

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v18n01e1526>

## Avaliação andrológica em jumento da raça Pêga utilizando sêmen coletado com vagina artificial artesanal

Juan Debs Martins Rosa<sup>1</sup>, Kayla Gabriella Satin de Lima Antunes<sup>1</sup>, Diekson Mateus Klem da Silva<sup>1</sup>, Pedro Herik de Oliveira Alves<sup>2</sup>, Laísa Gomes Medeiros Ribeiro<sup>3\*</sup>, Amanda Ferreira Maciel Cavalcante<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Discente em Medicina Veterinária da Faculdade Serra Dourada, Altamira, Pará, Brasil

<sup>2</sup>Discente em Engenharia Civil da Faculdade Serra Dourada. Altamira, Pará, Brasil

<sup>3</sup>Docente em Medicina Veterinária da Faculdade Serra Dourada. Altamira, Pará, Brasil

<sup>4</sup>Graduada em Medicina Veterinária da Faculdade Serra Dourada. Altamira, Pará, Brasil

\*Autor para correspondência, E-mail: [laisamedeiros@hotmail.com](mailto:laisamedeiros@hotmail.com)

**Resumo.** A importância do jumento Pêga na produção de asininos e muares é notório. No entanto, apesar da sua relevância, não há um padrão de parâmetros do exame andrológico definido para a espécie, além do alto custo e difícil acesso das vaginas artificiais comerciais, que são utilizadas para a coleta de sêmen. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi confeccionar uma vagina artificial artesanal e coletar dados sobre os parâmetros espermáticos de um jumento. No presente trabalho, foi utilizado um jumento da raça Pêga, de 11 anos, submetido a um exame físico geral, no qual se coletou dados dos parâmetros vitais do animal e, posteriormente, foi realizada uma avaliação do aparelho reprodutor do animal, aferindo consistência, diâmetro, comprimento, largura, volume e índice testiculares, além da avaliação da integridade do epidídimo. Para a coleta do sêmen, foi utilizada uma vagina artificial artesanal, confeccionada utilizando um cano de PVC de 50 cm de comprimento, revestido de uma câmara de ar, com a inserção de um registro na sua porção superficial, permitindo a colocação de água e ar, para conferir temperatura e pressão semelhantes à vagina de uma fêmea. O sêmen foi coletado e foi avaliado quanto aos aspectos macroscópicos e microscópicos. Em suma, a vagina artificial confeccionada obteve êxito na coleta de sêmen, permitindo assim, a obtenção de resultados acerca dos parâmetros espermáticos asininos, contribuindo com os baixos dados registrados na literatura sobre a espécie.

**Palavras-chave:** asinino, coleta, sêmen, espermatozoides

### *Andrological evaluation of a Pêga donkey using semen collected with an artisanal artificial vagina*

**Abstract.** The significance of the Pêga donkey in the production of donkeys and mules is evident. However, despite its relevance, there is a lack of standardized andrological examination parameters for the species. Furthermore, the high cost and limited access to commercial artificial vaginas, commonly used for semen collection, present challenges. Therefore, the aim of this study was to create an improvised artificial vagina and gather data on the spermatic parameters of a donkey. An 11-year-old Pêga donkey underwent a comprehensive physical examination, during which vital parameters were recorded. Subsequently, an assessment of the animal's reproductive system was conducted, measuring consistency, diameter, length, width, volume, testicular index, and evaluating epididymal integrity. For semen collection, a handmade artificial vagina was employed, consisting of a 50 cm PVC pipe lined with an inner tube and equipped with a valve on its superficial portion for the introduction of water and air. This facilitated temperature and

pressure regulation to simulate a female vagina. Semen was successfully collected and evaluated for macroscopic and microscopic characteristics. In summary, the crafted artificial vagina proved effective in semen collection, enabling the acquisition of data regarding donkey spermatid parameters and contributing valuable information to the limited literature on the species.

