

COMPARAÇÃO DE MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO ESPERMÁTICA EM GANHÕES DA RAÇA CRIOLA: ULTRASSONOGRAFIA TESTICULAR E PAQUÍMETRO

TATIANE LEITE ALMEIDA¹; ANDRÉ MACHADO DA SILVA JÚNIOR²; ISADORA PAZ OLIVEIRA DOS SANTOS³; TALITA VITÓRIA OLIVEIRA FABOSSA⁴; THAÍS FEIJÓ GOMES⁵; BRUNA DA ROSA CURCIO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas - tatianeleitealmeida@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas - andremsjr11@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas - isadorapazoliveirasantos@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas - talitafabossa@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas - thais.feijo.gomes@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas - curciobruna@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A raça Crioula é uma das mais tradicionais da América do Sul, tendo grande relevância econômica e cultural. O crescente reconhecimento do valor desses animais tem impulsionado a demanda por biotecnologias reprodutivas.

A reprodução assistida desempenha um papel fundamental no aprimoramento genético da raça Crioula, permitindo que criadores selecionem, de forma mais precisa, os melhores exemplares. Isso garante a transmissão de características desejáveis, como resistência, conformação morfológica e funcionalidade. Além disso, essas tecnologias possibilitam a conservação de material genético de cavalos de alto valor, facilitando o intercâmbio genético e o uso de sêmen de ganhões localizados a grandes distâncias.

Diversos fatores ambientais podem influenciar a produção e a qualidade do sêmen, contudo, a produção espermática está diretamente relacionada à quantidade de tecido testicular funcional presente (ENGLAND, 2005). Nesse sentido, a avaliação do tamanho dos testículos é uma consideração válida no processo de seleção de reprodutores, com o objetivo de maximizar a eficiência reprodutiva (GEBAUER et al., 1974; PICKETT, 1993). O volume testicular está diretamente relacionado à produção espermática em equinos, pois testículos maiores geralmente possuem maior quantidade de tecido germinativo, o que favorece uma maior produção de espermatozoides (LOVE, 1991).

Atualmente, duas técnicas são utilizadas para a avaliação clínica do volume testicular: o paquímetro e a ultrassonografia testicular (LIN et al., 2009). Entretanto, o método mais preciso ainda é motivo de debate (SCHIFF et al., 2004), embora a ultrassonografia seja amplamente reconhecida como a metodologia mais confiável para medir o volume testicular in situ (SAKAMOTO et al., 2008). No entanto, em medições in vivo, o ultrassom pode ser suscetível a erros, decorrentes da inexperiência do operador e da aplicação da técnica (BEHRE et al., 1989).

O presente estudo teve como objetivo comparar a estimativa do total de espermatozoides produzidos de acordo com o método de mensuração dos mesmos em ganhões da raça Crioula.

2. METODOLOGIA

Todos os procedimentos deste estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal de Pelotas, sob o protocolo

nº 006744/2022-18. Foram utilizados 29 garanhões adultos da raça Crioula, com idades variando entre 5 e 21 anos. Os animais estavam alojados em uma Central de Reprodução localizada na região sul do Brasil (latitude: 31° 46' 34" S, longitude: 52° 21' 34" O), mantidos em um sistema de manejo intensivo, com cocheiras individuais padrão (10m²), cochos automáticos para água e cochos individuais para alimentação. A dieta dos garanhões consistia em ração comercial peletizada balanceada e volumoso, incluindo pasto cortado de azevém, campo nativo melhorado e feno de alfafa.

Todos os garanhões foram submetidos a exame clínico geral, seguido de avaliação e palpação do escroto, testículos, epidídimos e cordão espermático, com o objetivo de verificar a consistência, sensibilidade, rotações testiculares ou outras alterações.

As mensurações testiculares — comprimento (entre a extremidade capitata e a extremidade caudata), largura (do lado lateral para o medial) e altura (sentido dorso-ventral) — foram realizadas com paquímetro, após a pele escrotal ter sido firmemente esticada sobre os testículos, conforme a técnica descrita por SONNER et al. (2004).

