

## COLETA DE SÊMEN DE JUMENTOS (*Equus asinus*) UTILIZANDO-SE ÉGUAS EM ESTRO COMO MANEQUIM

Igor Frederico CANISSO<sup>1\*</sup>, Fernando Andrade SOUZA<sup>2</sup>, Pedro Game KER<sup>3</sup>,  
Aline Luciana RODRIGUES<sup>4</sup>, Tiago Castro SENA<sup>5</sup>, Giovanni Ribeiro de CARVALHO<sup>6</sup>

**RESUMO** - O presente estudo descreve uma metodologia de coleta de sêmen de jumentos com uso de égua em estro como manequim em condições de campo, incluindo a descrição de uma estufa artesanal e um tronco de contenção para éguas. Objetivando descrever o presente estudo foram empregados seis asininos da raça Pega. Registrou-se 18,28±17,65; 5,08±3,52; 1,1 ±1,26; 47,27±28,66 e 71,75±54,80 para o tempo de reação (minutos), o tempo de monta (segundos), a monta sem ereção, o volume seminal (mL) e o volume da fração gel (mL), respectivamente. A referida metodologia mostrou-se eficiente e, provavelmente, pode ser aplicada em diversas regiões do Brasil, observando-se sempre as condições locais.

**Termos para indexação:** asinino, fração de gel, procedimentos, tempo de monta.

## SEMEN COLLECTION OF THE JACKS (*Equus asinus*) USING ESTROUS MARE AS A MANNEQUIN

**ABSTRACT** - The present study describes semen collection methodology using an estrus mare under Brazilian field conditions, including the description of a crafted warm house and a trunk for mare restraintment. Aiming to describe the present study, six asinines of Pega donkey were applied. The following values 18.28±17.65; 5.08±3.52; 1.1±1.26; 47.27±28.66 and 71.75 ±54.80 were registered for reaction time (minutes), mounting time (seconds), mounting without erection, semen volume (mL) and gel fraction volume (mL) respectively. The methodology presented to be efficient and probably can be applied to other Brazilian regions taking in consideration the local conditions.

**Index terms:** semen collection, procedures, asinine.

## INTRODUÇÃO

A indústria eqüídea mundial exerce importante papel como fonte geradora de renda e empregos, destacando-se internacionalmente a eqüideocultura brasileira não só pelo expressivo número de animais, tendo a segunda maior população de eqüídeos do

mundo, como também pela excelência de seu plantel (ALVARENGA, 2002). Demonstrou-se no Brasil que o rebanho efetivo é de 7,5 milhões de eqüinos com o expressivo valor de 1,2 milhões de muares e jumentos, sendo este conjunto responsável pela geração de 641.220 mil empregos diretos e 3,2 milhões de empregos indiretos, com

<sup>1</sup> Médico Veterinário Residente em Theriogenology, Section of Theriogenology, Equine Park Research/Hospital for Animals, Department of Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Cornell University, Ithaca, NY14853, USA. e-mail: ifc5@cornell.edu \* **Autor para correspondência**

<sup>2</sup> Médico Veterinário Doutorando em Ciência Animal, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais

<sup>3</sup> Médico Veterinário Mestrando em Zootecnia - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

<sup>4</sup> Médica Veterinária Mestranda em Ciência Animal, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO.

<sup>5</sup> Graduando em Medicina Veterinária, UNIVIÇOSA, Viçosa, MG.

<sup>6</sup> Médico Veterinário - Professor Adjunto III, Setor de Equideocultura, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

uma movimentação financeira estimada por ano de 7,5 bilhões de reais (CNA, 2006).

Na presença de tais números, com o aumento da movimentação comercial de asininos e muares, o atual cenário demanda que os profissionais da área de eqüideocultura conheçam os aspectos da reprodução destes animais em maior profundidade e possam desenvolver procedimentos e metodologias que sejam utilizados para esta espécie (LODI, 1993; LODI et al., 1995; McDONNELL, 1998). De acordo com SILVA FILHO (1994), devem ser realizados estudos e pesquisas de campo nas condições brasileiras, uma vez que muitas metodologias desenvolvidas em outros países podem não ser eficientemente aplicáveis.