**Keywords:** Donkey, collection, semen, sperm

## Introdução

No Brasil, a principal utilização dos jumentos está na doação de sêmen para produção de muare (Mól, 2022; Salles et al., 2013). No entanto, é importante ressaltar que no país também se busca asininos geneticamente puros, que podem ser utilizados para desenvolver a própria espécie. Dentre as raças de jumento, a Pêga é de origem brasileira e responsável por grande parte dos cruzamentos (Nunes, 2007), sendo necessário, contudo, selecionar animais aptos à reprodução, pela realização do exame andrológico (Canisso et al., 2009).

O exame andrológico indica o potencial da capacidade reprodutiva do macho e é utilizado em todas as espécies de animais domésticas (Henry & Neves, 1998; Salvador et al., 2008). No Brasil, utiliza-se a metodologia de avaliação criada pelo Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA, 2013). Todavia, a espécie asinina não foi incluída nos padrões de avaliação do sêmen. Dessa forma, estudos de campo precisam ser realizados na intenção de se obter parâmetros reprodutivos para jumentos no Brasil.

Um dos parâmetros avaliados no exame andrológico é o espermograma, que é realizado pela coleta do sêmen (Carvalho & Costa, 2018). Na espécie em questão, tem como método de eleição o uso da vagina artificial. Mas, esta apresenta um custo elevado e há dificuldade de adquiri-la no interior do país. Diante desse contexto, a vagina artificial comercial pode ser substituída por uma vagina artificial artesanal para a espécie asinina, como já relatado em outras espécies (Dias, 2010; Lucena, 2010), sendo uma alternativa viável pela sua simples elaboração e utilização de componentes de baixo custo.

Diante desse cenário, a realização desse trabalho se justifica pela ausência de relatos na literatura sobre a confecção de uma vagina artificial artesanal para a espécie asinina, além da escassez de informações sobre os dados que serão obtidos posteriormente, com a utilização da mesma, acerca dos parâmetros andrológicos na espécie.

O presente trabalho tem como objetivo realizar a avaliação andrológica de um jumento da raça Pêga, utilizando sêmen coletado com uma vagina artificial fabricada artesanalmente, visando a coleta de informações e posterior descrição dos resultados, contribuindo assim para uma futura padronização de parâmetros andrológicos do jumento Pêga, além de descrever a elaboração da vagina artificial artesanal para a espécie asinina.

## Material e métodos

O estudo foi realizado na Fazenda Maria Bonita, localizada na zona rural do município de Altamira, Pará, no sudoeste do estado. O animal utilizado no presente trabalho era mantido em baia, recebendo feno de capim Tifton e ração duas vezes ao dia. Sal mineral e água eram fornecidos *ad libitum*.

A vagina artificial artesanal foi o método escolhido para a coleta de sêmen do jumento. Ela foi produzida de forma simples, por meio de materiais acessíveis de baixo custo e com intuito de reduzir impactos financeiros da compra e acesso da vagina artificial comercial na região. Os componentes utilizados para produção foram: 50 cm de tubo de PVC (150 mm), um registro de plástico (25 mm), 53 cm de câmara de ar de pneu de carro pequeno usado, 55 cm de uma luva de palpação (secção feita na região que fica o punho), manta térmica 50x15, fita isolante (25 metros), 1 faixa de câmara de ar (formato de anel), 1 pote de plástico (250 ml), 30 cm de mangueira de jardim.

Para sua elaboração, o primeiro passo foi cerrar o cano PVC ficando com 50 cm de comprimento para formar o tubo rígido. Então, ele foi aquecido e perfurado para encaixar o registro de plástico no lado oposto da alça do tubo rígido (20 cm da extremidade da vagina). Depois foi realizado o corte da câmara de ar (mucosa látex) e colocado por dentro do cano de PVC passando pelas duas extremidades,

invertendo e prendendo nas duas extremidades externas, ficando bem esticado e fixado para não sair água e ar.

Com dimensões de 15 x 15 x 50 cm e peso de 2 kg, a vagina artificial artesanal foi dimensionada de maneira a permitir a introdução suave do pênis do jumento. O registro de plástico serviu como ponto de entrada para a água aquecida a 45° Celsius, e para insuflar ar entre o tubo de PVC (tubo rígido) e câmara de ar (mucosa de látex), simulando a temperatura e pressão da vagina da fêmea equídea. A manta térmica foi revestida ao redor do tubo de PVC para ajudar na conservação da temperatura da água.

