

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v19n08e1816>

Manejo reprodutivo inteligente em equinos: como as decisões cotidianas influenciam o sucesso de protocolos reprodutivos

Luiz Carlos Delgobbo Santos¹ 

¹Médico Veterinário – Universidade Tuiuti do Paraná, Brasil. E-mail para correspondência, vet.luizdelgobbo@gmail.com.

Resumo. A evolução das biotecnologias reprodutivas, como a injeção intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI) e a transferência de embriões (TE), impulsionou o potencial genético na equinocultura. Contudo, o sucesso dessas técnicas depende não apenas do domínio laboratorial, mas principalmente do manejo reprodutivo inteligente: aquele que observa, respeita e se antecipa às necessidades dos animais envolvidos. Este artigo tem como objetivo discutir, à luz da experiência prática e da literatura técnica, como decisões cotidianas no manejo de cavalos influenciam diretamente a taxa de sucesso em protocolos de reprodução assistida. Elementos como estresse térmico, ambiente da coleta, alimentação, condição corporal e estímulos externos são abordados como variáveis-chave para a eficiência dos procedimentos. A proposta é ampliar a consciência técnica dos profissionais da área e reforçar a ideia de que, na reprodução equina moderna, a excelência não está apenas nos equipamentos ou nas técnicas, mas na inteligência aplicada ao manejo e ao bem-estar animal.

Palavras-chave: Bem-estar animal, ICSI, manejo reprodutivo, reprodução equina, transferência de embriões

Intelligent reproductive management in horses: how daily decisions influence the success of reproductive protocols

Abstract. The evolution of reproductive biotechnologies, such as intracytoplasmic sperm injection (ICSI) and embryo transfer (ET), has significantly enhanced the genetic potential of the equine industry. However, the success of these techniques depends not only on laboratory expertise but, primarily, on intelligent reproductive management — one that observes, respects and anticipates the needs of the animals involved. This article aims to discuss, based on practical experience and scientific literature, how everyday decisions in horse management directly influence the success rates of assisted reproduction protocols. Factors such as heat stress, collection environment, nutrition, body condition, and external stimuli are addressed as key variables affecting procedural efficiency. Our goal is to broaden the technical awareness of professionals in the field and reinforce the idea that, in modern equine reproduction, excellence lies not only in equipment or techniques, but in the intelligence applied to animal management and welfare.

Keywords: Animal welfare, ICSI, reproductive management, equine reproduction, embryo transfer.

Manejo reproductivo inteligente en equinos: cómo las decisiones cotidianas influyen en el éxito de los protocolos reproductivos

Resumen. La evolución de las biotecnologías reproductivas, como la inyección intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI) y la transferencia de embriones (TE), ha potenciado significativamente el valor genético de la industria equina. Sin embargo, el éxito de estas técnicas no depende únicamente de la pericia en laboratorio, sino principalmente de un manejo reproductivo inteligente, que observe, respete y anticipe las necesidades de los animales involucrados. Este artículo tiene como objetivo discutir, con base en la experiencia práctica y la literatura científica, cómo las decisiones cotidianas en el manejo de los caballos influyen directamente en las tasas de éxito de los protocolos de reproducción asistida. Factores como el estrés térmico, el ambiente de recolección, la nutrición, la condición corporal y los estímulos externos se abordan como variables clave que afectan la eficiencia de los procedimientos. La propuesta es ampliar la conciencia técnica de los profesionales del área y reforzar la idea de que, en la reproducción equina moderna, la excelencia no reside únicamente en los equipos o en las técnicas, sino en la inteligencia aplicada al manejo y al bienestar animal.

