

LEVANTAMENTO DA PELAGEM E IDADES DE REPRODUTORES QUARTO DE MILHA UTILIZADOS NA VAQUEJADA EM MICRORREGIÕES DO NORDESTE DO BRASIL

Marisa Silva Bastos^{1*}; Marcos Paulo Gonçalves de Rezende²; Júlio Cesar de Souza³; Meiby Carneiro de Paula Leite⁴; Gabriel Chaves Figueredo²

SAP 13675 Data envio: 24/02/2016 Data do aceite: 18/08/2016

Sci. Agrar. Parana., Marechal Cândido Rondon, v. 16, n. 1, jan./mar., p. 62-68, 2017

RESUMO - Objetivou-se avaliar a pelagem e idades de reprodutores Quarto de Milha utilizados na produção de equinos para Vaquejada em microrregiões do Nordeste. Foram utilizadas informações de 264 equinos, extraídos do banco de dados da Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Quarto de Milha (ABQM). Coletaram-se informações individuais: data de nascimento, sexo e pelagem do animal, número de provas de Vaquejada oficiais disputadas, melhor e pior colocação, pontuação acumulada na ABQM, pelagens e datas de nascimentos dos pais (31), pelagens e datas de nascimentos das mães (257). Observou-se maior frequência ($P < 0,05$) de nascimentos entre os meses de setembro e outubro. Não foi observada idade específica de maior uso dos garanhões ou da matriz na reprodução ($P > 0,05$). Não houve relação ($P > 0,05$) entre o número de filhos e a idade de entrada do garanhão na reprodução. Verificou-se uma maior preferência pelas pelagens alazã (20,08%) e baio amarelo (21,97%) nas progênes; nos garanhões foram 34,47% baio amarelo e 29,92% castanho; enquanto que as matrizes foram 41,29% alazãs e 23,48% castanha. Garanhões baio amarelo apresentaram maior longevidade na reprodução e maior número de progênes. Todavia, observou-se que apesar de 93 dos 264 animais serem filhos de pelo menos uns dos pais com pelagem baia ou baia amarelo, apenas 52 animais apresentaram essa pelagem. Conclui-se que a pelagem dos garanhões se relaciona a maior frequência de uso na reprodução; no entanto, para obter uma pelagem esperada na progênie, necessita-se realizar um estudo genético e não apenas fenotípico.

Palavras-chave: *Equus caballus*, esporte equestre, fenótipo, longevidade, reprodução.

SURVEY OF COAT AND REPRODUCTIVE AGE OF QUARTER HORSES USED IN VAQUEJADA IN NORTHEAST MICRO-REGIONS OF BRAZIL

ABSTRACT - This study aimed to evaluate the coat and ages of Quarter Horse stallions used in equine production for Vaquejada in micro regions of the Northeast of Brazil. We used information from 264 horses, taken from the database of the Brazilian Association of Quarter Horse Breeders (ABQM). Were collected individual information: date of birth, sex and animal fur, number of copies of disputed official Vaquejada, better and worse placed, cumulative score in ABQM, coats and dates of parent's birth (31), coats and birth dates of mothers (257). There was a higher frequency ($P < 0.05$) of births between the months of September and October. There was no age-specific greater use of stallions or matrix in reproduction ($P > 0.05$). There was no correlation ($P > 0.05$) between the number of children and the stallion beginning age at reproduction. There was a greater preference for coats sorrel (20.08%) and palomino (21.97%) in the progeny; the stallions were 34.47% palomino and 29.92% brown; while the matrices were 41.29% sorrel and 23.48% brown. Stallions palomino survived longer playback and more offspring. However, it was observed that while 93 of the 264 animals are children of at least one parent with bay coat or palomino, only 52 animals showed that the coat. It is concluded that the coat of stallions is related to greater frequency of use in reproduction; however, to obtain a coat expected in the progeny, we need to carry out a genetic study and not only phenotypic.

Key words: *Equus caballus*, equestrian sport, phenotype, longevity, reproduction.

INTRODUÇÃO

A Vaquejada é um esporte equestre praticado tradicionalmente no nordeste do Brasil. Têm-se relatos de surgimento dessa atividade na década de 40, onde o homem muitas vezes, ao manejar os bovinos criados

extensivamente em meio à vegetação de caatinga, precisava conter os animais derrubando-os pela cauda. Atualmente, a Vaquejada tem grande importância econômica e social na região, gerando 1.430 empregos diretos, movimentando aproximadamente R\$

¹Universidade Federal de Sergipe, UFS, São Cristóvão, Sergipe, Brasil. E-mail: mbastoszootecnista@gmail.com. *Autor para correspondência

²Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, Itapetinga, Bahia, Brasil. E-mail: mpgrezende@gmail.com; zootec.gabriel@gmail.com

³Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, UFMS, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: julio.souza@ufms.br

⁴Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, UFRB, Cruz das Almas, Bahia, Brasil. E-mail: meiby.ufrb@gmail.com

164.000.000,00 (LIMA et al., 2006), com tendência de expansão desse esporte para demais regiões do Brasil (ABQM, 2014).