O manejo de asininos em sistemas intensivos é considerado um desafio, principalmente, pelas diferenças no seu comportamento sexual frente à espécie eqüina (TIBARY, 2007). O reprodutor asinino é conhecido por apresentar longos tempos de reação (McDONNELL, 1998), o que gera frustrações para o profissional responsável pela coleta de sêmen. O uso de diferentes manequins para coleta de sêmen tem sido reportado na literatura (HENRY et al., 1998); e, obviamente, o mais apropriado é a fêmea da própria espécie. Entretanto, a manutenção de jumentas em haras é indesejada pelos produtores, uma vez que estas fêmeas apresentam comportamentos (sexual e geral) que dificultam as práticas de manejo. No Brasil, o sistema predominante aplicado para a produção de muares é a monta natural, onde o reprodutor deve ser treinado para a realização de monta na fêmea da espécie eqüina. Sendo assim, neste tipo de propriedade, a égua é utilizada para coleta de sêmen em virtude da indisponibilidade de jumentas ou devido à maioria dos jumentos não estarem condicionados à cobertura de jumentas.

Visando auxiliar os médicos veterinários em condições de campo, objetivou-se com este estudo descrever uma metodologia de coleta de sêmen com uso de égua em estro, bem como um tronco de contenção e uma estufa artesanal.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em haras de produção comercial de muares, localizado em Guaraciaba, Zona da Mata do Estado de Minas Gerais, no período de agosto de 2006 a fevereiro de 2007. Foram realizadas 180 coletas de sêmen em seis reprodutores da raça Pega, com peso médio de 272 kg e idades ao início do experimento variando de 3,5 a 16 anos. Todos os reprodutores foram alojados em baias individuais, sob boas condições de manejo geral e nutricional. Três reprodutores (com idade média de 3,5 anos no início do experimento) foram condicionados a cobertura de éguas por, no mínimo, uma estação reprodutiva, enquanto os demais adultos (com idade variando de 14 a 16 anos no início do experimento) haviam servido éguas em mais de duas estações reprodutivas.

Foram avaliados alguns aspectos do comportamento sexual e parâmetros seminais dos animais, normalmente associados com a eficiência do processo de coleta, em condições de campo. Para as coletas de sêmen foram utilizadas éguas em estro da raça Campolina como manequim, contidas em tronco especial para monta natural, adaptado para coleta de sêmen. No referido tronco, a égua foi contida lateralmente por dois prolongamentos laterais de madeira, distantes 80 cm entre si e 85 cm do nível do solo, e com uma régua de madeira delimitando-a cranial e caudalmente (Figura 1). A égua permaneceu em plano mais baixo do que o nível do solo (não pavimentado), com 23 cm de profundidade na parte caudal (mais baixa) e cerca de 15 cm na parte cranial (mais alta), onde permaneciam os membros anteriores da égua. Na parte posterior do tronco foi colocada uma tábua de 20 cm de altura, com largura de 3 cm, com a função de evitar que os membros pélvicos do jumento adentrassem ao fosso onde se encontrava a égua (Figura 2). No lado direito da égua foi colocado um mourão e, conectando este ao esteio, uma base do tronco de contenção, para evitar

que, no momento da coleta, o jumento tivesse acesso ao lado direito da égua e ao local de coleta, e causasse acidentes com a égua, o veterinário e/ou os auxiliares (Figura 3).

Em todas as coletas, o técnico conduziu o reprodutor pelo lado esquerdo da égua, enquanto o médico veterinário manteve-se no lado direito da mesma, de acordo com a metodologia da Escola Superior de Veterinária de Hanover, visando evitar acidentes no processo e padronizar os procedimentos. Os auxiliares permaneceram do mesmo lado que o médico veterinário, distantes cerca de 2,5 - 3,5 metros, para que os parâmetros de comportamento pudessem ser anotados.

Como manequim, foi utilizada égua em estro que apresentava boa aceitação às investidas do jumento reprodutor e ao método de contenção. Quando detectadas tentativas de coices, não saltar o tronco ou inquietude, a égua era substituída momentos antes da coleta.

Não foram permitidas atitudes de fugas por parte dos jumentos, apesar de ser considerado um comportamento típico dos asininos (HENRY et al., 1991). Os mesmos foram contidos com cabresto, que teve seu cabo conectado a um mourão, fixado a 3 metros da base do tronco, caudalmente à égua, com a finalidade de auxiliar na contenção (Figura 3). Quando o jumento manifestou interesse em realizar monta sem ereção, procedeu-se o afrouxamento da corda, permitindo que o mesmo realizasse o salto sobre a égua. Este dado foi computado como monta sem ereção.

