



# PRODUÇÃO E SANIDADE EM EQUINOS

## Autores

- Carlos Donato Barbosa Alves Júnior
- Cibelle Mara Pereira de Freitas
- Neilton Monteiro Pascoal Filho
- Juliana Paula Martins Alves
- Ana Raquel Almeida Pinheiro
- Ana Luiza Malhado Cazaux De Souza Velho
- Barbara Wilka Leal Silva
- José Mario Girão Abreu

2025



EDITORA IN VIVO

## PRODUÇÃO E SANIDADE DE EQUINOS

### Organizadores

Carlos Donato Barbosa Alves Júnior

Cibelle Mara Pereira de Freitas

Neilton Monteiro Pascoal Filho

Juliana Paula Martins Alves

Ana Raquel Almeida Pinheiro

Ana Luiza Malhado Cazaux de Souza Velho

Barbara Wilka Leal Silva

José Mario Girão Abreu



EDITORA IN VIVO

2025

2025 by Editora In Vivo  
Copyright © Editora In Vivo  
Copyright do Texto © 2025 O autor  
Copyright da Edição © 2025 Editora In Vivo



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).  
O conteúdo desta obra e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

**Editor Chefe**

Dr. Everton Nogueira Silva

**Editora Executiva**

Profa. Dra. Juliana Paula Martins Alves

**Editor Adjunto**

Dr. Luís de França Camboim Neto

**1 CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

- Dr. Aderson Martins Viana Neto
- Dra. Ana Paula Bezerra de Araújo
- Dr. Arinaldo Pereira da Silva
- Dr. Aureliano de Albuquerque Ribeiro
- Dr. Cristian Epifanio de Toledo
- MSc. Edson Rômulo de Sousa Santos
- Dra. Elivânia Maria Sousa Nascimento
- Dr. Fágner Cavalcante P. dos Santos
- MSc. Fernanda Beatriz Pereira Cavalcanti
- Dra. Filomena Nádia Rodrigues Bezerra
- Dr. José Bruno Rego de Mesquita
- Dr. Kleiton Rocha Saraiva
- Dra. Lina Raquel Santos Araújo
- Dr. Luiz Carlos Guerreiro Chaves
- Dr. Luís de França Camboim Neto
- MSc. Maria Emília Bezerra de Araújo
- MSc. Yuri Lopes Silva

**2 CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

- Dra. Antônia Moemia Lúcia Rodrigues Portela
- Dr. David Silva Nogueira
- Dr. Diego Lisboa Rios

**3 CIÊNCIAS DA SAÚDE**

- Dra. Ana Luiza Malhado Cazaux de Souza Velho
- Msc. Cibelle Mara Pereira de Freitas
- MSc. Fabio José Antônio da Silva
- Dr. Isaac Neto Goes Silva
- Dra. Maria Verônyca Coelho Melo
- Dra. Paula Bittencourt Vago
- MSc. Paulo Abílio Varella Lisboa
- Dra. Vanessa Porto Machado
- Dr. Victor Hugo Vieira Rodrigues

**4 CIÊNCIAS HUMANAS**

- Dra. Alessandra Maria Sousa Silva
- Dr. Francisco Brandão Aguiar
- MSc. Julyana Alves Sales
- Dra. Solange Pereira do Nascimento

**5 CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**

- Dr. Cícero Francisco de Lima
- MSc. Erivelton de Souza Nunes
- DR. Janaildo Soares de Sousa
- MSc. Karine Moreira Gomes Sales
- Dra. Maria de Jesus Gomes de Lima
- MSc. Maria Rosa Dionísio Almeida
- MSc. Marisa Guilherme da Frota
- Msc. Silvia Patrícia da Silva Duarte
- MSc. Tássia Roberta Mota da Silva Castro

**6 CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA**

- MSc. Francisco Odécio Sales
- Dra. Irvila Ricarte de Oliveira Maia
- Dra. Cleoni Virginio da Silveira

**7 ENGENHARIAS**

- MSc. Amâncio da Cruz Filgueira Filho
- MSc. Eduarda Maria Farias Silva
- MSc. Gilberto Alves da Silva Neto
- Dr. João Marcus Pereira Lima e Silva
- MSc. Ricardo Leandro Santos Araújo
- MSc. Saulo Henrique dos Santos Esteves

**9 LINGÜÍSTICA, LETRAS E ARTES.**

- MSc. Kamila Freire de Oliveira

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP**

A474p Alves Júnior, Carlos Donato Barbosa. (Org.).  
Produção e sanidade de equinos. [livro eletrônico]. / Organizadores: Carlos Donato  
Barbosa Alves Júnior, ... [et al.]. Fortaleza: Editora In Vivo, 2025.  
72 p.

**Bibliografia.**

ISBN: 978-65-87959-78-8

DOI: 10.47242/978-65-87959-78-8

1. Equinos. 2. Equinos – produção e sanidade. 3. Veterinária. I. Título. II.  
Organizadores.

CDD 599

Denise Marques Rodrigues – Bibliotecária – CRB-3/CE-001564/O

## APRESENTAÇÃO

A relação entre o ser humano e o cavalo atravessa séculos, marcada por respeito, parceria e admiração. Mais do que animais de montaria ou de tração, os equinos têm desempenhado papéis fundamentais no desenvolvimento de sociedades, na economia rural, nos esportes e até na terapia. Com a crescente valorização do bem-estar animal e o avanço da ciência veterinária, torna-se cada vez mais essencial compreender não apenas a criação, mas também os cuidados sanitários que garantem a longevidade e o desempenho desses animais.

Este livro, *Produção e Sanidade de Equinos*, nasce da necessidade de integrar conhecimentos técnicos, científicos e práticos sobre as principais áreas que envolvem a equideocultura moderna. Abordando desde aspectos produtivos, como manejo alimentar e reprodutivo, até os principais desafios sanitários enfrentados na criação de equinos, esta obra busca ser uma fonte de consulta segura e atualizada para estudantes, profissionais da área veterinária, zootecnistas, criadores e todos aqueles que se dedicam ao universo dos cavalos.