A luva de palpação seccionada na região que fica o punho (mucosa de plástico) é descartável e permite a passagem do ejaculado e facilita a higiene. Ela foi passada por dentro da vagina e fixada numa extremidade com uma faixa da câmara de ar, enquanto a extremidade oposta estava acoplada a um pote de plástico (copo coletor), sendo fixada pela tampa do próprio pote, que era o copo coletor de sêmen. A fita isolante desempenhou o papel de revestimento do tubo de PVC e pote de plástico, garantindo a proteção para os espermatozoides contra a luminosidade.

Uma mangueira de jardim (alça) foi estrategicamente incorporada no tubo rígido e revestida por fita isolante para fornecer apoio para a mão durante o processo da penetração, garantindo segurança ao profissional e ao animal. O pote de plástico acolheu o sêmen, e sua tampa fixou a mucosa de plástico. A capa de fio de cobre foi colocada para proteger o animal das extremidades esféricas da entrada da vagina, evitando possíveis ferimentos ao animal durante a penetração.



**Figura 1.** A – Tudo de PVC rígido. B – Câmara de ar (mucosa de látex). C – Luva de palpação seccionada no punho (mucosa de plástico para conduzir o sêmen coletado até o tubo de coleta). D – Registro de plástico para entrada de ar e água. E – Faixa de câmara de ar. F – Pote de plástico (utilizado como tudo de coleta). G – Fita isolante para fazer a vedação. 2. Vagina artificial artesanal equídea montada.

No dia 07/11/2023, iniciou-se a avaliação andrológica do jumento da raça Pêga, identificado como Charmoso de Sete Léguas, de 11 anos de idade, com 350 kg de peso vivo e de pelagem pelo de rato. Foi realizada a anamnese com o proprietário do animal, na qual foi relatado que o animal está a um pouco mais de 1 ano na propriedade, possui bom histórico reprodutivo, com boas progênes, submetido à vermifugação frequente, e estava há 18 dias sem atividade sexual.

Após identificar o animal e realizar a anamnese, foi realizado o exame físico geral, constatando que o animal apresentava Escore de Condição Corporal (ECC) de 3,5 (numa escala de 1 a 5), jarretes normais, temperatura retal 37,5° C, frequência cardíaca de 56 bpm e a frequência respiratória de 44 movimentos respiratórios por minuto, tempo de preenchimento capilar e elasticidade de <2 e <1 segundos, respectivamente. No exame físico específico do sistema reprodutor foi avaliado a bolsa escrotal, consistência testicular, comprimento, largura e altura dos testículos, biometria testicular, diâmetro escrotal, epidídimos, cordões espermáticos, pênis e prepúcio. Para o sêmen ser coletado foi utilizado uma jumenta devidamente contida, e teve sua região perineal higienizada com água, e posterior

secagem com papel toalha. Após o salto do jumento, o pênis foi guiado para a vagina artificial artesanal até a coleta do ejaculado. Avaliou-se, macroscópica, o sêmen quanto ao volume total, cor, odor e aspecto, e, microscopicamente, quanto ao turbilhonamento, motilidade, vigor, número de espermatozoides e concentração espermática.



Figura 3. Jumento da raça Pêga utilizado no trabalho para coleta de sêmen.

## Resultados e discussões

Aferir as dimensões dos testículos é importante e obrigatório no exame andrológico, pois possíveis anormalidades auxiliam na classificação do potencial de fertilidade do animal (Varner et al., 1991). Os testículos dos equídeos ficam em posição transversal na bolsa escrotal, diferente dos bovinos que fica em posição longitudinal (Melo et al., 2005). Dessa forma, não se coleta a circunferência escrotal do jumento, aferindo com o paquímetro variantes dessa técnica que é o comprimento (C), largura (L) e altura (A) de ambos os testículos (Morais, 1990). Na tabela 1, podemos observar os resultados obtidos na aferição dos parâmetros testiculares: consistência, comprimento x largura x altura (C x L x A), volume testicular, índice testicular, diâmetro escrotal e produção espermática diária.

