

VARIAÇÕES DA MARCHA EM EQUINOS DA RAÇA MANGALARGA MARCHADOR

VARIATIONS OF THE MARCHA IN HORSES OF THE BREED MANGALARGA MARCHADOR

Carlos Alberto Hussni^{1,3} Horst Wissdorf² José Luiz de Mello Nicoletti¹

RESUMO

O andamento marcha característico de equinos da raça Mangalarga Marchador foi analisado em 104 animais, por meio de filmes de vídeo cassete (sistema VHS / PAL SECAM a 50 quadros por segundo). Cada animal foi observado no filme em velocidade normal por dez segundos, seguindo-se a análise quadro a quadro, estes apresentando vista lateral em movimento. Nesta fase foram registrados os momentos de apoio (mono, bi ou tripedais) bem como os momentos de suspensão, compreendendo duas seqüências de oito momentos de apoio para cada animal. Dos 104 animais analisados, 98 mostraram oito variações de andamento, agrupados portanto de A a H. Os seis cavalos restantes mostraram variar em dois andamentos distintos, pertencendo assim a dois destes grupos. No primeiro conjunto com 98 animais, 32 apresentaram marcha ideal com seqüência de apoios semelhante ao passo (grupo A), 34 animais mostraram andamento marchado com apoios monopédais posteriores, bipédais diagonais e laterais e tripédais anteriores (grupo B), 18 animais (grupo C) apresentaram andamento com apoios monopédais posteriores, bipédais diagonais e tripédais anteriores. O único andamento assimétrico pertenceu a cinco animais (grupo D). Três equinos apresentaram andamento saltado, com momento de suspensão na seqüência de apoios (grupo E). Outros três animais apresentaram andamento baseado em apoios monopédais anteriores e posteriores e bipédais diagonais e laterais (grupo F). Andamento com apoios bipédais diagonais e laterais além de tripédais anteriores foi apresentado por dois equinos (grupo G). Um equino mostrou andamento com apoios bipédais diagonais e tripédais anteriores e posteriores (grupo H). Os outros seis animais com dois andamentos diferentes foram: um animal com andamento dos grupos A e C, um dos grupos A e D, dois dos grupos B e D, um dos grupos B e G e um dos grupos C e F. Os equinos da raça Mangalarga Marchador analisados neste trabalho mostraram-se possuidores de muitas variações de andamento em relação a marcha ideal, com alterações variando entre o trote e a andadura.

Palavras-chave: andamento, marcha, Mangalarga Marchador, equinos

SUMMARY

The gait marcha of 104 brazilian breed Mangalarga Marchador horses was studied using a video recorder (sistem: VHS PAL SECAM, 50 pictures/sec.). Horses were observed in motion on lateral view under normal playing speed for 10 seconds and the video was also observed frame by frame. Eight epochs of the stride phases (one, two and three supporting feet) and the stride suspension phases were recorded. From 104 horses, 98 showed eight variations in the gait which were allocated to different groups (A - H). The other six remaining horses showed two distinct supporting sequencies and so were allocated into two additional groups. The first group containing 98 horses, 32 showed ideal marcha, displaying the same supporting sequence as walking (group A). The gait of 34 horses was characterized by one supporting hind limb, diagonal and lateral two supporting limbs as well as anterior three supporting limbs (group B). A total of 18 horses showed one posterior supporting foot, diagonal two supporting feet and three anterior supporting feet (group C). Five horses showed an unic assymetric gait (group D). Three horses showed a gait with a suspension phase in the supporting sequence (group E). Three horses showed anterior and posterior one supporting limb and diagonal and lateral two supporting limbs (group F). Two horses showed diagonal and lateral two supporting limbs and anterior three supporting limbs (group G). One horse showed diagonal two supporting limbs and anterior and posterior three supporting limbs (group H). The other six horses showed A and C (1), A and D (1), B and D (2), B and G (1) and C and F (1) gaits. The gait of Mangalarga Marchador horses was different to the ideal marcha, and all these differences were observed between trotting and pacing.

Key words: gait, marcha, mangalarga marchador, horses.

¹ Médico Veterinário, Professor Assistente, Doutor, Departamento Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - UNESP - BOTUCATU, 18618-000, SP.