Mais do que reunir informações, este livro propõe reflexões sobre a importância de práticas sustentáveis, éticas e baseadas em evidências para garantir não apenas a produtividade, mas, sobretudo, a saúde e o bem-estar dos equinos.

Que esta leitura inspire conhecimento, responsabilidade e paixão pelo trabalho com esses animais tão nobres.

*Boa Leitura!*

*Texto: Organizadores*

Capítulo 1 – 10.47242/978-65-87959-78-8-1 CASQUEAMENTO EQUINO.....	05
Capítulo 2 – 10.47242/978-65-87959-78-8-2 PRINCÍPIOS, UTILIZAÇÕES E VANTAGENS DA DOMA RACIONAL DE EQUINOS.....	11
Capítulo 3 – 10.47242/978-65-87959-78-8-3 MANEJO NUTRICIONAL DE EQUINOS.....	21
Capítulo 4 – 10.47242/978-65-87959-78-8-4 NORMAS E REGULAMENTAÇÕES NO TRANSPORTE DE EQUÍDEOS NO BRASIL.....	37
Capítulo 5 – 10.47242/978-65-87959-78-8-5 MANEJO REPRODUTIVO EM EQUINOS, DIFERENTES TÉCNICAS E APRIMORAMENTOS - REVISÃO DE LITERATURA.....	45
Capítulo 6 – 10.47242/978-65-87959-78-8-6 REVISÃO: O CONTROLE DO MORMO E O PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE DOS EQUÍDEOS.....	65

---

## CASQUEAMENTO EQUINO

**Antônio Maciel Ferreira Júnior**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Guilherme Silva Ribeiro**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Iury Honório Silva**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Ana Raquel Almeida Pinheiro**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Ana Luiza Malhado Cazaux De Souza Velho**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Cibelle Mara Pereira de Freitas**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Neilton Monteiro Pascoal Filho**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Carlos Donato Barbosa Alves Júnior**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

---

## RESUMO

**Palavras-chave:**

Desempenho

Prevenção

Casco

A criação de cavalos desempenha um papel importante em diversas atividades, e a saúde desses animais está diretamente ligada à integridade de seus cascos, fundamentais para a locomoção e desempenho. O casqueamento é uma prática essencial que envolve a limpeza e aparação dos cascos, prevenindo doenças podais e garantindo o equilíbrio biomecânico. Essa técnica deve ser adaptada às características individuais de cada equino, considerando sua conformação e função. Para fundamentar esse estudo, foi realizada uma revisão bibliográfica em bases científicas como PubMed e Google Acadêmico, utilizando palavras-chave relacionadas ao tema. Foram analisadas publicações entre 2015 e 2025, selecionando as mais relevantes para a pesquisa. Dessa forma, objetivou-se realizar uma revisão de literatura sobre casqueamento equino. Alterações nos cascos podem causar problemas musculoesqueléticos, como laminite e síndrome navicular, exigindo intervenções corretivas. Conclui-se que o casqueamento influencia diretamente na saúde e no desempenho dos cavalos, prevenindo problemas que podem comprometer sua qualidade de vida.

---

## EQUINE HOOF TRIMMING

**ABSTRACT****Keywords:**

Performance

Prevention

Hoof

Horse breeding plays an important role in various activities, and the health of these animals is directly linked to the integrity of their hooves, which are essential for locomotion and performance. Hoof trimming is an essential practice that involves cleaning and trimming the hooves, preventing foot diseases and ensuring biomechanical balance. This technique must be adapted to the individual characteristics of each horse, considering its conformation and function. To support this study, a literature review was conducted in scientific databases such as PubMed and Google Scholar, using keywords related to the topic. Publications between 2015 and 2025 were analyzed, selecting the most relevant ones for the research. Thus, the objective was to conduct a literature review on equine hoof trimming. Changes in the hooves can cause musculoskeletal problems, such as laminitis and navicular syndrome, requiring corrective interventions. It is concluded that hoof trimming directly influences the health and performance of horses, preventing problems that can compromise their quality of life.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A criação de cavalos está intimamente relacionada à história da evolução humana e, ainda hoje, desempenha um papel importante na vida de muitas pessoas. De acordo com dados do IBGE (2023), o Brasil possui um rebanho de 5.777.046 cavalos distribuídos em 1.170.696 estabelecimentos. Esses animais são utilizados em atividades como esportes, terapias em diferentes especialidades, além de servirem como companheiros em passeios, romarias e no turismo (PASQUALINI et al., 2023). A saúde dos equinos está diretamente vinculada à qualidade de seus membros locomotores, essenciais tanto para a

postura quanto para os diversos tipos de movimentos e deslocamentos (PASQUALINI et al., 2023).

O casqueamento em equinos é uma prática essencial para a manutenção da saúde e do bem-estar desses animais, influenciando diretamente sua locomoção e desempenho (SILVA et al., 2020). Essa técnica em equinos, consiste na limpeza e aparação dos cascos, corrigindo falhas estruturais e prevenindo doenças podais (LISBOA, 2024). Para um resultado eficaz deve ser realizada a adaptação individual de cada cavalo, como a conformação dos membros e o tipo de atividade desempenhada pelo cavalo (LOPES et al., 2024).

Dessa forma, esse método garante um equilíbrio biomecânico que reduz os riscos de lesões (SILVA et al., 2020). Portanto, o conhecimento técnico sobre as técnicas de casqueamento e a frequência adequada são essenciais para garantir a saúde podal e o bem-estar geral dos equinos (LISBOA, 2024).

Considerando a importância da saúde dos cascos de equinos, objetivou-se realizar uma revisão bibliográfica sobre o casqueamento em equinos com ênfase em animais de competição.

## **2 METODOLOGIA**

O presente estudo é uma revisão bibliográfica e para isso foram consultadas plataformas digitais, PubMed e Google Acadêmico, utilizando-se as seguintes palavras: “horse hoof trimming”, “equine foot diseases” e “hoof trimming in athletic horses”. Partindo dessas palavras, entre os anos de 2015 a 2025, foram encontradas 935 publicações na PubMed, e 4.950 resultados no Google Acadêmico. Em seguida, com a utilização de um filtro para as publicações científicas consideradas mais relevantes. Assim, foram selecionados X trabalhos científicos mais relevantes.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Compreender a anatomia, a biomecânica e a técnica de casqueamento em equinos é essencial para garantir a saúde e o bem-estar dos cavalos, prevenindo problemas podais que comprometem sua locomoção e desempenho atlético (LOPES et al., 2024). O casco, estrutura fundamental para a sustentação e movimentação do animal, é composto por aminoácidos, como metionina, histidina, lisina e arginina, além de água e macro e

microminerais, incluindo cálcio, fósforo, cobre, zinco, enxofre, cobalto e molibdênio, contendo uma pequena quantidade de lipídios, que contribuem para sua integridade (SANTOS, 2022).