Essa modalidade tem como objetivo derrubar o bovino por meio de uma puxada da cauda, em uma faixa delimitada com 10 m de distância, ao final de uma pista de 160 m de comprimento por 15 m de largura. Para isso se faz necessário a integração de dos ginetes (vaqueiro puxador e vaqueiro esteira), onde um tem o papel de auxiliar no direcionamento e condicionamento do animal até a faixa, enquanto o outro irá entrelaçar a cauda do bovino à sua mão e derrubá-lo (ABQM, 2014).

O equino utilizado nessa modalidade deve apresentar aceleração rápido, força, manutenção de velocidade durante o arranque inicial até o final e mudanças rápidas de direção para acompanhar o bovino. Dentre as raças comumente usadas na modalidade Vaquejada, destaca-se o Quarto de Milha, possivelmente por possuir aptidões que atendem às exigências desse esporte, como já relatadas em estudos realizados com a raça em outras modalidades (COELHO et al., 2011; REZENDE et al., 2014; REZENDE et al., 2015).

Através do crescimento de eventos equestre no Brasil, aumentou-se a preocupação com o melhoramento da qualidade genética do plantel, fortalecendo a equinocultura no país, assim, é relevante avaliar os garanhões que serão privilegiados para reprodução e formação de planteis de equinos esportistas (REGATERI; MOTA, 2012).

Na reprodução de equinos para esportes, como a Vaquejada, é importante concentrar os nascimentos em um determinado período do ano, pois facilita o manejo, reduz a ocorrência de enfermidades tanto para o neonato quanto para a mãe, além de permitir ao criador um melhor planejamento do calendário esportivo de seus animais e iniciação nas modalidades (KOENEN et al., 2004; DUBOIS et al., 2008; WARAN et al., 2008).

A idade para início da vida reprodutiva dos equinos é em torno dos 36 meses, visto que comumente antes dessa idade os garanhões apresentam baixa fertilidade (CHENIER et al., 2007). A idade de entrada dos garanhões na reprodução é também uma das características que determina a longevidade do animal dentro do plantel enquanto reprodutor (COSTA et al., 2004). A permanência de um mesmo animal como garanhão dentro de um plantel por um longo período de tempo também pode incorrer em endogamia, fato que se caracteriza pelo acasalamento de animais aparentados, tendo como consequência manifestação de um grande número de genes recessivos (BINNS et al., 2012).

Para entender como se dá a transmissão de características fenotípicas, como a pelagem, é importante ter um conhecimento básico da genética dos equinos. Um grande número de genes determina a cor da pelagem, existindo entres estes uma infinidade de combinações e relações de dominância e recessividade que interferem na expressão dessa característica (LUDWIG et al., 2009). A cor da pelagem é um fator que agrega valor ao animal, visto que, a preferência por uma determinada cor em

detrimento à outra reflete modismos arraigados pelos próprios criadores (MAIA et al., 2013).

Nesse interim, objetivou-se realizar um levantamento da pelagem e idades de reprodutores Quarto de Milha utilizados na produção de equinos utilizados na Vaquejada em microrregiões do Nordeste.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se um banco de informações de 264 equinos da raça Quarto de Milha puro de origem (162 machos e 102 fêmeas), extraídos da Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Quarto de Milha (ABQM). Os equinos são utilizados na modalidade equestre de Vaquejada em etapas distribuídas em diferentes microrregiões do Nordeste.

Foram coletadas informações individuais dos 264 equinos, condizentes a data de nascimento do animal (mês e ano), sexo, tipo de pelagem, filiação, pelagem e data de nascimento do pai (mês e ano), pelagem e data de nascimento da mãe (mês e ano). Os 264 animais estudados são filhos de 31 garanhões e 257 matrizes.

A análise dos dados foi realizada utilizando-se o programa R e Bioestat. Analisaram-se por meio do teste de qui-quadrado: os meses com maior frequência de nascimento dos animais; frequência do número de nascimento dos equinos conforme a classes de meses de idade do garanhão e da matriz; frequência do número de filhos de acordo com a idade de entrada na reprodução dos garanhões; frequência do número de filhos e longevidade em anos na reprodução dos garanhões; frequência de pelagens dos 264 equinos, 31 garanhões e 257 matrizes; frequência do número de filhos e longevidade em anos na reprodução de acordo com a pelagem do garanhão; frequência de pelagens de acordo com a interação da pelagem do garanhão com a da matriz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se maior frequência ($p < 0,001$) de registro de nascimentos dos equinos entre os meses de setembro e outubro (Figura 1). Esses meses configuram-se como o término da época fria do ano, com baixa precipitação pluviométrica (época seca), o que se torna mais favorável a mamada do colostro, havendo também menor incidência de doenças e parasitoses.