Foram obtidas três medidas de cada parâmetro (comprimento, largura e altura), sendo a média desses valores utilizada para cada uma das dimensões. A ultrassonografia também permitiu a avaliação de possíveis alterações no parênquima testicular. Para a mensuração da largura testicular, o transdutor linear foi posicionado na lateral do testículo, na sua parte mais larga, enquanto o testículo contralateral era empurrado para cima, perpendicular ao eixo longo. A altura foi mensurada posicionando-se o transdutor na superfície ventral do testículo, direcionando o feixe dorsalmente, de modo que a veia central ficasse aproximadamente a $\frac{2}{3}$ da distância da superfície e a artéria espermática fosse visualizada dorsalmente. Para a mensuração do comprimento, o transdutor foi colocado na face cranial do testículo, com o feixe direcionado caudalmente em sentido horizontal, garantindo que a cauda do epidídimo não fosse incluída.

Além das mensurações testiculares, foram realizadas coletas de sêmen utilizando uma vagina artificial, preparada com água a 42°C, acoplada a um copo coletor graduado para medir o volume seminal. O sêmen foi filtrado por meio de um filtro estéril, descartando-se a fração gel após a coleta. As coletas ocorreram em ambiente apropriado, com o auxílio de um manequim artificial de modelo comercial, sendo realizada a rufiação prévia com uma égua em estro, contida em um tronco de contenção na mesma sala.

Imediatamente após a coleta, foram analisados visualmente o volume, o aspecto e a cor do sêmen. Utilizando um microscópio convencional, foram avaliadas a motilidade total e o vigor dos espermatozoides, seguindo os critérios do Manual do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA, 2013). Além disso, uma alíquota de sêmen puro foi diluída em água destilada para posterior determinação da concentração espermática, utilizando a câmara de Neubauer (espermatozoides/mL) e visualização por microscopia convencional, no laboratório adjacente à sala de coleta.

Os cálculos para estimar a produção diária de espermatozoides e a produção por ejaculado foram baseados nas mensurações testiculares obtidas por ultrassonografia. O volume testicular total (VTT) de cada garanhão foi calculado pela fórmula descrita por Love et al. (1991): $0,5333$ (comprimento x largura x altura), onde o volume de cada testículo foi somado para se obter o VTT. Para estimar a produção diária esperada (PDE), também foi utilizada a fórmula de Love et al. (1991), que calcula a PDE máxima como $(VTT \times 0,024) - 0,76$ e a

mínima como (VTT x 0,024) – 1,26, sendo a média desses dois valores considerada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, foram avaliados 29 garanhões, com múltiplas coletas de sêmen realizadas de forma intercalada, visando obter a média real de produção de cada animal, totalizando 169 ejaculados.

Tabela 1. Média da produção estimada de espermatozoides através da mensuração com paquímetro, ultrassonografia e produção real espermática.

Paquímetro	Ultrassom	Produção Real
8,88 +- 0,47 x 10 ⁹ C	5,98 +- 0,29 x 10 ⁹ A	6,64+-0,52 x 10 ⁹ B

Letras diferentes (a, b, c) indicam diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as médias.

As dimensões testiculares foram obtidas por meio de ultrassonografia, o que significa que as medidas incluem apenas o tecido germinativo. Por isso, normalmente diferem das mensurações realizadas com paquímetro ou pelo método de deslocamento de volume em cilindro graduado, conforme descrito por Love et al. (1991). Um estudo conduzido por Pricking et al. (2017) também relatou diferenças entre as biometrias testiculares realizadas por ultrassonografia e paquímetro, sendo as medições ultrassonográficas consideradas mais precisas para estimar o volume testicular e, conseqüentemente, a produção espermática.

Além das medições por ultrassonografia, também foi realizada a mensuração dos testículos com paquímetro. A produção espermática estimada por meio dessa técnica foi superior à produção real de sêmen, enquanto a estimativa baseada nas medidas ultrassonográficas foi inferior ao volume real de espermatozoides produzidos. Essa discrepância reforça a ideia de que o método de mensuração pode influenciar diretamente os resultados da estimativa de produção espermática.