² Univ.-Prof. Doctor - Instituto de Anatomia, Escola Superior de Medicina Veterinária de Hannover - Alemanha.

³ Autor para correspondência.

ASPECTOS GERAIS DA LOCOMOÇÃO DOS EQÜINOS

Andamento é a forma de locomoção cujo objetivo é deslocar o centro de gravidade para frente, para o lado ou para trás, onde os membros apresentam os movimentos de elevação, avanço, apoio e propulsão. A elevação e avanço do membro compõem a fase ou momento de elevação sendo que o apoio e a propulsão compõem a fase ou momento de apoio (ADAMS, 1989; SEIDEL, 1989; BERG, 1992; HERMANS, 1992; SEIFERLE & FREWEIN, 1992).

O conjunto de características próprias dos movimentos realizados de uma forma de locomoção definem um andamento, sendo: velocidade, simetria, comprimento do passo, seqüência e número de apoios dos cascos no solo, seqüência dos membros e número de batidas, descritas de forma semelhante por diversos autores (ENSMINGER, 1951; ADAMS, 1989; SEIDEL, 1989; THOMASSIAN, 1990; BUTTLER, 1991; HERMANS, 1992; SEIFERLE & FREWEIN, 1992), determinando assim diferentes andamentos bem como suas respectivas variações.

O conjunto de movimentos percorrido da elevação à propulsão compreende um passo. O comprimento do passo representa o trecho percorrido em um passo, sendo que ao tocar o solo o casco produz uma batida.

Outra característica de um andamento, trata da constância do contacto do animal com o solo, sendo assim marchado ou saltado quando o animal apresenta momento de suspensão (quando os quatro membros encontram-se no ar).

A seqüência de apoios sobre o solo tem por base os tipos de apoio variando em monopédais, bipedais, tripedais e quadrupedais além do momento de suspensão descritos (BECK 1983, 1986) (Figura 1). A simetria de um andamento é representada pela regularidade na repetição dos tipos de apoio na seqüência destes (HILDEBRAND 1965, 1966).

A notação de um andamento com a demonstração da seqüência de apoios sobre o solo vem sendo utilizada na determinação de um andamento bem como de suas variações, buscando melhor compreensão através de diagramas e gráficos (ENSMINGER, 1951; HILDEBRAND, 1965; ADAMS, 1989; SEIDEL, 1989; BORTON, 1990; THOMASSIAN, 1990; HERMANS, 1992; SEIFERLE & FREWEIN, 1992), sendo esta característica de andamento decisiva na diferenciação dentre tipos de andamentos e nas possíveis variações de um determinado tipo.