Estruturalmente, o casco apresenta três camadas principais: a externa, formada por uma espessa camada córnea que protege contra impactos e desgastes; a intermediária, constituída por túbulos e tecidos córneos que conferem resistência e flexibilidade; e a interna, que conecta o cório ao casco por meio de ramificações laminares, garantindo a aderência da parede córnea (SANTOS, 2022). Anatomicamente, pode-se dividir o casco em três regiões: muralha, sola e ranilha, estruturas fundamentais para o desempenho e mobilidade do equino (POUPARD et al., 2023). Além disso, quando se trata da parte interna do casco, ele abriga duas falanges (médica e distal) e um osso sesamóide distal. Alterações nessa estrutura podem impactar diretamente sua locomoção, aumentando a força necessária para os movimentos e, conseqüentemente, predispondo o animal a lesões musculoesqueléticas (LOPES, 2024).

Diante disso, o casqueamento surge como uma prática indispensável para a manutenção da saúde dos cascos, prevenindo deformidades e doenças podais (LISBOA, 2024). Além de contribuir para o equilíbrio biomecânico, a técnica reduz a probabilidade de claudicação e melhora a funcionalidade locomotora do equino (PASQUALINI et al., 2023). O procedimento inicia-se com a limpeza e inspeção minuciosa do casco, utilizando a rineta para remover sujeiras e detritos sem danificar estruturas sensíveis, como a ranilha, prevenindo infecções e complicações (LOPES, 2024). A sola, que atua como amortecedor natural, deve ser preservada para evitar desgastes excessivos, enquanto a aparafusagem das pinças e talões, feita com a torquês, ajusta a altura e o alinhamento do casco sem comprometer sua biomecânica (LOPES, 2024). A manipulação da ranilha e das barras deve ser mínima, pois essas áreas são fundamentais para o suporte e a distribuição eficiente do peso, evitando dor e claudicação (LISBOA, 2024; O'GRADY & POUPARD, 2023).

No entanto, alterações no casco, sejam naturais ou decorrentes de casqueamentos inadequados, podem desencadear ou agravar lesões em outras estruturas do sistema musculoesquelético (LESNIAK et al., 2017). Doenças como laminite e síndrome navicular afetam diretamente as estruturas internas do casco, exigindo, entre outras abordagens terapêuticas, que seja feito o casqueamento corretivo por meio da parede dorsal e da sola dos cascos afetados, seja para animais que possam apresentar algum problema de casco, ou apenas aqueles cujo o mesmo esteja em excesso (ROSA et al., 2021). Essa técnica visa reduzir a tensão exercida pelo tendão flexor digital profundo sobre a terceira falange e aliviar a pressão desse tendão sobre o osso navicular (KELLEHER, 2021). Dessa forma o

casqueamento corretivo busca restabelecer o paralelismo entre a falange distal e o casco nos casos de rotação, enquanto o ferrageamento terapêutico tem como objetivo limitar lesões adicionais, estimular o crescimento adequado da parede do casco e criar estabilidade sem agravar a lesão laminar (STRUGRAVAT et al., 2022). Sendo assim, o casqueamento equino, ligado a boas práticas de manejo preventivo, é uma prática indispensável para garantir a saúde e o bem-estar dos cavalos, influenciando diretamente sua movimentação, desempenho e qualidade de vida.

#### 4 CONCLUSÃO

Conclui-se que o casqueamento é um procedimento que promove uma melhor qualidade de vida para os equinos, de forma que proporcione conforto ao se locomover e evitando problemas que possam vir a surgir, sendo constantemente aprimorado. Essa prática pode ser empregada de forma preventiva, corretiva ou terapêutica em diversos tratamentos, incluindo aqueles em que a claudicação é um dos sinais clínicos, como a laminite, tendinites, entre outras condições. Dessa forma, deve-se se atentar ao que o animal pode apresentar, sendo algum desconforto ao andar ou incapacidade de locomoção, a fim de que se consiga tratar o mais breve possível.

#### REFERÊNCIAS

KELLEHER, M. E.; QUEIMADURAS, T. D.; ERAM, S. R.; BRANCO, N. A. O efeito imediato do corte e ferragem rotineiros dos cascos na marcha dos cavalos. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 102, p. 103633, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2021.103633>.

LESNIAK, R. P.; MANSO, H. E. C. C.; CURCIO, B. R. **Exame radiográfico do casco de equinos: revisão de literatura**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br>. Acesso em: 18 jan. 2025.

LISBOA, D. A. **Podologia equina: equilíbrio dos cascos dos equinos**. UNICEPLAC, 2024. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/3073>. Acesso em: 11 jan. 2025.

LOPES, R. F.; ARRUDA, A. J.; SILVA NETO, R. B. da; CRUZ, D. H. G.; TEIXEIRA, L. da S.; RÖDER, K. M. B.; SILVA, M. T. de S.; FRANÇOSO, R. Avaliação conformacional dos cascos e práticas de casqueamento e ferrageamento utilizadas em equinos no município de Imperatriz, Maranhão. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 9, e8270, 2024. DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n9-289>.

NICOLETTI, J. L. M. **Manual de podologia bovina**. São Paulo: Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária, Universidade Estadual Paulista, 2004.

PASQUALINI, A. A. Casqueamento e ferrageamento no auxílio do tratamento dos membros locomotores dos equinos. **Revista Faculdades do Saber**, v. 8, n. 19, 2023. Disponível em: <https://rfs.emnuvens.com.br/rfs/article/view/245>. Acesso em: 11 jan. 2025.