Palabras clave: Bienestar animal, ICSI, manejo reproductivo, reproducción equina, transferencia de embriones

Introdução

A valorização genética de raças equinas de elite, como a Quarto de Milha, impulsionou o uso de biotecnologias reprodutivas refinadas ([Farias et al., 2019](#)). Entre elas, destacam-se a injeção intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI) e a transferência de embriões (TE), amplamente utilizadas em centros de reprodução equina no Brasil e no exterior ([Bonin et al., 2010](#); [Fonte et al., 2024](#); [Vallejo Aristizábal et al., 2017](#)). Protocolos laboratoriais sofisticados permitem a manipulação *in vitro* de gametas com altas taxas de sucesso. Contudo, cresce entre profissionais experientes a percepção de que os resultados dessas técnicas dependem, em grande parte, do manejo reprodutivo cotidiano, aplicado antes mesmo da etapa laboratorial.

Fatores como a forma de coleta do garanhão, a dieta de doadoras e receptoras, a ambiência dos piquetes, a regularidade das rotinas e o estresse gerado durante a contenção interferem diretamente na função endócrina, na qualidade espermática e no desenvolvimento embrionário. Estudos apontam que o estresse crônico pode desregular eixos hormonais essenciais à reprodução, ainda que não haja sinais clínicos aparentes ([Hurtgen, 2008](#); [Janini et al., 2020](#)). Além disso, mesmo com protocolos padronizados, os resultados variam conforme o manejo prévio aos procedimentos.

Apesar da relevância, há pouca literatura sobre o impacto direto dessas variáveis práticas na eficácia das biotecnologias. Muitos estudos focam no laboratório, negligenciando a nutrição, o conforto térmico e o trato diário com os animais. Na prática, porém, essas decisões influenciam o sucesso dos ciclos reprodutivos. Este artigo propõe discutir, com base na literatura técnica e na vivência de campo, como decisões operacionais cotidianas no manejo de garanhões e éguas doadoras impactam diretamente os resultados de ICSI e TE, destacando a importância de um manejo reprodutivo inteligente, sensível e tecnicamente embasado.

O estresse e o ambiente de coleta: vilões silenciosos

Garanhões submetidos à coleta sob condições inadequadas, como horários de intenso calor, ambientes com ruídos excessivos ou manejo precipitado, frequentemente apresentam redução significativa na motilidade e na concentração espermática. Ainda que não demonstrem sinais clínicos evidentes, alterações comportamentais sutis e mudanças no padrão fisiológico já são suficientes para comprometer a qualidade do ejaculado ([Aurich, 2011](#); [Squires, 2008](#); [Squires & McCue, 2007](#)). O estresse térmico, por exemplo, influencia diretamente a termorregulação testicular, prejudicando a espermatogênese e elevando a proporção

de espermatozoides com alterações morfológicas ([Love & Thomassen, 2019](#)). Além disso, a liberação de cortisol em situações de estresse contínuo pode interferir negativamente na liberação de gonadotrofinas, afetando a função testicular e a libido ([Aurich, 2011](#)).

Por outro lado, a constância no ambiente e nas rotinas permite que o garanhão associe o processo de coleta a uma experiência previsível e segura, o que favorece uma resposta neuroendócrina equilibrada. Quando o animal se encontra em um estado comportamental estável, livre de estímulos estressores e pressões inesperadas, observa-se uma otimização na liberação de testosterona e na expressão da libido ([Aurich, 2011](#); [Blanchard et al., 1998](#); [McKinnon et al., 2011](#)). A simples presença de uma égua em estro, mesmo sem cobertura direta, funciona como um estímulo olfativo e visual significativo, capaz de melhorar a ereção e a qualidade do ejaculado — efeito especialmente benéfico em garanhões com baixa libido ou no início da vida reprodutiva ([Blanchard et al., 1998](#); [McDonnell, 2000](#)). Além disso, a adoção de manejos individualizados, respeitando o temperamento e a resposta de cada reprodutor ao ambiente e aos estímulos, tem sido apontada como uma das estratégias mais eficazes para manter a eficiência sem comprometer o bem-estar animal ([Barbacini et al., 2019](#); [Lebedeva et al., 2015](#); [Nikitkina, 2023](#); [Vidament, 2005](#)). Dessa forma, o ambiente calmo e a rotina padronizada não apenas melhoram os parâmetros seminais, como também contribuem para a longevidade reprodutiva do garanhão, minimizando riscos de resistência ao manejo, frustrações associadas à coleta e possíveis distúrbios comportamentais.