Esse resultado corrobora com Evangelista (2012), onde o autor reporta que as atividades reprodutivas naturais das éguas se intensificam entre a primavera e o verão, pois sua fisiologia reprodutiva é estimulada, entre outros fatores, pelo fotoperíodo. Silva et al. (1998) reportam que a eficiência reprodutiva das éguas possivelmente está relacionada diretamente com fatores como, luminosidade, temperatura e nutrição. Ao último item citado, Ball (1993) também relatou a ocorrência de perdas embrionárias devido à condição corporal em éguas submetidas à restrição de energia na dieta durante os períodos pré e pós-parto.

Não foi observada frequência significativa ($P > 0,05$) da idade do garanhão na reprodução, indicando que, dentre os animais avaliados, não existe uma idade específica de maior uso dos garanhões na reprodução.

Todavia, acredita-se que reprodutores com idades elevadas possuem seu desempenho em pista testado pelo número de provas utilizadas, agregando maiores valores financeiros ao animal. Ball (2000) ainda relata que é comum encontrar

animais com mais de 20 anos em programas de reprodução, como nos de transferência de embrião, mesmo tendo pior desempenho reprodutivo.

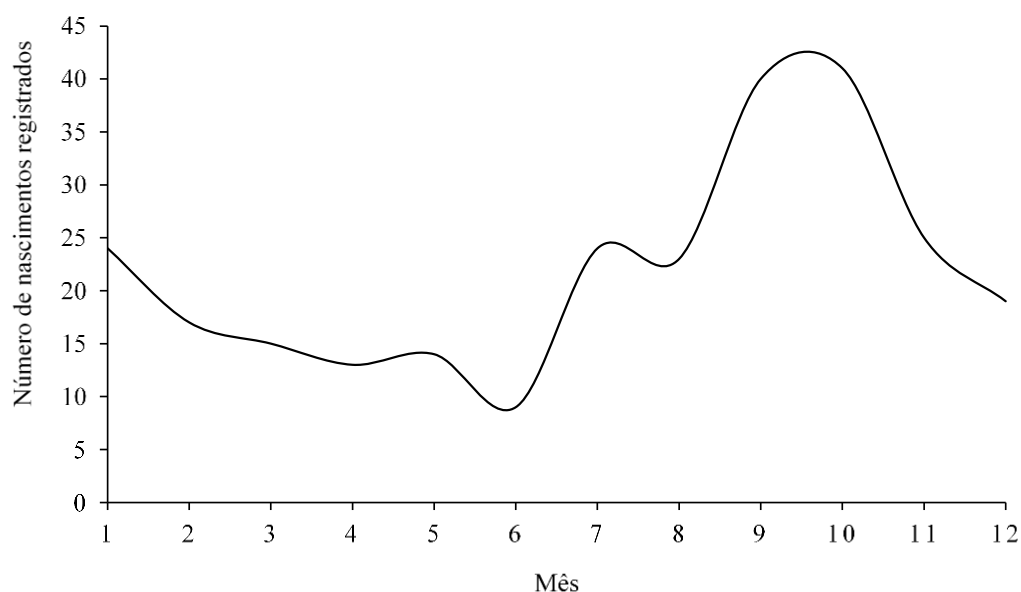


FIGURA 1- Representação da frequência do nascimento de equinos da raça Quarto de Milha utilizados em Vaquejada de acordo com o mês. Pr>qui-quadrado ($p < 0,0001$). $R^2 = 0,22/ r = 0,47$; $Y' = 5,09 + 0,49X$.

Vale destacar que animais mais velhos tendem a senilidade reprodutiva, com declínio na fertilidade (SOUZA et al., 2011). Nesse sentido, caso o criador queira manter o animal como reprodutor após essa idade, sugere-se um maior monitoramento da qualidade seminal e da quantidade de montas realizadas.

Corroborando ao observado pelos garanhões, as matrizes também não apresentaram uma classe de idade significativamente superior ($p > 0,05$). Todavia, existem estudos apontando efeito da idade da égua sobre a fertilidade (LAING; LEECH, 1975; WAELCHLI, 1990; CARNEVALE; GINTHER, 1992; GIBBS; DAVISON, 1992; BRINSKO et al., 1995; VALLE et al., 1999; LEBLANC, 2010). Portanto, assim como sugerido aos garanhões, caso o criador queira manter a matriz na reprodução em idade mais avançada (acima de 15 anos), sugere-se um monitoramento mais complexo desde a alimentação, passando pela sanidade, até a reprodução e parição.