Tabela 1. Parâmetros testiculares, escrotais e produção espermática diária de um jumento Pêga

Parâmetros	Resultados	
	Direito	Esquerdo
Testículos	Direito	Esquerdo
Consistência	Tenso elástica	Tenso elástica
C x L x A, cm	9,5 x 5,5 x 7,5	9,3 x 5,5 x 8,5
Volume testicular, cm <sup>3</sup>	205,06	227,51
Índice testicular	11,25	11,65
Diâmetro escrotal, cm	12,7	
Produção espermática diária (PED)	9,62 bilhões espermatozoides/dia	

Duarte et al. (2021) relataram que, ao realizar o exame clínico de um equino de seis anos, o mesmo apresentava o testículo com consistência dura, além de dor à palpação. Os autores justificam tal achado pelo fato de o animal apresentar um quadro de hérnia inguinal, com a presença de alças intestinais dentro da bolsa testicular, gerando uma compressão da irrigação local, comprometendo o mecanismo de termorregulação testicular, o que acabou levando o órgão reprodutivo do animal à degeneração. Os testículos, à palpação, devem apresentar uma consistência tenso elástica para garantir que não há nenhum processo comprometendo sua viabilidade (CBRA, 2013) e esta foi a consistência identificada no testículo do animal avaliado.

Ao medir os testículos de nove jumentos de idade média de 5,1 anos e peso de 257 kg, El Wishy (1974) registrou valores para comprimento, largura e altura de 8,41 x 5,91 x 4,77 cm para o testículo direito e 8,37 x 5,78 x 4,46 cm para o testículo esquerdo. Ele criou uma fórmula para calcular o volume testicular (VT) ( $VT = 0,5233 \times C \times L \times A$ ) e teve os volumes de 103,44 e 103,89 cm<sup>3</sup> para os testículos direito e esquerdo, respectivamente. Com esses dados, se realiza a previsão da Produção Espermática

Diária (PED), utilizando a fórmula  $(PED = [0,024 \times (VTD + VTE)] - 0,76)$  (Gebbers, 1995). Ao fazer o cálculo do VT, foi obtido para o testículo direito 205,06 cm<sup>3</sup> e para o testículo esquerdo 227,51 cm<sup>3</sup>. Ademais, a PED foi de 9,62 bilhões espermatozoides/dia.

De acordo com Morais (1990), em um trabalho realizado com seis jumentos da raça Pêga (pesando uma média de 400 kg e de idade entre três e 12 anos), coletou valores de 10,35 x 6,73 x 7,12 cm e 10,12 x 7,38 x 7,68 cm para o comprimento, largura e altura dos testículos esquerdo e direito, respectivamente. Ela empregou a fórmula do volume testicular criada por El Wishy (1974) obtendo valores de 182, 34 ± 32,58 cm<sup>3</sup> para o esquerdo e 201,36 ± 9,36 cm<sup>3</sup> para o direito. Dessa forma, os valores dos volumes testiculares encontrado neste trabalho coincidiram com o relatado por Morais (1990).

Para tornar mais simples a comparação para avaliar se há simetria nos testículos do garanhão foi formado o índice testicular (IT), onde é feito o cálculo somando altura, largura e comprimento de ambos os testículos dividido por dois, sendo  $IT = 8$ , resultado normal para garanhão (Kenney, 1976). No estudo de Morais (1990), em seis jumentos Pêga com peso médio de 400 kg e idades de três a 12 anos foi visto valores de IT de 8,24 a 12,73, sendo superior ao valor normal para cavalos citado por Kenney (1976). O índice testicular do presente trabalho foi de 11,25 para o direito e 11,65 para o esquerdo, corroborando com os dados relatados pelos autores citados.

Foi possível coletar o sêmen do jumento utilizando a vagina artificial artesanal, como mostra a [figura 4](#), comprovando sua eficácia. A vagina artificial comercial é o principal método de colheita de sêmen de equídeos, porém devido ao custo para aquisição ser elevado e ter dificuldade de acesso direto ao produto, a criação de uma vagina artificial artesanal se torna uma boa oportunidade de se realizar a coleta do sêmen de jumentos, como já foi relatada por alguns autores utilizando em outros animais domésticos (Dias, 2010; Lucena, 2010).