ROSA, V. B. B.; ALONSO, J. M.; PIZZIGATTI, D.; CHARLIER, M. G. S.; WATANABE, M. J.; MACHADO, V. M. V.; HUSSNI, C. A. Effect of the trimming of the toe region of healthy horses forelimb hooves on morphology, distal angles and locomotion by cinematography. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 74, n. 2, p. 234-244, mar. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12551>.

SANTOS, L. S. M. **Laminite em equinos por excesso de exercício**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Anhanguera de Niterói, Itaboraí, 2022.

SILVA, F. A.; DE PAULA, L. A. O.; LOPES, M. C. S. Avaliação do equilíbrio dos cascos de equinos criados a pasto e estabulados na Bahia. **Pubvet**, v. 14, n. 11, 2020. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/325>. Acesso em: 11 jan. 2025. STASHAK, Ted S. *Claudicação em equinos segundo Adams*. 5. ed. São Paulo: Roca, 2006.

---

## PRINCÍPIOS, UTILIZAÇÕES E VANTAGENS DA DOMA RACIONAL DE EQUINOS

**João Elmo Da Cunha Neto**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Jorge Simon Freire Diógenes**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Iury Honório Silva**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Ana Raquel Almeida Pinheiro**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Ana Luiza Malhado Cazaux De Souza Velho**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Cibelle Mara Pereira de Freitas**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Neilton Monteiro Pascoal Filho**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Carlos Donato Barbosa Alves Júnior**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

---

**Palavras-chave:**

Adestramento

Bem-Estar

Domador

**RESUMO**

A doma racional de equinos é um sistema de técnicas utilizadas para criar uma interação harmoniosa entre homem e cavalo, visando o adestramento desses animais com respeito ao seu bem-estar. Deste modo, este estudo buscou realizar uma revisão bibliográfica a fim de abordar a definição, os fundamentos, os benefícios e a aplicabilidade deste tipo de adestramento. Portanto, realizou-se buscas eletrônicas nas bases de dados “Portal Periódicos Capes”, “PubMed” e “Google Scholar”, utilizando-se combinações de palavras no contexto de “Princípios da doma racional de equinos”, entre 2008 e 2024 com o objetivo de abordar a definição, os fundamentos, os benefícios e a aplicabilidade da doma racional de equinos. Este estudo evidenciou que a doma racional promoveu significativos avanços no conhecimento do comportamento dos equinos e possibilitou o desenvolvimento de técnicas de adestramento que respeitam o bem-estar destes animais. Por fim, constatou-se que a doma racional apresenta melhores vantagens do que a doma tradicional, maior eficiência no adestramento, várias aplicabilidades e contribui para uma melhor interação humano-animal.

---

**PRINCIPLES, USES AND ADVANTAGES OF RATIONAL HORSE TRAINING****ABSTRACT**

Rational horse training is a system of techniques used to create harmonious interaction between humans and horses, aiming to train these animals with respect for their well-being. Thus, this study sought to conduct a literature review in order to address the definition, fundamentals, benefits, and applicability of this type of training. Therefore, electronic searches were conducted in the databases “Portal Periódicos Capes,” “PubMed,” and “Google Scholar,” using combinations of words in the context of “Principles of rational horse training” between 2008 and 2024 with the aim of addressing the definition, the fundamentals, benefits, and applicability of rational horse training. This study showed that rational training has promoted significant advances in the knowledge of equine behavior and enabled the development of training techniques that respect the welfare of these animals. Finally, it was found that rational training offers better advantages than traditional training, greater efficiency in training, various applications, and contributes to better human-animal interaction.

**Keywords:**

Training

Welfare

Trainer

---

**1 INTRODUÇÃO**

Descrita como um sistema composto por técnicas ordenadas que visa estabelecer uma comunicação entre humanos e equinos, a doma possui algumas vertentes e, dentre elas, se destaca a doma racional (FERREIRA, 2013). Esta forma de adestramento, também conhecida como “manejo natural do cavalo”, “doma psicológica”, “doma etológica”, “doma natural” e, no Brasil, “doma americana” ou “doma paulista” tem como premissa iniciar o cavalo no treinamento equestre, respeitando-se o seu comportamento natural e evitando-se o uso de técnicas violentas e qualquer ação que possa vir a causar dor a esse animal

(VASCONCELOS *et al.*, 2024). Como menciona Ferreira (2013) a doma racional busca promover uma interação ou comunicação entre animal e homem de forma natural, agradável e com base na confiança mútua.

No processo de adestramento de um cavalo são realizados estímulos e exercícios de forma repetitiva, objetivando criar um “imprinting” ou marca na memória e no comportamento do animal que o acompanhará ao longo de sua vida (FERREIRA, 2013). O cavalo se comunica através da sua linguagem corporal e a pessoa com quem ele se relaciona influencia diretamente no comportamento que ele irá expressar. Baseado nesse aspecto, o respeito e a confiança são parâmetros essenciais para que se estabeleça um vínculo entre cavaleiro e cavalo, visando que o animal desenvolva obediência ao seu treinador, vindo a responder aos comandos de forma espontânea e tranquila (SÁČER *et al.*, 2024)

Em suma, tendo em vista os relevantes aspectos da doma racional e a eficiência das técnicas baseadas nos seus princípios, este estudo buscou realizar uma revisão bibliográfica abordando a definição, os fundamentos, os benefícios e a aplicabilidade da doma racional de equinos.

## **2 METODOLOGIA**

De dezembro de 2024 a janeiro de 2025, foram selecionados artigos por meio de busca eletrônica nas bases de dados “Portal Periódicos Capes”, “PubMed” e “Google Scholar”. Nenhuma restrição de idioma ou ano de publicação foi utilizada. Para realizar o processo de busca, foram feitas combinações de palavras relacionadas sobre as formas de “Princípios da doma racional de equinos” nas plataformas acadêmicas listadas. Tais artigos foram selecionados mediante relevância científica e são datados no período entre 2008 a 2024.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A aplicação dos princípios da doma racional em equinos evidenciou significativos avanços na compreensão do comportamento dos cavalos e na implementação de métodos que respeitam seu bem-estar.