Não foi observada relação significativa ($p > 0,05$) entre o número de filhos e a idade de entrada do garanhão na reprodução. Portanto, não necessariamente o reprodutor que entra mais cedo na reprodução, tem uso constante ou é mantido por mais tempo. De acordo com Silva et al. (2002), a idade correta e/ou exata da entrada de garanhões à puberdade não é bem esclarecida, podendo variar conforme a raça e o desenvolvimento do animal. Chenier et al. (2007) reportam que garanhões com menos de 36 meses apresentam baixa qualidade seminal, como consequência da variação fisiológica no funcionamento dos túbulos seminíferos, o que prejudica a reprodução do animal.

Observou-se que os garanhões que se mantiveram mais tempo na reprodução foram os que também geraram mais filhos, sendo essa relação significativa ($P < 0,05$) (Figura 2), corroborando com estudo de Costa et al. (2004). Vale ressaltar novamente que existem alguns efeitos da idade que refletem negativamente sobre a eficiência reprodutiva de um garanhão mais velho, no entanto, esses efeitos podem ser controlados com o uso de biotecnologias reprodutivas (McDONNELL, 2005).

No geral, verificou-se uma maior preferência pelas pelagens Alazã e Baio Amarelo dos criadores com base nos 264 animais; reflexo da maior parte dos garanhões (31) serem baio amarelo (34,47%); enquanto que as matrizes (257), maior parte foram alazãs (41,29%) (Tabela 1).

Rezende et al. (2013) e Rezende et al. (2015) em outras atividades equestres, também observaram para equinos Quarto de Milha uma maior ocorrência de animais com a pelagem Alazã (42,40%) e (52,17%). De acordo com Gonçalves et al. (2008), embora a pelagem alazã predomine nos planteis da raça Quarto de Milha, as pelagens tordilho, baio e baio amarelo vem ganhando espaço entre os criadores da mesma, especialmente nas últimas décadas.

A maior ocorrência do baio amarelo e castanho nos garanhões podem ser justificada pela associação ao alto valor que estas pelagens agregam ao animal. De acordo com Maia et al. (2013), existem um modismo em cima das pelagens tordilho, preto e baio amarelo, o que gera uma maior valorização para animais com esse fenótipo.

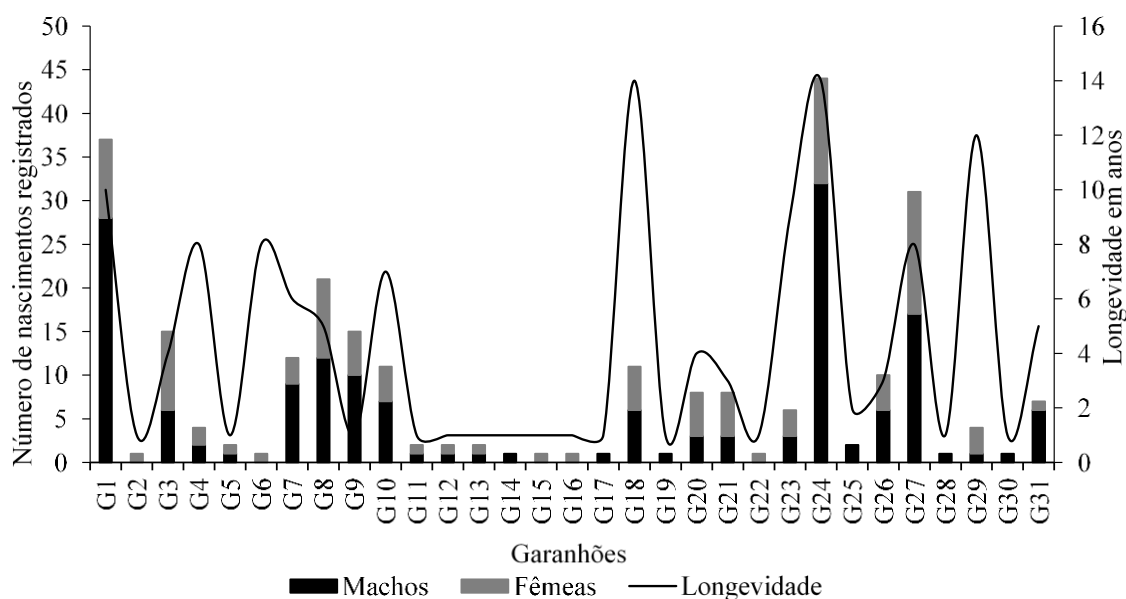


FIGURA 2 - Contraste do número de filhos e longevidade em anos na reprodução dos garanhões (n = 31). Qui-quadrado (p < 0,0001).