Manejo das doadoras: estabilidade como fator de sucesso

No que tange às doadoras, a sensibilidade ao ambiente é igualmente determinante. A estimulação ovariana exige estabilidade física e emocional, já que os hormônios exógenos utilizados para induzir o crescimento folicular e a ovulação são mais eficazes em organismos com eixo endócrino funcional e responsivo ([Carnevale, 2021](#); [Correia et al., 2021](#); [McCue & Ferris, 2018](#); [Perez-Osorio et al., 2020](#)).

Éguas submetidas a jejum prolongado, mudanças abruptas na dieta ou transporte exaustivo apresentam maior risco de respostas hormonais irregulares, com desenvolvimento folicular assimétrico, falhas na ovulação ou baixa qualidade dos ovócitos recuperados ([Carnevale, 2021](#); [Hinrichs, 2018](#)).

A desidratação, por sua vez, compromete o equilíbrio eletrolítico e a função vascular ovariana, podendo interferir na perfusão folicular e, conseqüentemente, na maturação e liberação dos ovócitos ([Samper & Estrada, 2016](#)). O fornecimento inadequado de água e a perda de fluidos — comuns em éguas que enfrentam transporte prolongado ou estresse térmico — afetam diretamente a homeostase, com reflexos sobre o metabolismo endócrino e a qualidade da resposta aos hormônios administrados durante o protocolo de estimulação ovariana. A vascularização adequada do folículo é fundamental para garantir a oxigenação e o aporte hormonal necessário ao crescimento folicular e à maturação ovocitária. Situações de desidratação leve a moderada já são suficientes para alterar a dinâmica folicular em fêmeas susceptíveis, especialmente quando associadas a mudanças bruscas na alimentação ou no ambiente ([Samper & Estrada, 2016](#)). Além disso, o estresse associado ao ambiente novo — quando não há um período mínimo de adaptação antes do início do protocolo — impacta negativamente o comportamento, o apetite e, conseqüentemente, o metabolismo geral da égua, fatores que repercutem diretamente sobre a taxa de recuperação embrionária. Portanto, garantir um ambiente controlado, silencioso, com alimentação equilibrada e rotina previsível é essencial para maximizar os resultados da indução hormonal e da coleta de ovócitos ([McCue & Ferris, 2018](#)).

Receptoras: a importância da sincronia e do bem-estar

No entanto, não são apenas as doadoras que exigem atenção. A condição fisiológica e comportamental das éguas receptoras exerce influência direta na taxa de sucesso da transferência embrionária. Para que ocorra a nidação eficiente, a receptora deve apresentar um ambiente uterino receptivo, o que exige sincronização precisa com o estágio de desenvolvimento do embrião a ser transferido — geralmente, entre o 5º e o 7º dia após a ovulação ([McKinnon et al., 2011](#); [Squires, 2008](#)). Isso significa que a receptora precisa estar no mesmo ponto do ciclo estral que a doadora estava no momento da ovulação, com o útero em condições ideais de contratilidade, vascularização e composição do fluido uterino. Alterações no manejo,

estresse ou falhas de sincronização hormonal podem comprometer esse ambiente, reduzindo a taxa de fixação embrionária e aumentando o risco de perda precoce da gestação ([Boeta & Zarco, 2012](#); [Christoffersen & Troedsson, 2017](#); [McCue & Ferris, 2015](#)). Além disso, éguas muito agitadas, com histórico de rejeição embrionária ou expostas a estímulos estressantes tendem a apresentar maior reatividade uterina, dificultando a manutenção da gestação nos estágios iniciais. Por isso, o manejo das receptoras deve priorizar a previsibilidade, o bem-estar e a estabilidade do eixo neuroendócrino, garantindo que o útero funcione como um ambiente biologicamente acolhedor ao embrião transferido.