### **3.1 DEFINIÇÃO E FUNDAMENTOS DA DOMA RACIONAL**

Segundo Smith (2011) e Birke (2008), este modelo de doma causou uma verdadeira revolução na comunidade de criadores de cavalos, ganhando cada vez mais adeptos desde 1980. E o grande sucesso da doma racional se dá pelos seus princípios de treinamento que se fundamenta no estudo do comportamento natural dos equinos, visando assegurar a expressão dos seus hábitos e modos e, desta forma, promover uma interação humano-cavalo harmoniosa.

Sendo assim, a doma racional refere-se a conjunto de práticas realizadas sob as devidas bases do comportamento dos cavalos naturalmente (COSTA *et al.*, 2020). A doma racional, busca desaparecer com a crueldade e os maus tratos, visando estabelecer uma relação de confiança entre o cavalo e o homem. O método tem a sua finalidade de ensinar aos animais a obedecer aos comandos, sem que o animal venha passar por nenhum trauma físico ou psicológico (HERING, 2020). Ademais, a doma racional possui fundamentos que incluem a observação cuidadosa do comportamento do cavalo, o uso de reforço positivo e estímulos graduais, além do respeito aos limites físicos e emocionais do animal.

### 3.2 MÉTODOS DA DOMA RACIONAL

De acordo com Hering (2020), os métodos utilizados na doma racional se dividem em etapas, considerando-se o aprendizado do cavalo de acordo com o seu ciclo de desenvolvimento, ou seja, do nascimento à vida adulta. Inicia-se a interação homem-cavalo, logo nos primeiros contatos, através de escovações diárias, que promoverão uma familiaridade ao toque humano e uma dessensibilização de determinadas áreas, onde posteriormente serão colocados os equipamentos de treinamento, como sela e cabeçada. Posteriormente, demais equipamentos como mantas e selas são mostrados ao animal gradativamente, para que este perca o medo e se acostume com esses acessórios de treino (SCHMIDEK, 2018).

Para a equitação, inicia-se o “adestramento primário” ou “doma de chão” em que o cavalo é treinado a andar ao passo, trotar, galopar e mudar de direção. Essa etapa deve ser executada através de comandos claros e de forma repetitiva e progressiva até que o animal esteja apto para a próxima etapa, em que o cavaleiro começará a montar o cavalo. Esta fase do treinamento é chamada de “adestramento básico” ou “doma de cima” em que os mesmos comandos da etapa anterior são dados pelo domador montado no animal. Em cada etapa do treinamento o cavalo deve aprender a desempenhar os exercícios mantendo o seu equilíbrio natural em todos os momentos ao se movimentar (RINK, 2008).

Portanto, alguns parâmetros devem ser observados no decorrer do treinamento a fim de que o cavalo se acostume da melhor forma com os exercícios, são eles: respiração, ritmo cardíaco, condicionamento físico e estado mental. O cavalo ao executar as atividades de doma irá expressar diversos comportamentos, como movimentos corporais e faciais e vocalizações, entre elas, bufadas, relinchos e roncos, que irão dar indícios sobre o humor e os sentimentos do cavalo no momento, como medo, estresse e tranquilidade. Todas essas observações devem ser feitas durante a doma, visando garantir o bem-estar do animal ao responder aos comandos do adestrador (LAURIS *et al.*, 2021)

### 3.3 PRINCIPAIS VERTENTES DE ADESTRAMENTO BASEADAS NA DOMA RACIONAL

Diversos tipos de adestramento foram desenvolvidos se baseando nos princípios da doma racional. Um bastante utilizado é o da cunhagem ou “imprinting” em que a interação homem-cavalo é realizada desde o momento do nascimento do potro (HERING, 2020). Nessa forma de adestrar, o domador executa diversas brincadeiras leves com o potro, além de constantes carícias com a mão, escova e sacos, buscando criar um vínculo de confiança com o animal, além de fazer o potro perder o medo de objetos e a sensibilidade excessiva em determinadas regiões do corpo, onde posteriormente entrarão em contato com equipamentos de equitação (WILLIAMS *et al.*, 2003).

A doma índia, é outro modelo baseado na doma racional em que o domador leva o cavalo para um redondel e lá ele pode passar bastante tempo observando o comportamento do animal a fim de socializar com este e de compreender a sua personalidade e estado mental e emocional. Posteriormente, o cavalo é levado para a sua baia, onde o adestrador irá tocar e acariciar o animal até este se familiarizar com o toque humano e criar confiança e vínculo com o seu treinador. Depois é colocado o cabresto no cavalo e este é convidado pelo seu treinador a segui-lo. Assim que se alcança o sucesso nesta etapa, o domador monta o cavalo somente utilizando o cabresto, ou seja, sem sela ou outro arreio. Por último, a monta é realizada utilizando-se esteira, sela e arreios completos (HERING, 2020).

Uma vertente de doma se tornou bastante popular nos Estados Unidos e também no Brasil, após Monty Roberts ter feito publicações sobre a monta não-violenta e exposições em vários países. A fama de Roberts se deve muito ao fato dele, em 1989, ter convencido a Rainha Elizabeth II da excelente capacidade do seu método na doma de cavalos. Este adestramento também baseado na doma racional é o “join-up” em que o domador ou, no

caso dessas apresentações, Monty Roberts consegue criar uma conexão com um cavalo nunca domado em um período de aproximadamente 30 minutos, e fazer com que o animal, muitas das vezes, aceite ser colocado os arreios e até mesmo ser montado pelo domador. Roberts, através da observação do comportamento natural de cavalos selvagens, desenvolveu seu método de domar cavalos, estabelecendo diversas ações baseadas na expressão de movimentos corporais, visando se comunicar com o animal, comunicação essa que ele denominou de “linguagem não verbal” ou “equus” (ROBERTS, 2012).

No método “join-up”, o cavalo é levado para um redondel e, então, o domador estimula que o animal corra de um lado para o outro, definindo sua posição como líder, através de movimentos que imitam o comportamento de um garanhão ou égua dominante. Neste momento, o cavalo poderá expressar sinais que indicam submissão, como baixar o pescoço, lambe os lábios e mastigar, e, ao detectar estes sinais, o domador inicia uma linguagem corporal passiva, virando as costas e parando sem ter contato visual com o animal. Esta ação convida o cavalo a se aproximar do domador espontaneamente, aceitando, desta forma, o seu treinador como líder e criando um vínculo de confiança entre os dois (ROBERTS, 1996).