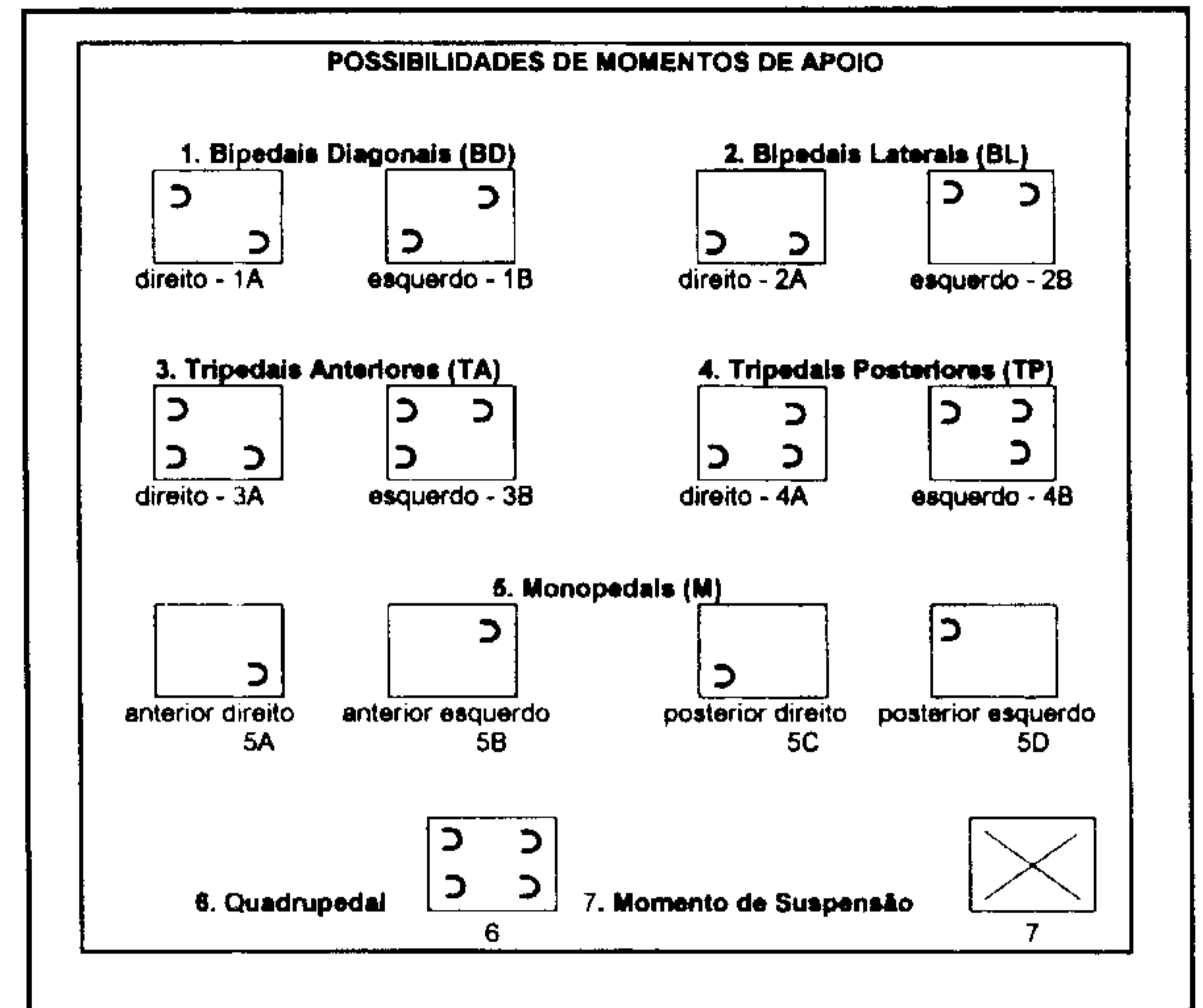


Figura 1. Possibilidades de momentos apoio dos membros sobre o solo.

Os andamentos mais comumente encontrados nas diferentes raças de eqüinos são o passo, o trote, o passo esquipado e o galope (Figura 2), sendo a função locomotora de interesse na produção e exploração da espécie. Além disso, o conhecimento dos diferentes tipos de andamentos assume especial importância no exame do aparelho locomotor nas claudicações. Neste sentido, o trote é considerado o andamento ideal para tal finalidade (ADAMS, 1989).