TABELA 1. Frequência de pelagens de acordo com a categoria (animal, garanhão e matriz), de equinos Quarto de Milha utilizados na Vaquejada.

Pelagem	Categoria (%)		
	Animal (n = 264)	Garanhão (n = 31)	Matriz (n = 257)
Alazão	21,97	1,52	41,29
Alazão Tostado	5,3	0	4,17
Baio	3,03	3,41	1,89
Baio Amarelo	20,08	34,47	6,44
Castanho	19,7	29,92	23,48
Cremelo	0,38	0	0
Preto	2,27	0,38	1,14
Rosilho	1,14	0	0,38
Tordilho	18,18	23,48	13,26
Zaino	7,65	6,82	7,95

*Qui-quadrado (p < 0,0001).

De acordo com Maia et al. (2013), essa procura pela pelagem baia amarelo se justifica no fato de que ela pode agregar valor superior aos animais, devido ao fato de ser considerada uma pelagem exótica, se diferenciando das já consideradas comuns (alazã e castanho) e que apresentam menor valor de mercado.

Enxergou-se a hipótese que garanhões com pelagens castanho e baio amarelo poderiam apresentar maior uso e/ou longevidade na reprodução, sendo esse resultado comprovado (Figura 3). Tanto para longevidade e maior número de filhos nascidos, garanhões baio amarelo se destacaram, enquanto que o castanho apenas apresentou superioridade para número de filhos.

No entanto, deve-se destacar que o uso de um garanhão com uma determinada pelagem não garante que ela seja expressa em seus progenitores, pois as combinações genéticas envolvem genes dominantes e recessivos. Na

genética de pelagem, os genes são indentificados por letras que representam as diferentes cores possíveis, as maiúsculas representam dominância (suas características são expressas em heterozigose) enquanto as minúsculas representam recessividade (suas características são expressas apenas em homozigose), por exemplo, os genes B (Black) dominantes, quando presentes na forma BB (homozigoto) ou Bb (heterozigoto) determinam a produção do pigmento preto, já na ocorrência do seu recessivo (bb), em homozigose, determina a produção do pigmento vermelho (REZENDE, 2001; LUDWIG et al., 2009).

Para sustentar de forma empírica essa hipótese, através das observações das pelagens das progenitores (Tabela 2), observou-se que por meio das combinações de pais das pelagens baia e alazão, de cinco animais, um apenas nasceu baio e um baio amarelo; combinando com tordilho, de três observações, apenas um nasceu baio

amarelo; e quando-se combinou-se pai baio com baio amarelo, verificou-se que de dois animais, um nasceu baio. Para as combinações de pai baio amarelo com o alazão, de 46 observações, 31 nasceram baio amarelo; combinando com alazão tostado, de oito observações, seis foram baio amarelo; e a combinação baio amarelo com baio amarelo, de sete observações, cinco foram baio amarelo; ao

combinar baio amarelo com zaino, de oito animais, um foi baio e um baio amarelo. Portanto, sugere-se que é fundamental nunca realizar apenas uma avaliação do fenótipo do animal para direcionar os acasalamentos na tentativa de buscar determinada pelagem, e sim entender fatores relacionadas à genética das pelagens.