### 3.4 COMPARAÇÃO ENTRE DOMA TRADICIONAL E DOMA RACIONAL

Em relação às principais diferenças entre as abordagens da doma tradicional e racional. Araújo (2022) descreve essas diferenças, destacando que na doma tradicional há o predomínio de métodos coercitivos que utilizam força ou intimidação para condicionar os equinos. Embora essa técnica apresente uma eficácia em um curto período de tempo, esse método acaba ao longo do tempo criando traumas, resistência e aumento da agressividade nos animais.

Em contraste a isso, a doma racional apresenta inúmeras vantagens, como a redução de estresse e ansiedade nos cavalos, o que pode auxiliar no ganho de peso, performance e reduzir os riscos da ocorrência de alguma enfermidade. Ademais, essa técnica melhora a qualidade do aprendizado e da interação com os domadores, gera uma menor incidência de acidentes e beneficia também os profissionais envolvidos. Os estudos indicam que cavalos submetidos à doma racional demonstram maior confiança e cooperação, sendo mais adequados para atividades esportivas, terapêuticas e operacionais (VASCONCELOS *et al.*, 2024).

### 3.5 BENEFÍCIOS DA DOMA RACIONAL NO BEM-ESTAR ANIMAL

A doma racional contribui de forma direta e significativa para a promoção do bem estar animal. A utilização dessa abordagem reduz a ocorrência de lesões físicas, aumenta a longevidade e saúde mental dos animais, melhorar o desempenho em atividades físicas e de trabalho, evita comportamentos de fuga ou defesa exagerados e melhora o condicionamento emocional dos cavalos, como o relatado na Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2023).

### 3.6 APLICAÇÕES NO CONTEXTO VETERINÁRIO

De acordo com o observado por Silva (2023), a doma racional pode desempenhar um importante papel em ambientes hospitalares e clínicos, pois nesses locais o manejo adequado dos animais é fundamental. Os princípios dessa técnica podem facilitar o manejo desses animais e reduzir os comportamentos defensivos e agressivos durante procedimentos médicos, como exames, tratamentos e transporte. Além disso, os autores ressaltam que essa facilitação do manejo nesses casos pode acabar reduzindo a utilização de sedativos, melhorar e acelerar a recuperação dos animais, assim como, auxiliar na interação com os veterinários e profissionais de saúde.

### 3.6 UTILIZAÇÃO DA DOMA RACIONAL EM CONTEXTOS ESPECÍFICOS

Os cavalos são utilizados em diversos contextos a vários anos, como para transporte, uso militar e esportes. A utilização da doma racional para a utilização desses animais em diferentes funções se torna fundamental visto os ganhos para o animal em relação ao seu bem estar assim como o ganho de desempenho nas suas possíveis utilizações (MELO *et al.* 2022)

Borges (2015) analisou a aplicação da doma racional no treinamento de equinos da Cavalaria da Polícia Militar do Estado do Ceará. E os seus resultados destacam que a utilização da doma racional nesse contexto melhora a responsividade dos cavalos e sua capacidade de atuar em situações de alto estresse, como controle de multidões e patrulhas. Além disso, foi observado uma redução nos riscos de acidentes durante a realização de operações militares, o que contribui para uma maior segurança dos animais e policiais.

Ademais, a CNA (2023) destaca que a utilização da doma racional em animais que serão utilizados para esportes, pode promover a criação de animais mais confiantes e bem condicionados, o que resulta em um melhor desempenho desses animais nas competições de diferentes esportes. Além disso, o uso dessa técnica em animais destinados para a recriação também pode trazer tais benefícios e melhorar a convivência desses animais e seus cuidadores e treinadores.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esse estudo evidenciou que os resultados obtidos até o momento mostram que a doma racional oferece significativas vantagens em comparação à doma tradicional, como a redução de estresse, menor incidência de acidentes e melhora no aprendizado e na cooperação dos cavalos. Além disso, a aplicação da doma racional em contextos específicos como a cavalaria militar, ambientes veterinários e a equideocultura, destacam a sua importância e eficiência. Desta forma, a doma racional contribui de forma direta para a melhoria do bem estar animal, assim como influencia nas relações entre humanos e cavalos, tornando-as mais saudáveis e seguras.

#### **REFERÊNCIAS**

ARAÚJO, A. D. **Doma tradicional x doma racional: bem-estar em equinos**. Projeto Integrador da UNIFTC, 2022.

BIRKE, L. Talking about horses: control and freedom in the world of “natural horsemanship”. **Society and Animals**, v. 16, p. 107-126, 2008.

BORGES, C. A. **Doma racional e manejo dos equinos da cavalaria da Polícia Militar do Estado do Ceará**. 2015.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). **Equideocultura: doma racional**. Coleção SENAR, 2023.

COSTA, D. S. **Importância da utilização da doma racional em equinos**. **Atualidades em Medicina Tropical na América do Sul: Veterinária**, v. 13, 2020.

FERREIRA, G. **Doma racional de equinos de pequenos produtores rurais de Machado – MG e região.** In: 5ª Jornada Científica e Tecnológica e 2º Simpósio de Pós-Graduação do IFSULDEMINAS, 06-09 nov. 2013, Inconfidentes/MG.

HERING, C. B. Da dominação à tentativa de comunicação: uma análise dos métodos de doma para equitação. **Revista Latinoamericana de Estudos Críticos Animales.** 2020.

LAURIJS, Karin A.; BRIEFER, Elodie F.; REIMERT, Inonge; WEBB, Laura E. Vocalisations in farm animals: A step towards positive welfare assessment. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 236, p. 105264, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2021.105264>. Acesso em: 9 abr. 2025.

MELO, U.; SILVA, G. E. L.; SOUSA, R. F.; OLIVEIRA, A. G. G.; FERREIRA, C.; SILVESTRE, A. C. C.; SOUZA, M. P. S.; BARACHO, M. T. A. R.; COSTA, M. H. S.; ASSIS, D. B. Importância das práticas de bem-estar na performance equina. **Pubvet**, v. 16, n. 13, 23 out. 2022. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3006>. Acesso em: 9 abr. 2025.