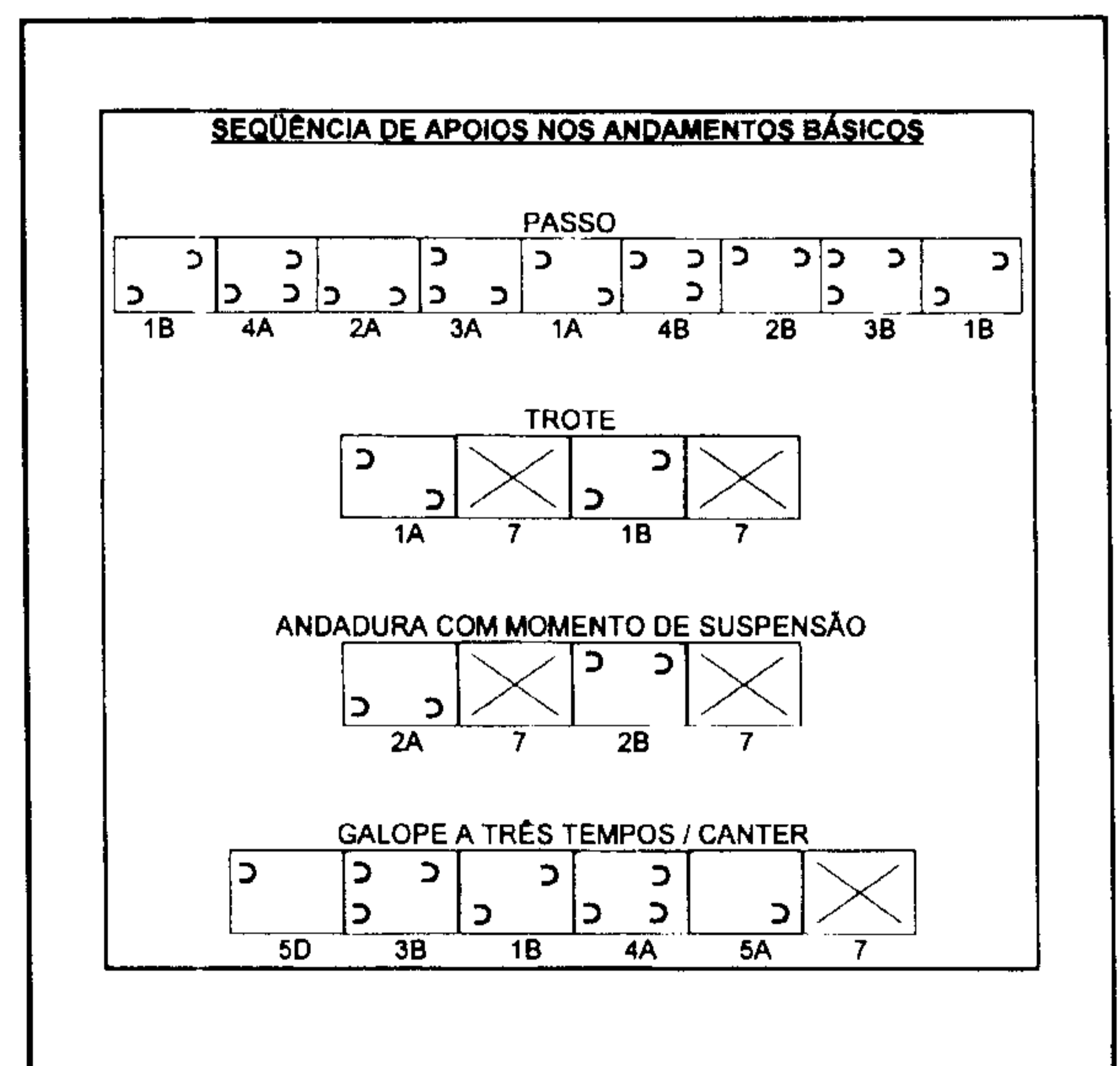


Figura 2. Seqüência de apoios nos andamentos básicos.

Entretanto algumas raças de eqüinos, como a Mangalarga Marchador, não possuem o trote e sim a marcha como um andamento natural. Tal andamento, pelas suas características, pode vir a confundir o veterinário no exame das claudicações, requerendo deste maior atenção e conhecimento deste tipo particular de locomoção. Por outro lado, sabe-se entre os eqüinos marchadores existem variações de marcha, estabelecidas entre o trote e a andadura, as quais recebem diferentes denominações (ideal, batida, picada, legítima, intermediária).

Considerando-se portanto a ampla variedade de marchas e a sua importância na identificação destas durante o exame frente a um eqüino marchador claudicante, o presente trabalho teve por objetivo identificar e definir as possíveis variáveis deste andamento, além das descritas nos animais da raça mangalarga marchador.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 104 eqüinos da raça Mangalarga Marchador, adultos, de ambos os sexos, filmados em marcha andando sobre gramado baixo e firme, montados, com tomadas por vista lateral, sendo o equipamento de sistema de vídeo VHS - PAL SECAM. A análise do andamento de cada animal foi feita com o auxílio de aparelho de reprodução de vídeo compatível (Panasonic NV-J45 / Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. / Japan - Fitas Cassete Sony), revelando 50 quadros por segundo. Observando-se o animal em locomoção com o filme inicialmente em velocidade normal e posteriormente a análise quadro a quadro registrou-se os apoios em cada quadro. Para tal registro foram selecionados segmentos buscando-se duas seqüências de oito momentos de apoio para cada animal, conferindo assim duas seqüências de apoio ao solo para cada animal seguindo-se a terminologia descrita por BECK (1983; 1986) para os tipos de apoio (Figura 1). As seqüências de apoios observadas foram distribuídas em grupos, contendo cada grupo seu respectivo número de animais de acordo com o andamento apresentado. Para a seqüência de cada grupo observou-se o número e tipos de apoio, a simetria e o número de batidas apresentados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A técnica de análise e notação de andamentos dos eqüinos empregada a partir de filmes de vídeo