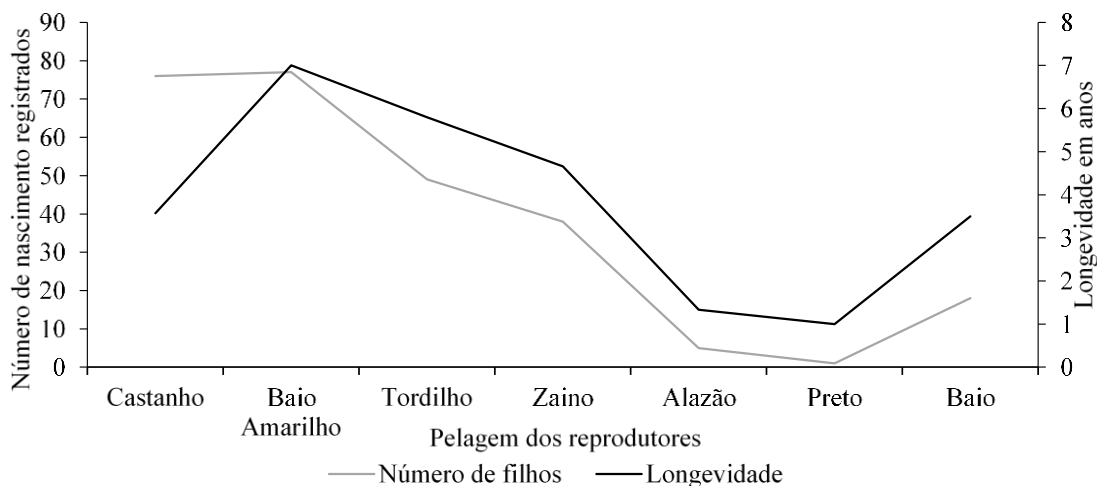


FIGURA 3 - Contraste do número de filhos e longevidade em anos na reprodução de acordo com a pelagem do garanhão. Qui-quadrado ($p < 0,0001$).

TABELA 2. Frequência das pelagens por meio de combinações com a pelagem Baia e Baia Amarela.

Combinação	Ala	Ala_T	Bai	Bai_A	Cas	Cre	Tor	Zai	N_obs.
Bai*Ala	30	0	20	20	0	0	0	30	5
Bai*Tor	0	0	0	33,33	0	0	33,33	33,33	3
Bai_A*Ala	26,08	6,52	0	67,39	0	0	0	26,08	46
Bai_A*Ala_T	12,5	12,5	0	75	0	0	0	12,5	8
Bai_A*Bai	0	0	50	0	0	0	0	50	2
Bai_A*Bai_A	28,58	0	0	71,42	0	0	0	28,58	7
Bai_A*Tor	28,57	0	0	28,57	0	0	42,85	28,57	14
Bai_A*Zai	37,5	0	12,5	12,5	12,5	12,5	0	37,5	8
N_obs.	25	4	3	49	1	1	7	3	93

Em que: Bai: baio; Ala: alazão; Tor: tordilho; Bai_A: baio amarelo; Ala_T: alazão tostado; Tor: tordilho; Zai: zaino; Cas: castanho; Cre: cremelo; N_obs: número de observações.

Bowling (1996) e Rezende e Costa (2007) sugerem como ferramentas para deduzir a herança da formação de pigmentos das pelagens, o uso da genética molecular. A avaliação de genes desejáveis com base em marcadores PCR disponível no mercado foi relatada por Coelho e Oliveira (2008), sendo eficientes para identificar os alelos do padrão esperado de pelagem.

No geral, foi observado que existe sim garanhões com maiores quantidades de filhos, mas podendo ser um modismo como já retratado por Maia et al. (2013), na busca de reprodutores com determinadas pelagens. Vale destacar que quando a finalidade é selecionar um garanhão para aumentar genes para uma determinada característica desejável como desempenho na Vaquejada, devem ser

levados em conta outros fatores ambientais como: treinamento realizado ao equino atleta e a nutrição adequada (REGATIER; MOTA, 2012).

O tipo do treinamento físico do animal infere sobre as concentrações do oxigênio no tecido muscular, variando e atuando sobre a regulação de seu metabolismo (aeróbico ou anaeróbico) (BREAZILE, 1996), possibilitando melhor preparo para competição. Já a nutrição e conhecimento das exigências alimentar do equino, promovem um aumento de energia disponível ao animal (BRANDI; FURTADO, 2009).

Hill et al. (2010) reforçam que o desempenho atlético em mamíferos é influenciado por complexa inter-relação entre conjunto de genes e fatores ambientais.

Frente ao exposto, sugerem-se aos criadores, elaboração de critérios mais rigorosos para escolha dos ganhões, testando principalmente a interação genótipo com o ambiente.

Alguns resultados de estudos como de Binns et al. (2010), Hill et al. (2010) e Tozaki et al. (2010), demonstrou que até o momento há poucas variantes genéticas considerando desempenho atlético em equinos e sua influência pelos genes.

São fundamentais mais estudos incluindo informações de outros animais, considerando variáveis como perfil morfológico, qualidade seminal e biotécnicas (marcadores moleculares), para identificação de outros fatores que possam estar relacionados ao uso com maior frequência do animal como ganhão.