ROBERTS, M. **O homem que ouve cavalos.** Tradução de F. Wolff. Revisão técnica de L. R. B. Ribeiro. 17. ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2012.

SILVA, A. A. **Aspectos de princípios da doma racional na conduta hospitalar visando o bem-estar dos equinos: revisão de literatura.** Universidade Federal de Campina Grande, 2023.

RINK, B. Desvendando o enigma do centauro: como a união homem-cavalo acelerou a história e transformou o mundo. São Paulo: Equus Brasil, Infomappas Editora Ltda, 2008.  
SÁČER, A. et al. Body language: the key to successful communication between humans and horses. **Veterinarska Stanica**, v. 55, n. 2, p. 213–219, 2024. Disponível em: <https://veterinarska-stanica-journal.hr/article/body-language-the-key-to-successful-communication-between-humans-and-horses/>. Acesso em: 9 abr. 2025.

SCHMIDEK, A. et al. Gently handled foals generalize responses to humans. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 6, n. 1, p. 1-5, 2018. Disponível em:

<https://www.jabbnet.com/article/doi/10.31893/2318-1265jabb.v6n1p1-5>. Acesso em: 09 abr. 2025

SMITH, S. J. Becoming horse in the duration of the moment: the trainer's challenge. **Phenomenology & Practice**, v. 5, n. 1, p. 7-26, 2011.

VASCONCELOS, Luís Eduardo do Rego; BARBOSA, Cristiane da Silva; SILVA, Mariana de França Oliveira da; LEITE, Ana Greice Borba. Doma racional de cavalos. **Veterinária e Zootecnia**, v. 31, p. 1-8, 2024. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1648>. Acesso em: 9 abr. 2025.

WILLIAMS, J. L.; FRIEND, T. H.; COLLINS, M. N.; TOSCANO, M. J.; SISTO-BURT, A.; NEVILL, C. H. Effects of imprint training procedure at birth on the reactions of foals at age six months. **Equine Veterinary Journal**, v. 35, n. 2, p. 127-132, 2003. Disponível em: <https://beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2746/042516403776114126>. Acesso em: 09 abr. 2025.

---

## MANEJO NUTRICIONAL DE EQUINOS

**Eduardo da Silva Matias**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Gabriela Alexsandra Santos Pereira**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Leticia da Silva Araujo**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Julia Sampaio Freitas**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Ana Luiza Malhado Cazaux De Souza Velho**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Cibelle Mara Pereira de Freitas**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Neilton Monteiro Pascoal Filho**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Carlos Donato Barbosa Alves Junior**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

---

**Palavras-chave:**

Cavalos  
Alimentação  
Nutrição

**RESUMO**

A nutrição é um fator indispensável para a manutenção da saúde, longevidade e desempenho de equinos, sendo influenciada por aspectos como anatomia, fisiologia digestiva e qualidade da dieta. O presente estudo consiste em uma revisão de literatura que tem como objetivo geral analisar as principais diretrizes e avanços na nutrição equina, enfatizando a importância de dietas balanceadas que variam conforme suas necessidades e aptidões. A pesquisa foi baseada em publicações científicas incluindo artigos, dissertações e livros especializados, englobando conceitos fundamentais e avanços recentes na área. Para melhor compreensão do assunto, faz-se necessário investigar a anatomia e a fisiologia digestiva dos equinos, identificar os princípios da alimentação geral e seus componentes e discutir os distúrbios nutricionais mais frequentes, assim como suas implicações na saúde dos animais, a fim de contribuir para o aprimoramento do manejo e qualidade de vida deles. A relevância deste estudo justifica-se pela necessidade de aprimorar as práticas de manejo nutricional equino, promovendo o bem-estar animal e a sustentabilidade do setor.

---

**NUTRITIONAL MANAGEMENT OF HORSES****ABSTRACT**

Nutrition is an indispensable factor for maintaining the health, longevity, and performance of horses, and is influenced by aspects such as anatomy, digestive physiology, and diet quality. This study consists of a literature review that aims to analyze the main guidelines and advances in equine nutrition, emphasizing the importance of balanced diets that vary according to their needs and abilities. The research was based on scientific publications including articles, dissertations, and specialized books, covering fundamental concepts and recent advances in the field. For a better understanding of the subject, it is necessary to investigate the anatomy and digestive physiology of horses, identify the principles of general feeding and its components, and discuss the most frequent nutritional disorders, as well as their implications for animal health, in order to contribute to the improvement of their management and quality of life. The relevance of this study is justified by the need to improve equine nutritional management practices, promoting animal welfare and the sustainability of the sector.

**Keywords:**

Horses  
Feeding  
Nutrition

---

**1 INTRODUÇÃO**

Os cavalos desempenham um papel econômico fundamental, sendo utilizados para diversas finalidades, como trabalho rural, atividades terapêuticas (como a equoterapia), lazer e esporte. No Brasil, há um rebanho com mais de 5,7 milhões de equinos, sendo o maior da América Latina e um dos maiores do mundo. Além disso, o setor gera aproximadamente 3,6 milhões de empregos diretos e indiretos, evidenciando sua importância socioeconômica. (Compre Rural Notícias, 2023)

Nesse contexto, a nutrição surge como um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento e a manutenção da saúde e do bem-estar equinos, pois influencia diretamente seu crescimento, reprodução, longevidade e desempenho (GODOY, 2020). Considerando a diversidade de funções exercidas pelos equinos, cada categoria apresenta

necessidades nutricionais específicas. Dessa forma, a alimentação deve ser ajustada conforme a idade, a fase produtiva e o nível de exigência física, garantindo o equilíbrio adequado entre os nutrientes necessários para cada grupo. (SENAR, 2018)

Apesar da relevância do tema, observa-se uma lacuna na literatura acadêmica, especialmente no que diz respeito à formulação de dietas mais eficientes e personalizadas. Isso se deve, em parte, à complexidade do metabolismo equino e à necessidade de adequação das dietas às particularidades digestivas dessa espécie. (CUNHA, 2024)

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo revisar os principais aspectos relacionados ao manejo nutricional e alimentar dos equinos, considerando suas diferentes categorias, abordando as particularidades nutricionais da espécie em diferentes etapas da vida produtiva, a fim de consolidar as informações existentes e fomentar novas pesquisas.