**Figura 4.** Momento da coleta do sêmen do jumento Pêga com a vagina artificial artesanal

Para a coleta do sêmen de caprinos, Dias (2010), utilizou uma vagina artificial artesanal, sendo essa de modelo curto, utilizando uma mucosa feita com sacos plásticos com a mesma função da mucosa de plástico utilizada no presente trabalho. Além disso, Lucena (2010) cita um modelo artesanal de vagina artificial para a coleta do sêmen, também na espécie caprina, relatando também, êxito na coleta seminal. Não há dados na literatura da confecção de uma vagina artificial para equídeos. Os aspectos macroscópicos observados no animal do presente trabalho, estão descritos na [tabela 2](#).

O jumento utilizado neste trabalho, apresentou um volume de ejaculado de 100 mL. O volume do ejaculado dos equídeos varia muito entre espécies, indivíduos e entre coletas de um mesmo reprodutor. A baixa especificidade desse número está relacionada à estação do ano, tempo de excitação, tempo de

jejum sexual, presença de gel e outros fatores (Gastal, 1991; Pickett et al., 1970, 1976; Samper, 2007). O volume total do ejaculado de jumento, sem a parte gelatinosa, apresenta variação de 10 a 180 ml. Todavia, é mais frequente estar entre 40 e 100 ml (Kreuchauf, 1984; Nishikawa, 1959). O jumento utilizado na coleta não apresentou gel no seu ejaculado. Nos asininos, a presença do gel no sêmen não é obrigatória, é uma característica individual e dependente do próprio animal, idade, excitação sexual, frequência de coleta e diferença de raça (Gebbers, 1995; Kreuchauf, 1984; Nishikawa, 1959).

**Tabela 2.** Análise macroscópica do sêmen do jumento Pêga

Parâmetros	Resultados
Volume sem gel, ml	100
Cor	Branco
Aspecto	Leitoso
Odor	<i>Sui generis</i>

No que diz respeito a cor, odor e aspecto do sêmen de asinino, foi observado por Henry et al. (1987) e Nishikawa (1959), sêmen de coloração branca acinzentada e odor *sui generis*, ao contrário do relatado por Monteiro et al. (2019), que descreveram a observação de sêmen de cor branca e aspecto leitoso, que são as características seminais desejáveis (CBRA, 2013). Deste modo, como relatado no sêmen do jumento deste estudo. Os dados referentes à avaliação microscópica do sêmen estão presentes na tabela 3.

**Tabela 3.** Análise microscópica do sêmen do jumento Pêga

Parâmetros	Resultados
Motilidade total (0-100%), %	90
Motilidade progressiva (0-100%), %	70
Vigor (1-5)	4
Concentração espermática, ml	$253 \times 10^6$
Número de espermatozoides totais	$25,3 \times 10^9$

A motilidade total do sêmen fresco de jumento, de acordo com vários autores, varia de 70 a 100 % (Arruda et al., 1989; Costa, 1991; Gastal, 1991; Gebbers, 1995; Henry et al., 1987; Kreuchauf, 1984; Morais, 1990; Nishikawa, 1959). Poucos estudos realizados com asininos separam motilidade total e progressiva, mas nas que registraram a progressiva varia de 70 a 85 % (Henry et al., 1987; Costa, 1991; Gastal, 1991). Em um trabalho em que se coletou 29 ejaculados de um reprodutor da raça brasileira, a motilidade progressiva média foi de  $75,5 \pm 7,8$  (Arruda et al., 1989). A motilidade total encontrada pelos autores deste trabalho foi 90%, e a progressiva foi de 70%, estando de acordo com os valores encontrados na literatura.

Segundo Walton (1952), o vigor se trata de uma avaliação subjetiva da força e velocidade dos espermatozoides, em que é classificado em uma escala de 0 a 5, sendo zero (vigor nulo) e cinco (vigor máximo). Em uma pesquisa de Costa (1991), realizada com 112 jumentos da raça Pêga, o resultado foi um vigor médio de 3,8 e em outro trabalho por Morais (1990) realizado com animais da mesma raça, obtiveram 4,2. O vigor espermático do animal do presente trabalho foi classificado em 4, estando dentro da média dos dois autores citados.