O jumento que se apresentou menos condicionado ao uso de éguas como manequim foi estimulado visualmente com uma jumenta, mantida a cerca de 10 metros de distância do mesmo. Para a coleta de sêmen empregou-se a vagina artificial modelo Botucatu (Biotech, Botucatu, São Paulo). Acoplada à extremidade da mucosa plástica, utilizou-se uma garrafa térmica com capacidade de 250 mL, como copo coletor, e sacos plásticos (250 mL), presos ao copo coletor pela própria rosca da gar-

rafa térmica. A luva de palpação transretal longa, empregada como mucosa plástica, foi presa ao tubo rígido com uma fita de látex circular com 3 cm de largura. Do mesmo modo, a mucosa látex foi presa ao tubo rígido com dois fragmentos circulares de mucosa látex de 3 cm de largura, nas duas extremidades.

A temperatura inicial da água para preenchimento da vagina foi de 51-53 °C, sendo a pressão ajustada manualmente, de acordo com as dimensões do pênis de cada reprodutor. Utilizou-se KY@gel (Jonhson e Jonhson, Brasil) para lubrificação da porção inicial da vagina artificial e a filtração do sêmen foi realizada após coleta.

O jumento apresenta tempo de reação mais longo do que o garanhão (KREUCHAUF, 1984). Desta forma, adaptou-se uma caixa de isopor isotérmica como estufa artesanal para vagina artificial, denominada de Pega-Box (Figura 4). Para isso, uma caixa com capacidade de 80 litros foi revestida com papel alumínio. Na tampa da caixa, bem como em uma das laterais menores, antes do papel alumínio, colocou-se papel espesso de 2 mm de diâmetro para evitar que a lâmpada derretesse as paredes da caixa. Como fonte de calor, utilizou-se uma lâmpada de 30 Watts, com alimentação em energia elétrica. Ao fundo da caixa adaptou-se um suporte de madeira em forma de cava, visando a acomodação da vagina artificial. Para evitar que a vagina artificial tivesse contato direto com a fonte de calor, confeccionou-se uma lâmina de papel (2 mm de espessura e dimensões de 40 cm x 50 cm), revestida em ambas as faces com papel alumínio, para facilitar a higienização. Para controle da temperatura da água na vagina artificial utilizou-se, através da válvula do tubo rígido, um termômetro laboratorial.

Quando a temperatura interna foi superior a 48 °C desligou-se a lâmpada e manteve-se a caixa fechada. Verificações subjetivas, conjuntamente a avaliações com termômetro, foram realizadas periodicamente, acompanhando a resposta comportamental do animal durante a coleta.

Quando necessário, a vagina era mantida na mão do operador, na temperatura ambiente, visando proporcionar redução de temperatura. Se em algum momento o jumento demonstrasse sinais de início da ereção e a temperatura da água estivesse elevada, reduziu-se drasticamente o volume de

água da vagina artificial e preencheu-se o restante com ar, para dar início ao procedimento de coleta de sêmen.

Foram efetuados cálculos da média aritmética e desvio padrão para cada variável utilizada na avaliação da efetividade da metodologia.



FIGURA 1 - Égua da raça Campolina em estro, contida em tronco, e utilizada como manequim para coleta de sêmen de jumentos.



FIGURA 2 - Jumento Pêga adulto contido por um auxiliar durante avaliação do comportamento sexual



FIGURA 3 - Coleta de sêmen de jumento Pêga adulto, utilizando égua da raça Campolina como manequim.

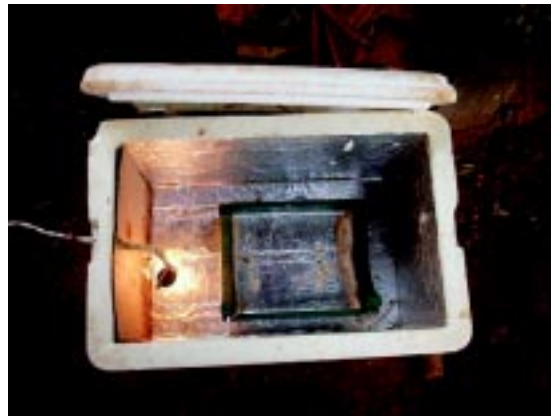


FIGURA 4 - Pêga-Box Estufa para vagina artificial durante a coleta de sêmen de jumentos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos parâmetros de comportamento sexual e aspectos seminais são apresentados na Tabela 1. O jumento é considerado um reprodutor que apresenta longos tempos de reação e dificuldades na coleta de sêmen (KREUCHAUF, 1984; GASTAL, 1991; TAYLOR e MATHEWS, 1998; TYBARY, 2007). No presente estudo,

