

ULTRASSONOGRAFIA APLICADA À SEXAGEM FETAL EM EQUINOS: AVANÇOS, LIMITAÇÕES E NOVAS POSSIBILIDADES

**Thaina da Silva Cani, Ana Clara Campos Pereira, Samella Salordane Bazani,
Letícia Gomes Maciel, Flávia Cunha Bicudo, Giuliano Moraes Figueiró, Felipe
Berbari Neto**

Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Medicina Veterinária/CCAUE/UFES, Alto
Universitário - 29500-00, Alegre - ES, Brasil, thainacani1998@gmail.com,
anaccampospereira@gmail.com, samella.bazani@edu.ufes.br, lelegomesmaciel@gmail.com,
flavia_cunhabicudo@hotmail.com, giuliano.figueiro@ufes.br, berbarineto@hotmail.com

Resumo

A sexagem fetal em equinos é uma ferramenta estratégica dentro da medicina veterinária reprodutiva, permitindo tomadas de decisão precoces em programas de seleção genética, manejo produtivo e comercialização de animais de elite. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo revisar a literatura disponível sobre a sexagem fetal em equinos, com ênfase na utilização da ultrassonografia para avaliação da gônada. Para tanto, foram analisados estudos nacionais e internacionais recentes, destacando-se que a ultrassonografia entre 100 e 160 dias de gestação apresenta acurácia superior a 90%. Observou-se ainda a relevância crescente de tecnologias complementares, como o Doppler e a ultrassonografia tridimensional, bem como a possibilidade futura do uso de sexagem molecular. Conclui-se que a sexagem fetal por avaliação ultrassonográfica da gônada fetal constitui método confiável, seguro e de grande aplicabilidade prática, embora ainda haja necessidade de padronização e ampliação de pesquisas no contexto brasileiro.

Palavras-chave: Sexagem. Equinos. Ultrassonografia. Gônada fetal.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde - Medicina Veterinária.

Introdução

A equinocultura ocupa posição estratégica no cenário mundial e brasileiro, não apenas como atividade agropecuária, mas também como expressão cultural, esportiva e econômica. Estima-se que o agronegócio do cavalo movimentará mais de R\$16 bilhões anuais no Brasil, gerando cerca de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos (MAPA, 2021). Mundialmente, os equinos assumem papéis diversos, desde a equitação esportiva e atividades de lazer até funções produtivas, como tração e participação em eventos culturais (Samper, 2009). Dentro desse contexto, a reprodução equina adquire relevância ímpar, especialmente pela necessidade de atender às demandas de melhoramento genético, valorização de linhagens e otimização dos índices produtivos. A biotecnologia da reprodução, ao disponibilizar ferramentas como inseminação artificial, transferência de embriões e diagnóstico gestacional precoce, tornou-se fundamental para o manejo moderno da espécie (Ginther, 2012).

Dentre essas ferramentas, destaca-se a sexagem fetal, definida como o diagnóstico precoce do sexo do concepto *in utero*. Em equinos, essa técnica representa recurso estratégico, sobretudo pela forte influência que o sexo do potro exerce sobre o valor econômico e o destino reprodutivo dos animais. Conforme destacam Oliveira et al. (2014), a determinação do sexo fetal permite decisões antecipadas sobre a comercialização de produtos, seleção de doadoras e receptoras, bem como direcionamento de investimentos em treinamento e manejo. Historicamente, diferentes metodologias foram descritas para a sexagem fetal em equinos, variando desde a observação do tubérculo genital até análises moleculares baseadas em PCR. Contudo, a ultrassonografia da gônada fetal consolidou-se como técnica de eleição por aliar elevada acurácia, segurança para o concepto e aplicabilidade em condições de campo (Curran & Ginther, 1991; Rezende et al., 2015). Ainda assim, a literatura indica lacunas

*A Ciência do **NANO** e seu impacto transformador no **MACRO***

relevantes, especialmente em termos de padronização de protocolos no Brasil, treinamento de profissionais e avaliação do impacto econômico da prática (Busato, 2018; Ribeiro et al., 2025).