Os asininos possuem uma eficiência de produção de espermatozoides e fluido pelas glândulas acessórias maior que todos os animais domésticos, ou seja, possuem uma maior concentração espermática (Neves et al., 2002; Varner et al., 1991). Isso foi relatado também por El Wishy (1974) que comparou testículos de jumento e cavalos e encontrou o dobro de espermatozoides em testículos do asinino. A concentração de espermatozoides média varia de 100 a  $800 \times 10^6$  espermatozoides por ml, sendo estes valores maiores do que os que se encontram em cavalos. Já a média de espermatozoides totais em um ejaculado é de 20 a 30 bilhões, e os extremos de 2 a 44 bilhões de espermatozoides (Kreuchauf, 1984). Foi o mesmo observado na concentração espermática deste trabalho, onde o animal apresentou  $253 \times 10^6$  espermatozoides/ml, dessa forma os espermatozoides totais no ejaculado foram de 25,3 bilhões, dentro da média indicada por Kreuchauf (1984).

## Conclusão

A vagina artificial artesanal confeccionada no presente trabalho obteve êxito na coleta de sêmen de um jumento da raça Pêga, tendo qualidade similar à vagina artificial comercial, com a vantagem de ter sido produzida com materiais de baixo custo. E, a partir do uso desta, foi possível realizar o exame

andrológico do asinino, descrevendo os parâmetros encontrados, contribuindo de maneira significativa para os dados andrológicos nessa espécie, que são tão escassos, e, conseqüentemente, para a padronização dos mesmos.

### Referências bibliográficas

- Arruda, R. P., Vieira, R. C., Barbosa, R. T., & Manzano, A. (1989). Características seminais de equídeos destinados a seleção para a congelação. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 1(214).
- Canisso, I. F., Carvalho, G. R., Silva, E. C., Rodrigues, A. L., Ker, P. G., & Guimarães, J. D. (2009). Alguns aspectos biométricos do aparelho genital externo de jumentos doadores de sêmen da raça Pêga. *Ciência Rural*, 39, 2556–2562. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782009000900027>
- Carvalho, M. V. L., & Costa, F. O. (2018). Principais aspectos sobre bem-estar de touros mantidos em centrais de coleta de sêmen. *Revista Brasileira de Zootecias*, 19(2), 249–264. <https://doi.org/10.34019/2596-3325.2018.v19.24737>.
- CBRA. (2013). *Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal* (Issue 1, p. 127). Colégio Brasileiro de Reprodução.
- Costa, A. J. S. A. (1991). *Avaliação clínico andrológica do jumento da raça Pêga*. Universidade Federal de Minas Gerais.
- Dias, J. C. O. (2010). *Adição de ringer lactato, citrato de sódio 2, 92% e solução tris em sêmen caprino descongelado*. Universidade Federal de Viçosa. <http://dx.doi.org/10.21708/avb.2013.7.4.3477>
- Duarte, M. M., Rosa, M. V. D. D., Ferrer, D. M. V., Luz, M. S., & Martins, A. V. (2021). Alterações testiculares em um equino (*Equus caballus*) da raça Clydesdale – Relato de Caso. *Revista de Medicina Veterinária do UNIFESO*, 1(2), 1–5. <http://dx.doi.org/10.29327/congressouniritter.260915>
- ElWishy, A. B. (1974). Testicular and epididymal sperm reserves in the ass (*Equus asinus*) and stallion (*Equus caballus*). *Zeitschrift Für Tierzüchtung Und Züchtungsbiologie*, 91(1-4), 334–344. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0388.1974.tb01160.x>
- Gastal, M. M. F. O. (1991). *Estudo das características seminais e do comportamento sexual de jumentos*. Universidade Federal de Minas Gerais.
- Gebers, A. M. (1995). Emissão diária de espermatozoides e algumas características reprodutivas de jumentos da raça Pêga. In *Thesis*. Universidade Federal de Viçosa.
- Henry, M., Gastal, E. L., Meira, C., & Diaz, A. P. (1987). Características do sêmen de jumentos da raça Nordestina. *Congresso Brasileiro de Reprodução Animal*, 7, 72.
- Henry, M., & Neves, J. P. (1998). *Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal*. Colégio Brasileiro de Reprodução Animal.
- Kenney, R. M. (1976). Clinical fertility evaluation of the stallion. *Proceedings of the Annual Convention*.
- Kreuchauf, A. (1984). Reproductive physiology in the jackass. *Animal Research Development*, 20, 51–78.
- Lucena, J. A. O. (2010). *Inseminação artificial em ovinos*. Universidade Federal de Campina Grande.
- Melo, M. I. V., Henry, M., & Beker, A. (2005). Teste hiposmótico para avaliação da viabilidade do sêmen eqüino resfriado com diferentes diluidores. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 57, 757–763. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352005000600009>.
- Mól, S. (2022). O Tempo e os jumentos. *Revista Latinoamericana de Estudios Críticos Animales*, 9(2).
- Monteiro, R. A., Cunha, R. M., Vidal, R. S., Santos, J. F., Morais, G. M. A., Penã-Alfaro, C. E., Almeida, V. M., Araújo, N. L. S., & Silva, S. V. (2019). Relato de caso: Bipartição testicular em asinino (*Equus asinus*). *Congresso Brasileiro de Reprodução Animal*, 267.
- Morais, R. N. (1990). *Contribuição ao estudo da biologia reprodutiva de jumentos (Equus asinus)*. Universidade de São Paulo. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2318-3659.v11i1p271-293>
- Neves, E. S., Chiarini-Garcia, H., & França, L. R. (2002). Comparative testis morphometry and seminiferous epithelium cycle length in donkeys and mules. *Biology of Reproduction*, 67(1), 247–255. <http://dx.doi.org/10.1095/biolreprod67.1.247>