CONCLUSÕES

Conclui-se que apenas a pelagem dos ganhões apresenta relação à maior frequência de uso na reprodução. Todavia, o acasalamento deverá ser monitorado e direcionado, pois pode ocorrer de o animal não nascer com a pelagem objetivada. Os meses de setembro e outubro apresentam a maior quantidade de registro de nascimento na ABQM para animais utilizados na Vaquejada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABQM - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAVALOS QUARTO DE MILHA. Disponível em: <<http://www.abqm.com.br/>>. Acesso em: 24 jan. 2016.
- BALL, B.A. Embryonic death in mares. In: MCKINNON, L.V.; VOSS, G.L. **Equine reproduction**. Philadelphia: Lea & Febeger, 1993. v.1, p.517-531.
- BALL, B.A. Reduced reproductive efficiency in the aged mare: role of early embryonic loss. In: BALL, B.A. **Recent advances in equine theriogenology**. Ithaca: International Veterinary Information Service, 2000.
- BINNS, M.M.; BOEHLER, D.A.; BAILEY, E.; LEAR, T.L.; CARDWELL, J.M.; LAMBERT, D.H. Inbreeding in the Thoroughbred horse. **Animal Genetics**, v.43, n.3, p.340-342, jun. 2012.
- BINNS, M.M.; BOEHLER, D.A.; LAMBERT D.H. Identification of the myostatin locus (MSTN) as having a major effect on optimum racing distance in the Thoroughbred horse in the USA. **Animal Genetics**, v.41, n.2, p.154-158, dez. 2010.
- BOWLING, A.T. **Horse genetics**. New York: Cab International, 1996. 199p.
- BRANDI, R.A.; FURTADO, C.E. Nutritional and metabolic importance of fiber in the horse diet. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.special, p.246-258, dez. 2009.
- BREAZILE, J.E. Fisiologia do músculo esquelético. In: SWENSON, M.J.; REECE, W.O. **Dukes/ Fisiologia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1996. v.11, p.777-793.
- BRINSKO, S.P.; BALL, B.A.; ELLINGTON, J.E. *In vitro* maturation of equine oocytes obtained from different age groups of sexually mature mares. **Theriogenology**, v.44, n.4, p.461-469, set. 1995.
- CARNEVALE, E.M.; GINTHER, O.J. Relationships of age to uterine function and reproductive efficiency in mares. **Theriogenology**, v.37, n.5, p.101-115, mai. 1992.
- CHENIER, T.S.; ESTRADA, A.T.; KOENIG, J.B. Theriogenology question of the month. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.230, n.10, p.1469-1472, mar. 2007.
- COELHO, C.S.; LOPES, P.F.R.; PISSINATI, G.L.; DE OLIVEIRA RAMALHO, L.; DE SOUZA, V.R.C. Influência do exercício físico sobre sódio e potássio séricos em equinos da raça Quarto de Milha e mestiços submetidos à prova de laço em dupla. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.18, n.1, p.32-35, jan./abr. 2011.
- COELHO, E.G.A.; OLIVEIRA, D.A.A. Testes genéticos na equideocultura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37 n.special, p.202-205, jul. 2008.
- COSTA, M.D.; BERGMANN, J.A.G.; RESENDE, A.S.C.; MARTINS, G.A.; BRETAS, M.S. Caracterização demográfica da raça Mangalarga Marchador. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.5, p.687-690, out. 2004.
- DUBOIS, C.; MANFREDI, E.; RICARD, A. Optimization of breeding schemes for sport horses. **Livestock Science**, v.118, n.1, p.99-112, out. 2008.
- EVANGELISTA, R.M.A **Transferência de embriões em equinos e a importância da égua receptora**. 2012. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/69874/000871454.pdf?sequence=1>> Acesso em: 24 jan. 2016.
- GIBBS, P.G.; DAVISON, K.E. A field study on reproductive efficiency of mares maintained predominately on native pasture. **Equine Veterinary Journal**, v.12, n.4, p.219-222, jul./ago. 1992.
- GINTHER, O.J. **Reproductive biology of the mare (basic and applied aspects)**. Cross Plains: Equiservices, 1992. 642p.
- GONÇALVES, V.F.; MOTA, M.D.S.; XAVIER, M.A.; FIGUEIREDO, L.G.G.; PUOLI FILHO, J.N.P. Caracterização das pelagens do cavalo Quarto De Milha. In: XXI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP, 21., 2008, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo, SP, 2008.
- HILL, E.M.; GU, J.; EIVERS, S.S.; FONSECA, R.G.; MCGIVENY, B.A.; GOVINDARAJAN, P. A sequence polymorphism in MSTN predicts sprinting ability and racing stamina in Thoroughbred horses. **PLoS One**, v.5, n.1, p.1-6, jan. 2010.
- KOENEN, E.P.C.; ALDRIDGE, L.I.; PHILIPSSON, J. An overview of breeding objectives for warmblood sport horses. **Livestock Production Science**, v.88, n.1, p.77-84, jan./fev. 2004.
- LAING, J.A.; LEECH, F.B. The frequency of infertility in thoroughbred mares. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.23, supl., p.307-310, 1975.
- LEBLANC, M.M. Advances in the diagnosis and treatment of chronic infectious and postmating-induced endometritis in the mare. **Reproduction in Domestic Animals**, v.45, n.2, p.21-27, mai. 2010.
- LIMA, R.A.S.; SHIROTA, R.; BARROS, G.S.C. **Estudo do complexo do agronegócio cavalo**. Piracicaba: CEPEA/ESALQ/USP, 2006. 251p.
- LUDWIG, A.; PRUVOST, M.; REISSMANN, M.; BENECKE, N.; BROCKMANN, G.A.; CASTAÑOS, P.; SLATKIN, M. Coat color variation at the beginning of horse domestication. **Science**, v.324, n.5926, p.485-485, abr. 2009.
- MAIA, F.D.R.B.; SILVA, R.A.; MARACAJÁ, P.B.; MARQUES, A.V.M.de.S. Caracterização dos tipos de pelagens dos filhos de reprodutores machos "PO" da raça Quarto de Milha em Microregião do Sertão Paraibano. **Revista ACSA**, v.9, n.3, p.124-131, jul./set. 2013.
- McDONNELL, S.M. Techniques for extending the breeding career of aging and disabled stallions. **Clinical Techniques in Equine Practice**, v.4, n.3, p.269-276, ago. 2005.
- REGATIERI, I.C.; MOTA, M.D.S. Melhoramento genético de equinos: aspectos bioquímicos. **Ars Veterinaria**, v.28, n.4, p.227-233, out./dez. 2012.
- REZENDE, A.S.C. **Pelagem dos equinos**. Belo Horizonte: Editora FEP-MVZ, 2001. 106p.
- REZENDE, A.S.C.; COSTA, M.D. **Pelagem dos equinos**. Belo Horizonte: FEP-MVZ, 2007. 112p.
- REZENDE, M.P.G.; SOUZA, J.C.; MOTA, M.F.; JARDIM, R.J.D.; RAMIRES, G.G.; SILVA, R.M.; SOUZA, C.F. Morfometria corporal de equinos utilizados em trabalho, esporte e lazer em três municípios do Mato Grosso do Sul. **Revista Veterinária e Zootecnia**, v.21, n.4, p.569-583, out./dez. 2014.
- REZENDE, M.P.G.; ABREU, U.G.P.; SOUZA, J.C.; SANTOS, S.A.; RAMIRES, G.G.; SITORSKI, L.G. Body morphology of purebred and crossbred Quarter horses used in Lasso competitions in Mato Grosso do Sul. **Archivos de Zootecnia**, v.64, n.246, p.1-3, abr./jun. 2015.
- SILVA, A.E.D.F.; UNANIO, M.M.E.; ESTEVES, S.N. **Criação de equinos: manejo reprodutivo e da alimentação**. Brasília, DF: EMBRAPA/Serviço de Produção de Informação 1998. Disponível em: <<file:///C:/Users/pc%20Rezende/Downloads/Criacao-de-equinos-manejo-reprodutivo-e-da-alimentacao.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2016.
- SILVA, V.R.M.; GREGORY, J.W.; MENDES, L.Q.; GREGORY, R.M. Aspectos biométricos e histológicos de testículos de ganhões da raça Crioulo. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.26, n.2, p.61-63, abr./jun. 2002.