Condição corporal: nem mais, nem menos

A condição corporal (*Body Condition Score* – BCS) exerce influência direta sobre a eficiência reprodutiva de éguas e garanhões, sendo amplamente reconhecido que o escore ideal para éguas situa-se entre 5 e 6 em uma escala de 1 a 9. Quando excessivamente magras, essas fêmeas frequentemente apresentam anovulação, ciclos irregulares e baixa resposta à estimulação hormonal, resultado de um metabolismo em estado de restrição energética e da produção reduzida de leptina — hormônio essencial na sinalização do eixo reprodutivo ([Freestone et al., 2008](#); [Kaczmarek et al., 2016](#)). Por outro lado, animais com BCS elevado, especialmente acima de 7, tendem a apresentar resistência à insulina, inflamação subclínica e desequilíbrios endócrinos que impactam negativamente a qualidade dos ovócitos e o ambiente uterino. Além disso, o excesso de gordura na cavidade pélvica pode dificultar os procedimentos técnicos de coleta e transferência ([McCue & Ferris, 2018](#)).

No caso dos garanhões, o escore ideal também varia entre 5 e 6 na mesma escala, sendo essencial para a manutenção da performance reprodutiva. Embora tolerem variações fisiológicas com mais flexibilidade do que as éguas, desvios significativos — sobretudo em direção ao sobrepeso — estão associados à redução da libido, piora na qualidade seminal e aumento na incidência de espermatozoides com alterações morfológicas. Tais alterações estão frequentemente relacionadas à elevação da temperatura escrotal, que compromete a espermatogênese, bem como a distúrbios hormonais provocados pelo acúmulo de tecido adiposo e pela redução da testosterona circulante ([Aurich, 2011](#); [Love & Thomassen, 2019](#)).

Diante disso, centros reprodutivos de alto desempenho adotam protocolos nutricionais personalizados, com foco em fontes de energia limpa — como óleos vegetais estabilizados, fibras de alta digestibilidade e antioxidantes naturais (vitamina E, selênio e ômega-3) — com o objetivo de manter o metabolismo equilibrado sem ultrapassar os limites ideais de composição corporal. A manutenção de um BCS adequado, aliada a um manejo alimentar tecnicamente orientado e adaptado às necessidades fisiológicas de cada animal, representa um dos pilares da longevidade e eficiência reprodutiva do garanhão ([Blanchard et al., 1998](#); [Geor & Harris, 2009](#); [Harris, 1999](#)).

Horário e rotina: o poder da previsibilidade

Profissionais que atuam com técnicas avançadas de reprodução assistida reconhecem que a sincronização dos procedimentos é crucial para o sucesso do ciclo. Nessas biotecnologias, a janela de tempo entre a coleta de gametas, a maturação ovocitária e a manipulação embrionária é extremamente estreita, exigindo máxima precisão logística ([Hinrichs, 2018](#); [Love & Thomassen, 2019](#)).

Apesar disso, muitos centros reprodutivos ainda negligenciam a importância de manter rotinas consistentes no manejo diário, especialmente no que diz respeito aos horários de alimentação, coleta, transporte e contenção dos animais. A previsibilidade ambiental e o controle dos estímulos são fatores essenciais para o funcionamento ideal do eixo hipotálamo-hipófise-gônadas, impactando diretamente a secreção de gonadotrofinas e a receptividade uterina. Equinos, em particular, demonstram alta sensibilidade a mudanças na rotina e no ambiente, sendo que até pequenas variações podem afetar seu comportamento, metabolismo e resposta endócrina ([Aurich, 2011](#); [Blanchard et al., 1998](#); [Cooper & Mason, 1998](#); [McCue, 2016](#)).

Integração técnico-operacional no manejo reprodutivo: a eficiência começa fora do laboratório

A eficiência dos protocolos reprodutivos não depende exclusivamente da qualidade técnica dos profissionais especializados ou da sofisticação dos equipamentos laboratoriais. Um dos gargalos mais comuns; porém, frequentemente subestimado, está na interface entre a equipe técnica de reprodução assistida (veterinários) e os encarregados do manejo direto dos animais, como treinadores e tratadores. Pequenas falhas de comunicação — como um comando mal compreendido durante a contenção, a condução inadequada de uma doadora no momento da indução ou um atraso no reconhecimento do cio — podem comprometer completamente um ciclo, gerando perdas financeiras e reprodutivas significativas ([Aurich, 2011](#); [Blanchard et al., 1998](#); [McDonnell, 2000](#)).