- Nishikawa, Y. (1959). Studies on reproduction in horse. In *Seasonal Variation of Functions of Testes*. Japan Racing Association.
- Nunes, R. (2007). O Jumento Pêga. *Simpósio Mineiro de Equideocultura*, 20–31.
- Pickett, B. W., Faulkner, L. C., Seidel Junior, G. E., Berndtson, W. E., & Voss, J. L. (1976). Reproductive physiology of the stallion. IV. Seminal and behavioral characteristics. *Journal of Animal Science*, 43(3), 617–625. <http://dx.doi.org/10.2527/jas1976.433617x>
- Pickett, B. W., Faulkner, L. C., & Sutherland, T. M. (1970). Effect of month and stallion on seminal characteristics and sexual behavior. *Journal of Animal Science*, 31(4), 713–728. <http://dx.doi.org/10.2527/jas1970.314713x>
- Salles, P. A., Sousa, L. O., Barbosa, L. P., Gomes, V. V. B., Medeiros, G. R., Sousa, C. M., & Weller, M. (2013). Analysis of the population of equidae in semiarid region of Paraíba. *Journal of Biotechnology*, 4(3), 269–275. <http://dx.doi.org/10.20873/jbb.uft.cemaf.v4n3.salles>
- Salvador, D. F., Andrade, V. J., Vale Filho, V. R., Dias, J. C., & Nogueira, L. A. G. (2008). Associação entre o perfil andrológico e a congelamento de sêmen de touros da raça Nelore aos dois anos de idade, pré-selecionados pela classificação andrológica por pontos (CAP). *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 60(3), 587–593. <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352008000300010>
- Samper, J. C. (2007). Reproductive system: Evaluate of the breeding stallion. *Fórum Internacional de Medicina Equina*, 18 p.
- Varner, D., Schumacher, J., Blanchard, T. L., & Johnson, L. (1991). *Diseases and management of breeding stallions*. American Veterinary Publications.
- Walton, A. (1952). Flow orientation as a possible explanation of ‘wave-motion’ and ‘rheotaxis’ of spermatozoa. *Journal of Experimental Biology*, 29(4), 520–531. <http://dx.doi.org/10.1242/jeb.29.4.520>.

**Histórico do artigo:****Recebido:** 23 de novembro de 2023**Aprovado:** 04 de dezembro de 2023**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.