utilizada neste trabalho, mostrou-se eficiente de forma semelhante ao utilizado por HILDEBRAND (1965), WISSDORF (1990) e WISSDORF & SEVERIN (1992) com a cinematografia como método. Dos 104 animais analisados foram obtidos oito grupos (A-H) correspondendo a oito tipos diferentes de andamento, sendo que 98 animais (94,23% do total) apresentaram um único tipo, pertencendo a um único grupo. Seis animais apresentaram dois tipos diferentes de andamento (5,77% do total), sendo assim distribuídos em dois grupos (Tabela 1).

Tabela 1. Número de animais por grupo(s) e o percentual do total de animais analisados.

GRUPO	NÚMERO DE ANIMAIS	PERCENTUAL
A	32	30,77%
B	34	32,69%
C	18	17,31%
D	05	4,81%
E	03	2,88%
F	03	2,88%
G	02	1,92%
H	01	0,96%
A+C	01	0,96%
A+D	01	0,96%
B+D	02	1,92%
B+G	01	0,96%
C+F	01	0,96%

A notação para cada grupo mostrando a seqüência de apoios sobre o solo durante a locomoção estão representados na figura abaixo (Figura 3).

Os animais do grupo A mostraram seqüência simétrica de apoios, com 4 batidas e com 8 momentos de apoio igual, à descrita por SEIDEL (1989) e GOLD (1991) para o passo comum bem como à marcha ideal descrita por ANDRADE (1987), correspondente a marcha batida variável entre 6 e 8 momentos de apoio segundo JUNG (1994), enquanto que o observado nos animais do grupo B com simetria, 4 batidas e 8 momentos de apoio corresponde à marcha legítima ou propriamente dita segundo CHIEFFI (1943) e a marcha picada segundo WISSDORF (1990), WISSDORF & SEVERIN (1992) e JUNG (1994).