registrou-se tempo médio de reação igual a  $18,28 \pm 17,65$  minutos, sendo similar aos valores médios (10 a 45 minutos) registrados por diversos autores em estudos conduzidos com animais da raça Pega (MORAIS, 1990; COSTA, 1991; GEBERS, 1995) e maior que os valores médios (11 a 15 minutos) registrados por Gastal et al. (1996) em trabalho com jumentos da raça Nordestina. Não foi objetivo, deste trabalho, avaliar

**TABELA 1** - Média  $\pm$  desvio padrão ( $\bar{x} \pm s$ ) e coeficiente de variação (CV) das variáveis relacionadas a alguns aspectos do comportamento sexual e parâmetros físicos de amostras de sêmen de jumentos da raça Pêga usando égua em estro, contida em tronco especial, como manequim

Variável	$\bar{x} \pm s$	CV %
<b>Características comportamentais</b>		
Tempo de reação (minutos)	18,28 $\pm$ 17,65	96,00
Tempo de monta (segundos)	5,08 $\pm$ 3,52	69,00
Monta sem ereção	1,10 $\pm$ 1,26	114,00
<b>Características seminais</b>		
Volume sêmen (mL)	47,27 $\pm$ 28,66	60,60
Volume gel (mL)	71,75 $\pm$ 54,80	76,37
Motilidade total (%)	84,22 $\pm$ 6,04	7,00
Motilidade progressiva (%)	74,47 $\pm$ 7,06	9,00
Vigor espermático (1-5)	3,87 $\pm$ 0,51	13,00
Concentração de espermatozoides/mL ( $\times 10^6$ )	253,00 $\pm$ 91,25	36,00
Concentração de espermatozoides/ejaculado ( $\times 10^9$ )	10,30 $\pm$ 4,52	43,00

Avaliação de acordo com as recomendações do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA, 1998).  
Nota: Coletas - 180 (Min. 17 e Max. 40 coletas/animal).

o comportamento sexual de asininos; os valores das características de comportamento sexual aqui reportados foram descritos como forma de indicar a eficiência da metodologia de coleta descrita. Adicionalmente, as diferenças entre condições climáticas, intervalos de coleta de sêmen, classificações comportamentais, emprego de fêmeas asininas como manequim e metodologias de estimulação pré-coleta podem ser responsáveis pelos diferentes valores aqui registrados, em comparação aos demais estudos.

O jumento apresenta comportamentos copulatórios típicos, como: fortes mordiscamentos em torno do pescoço e da orelha da fêmea, o que pode tornar a égua inquieta, uma vez que, aparentemente, as mordidas realizadas pelo jumento são mais fortes e causam maior desconforto à égua (comparado com garanhões), que tem como reação imediata se mexer e tentar escapar. Esse tipo de movimentação poderá dispersar a atenção do reprodutor no decorrer da coleta e, conseqüentemente, resultar em perda de interesse

pela fêmea e maior tempo de reação. De acordo com Henry et al. (1991), jumentos são reprodutores facilmente dispersáveis durante a realização de serviços reprodutivos. Desta forma, o valor relativamente baixo observado neste experimento para tempo de reação demonstrou que os jumentos estavam bem adaptados ao sistema de coleta em tronco. Apesar de ter sido observado alto valor de coeficiente de variação (CV=96%), isto pode ser justificável pelo fato do comportamento sexual ser uma característica altamente variável, e grandemente influenciada pelo ambiente onde se procede a coleta de semen, como por exemplo, temperatura ambiente. A diferença entre este estudo e a literatura é o intervalo de coletas mais intensivo a que os animais foram submetidos, podendo ter influenciado na variação desta característica.

A contenção da égua em tronco atendeu aos princípios fundamentais para a adequada coleta de sêmen, como estabilidade ao salto e segurança para o reprodutor. Para estabilidade ao salto do jumento,

a égua foi contida em nível diferente do jumento, com controle das diferenças de altura entre as duas espécies, além da contenção da égua no tronco. A segurança do reprodutor foi obtida pela contenção da égua em tronco, visando reduzir os riscos de acidentes, uma vez que coices podem determinar conseqüências desastrosas e interferir na manifestação da libido do reprodutor para com éguas.

