentos básicos naturais dos equinos. **Veterinária e Zootecnia**. 2022; v29: 001-012. Disponível em <<https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1012/669>>. Acesso em 31 jun. 2023.

FRANCO, M.M. *et al.* Quick method for identifying horse (*Equus caballus*) and donkey (*Equus asinus*) hybrids. **Genetics and Molecular Research**, v.15, 2016.

GRINDER, Martha; KRAUSMAN, Paul; HOFFMANN, Robert S. *Equus asinus*. **Mammalians Species**, v. 479, p. 1-9, 2006.

HARRIS, Susan E. **Horse gaits, Balance and Movement**: the natural mechanics of movements common. 1 ed, Tennessee: Turner Publishing Company, 2016.

HILDEBRAND, Milton. Symmetrical Gaits of Horses. **Science**, 5 nov. 1965. v150, p. 701-708. Disponível em
<<https://www.cs.cmu.edu/~hgeyer/Teaching/R16-899B/Papers/Hildebrand65Science.pdf>>. Acesso em 31 jun. 2023.

HILDEBRAND, Milton. The Quadrupedal Gaits of Vertebrates. **BioScience**, dez. 1989. v39, n11, p. 766-775. Disponível em
<<https://www.jstor.org/stable/1311182?origin=JSTOR-pdf>>. Acesso em 31 jun. 2023.

HUSSNI; C.A.; WISSDORF, H.; NICOLETTI, J.L.M. Variação da marcha em equinos da raça mangalarga marchador. **Ciência Rural**, Santa Maria, 13 jun.1995. v26, n1, p. 91-95. Disponível em
<<https://www.scielo.br/j/cr/a/3RRdQpc3VL3Vs4WdZ9cLLhH/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 31 jun. 2023.

ROBILLIARD, Justine; PFAU, Thilo; WILSON, Alan. Gait Characterisation and Classification in horses. **The Journal of Experimental Biology**, v. 210, p 187-197, 2007.