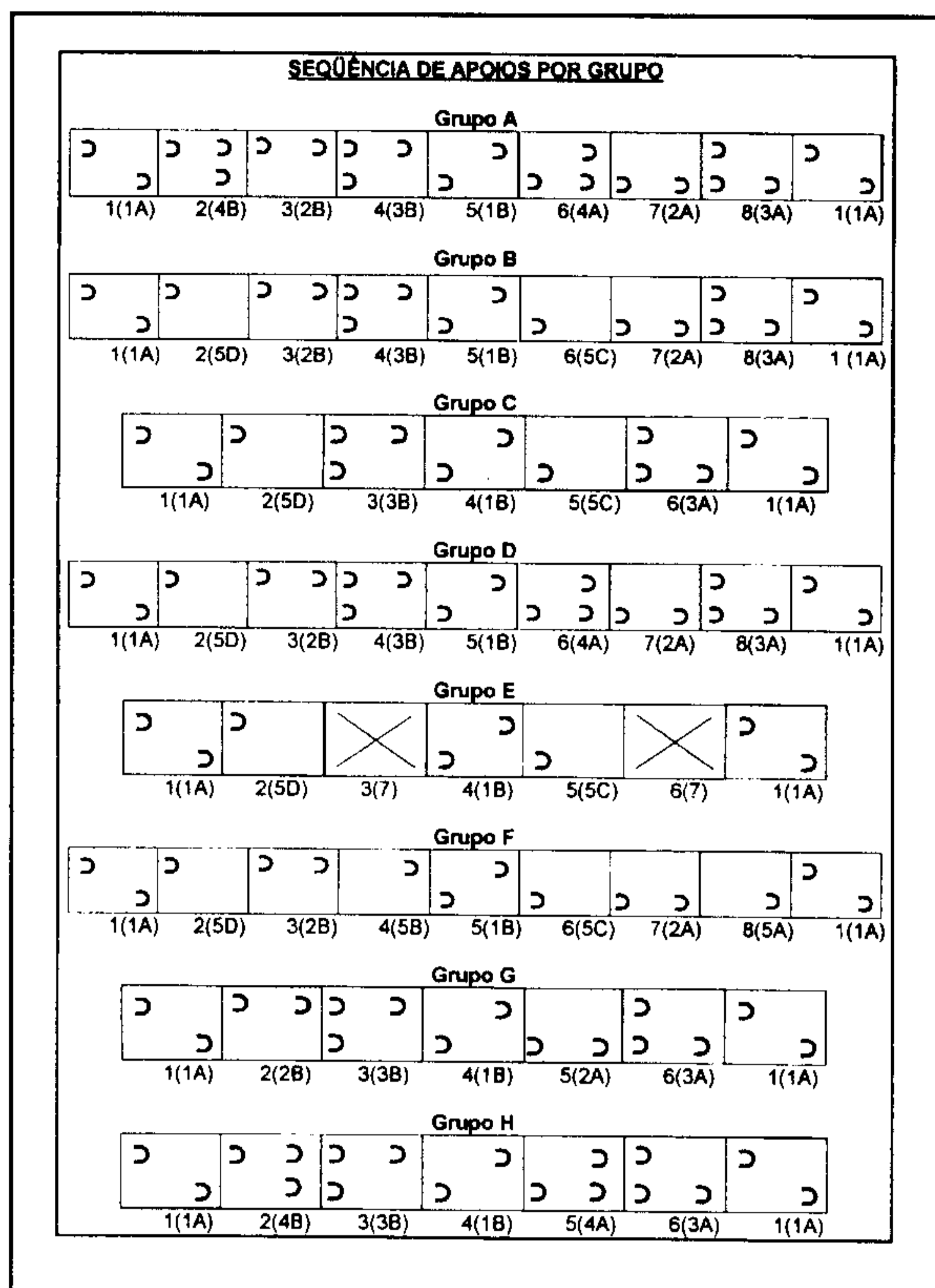


Figura 3. Seqüência de apoios por grupo de animais analisados.

A seqüência de apoios observada nos animais do grupo C equivale a um tipo de marcha simétrica, com 2 batidas em 6 momentos de apoio, trotada segundo CHIEFFI (1943) bem como à marcha batida sem apoios bipedais laterais mas com apoios monopodais posteriores e tripedais anteriores de acordo com WISSDORF (1990).

No grupo D a seqüência de apoios observada mostrou-se como sendo a única assimétrica, em 4 batidas com 8 momentos de apoio, podendo representar um andamento de transição ou misto de variações da marcha, com alternância de momentos de apoio tripedal posterior e monopedal posterior.

Os animais do grupo E apresentaram andamento simétrico trotado, com 2 batidas com momento de suspensão o que descaracteriza a marcha (ANDRADE, 1980; 1984; 1986; 1987; BECK, 1983; 1986; 1989; GUERRA et al, 1986; RIBEIRO, 1988; WISSDORF, 1990; WISSDORF & SEVERIN, 1992) permitindo breve proximidade à marcha trotada (CHIEFFI, 1943; BECK, 1983; 1986; RIBEIRO, 1988).

O grupo F apresentou seqüência simétrica de apoios, com 4 batidas em 8 momentos, cuja princi-

pal característica diferencial dos outros grupos é a ocorrência de apoios monopodais anteriores, não tendo tal variação de marcha correlação com outras descrições de marcha em cavalos da raça mangalarga marchador.

Os animais do grupo G mostraram variação de marcha simétrica, com 4 batidas e 6 momentos, compatível com a marcha legítima ou propriamente dita segundo CHIEFFI (1943) bem como à marcha batida com apoios tripedais anteriores após os apoios bipedais laterais descrito por WISSDORF (1990) e WISSDORF & SEVERIN (1992).