O tempo de monta para jumentos não tem sido comumente avaliado por outros autores (SILVA FILHO, 1999). No entanto, Canisso (2008) não observou diferenças no tempo de monta entre jumentos, nem correlação entre o tempo de monta e o volume de gel no ejaculado. No presente estudo, o tempo de monta ( $5,08 \pm 3,52$  segundos) demonstrou que os jumentos estavam seguros e montaram rapidamente após iniciada a ereção, evidenciando efetividade do sistema de contenção com uso de éguas como manequim. Da mesma forma, o número de montas sem ereção, considerada uma característica comportamental normal nos jumentos (McDONNELL, 1998), teve valores ( $1,1 \pm 1,26$  montas/coleta) semelhantes ao obtido nos trabalhos realizados em condições de monta livre (HENRY et al., 1998), o que demonstrou que os jumentos estavam confortáveis com o sistema e puderam realizar comportamento sexual normal. A variação deste comportamento está relacionada com a idade, uma vez que animais jovens realizam, em média, o dobro de montas sem ereção (CANISSO, 2008); a presença de animais jovens foi a responsável pelo mais elevado coeficiente de variação registrado neste estudo; apesar de não ter sido objeto de estudo a avaliação do comportamento sexual em profundidade.

O volume seminal, livre da fração gel (Tabela 1), foi semelhante àquele relatado por outros autores (HENRY et al., 1987; ARRUDA et al., 1989; MORAIS, 1990; COSTA, 1991; GEBERS, 1995), demonstrando que a coleta do ejaculado foi completa, sem interferência do sistema utilizado (LOVE,

2007). Embora, o coeficiente de variação ( $CV=60,6\%$ ) tenha sido elevado para esta característica, isto provavelmente pode ser explicado pelo uso de três reprodutores jovens, que ejacularam volumes menores. Os valores médios dos principais parâmetros físicos do sêmen (Tabela 1) encontram-se dentro da faixa considerada normal por outros estudos com jumentos da raça Pêga (MORAIS, 1990; COSTA, 1991; GEBERS, 1995; GASTAL et al., 1996).

No decorrer de todas as coletas de sêmen, a caixa térmica (Figura 4) demonstrou elevada eficiência na manutenção da temperatura interna da vagina artificial, de acordo com a metodologia descrita. A manutenção da temperatura interna da água da vagina artificial pode ser considerada um problema nas condições de campo, principalmente em regiões de clima mais frio, mesmo com tempos de reação de monta curtos, como foi obtido no presente experimento.