Portanto, a presente revisão objetiva discutir de forma ampla e integrada o desenvolvimento embrionário equino e a diferenciação sexual, com ênfase na migração e avaliação ultrassonográfica da gônada fetal, analisando criticamente as técnicas de sexagem disponíveis, seus índices de acurácia e suas implicações zootécnicas, reprodutivas e econômicas.

Metodologia

Para realização do presente trabalho, foram realizadas pesquisas bibliográficas em bases de dados nacionais e internacionais, incluindo SciELO, PubMed, Scopus e Google Acadêmico, bem como em livros-texto de referência na área de reprodução animal. Foram priorizadas publicações dos últimos 20 anos (2005 a 2025), abrangendo artigos científicos, dissertações, teses e livros, com foco nos seguintes descritores: sexagem fetal em equinos, ultrassonografia reprodutiva, gônada fetal, desenvolvimento embrionário equino e biotecnologias reprodutivas. A seleção do material incluiu tanto estudos brasileiros, com ênfase na realidade da equinocultura nacional, quanto referências internacionais consolidadas, de forma a compor uma análise comparativa e atualizada sobre o tema.

Resultados

Após análise criteriosa da literatura, verificou-se que a sexagem fetal em equinos por ultrassonografia apresenta resultados consistentes, sobretudo quando realizada pela técnica gonadal. Estudos internacionais relatam acurácia entre 95 a 100% (Ginther, 2012), enquanto pesquisas brasileiras recentes confirmam taxas semelhantes em raças nacionais, como o Mangalarga Marchador (Ribeiro et al., 2025). Observou-se também que a sexagem pelo tubérculo genital, embora viável em fases precoces, apresenta maiores índices de falhas diagnósticas (Oliveira et al., 2014).

Discussão

A análise criteriosa da literatura evidenciou que a sexagem fetal em equinos por meio da avaliação ultrassonográfica da gônada fetal representa um marco significativo na reprodução assistida da espécie. Conforme demonstrado por Resende et al. (2014), a ultrassonografia permite a visualização detalhada da gônada, especialmente entre 100 e 160 dias de gestação, período em que tais estruturas atingem dimensões adequadas para a diferenciação entre testículos e ovários. Os dados desta revisão confirmam essa janela como a mais segura e confiável para aplicação prática da técnica.

No Brasil, diversos estudos reforçam esses achados. Oliveira et al. (2014) relataram acurácia de 96% ao avaliarem a técnica em éguas da raça Mangalarga Marchador, destacando a importância da experiência do operador. Resultados semelhantes foram encontrados por Ribeiro et al. (2025), que observaram acurácia de 100% entre 110 e 140 dias de gestação, corroborando que a técnica, quando realizada no período adequado, é altamente eficaz. Esse dado é particularmente relevante no contexto nacional, onde a criação de raças de elite, como o Quarto de Milha e o Mangalarga Marchador, valoriza sobremaneira a determinação do sexo fetal como estratégia de manejo econômico e genético.

Ao se considerar a aplicabilidade prática, é importante destacar que a sexagem pelo tubérculo genital, embora possível entre 55 a 70 dias, apresenta maiores taxas de erro devido à fase crítica de migração, fato apontado por Ginther (2012). Esse dado dialoga com os resultados da presente revisão, que identificaram maior consenso entre autores quanto à segurança diagnóstica da técnica gonadal. Busato (2018) também observou que em condições de campo, especialmente quando se utiliza equipamento portátil e com menor resolução, a acurácia pode cair significativamente se a avaliação ocorrer em momentos não ideais ou com operadores menos experientes.

Outro ponto de destaque é a inserção da sexagem fetal no contexto mais amplo das biotecnologias reprodutivas. Como reforçam Rezende et al. (2015), a determinação precoce do sexo fetal permite uma gestão estratégica dos cruzamentos, garantindo maior retorno econômico em leilões e negociações de potros. Além disso, Samper (2009) argumentou que a técnica deve ser compreendida como ferramenta de apoio a programas de seleção genética, em que a escolha do sexo pode alinhar-se a objetivos esportivos ou de preservação de linhagens.