Essa desconexão entre os níveis de atuação compromete não apenas a execução das etapas práticas, mas também o bem-estar dos animais, que percebem e reagem ao estresse ambiental e interpessoal ([Aurich, 2011](#); [Blanchard et al., 1998](#); [McDonnell, 2000](#)). Centros de reprodução que priorizam o treinamento contínuo da equipe de manejo, promovem reuniões regulares entre os setores e padronizam protocolos de comunicação interna tendem a apresentar melhores índices de prenhez, maiores taxas de recuperação embrionária e menor perda de ciclos. A literatura aponta que a eficiência reprodutiva está diretamente relacionada à harmonia entre técnica e manejo, sendo que a ausência de sintonia entre as partes envolvidas aumenta drasticamente a chance de erro humano ([Blanchard et al., 1998](#); [McCue, 2016](#)).

Manejo inteligente é manejo individualizado

Não existe um protocolo universal capaz de atender com igual eficácia todas as éguas e garanhões. A excelência reprodutiva reside, justamente, na capacidade da equipe em reconhecer o indivíduo por trás da espécie. Éguas com histórico de perda precoce ou retenção embrionária, por exemplo, podem se beneficiar de terapias anti-inflamatórias profiláticas ou de ajustes na nutrição e no suporte imunológico antes mesmo do início do protocolo hormonal ([Boeta & Zarco, 2012](#)).

Já garanhões com libido reduzida respondem melhor quando expostos a estímulos sensoriais variados — como a introdução gradual de éguas em estro receptivo, mudanças de ambiente ou reforço positivo por associação ([Turner, 2008](#)). Em contrapartida, éguas excessivamente ansiosas ou reativas apresentam melhor desempenho quando manejadas em locais silenciosos, com baixa movimentação humana e por tratadores que estabeleçam vínculo positivo e previsível ([Popescu et al., 2019](#); [Visser et al., 2008](#)).

O segredo, portanto, não está apenas no protocolo, mas no olhar clínico e empático capaz de adaptar esse protocolo à singularidade de cada animal. Um reprodutor não é apenas um corpo a ser estimulado: é um organismo complexo, com história, temperamento e interações fisiológicas que ultrapassam as fórmulas genéricas. A ciência oferece a base, mas é a observação sensível e o registro criterioso que constroem os resultados superiores. A individualização dos protocolos é um dos pilares mais subestimados — e mais potentes — da medicina reprodutiva equina moderna ([McCue & Ferris, 2015](#)).

Conclusão

O avanço das biotecnologias reprodutivas elevou o padrão de exigência na reprodução equina. No entanto, os melhores resultados continuam vinculados não apenas à sofisticação dos procedimentos laboratoriais, mas à consistência do manejo que os antecede. O manejo reprodutivo inteligente — que respeita o tempo, a individualidade, o ambiente e o bem-estar do animal — é o elo invisível entre tecnologia e resultado. A qualidade dos gametas, a resposta hormonal, a taxa de embriões viáveis e a eficiência do ciclo são consequências diretas de ações muitas vezes subestimadas: o controle ambiental, a nutrição estratégica, a previsibilidade da rotina e a leitura individualizada de cada animal.

Veterinários, treinadores, tratadores e gestores que compreendem essa lógica têm em mãos não apenas animais de elite, mas ciclos de reprodução mais eficientes, econômicos e éticos. Em um setor competitivo e de alto custo, negligenciar esses fatores representa não apenas perda reprodutiva, mas ineficiência econômica. O sucesso duradouro, portanto, está na integração plena entre ciência aplicada e manejo

inteligente. Profissionais que dominam essa conexão constroem programas reprodutivos mais eficientes, sustentáveis e alinhados com os princípios modernos de bem-estar e desempenho. Na reprodução equina de alto nível, o detalhe não é coadjuvante — é a diferença entre tentativa e excelência.