No grupo H, a seqüência de apoios mostrou-se simétrica, em 4 batidas e 6 momentos, sem correlação com outras variações de marcha descritas na literatura.

Os seis animais que mostraram duas variações de marcha pertencendo assim a dois grupos, demonstram a possibilidade de ocorrer variações não unicamente entre diferentes indivíduos, mas a de um animal apresentar mais de um tipo de marcha como característica própria. Desta forma, o animal que mostrou seqüência de apoios dos grupos A e C, variou de um andamento com 8 momentos de apoio e com apoios tripedais posteriores e bipedais laterais (grupo A) por um andamento com 6 momentos de apoio e com apoios monopodais posteriores, sem bipedais laterais (grupo C). Na variação entre os grupos A e D, o animal trocou o apoio tripedal posterior esquerdo por um monopedal equivalente. Nos dois animais dos grupos B e D observou-se a troca do apoio monopedal posterior direito pelo apoio tripedal posterior direito. Na variação entre os grupos B e G, o equino demonstrou a não utilização de apoios monopodais posteriores, reduzindo para 6 o número de momentos de apoio na seqüência (grupo G), mantendo porém as 4 batidas. O animal pertencente aos grupos C e F variou o andamento nos apoios tripedais anteriores em bipedais laterais e monopodais anteriores, aumentando o número de apoios na seqüência de 6 e de batidas 2 (grupo C) para 8 e 4 respectivamente (grupo F).

Os tipos de apoio observados nos diferentes grupos frente ao número de animais analisados mostrou a incidência de 100% para apoios bipedais diagonais, comum em todas as variações; 78,85% de apoios bipedais laterais; 93,27% de apoios tripedais anteriores; 39,42% de apoios tripedais posteriores; 3,85% de apoios monopodais anteriores; 66,35% de apoios monopodais posteriores; 2,88% de momentos de suspensão em andamento saltado; 0,00% de apoios quadrupedais, demonstrando a não ocorrência deste último durante a marcha. Dado o alto percentual de apoios bipedais laterais, seria possível estabelecer uma

correlação com a marcha picada (ANDRADE, 1980; 1986; BECK, 1983; 1986; RIBEIRO, 1988) assim como à forma básica da marcha batida (WISSDORF, 1990; WISSDORF & SEVERIN, 1992) ou ainda à marcha ideal (ANDRADE, 1987).

Dadas as variações de marcha observadas quanto ao número de batidas, podem ser de 2 ou 4 batidas concordante com GUERRA et al. (1986) devendo portanto ser um andamento de quatro batidas de acordo com ANDRADE (1980; 1984; 1986), BECK (1983; 1986; 1989), GUERRA et al. (1986) e RIBEIRO (1988), com os grupos A, B, D e F mostrando andamento com 4 batidas em 8 momentos, os grupos C e E com 2 batidas e 6 momentos de apoio no andamento e com os grupos G e H com 4 batidas em 6 momentos, destacando-se o andamento do grupo E como sendo saltado e portanto não se trata de uma variação de marcha e sim uma modalidade de andamento semelhante ao trote.

FONTE DE AQUISIÇÃO

a) As fitas contendo o material utilizado foram fornecidas pelo Univ.-Prof. Dr. H. WISSDORF do Instituto de Anatomia da Escola Superior de Medicina Veterinária de Hannover - Alemanha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, O.R. Die vier Grundgangarten. In: T.S. STASHAK: *Adams' Lahmheit bei Pferden*. 4. ed., Hannover: Verlag M. & H. Schaper, 1989, p. 834-839.
- ANDRADE, L.S. O cavalo marchador e o seu julgamento. *Eqüinos*, v. 35, p. 46-70, 1980.
- ANDRADE, L.S. O Andamento In: L.S. ANDRADE: *Criação e Adestramento de Cavalos Marchadores*. Recife: L.S. Andrade, 1984, p. 65-77.
- ANDRADE, L.S. A biomecânica da marcha e os efeitos da conformação sobre a eficiência do andamento In: SIMPOSIO NORDESTINO DO CAVALO MANGALARGA MARCHADOR, 1986. Aracaju- SE *Anais...* Lúcio Sérgio de Andrade, 1986, p. 25-44, 90 p.
- ANDRADE, L.S. A biomecânica da marcha. *O Cavalo Marchador*, v. 2, p. 99-102, 1987
- BECK, S.L. O deslocamento e os andamentos do cavalo. *Eqüinos*, v. 58, p. 31-40, 1983
- BECK, S.L. Os andamentos naturais do cavalo Mangalarga Marchador. In: SIMPOSIO NORDESTINO DO CAVALO MANGALARGA MARCHADOR, 1986. Aracaju-SE. *Anais...* Lúcio Sérgio de Andrade, 1986, p. 19-24, 90 p.
- BECK, S.L. Raças Nacionais In: S.L. BECK: *Eqüinos: Raça, Manejo, Equitação*. São Paulo: Editora dos Criadores, 1989, p. 263-345.