Levantamento da pelagem e idades de reprodutores...

BASTOS, M. S. et al. (2017)

- SOUZA, F.A.; CANISSO, I.F.; LEITE, T.G.; PATRÍCIO, F.A.C.; SOUSA, A.O.; GOMES, M.G.T. Indicadores da eficiência reprodutiva do garanhão. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.14, n.1-3, p.10-19, jan./dez. 2011.
- TOZAKI, T.; MIYAKE, T.; KAKOI, H.; GAWAHARA, H.; SUGITA, S.; HASEGAWA, T.; ISHIDA, N.; HIROTA, K.; NAKANO, Y. A genome-wide association study for racing performances in Thoroughbreds clarifies a candidate region near the MSTN gene. **Animal Genetics**, v.41, n.2, p.28-35, dez. 2010.
- VALLE, G.R.; SILVA FILHO, J.M.; OLIVEIRA, H.N.; PALHARES, M.S.; MELLO, M.A.; GOLOUBEFF, B. Efeito da idade sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen diluído, resfriado a 14 °C e transportado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.5, p.1031-1036, set./out. 1999.
- WAECHLI, R.O. Endometrial biopsy in mares under nonuniform breeding management conditions: prognostic value and relationship with age. **Canadian Veterinary Journal**, v.31, n.5, p.379-384, mai. 1990.
- WARAN, N.K.; CLARKE, N.; FARNWORTH, M. The effects of weaning on the domestic horse (*Equus caballus*). **Applied Animal Behaviour Science**, v.110, n.1-2, p.42-57, mar. 2008.