Referências

- Aurich, C. (2011). Reproductive cycles of horses. *Animal Reproduction Science*, 124(3–4), 220–228. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2011.02.005>.
- Barbacini, S., Zavanella, K. L., Stranfella, E., & Tarantino, C. (2019). Factors affecting semen quality in stallions. *Journal of Equine Veterinary Science*, 82, 102792.
- Blanchard, T. L., Varner, D. D., & Schumacher, J. (1998). *Manual of equine reproduction*. Mosby.
- Boeta, M., & Zarco, L. (2012). Uterine post-breeding inflammatory response in the mare: A review. *Journal of Equine Veterinary Science*, 32(9), 498–506.
- Bonin, B. F., Júnior Dell'Agua, J. A., Fioratti, E. G., & Alvarenga, M. A. (2010). Efeito do tratamento com extrato de pituitária equina na resposta ovariana e eficiência reprodutiva de éguas idosas em programa de transferência de embriões. *Veterinária e Zootecnia*, 17, 94–103.
- Carnevale, E. M. (2021). Factors affecting oocyte quality and competence in the mare. *Reproduction Fertility and Development*, 33(4), 233–240.
- Christoffersen, M., & Troedsson, M. H. T. (2017). Inflammation and fertility in the mare. *Reproduction in Domestic Animals*, 52. <https://doi.org/10.1111/rda.13013>.
- Cooper, J. J., & Mason, G. J. (1998). The identification of abnormal behaviour and behavioural problems in stabled horses and their relationship to horse welfare: A comparative review. In *Equine veterinary journal. Supplement* (Issue 27, pp. 5–9). <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1998.tb05136.x>
- Correia, S. C., Pereira, R. M. L. N., Carolino, N., Avila, O., & Duarte, S. C. (2021). Equine embryo transfer: The effect of semen processing and donor mare management on recovery rates. *Archivos de Zootecnia*, 70(270). <https://doi.org/10.21071/az.v70i270.5472>
- Farias, D. K., Bunn, S., Friso, A. de M., Thaler, A., Mezzalira, A., Pinto, M. G. L., Oliveira, R. A., & Mozzaquatro, F. D. (2019). Superovulação em éguas da raça Crioula e Quarto de Milha com extrato de pituitária equina (EPE). *Ciência Animal Brasileira*, 20(e-37582), 1–8. <https://doi.org/10.1590/1089-6891v20e-37582>.
- Fonte, J. S., Alonso, M. A., Maserati Junior, M. P., Gonçalves, M. A., Pontes, J. H., Bordignon, V., Fleury, P. D. C., Fernandes, C. B. (2024). Successful equine in vitro embryo production by ICSI – effect of season, mares' age, breed, and phase of the estrous cycle on embryo production. *Theriogenology*, 223, 47-52. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2024.04.007>
- Freestone, J. F., Wolfsheimer, K. J., & Ford, R. B. (2008). Insulin resistance in horses: Nutritional implications. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 24(2), 299–314.
- Geor, R. J., & Harris, P. (2009). Dietary management of obesity and insulin resistance: Countering risk for laminitis. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, 25(1). <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2009.02.001>.
- Harris, P. A. (1999). Review of equine feeding and stable management practices in the UK concentrating on the last decade of the 20th century. *Equine Veterinary Journal*, 31(S28), 46–54. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1999.tb05156.x>.
- Hinrichs, K. (2018). Assisted reproductive techniques in mares. *Reproduction in Domestic Animals*, 53, 29–35. <https://doi.org/10.1111/rda.13259>.
- Hurtgen, J. P. (2008). Management of embryo donor mares with chronic infertility. *Practitioners Proceedings of the 54th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners December*, 6–10.