Uma possível explicação para essas diferenças nos resultados pode estar relacionada ao manejo dos garanhões. No presente estudo, os animais estavam sob um regime de coleta já estabelecido, o que significa que não havia grandes reservas espermáticas acumuladas. Nos trabalhos citados, como o de Pricking et al. (2017) e Love et al. (1991), os cavalos não estavam em regime contínuo de coleta; eles foram esgotados por três dias consecutivos antes de se iniciar a coleta de dados. Esse protocolo pode ter influenciado as estimativas de produção espermática baseadas no tamanho dos testículos, sugerindo que os resultados divergentes observados no presente estudo podem ser atribuídos a essas diferenças de manejo.

4. CONCLUSÕES

A biometria testicular, tanto por paquímetro quanto por ultrassonografia, revelou-se uma alternativa viável para a avaliação em garanhões. Contudo, nenhuma das técnicas correspondeu à produção real de espermatozoides, com a estimativa de produção por paquímetro sendo superestimada e a por

ultrassonografia subestimada. Esses achados ressaltam a necessidade de pesquisas adicionais para desenvolver métodos e fórmulas mais precisos, capazes de estimar com exatidão a produção espermática em garanhões da raça Crioula.

Agradecemos ao ClinEq, UFPEL, CAPES, CNPq, ABCCC e à Pró Reitoria de Extensão e Cultura (Prec) pelo apoio e incentivo à pesquisa, contribuindo para o desenvolvimento científico e tecnológico desta área.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLANCHARD, T.L., et al. How to use testicular measurements for firstseason subfertility insurance considerations in thoroughbred stallions. AAEP proceedings, vol. 54, p.374 – 379, 2008.

Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA). Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal. 3.ed. Belo Horizonte: CBRA, 2013.

WENDT, C. G.; MORAES, B. S. S.; SANTOS, I. P. O.; ALMEIDA, T. L.; PATTEN, R.; NOGUEIRA, C.E.W. Embryo transfers in Criollo horses: what is known about economic impacts. In: International Symposium on Equine Embryo Transfer, 2020, Pisa. 10th ISEET - Special Issue Journal of Equine Veterinary Science. New York: Elsevier, 2020. v. 89. p. 60-61.

ENGLAND, G.C.W. Fertility and Obstetrics in the Horse. 3rd ed. Cidade:Blackwell Science Ltd, 2005.

GEBAUER, M. R., et al. Reproductive physiology of the stallion: daily sperm output and testicular measurements. Journal of the American Veterinary Medical Association, v.165, p.711-713, 1974.

LOVE, C.C., GARCIA, M.C., RIERA, F.R., & KENNEY, R.M. Evaluation of measures taken by ultrasonography and caliper to estimate testicular volume and predict daily sperm output in the stallion. Journal of Reproduction and Fertility, 44, 99–105, 1991.

PICKETT, B. W. Reproductive evaluation of stallion. In: MCKINNON, A.O. & VOSS, J.L. (Eds). Equine Reproduction. Philadelphia: pp.755-768, 1993.

PRICKING S., et al. Testicular volumetry and prediction of daily sperm output in stallions by orchidometry and two- and three-dimensional sonography, Theriogenology (2017), doi: 10.1016/j.theriogenology.2017.08.015

SCHIFF, J.D.; LI, P.S.; GOLDSTEIN, M. Correlation of ultrasonographic and orchidometer measurements of testis volume in adults. BJU Int., v.93, p.1015–1017, 2004.

SONNER, J.B.; MIGLINO, M.A.; SANTOS, T.C.; CARVALHAL, R.; NETO, A.C.A.; MOURA, C.E.B.; OLIVEIRA, M.F. Macroscopic and morphometric features of testes in collared peccary and lipped peccary. Biota Neotropica., v. 4, p.1-12, 2004.