Buczinski & Fecteau (2009) reforçam que a ultrassonografia da gônada fetal é considerada padrão-ouro, mas apontam que novas tecnologias, como ultrassonografia tridimensional (3D/4D) e Doppler, podem oferecer ganhos adicionais de acurácia. Tais recursos ainda são pouco explorados na realidade brasileira, mas abrem perspectivas de avanços importantes para a equinocultura nacional. Do mesmo modo, a sexagem molecular por PCR, a partir do DNA fetal livre circulante no sangue materno, apresenta-se como alternativa não invasiva promissora (Buczinski & Fecteau, 2009). Ainda que não esteja amplamente disponível em campo, essa biotecnologia pode, em médio prazo, modificar a forma como a sexagem é realizada, reduzindo riscos e ampliando a acessibilidade do diagnóstico.

A discussão também evidencia lacunas no contexto nacional, embora estudos como os de Oliveira et al. (2014) e Ribeiro et al. (2025) apresentem resultados consistentes, ainda há carência de pesquisas multicêntricas que considerem diferentes raças, condições ambientais e perfis de criação. Do mesmo modo, há necessidade de protocolos de capacitação para ultrassonografistas, visto que a habilidade técnica é fator determinante para a acurácia.

Em termos econômicos, é inegável que a sexagem fetal apresenta forte impacto em criações de elite, mas permanece a dúvida sobre sua viabilidade em sistemas de menor tecnificação. A literatura nacional ainda é incipiente quanto à análise custo-benefício em criações de médio porte, o que sugere uma importante linha de pesquisa futura.

Portanto, ao integrar os achados da literatura com os resultados desta revisão, fica evidente que a sexagem fetal em equinos via avaliação ultrassonográfica da gônada fetal constitui não apenas uma técnica diagnóstica de alta acurácia, mas também uma ferramenta estratégica para o desenvolvimento sustentável da equinocultura, alinhada às demandas de competitividade, inovação e valorização genética.

Conclusão

A sexagem fetal em equinos pela avaliação ultrassonográfica da gônada fetal consolidou-se como técnica de referência por aliar segurança, confiabilidade e aplicabilidade prática. Além de seu impacto no manejo reprodutivo, representa ferramenta estratégica para o setor equino, especialmente em criações de alto valor genético e econômico.

No Brasil, embora estudos recentes apontem resultados promissores, ainda são necessárias pesquisas que explorem padronização de protocolos, capacitação profissional e análise de custo-benefício em diferentes sistemas produtivos. A integração com novas tecnologias de diagnóstico por imagem e métodos moleculares representa tendência futura, com potencial de ampliar ainda mais a precisão e a aplicabilidade da técnica.

Referências

BUSATO, E. M. Sexagem fetal em equinos: técnicas ultrassonográficas e acurácia em condições de campo. 2018. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

BUCZINSKI, S.; FECTEAU, G. Fetal sex determination by ultrasonography in cattle and horses: A review. *Canadian Veterinary Journal*, v. 50, n. 2, p. 159–164, 2009.

GINTHER, O. J. *Ultrasound Imaging and Animal Reproduction: Equine Textbook*. Equiservices Publishing, 2012.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Anuário da Equinocultura Brasileira*. Brasília: MAPA, 2021.

OLIVEIRA, L. D.; REZENDE, A. S. C.; PALHARES, M. S. Sexagem fetal em equinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 38, n. 3, p. 150–156, 2014.

RESENDE, H. L.; CARMO, M. T.; RAMIRES NETO, C.; ALVARENGA, M. A. Determination of equine fetal sex by Doppler ultrasonography of the gonads. *Equine Veterinary Journal*, v. 46, n. 6, p. 756–758, 2014.

REZENDE, A. S. C. et al. Sexagem fetal em equinos por ultrassonografia. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 39, p. 250–257, 2015.

RIBEIRO, I. P. R. et al. Avaliação da sexagem fetal equina através da metodologia das gônadas. *Revista Delos*, v. 18, n. 2, p. 55–67, 2025.

SAMPER, J. C. *Equine Breeding Management and Artificial Insemination*. Saunders Elsevier, 2009.