## CONCLUSÕES

A metodologia de coleta de sêmen utilizando éguas em estro contidas em tronco e a utilização da caixa térmica adaptada se mostraram eficientes e de baixo custo uma vez que para a construção do tronco foram empregados materiais da própria propriedade comuns a qualquer haras em Minas Gerais e, provavelmente, outros estados. Aparentemente, o comportamento sexual e as características seminais não foram afetados pela metodologia empregada, uma vez que os valores foram compatíveis à aqueles reportados por outros autores. Provavelmente, esta técnica pode ser aplicada em outras regiões do Brasil, devendo-se sempre considerar as condições locais.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de estudos em nível de mestrado e ao Sr. Luís Felipe Haddad pelo apoio financeiro e empréstimo de seus animais e disponibilidade do haras Tarumã.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARENGA, M.A. **Melhoria da resistência espermática à congelação e diminuição das variações entre raças e indivíduos com uso da dimetilformamida para sêmen de garanhões**. Botucatu: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade Estadual Paulista, 2002, 87p. Tese (Tese de Livre Docência em Reprodução Animal) FMVZ - Universidade Estadual Paulista, 2002.
- ARRUDA, R.P.; VIEIRA, R.C.; BARBOSA, R.T. et al. Congelação do sêmen de jumentos: características reprodutivas de um doador. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, (Supl.1), p. 215, 1989.
- CANISSO, I.F. **Comportamento sexual, parâmetros seminais e fertilidade do semen congelado de jumentos (*Equus asinus*) da Pêga**. Vicosa: Departamento de Zootecnia - Universidade Federal de Vicosa, 2008, 198p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) DZO - UFV, 2008.
- CBRA: **Manual para avaliação do sêmen animal e exame andrológico**. Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1998, 53p.
- CNA: **Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Brasília: CNA, 2006, 70p.
- COSTA, A.J.S.A. **Avaliação clínica andrológica do jumento da raça Pêga**. Belo Horizonte: Escola de Veterinária - Universidade Federal de Minas Gerais, 1991, 66p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) EV - UFMG, 1991.
- GASTAL, M.M.F.O. **Estudo das características seminais e do comportamento sexual de jumentos**. Belo Horizonte: Escola de Veterinária - Universidade Federal de Minas Gerais, 1991, 105p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) EV - UFMG, 1991.
- GASTAL, M.O.; HENRY, M.; BEKER, A.R. et al. Sexual behavior of donkey jacks: influence of ejaculatory frequency and season. **Theriogenology**, Amsterdam, v.46, n.4, p.593-603, 1996.
- GEBERS, A. M. **Emissão diária de espermatozoides e algumas características reprodutivas de jumentos da raça Pêga**. Viçosa: Departamento de Zootecnia - Universidade Federal de Viçosa, 1995.90p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) DZO - UFV, 1995.
- HENRY, M. **Comportamento sexual dos asininos. Caderno Técnico da Escola de Veterinária da UFMG**, Belo Horizonte, v.6, p.5-19, 1991.
- HENRY, M.; LODI, L.D.; GASTAL, M.M.F.O. Sexual behaviour of domesticated donkey (*Equus asinus*) breeding under controlled or free range management systems. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 60, p.263-276, 1998.
- HENRY, M.; McDONNELL, S.M.; LODI, L.D. et al. Pasture mating behavior of donkeys (*Equus asinus*) at natural and induced oestrus. **Journal of Reproduction and Fertility**, London, v.44 (Suppl.44): p. 77-86, 1991.
- HENRY, M.; OLIVEIRA, M.M.F.; DIAZ, A.P. et al. Comportamento de jumentos no período de cortejo e ato sexual. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 7, Belo Horizonte -MG, 1987. **Anais**, UFMG, 1987. p71.
- KREUCHAUF, A. Reproductive physiology in the jackass. **Animal Research Development**, Munich, v.20, p.51-78, 1984.
- LODI, L.D. **Aspecto do comportamento de jumentos (*Equus asinus*) em sistema de monta de éguas (*E. caballus*) a campo**. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, 1993, 108p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) EV - UFMG, 1993.
- LODI, L.D.; HENRY, M.; PARANHOS-COSTA, M.J.R. Behavior of donkey jacks (*Equus asinus*) breeding horse mares (*Equus caballus*) at pasture. **Biology of Reproduction**, Monograph, v.1, p.591-598, 1995.
- LOVE, C.C. Reproductive examination of stallion: evaluation of potential breeding soundness. In: YOUNGQUIST, R.S.; THREFFALL, W. R. **Current Therapy in Large Animal theriogenology**. 2ed. Saint Louis: Saunders-Elsevier, 2007. p.10-14.
- McDONNELL, S. M. Reproductive behavior of donkey (*Equus asinus*). **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v.60, n. 2-3, p. 277-282, 1998.
- MORAIS, R.N. **Contribuição ao estudo da biologia reprodutiva de jumentos (*Equus asinus*)**, São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade de São Paulo, 1990.105p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - FMVZ -USP, 1990.

NUNES, R. **O Jumento Pêga**. In: CARVALHO, G.R.; CANISSO, I.F. et al... I - Simpósio Mineiro de Eqüideocultura. **Anais**. Viçosa, 2007.

SILVA FILHO, J. M. **Avaliação do manejo reprodutivo e do sêmen na inseminação artificial de eqüinos**. 1994, 408f. Tese (Doctor Scientiae). Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia.

SILVA FILHO, J.M.; VALLE, G.R.; VIANNA, W.S. et al. Utilização de manequim para coleta de sêmen eqüino e sua influência sobre características reprodutivas do garanhão. **Arquivo Brasi-**

**leiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.51, n.5, p.499-504, 1999.

TAYLOR, T.; MATHEWS, N.S. Mammoth asses - selected behavioural considerations for the veterinarian. **Applied Animal Behavior Science**, Amsterdam, v.60, n.2-3, p.283-289, 1998.

TIBARY, A. Stallion Reproductive Behavior. In: SAMPER, J.C. et al. **Current Therapy in Equine Reproduction**. Saint Louis: Saunders-Elsevier, p.174-184, 2007.