- Janini, L. C. Z., Silva-Júnior, E. R., Tironi, S. M. T., Mendonça, V. H., Cruz, L. D., Ramos, A. F., & Cipriano, R. S. (2020). Intrauterine infusion reduces inflammatory status and could be increased the embryo recovery in mares with chronic endometritis. *PUBVET*, *14*(3), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n3a528.1-6>.
- Kaczmarek, K., Janicki, B., & Głowska, M. (2016). Insulin resistance in the horse: A review. *Journal of Applied Animal Research*, *44*(1). <https://doi.org/10.1080/09712119.2015.1091340>
- Lebedeva, L. F., Atroshchenko, M. M., & Burmistrova, S. A. (2015). Main factors affecting mare insemination with cryopreserved domestic and foreign sperm. *Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya*, *50*(4). <https://doi.org/10.15389/agrobiolgy.2015.4.476eng>.
- Love, C. C., & Thomassen, R. (2019). The stallion: Fertility and factors affecting semen quality. In A. O. McKinnon, E. L. Squires, D. D. Varner, & T. L. Blanchard (Eds.), *Equine reproduction* (Vol. 1, pp. 1885–1910). Willey-Blackwell.
- McCue, P. M. (2016). Ovarian response to hormonal stimulation in mares. *Theriogenology*, *86*(1), 1–5.
- McCue, P. M., & Ferris, R. A. (2015). New approaches to improving fertility in mares. *Equine Veterinary Education*, *3*, 130–133.
- McCue, P. M., & Ferris, R. A. (2018). Management of the donor mare for embryo transfer. *Equine Veterinary Education*, *30*(6), 336–342.
- McDonnell, S. M. (2000). Understanding horse behavior: The key to successful breeding management. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, *16*(2), 419–430.
- McKinnon, A. O., Squires, E. L., Vaala, W. E., & Varner, D. D. (2011). *Equine reproduction*. John Wiley & Sons.
- Nikitkina, E. V. (2023). The genetic basis of the sperm quality of stallions. *International Journal of Veterinary Medicine*, *4*. <https://doi.org/10.52419/issn2072-2419.2023.4.413>.
- Perez-Osorio, J., Camacho-Rozo, C. A., Rojas-Garcia, E., & Pardo, C. (2020). Effect of donor status, embryo grades and recipient management on pregnancy rates in a commercial equine embryo transfer program in the tropics. *Journal of Equine Veterinary Science*, *89*. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2020.103089>.
- Popescu, S., Lazar, E. A., Borda, C., Niculae, M., Sandru, C. D., & Spinu, M. (2019). Welfare quality of breeding horses under different housing conditions. *Animals*, *9*(3). <https://doi.org/10.3390/ani9030081>.
- Samper, J. C., & Estrada, A. (2016). Management of mares for optimal ovarian response. *Current Therapy in Equine Reproduction*.
- Squires, E. L. (2008). Hormonal manipulation of the mare: a review. *Journal of Equine Veterinary Science*.
- Squires, E. L., & McCue, P. M. (2007). Superovulation in mares. *Animal Reproduction Science*, *99*(1–2), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2006.04.054>.
- Turner, R. M. (2008). Management of the stallion for optimal semen production. *Theriogenology*, *70*, 299–304.
- Vallejo Aristizábal, V. H., Mogollón García, H. D., da Silva, M., Sant'anna, E., & Júnior Dell'Aqua, J. A. (2017). Transferência de embriões em éguas receptoras anovulatórias. *Revista de Medicina Veterinária*, *33*, 137–147.
- Vidament, M. (2005). French field results (1985–2005) on factors affecting fertility of frozen stallion semen. *Animal Reproduction Science*, *89*(1–4 SPEC. ISS.). <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2005.07.003>.
- Visser, E. K., Ellis, A. D., & Van Reenen, C. G. (2008). The effect of two different housing conditions on the welfare of young horses stabled for the first time. *Applied Animal Behaviour Science*, *114*(3–4), 1–24. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2008.03.003>.

Histórico do artigo:**Recebido:** 14 de junho de 2025**Aprovado:** 15 de julho de 2025**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.