- BERG, R. Statik und Dynamik des Tierkörpers In: KOCH, T., BERG, R. *Lehrbuch der Veterinär-Anatomie*. 5. ed. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag Jena, 1992, p. 378-390.
- BORTON, A. The Horse in Motion. In: EVANS, J.W., BORTON, A., HINZ, et al. *The Horse*. 2. ed. New York: W. H. Freeman & Co., 1990, p. 169-185.
- BUTTLER, D. The Gaits of the Horses. In: *The principles of horseshoeing*. 2. ed. La Porte-CO: Butler Publishing, 1991, p. 311-318.
- CHIEFFI, A. A marcha do cavalo mangalarga. *Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - USP*, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 177-192, 1943.
- ENSMINGER, M.E. The horse in action. In: *Horse Husbandry*. Dann Ville-Illinois: The Interstate Printers and Publishers, 1951, p. 151-157.
- GOLD, M. Der Ausbildungsweg des Pferdes In: *Der Pferdewirt*. 3. ed. München: BLV Verlagsgesellschaft, 1991, p. 144-148.
- GUERRA, S.R.F., SANTOS, S.L., BECK, et al. Debate sobre os cavalos da raça Mangalarga Marchador. In: *I Simpósio Nordeste do Cavalo Mangalarga Marchador*, Aracaju-SE, Lúcio Sérgio de Andrade, *Anais*, 1986, p. 65-86, 90 p.
- HERMANS, W.A. Glidmaßenstellung und Bewegungsabläufe. In: *Hufpflege und Hufbeschlag*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 1992, p. 51-82.
- HILDEBRAND, M. Symmetrical gaits of horses. *Science*, v. 150, p. 701-708, 1965.
- HILDEBRAND, M. Analysis of the symmetrical gaits of tetrapods. *Folia Biotheoretica*, v. 6, p. 9-22, 1966.
- JUNG, H. *Reiten auf Gangpferden*. Niederhausen: Falken Verlag, 1994. 127 p.
- RIBEIRO, D.B. Nacionais com Registro In: D. B. RIBEIRO: *O cavalo: raças, qualidades e defeitos*. Rio de Janeiro: Publicações Globo Rural, 1988, p. 291-296.
- SEIDEL, H. Spezielle Bewegungslehre In: KOLB, E. *Lehrbuch der Physiologie der Haustiere - Teil II*. 5. ed. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag Jena, 1989, p. 841- 870
- SEIFERLE, E., J. FREWEIN Aktiver Bewegungsapparat, Muskelsystem, Myologia. In: NICKEL, R., SCHUMMER, A., SEIFERLE, E. *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. 6. ed. Berlin: Verlag Paul Parey, Bd. 1, 1992, p. 569-585.
- THOMASSIAN, A. Aparelho locomotor (dinâmica da locomoção e aprumos) In: *Enfermidades dos Cavalos*. 2. ed. São Paulo: Livraria Varela, 1990, p. 57-75.
- WISSDORF, H. Darstellung der Gangarten Marcha Batida, Marcha Picada und Tölt der brasilianischen Mangalarga-Marchadores als Hilfe zur Lahmheitsdiagnostik bei Gangartenpferden. *Pferdeheilkunde*, 32, 273-276, 1990.
- WISSDORF, H. und D. SEVERIN Wie marschieren sie denn? *Freizeit im Sattel*, v. 34, p. 78-79, 1992.