## **2 METODOLOGIA**

Para a realização desta revisão de literatura, foram adotados critérios rigorosos na seleção das fontes, assegurando a credibilidade e a relevância das informações. Como critérios de inclusão, consideraram-se artigos disponíveis na íntegra que abordassem a temática em questão, sem restrições de idioma ou data de publicação, como também fontes confiáveis, livros especializados e teses acadêmicas. A pesquisa foi conduzida em janeiro de 2025, utilizando as bases de dados PubMed, SciELO e Google Scholar, por meio da utilização das frases: “Nutrição de equinos”, “Manejo alimentar de equinos” e “Manejo nutricional de equinos”. Partindo dessas palavras, foram encontrados 27 resultados no PubMed, 16.395 no SciELO e 29.600 no Google Scholar. Desse modo, foram selecionados 28 trabalhos acadêmicos e 4 sites conforme a sua relevância para a discussão.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Alguns tópicos são fundamentais para compreender melhor a temática em questão, e serão descritos a seguir. Primeiramente é importante destacar algumas singularidades da anatomia e fisiologia dos equinos, pois essas vão contribuir diretamente nas estratégias de nutrição deles. Serão abordados os princípios gerais de alimentação e principais alimentos presentes na dieta desses animais, levando em consideração que o manejo alimentar correto depende de alguns fatores, entre eles, a idade, etapa reprodutiva e

aptidão do animal. Além disso serão abordados os principais alimentos tóxicos e distúrbios alimentares que os acometem.

### 3.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE ANATOMIA E FISIOLOGIA DIGESTIVAS

O aparelho digestivo dos equinos desempenha funções essenciais como a mastigação, ingestão e digestão dos alimentos. Durante esse processo, os alimentos são fracionados em partículas menores, facilitando sua absorção por mecanismos específicos que os transportam para o sistema circulatório e, conseqüentemente, para os demais órgãos do corpo. As principais estruturas que integram o sistema digestivo dos equinos incluem a cavidade oral, glândulas salivares, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, fígado, pâncreas, intestino grosso e ânus (CINTRA, 2016).

O aparelho bucal desempenha um papel essencial no processo digestivo, sendo responsável pela apreensão dos alimentos, digestão mecânica e deglutição (CINTRA, 2018). A saliva presente na cavidade oral é produzida pelas glândulas salivares e se mistura ao alimento durante a mastigação. Embora não contenha enzimas digestivas, ela possui altas concentrações de sais minerais, como sódio, potássio, bicarbonato e cloreto, que ajudam a neutralizar o ácido clorídrico gerado no estômago (MEYER, 1995). A produção de saliva acontece apenas durante a ingestão de alimentos, razão pela qual os equinos não devem ficar muito tempo em jejum, já que a baixa produção salivar pode predispor o animal a gastrite e úlceras gástricas. (DYCE, 2010).

O estômago dos equinos é de estrutura simples e reduzida, representando apenas 9% do volume total do sistema. Essa característica limita a capacidade de ingestão, então torna-se necessário que a alimentação seja feita em pequenas porções, de preferência distribuídas ao longo do dia e que não sejam superiores a 2kg por refeição. Essa limitação evita cólicas causadas pelo excesso alimentar, já que a junção oblíqua do esôfago com o estômago e a forte musculatura do esfíncter cárdia são uns dos mecanismos que impedem a regurgitação e a eructação (LEWIS, 2000). Além disso, a ingestão excessiva de alimentos ou de alimentos que favorecem a formação de gases pode causar a ruptura do estômago, uma condição fatal para o equino (HILLBRANT & DITTRICH, 2015).

O intestino delgado desses animais mede entre 15 e 22 metros de comprimento, com capacidade de armazenamento de 40 a 50 litros. Essa porção do sistema digestório é responsável pela digestão de gorduras, proteínas, vitaminas, minerais e de 50 a 70% dos carboidratos solúveis ou do extrato não nitrogenado (LEWIS, 2000). Ao contrário de outras

espécies, os equinos não possuem vesícula biliar, o que faz com que a bile seja liberada de forma contínua, uma adaptação evolutiva ao seu hábito de se alimentar frequentemente. A bile, produzida pelo fígado, tem como função emulsificar as gorduras da dieta, facilitando sua digestão pelas enzimas lipases (CUNNINGHAM, 2009).

Por fim, o intestino grosso é composto pelo ceco, cólon e reto, e possui um papel fundamental na fermentação das fibras, que são a principal fonte de energia para os equinos (KONIG & LIEBICH, 2011). Esse processo ocorre devido à ação de microrganismos simbióticos, especialmente no ceco e no cólon maior, que auxiliam na digestão dos carboidratos estruturais presentes na alimentação dos cavalos. A eficácia desse mecanismo é crucial para a absorção dos nutrientes e para a saúde digestiva do equino (SWENSON & REECE, 1996).

### 3.2 PRINCÍPIOS DA ALIMENTAÇÃO GERAL

O manejo nutricional de cavalos é a forma correta de fornecer alimentos aos mesmos, levando em consideração sua categoria e/ou necessidades individuais. (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, 2018). Esse manejo ocorre por meio da administração de alimentos volumosos, que fornecem fibras; concentrados, que fornecem energia; além de água e minerais (FRAPE, 2016).

### 3.3 VOLUMOSOS

Alimentos volumosos são essenciais para os equinos, devendo representar de 50% a 70% da alimentação diária. Eles são ricos em carboidratos fibrosos, que favorecem a digestibilidade e o trânsito alimentar no trato gastrointestinal. O termo "volumoso" ou "forrageira" engloba diversas tipos e variedades de matéria verde, que podem ser oferecidas aos animais de diferentes formas, como pasto, picado (no cocho), feno (forragem conservada por desidratação) e silagem (forragem preservada por fermentação). O feno e a silagem são utilizados principalmente no período de seca (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

### 3.4 CONCENTRADOS

Os alimentos concentrados são compostos por carboidratos não fibrosos e apresentam maior teor energético devido à constituição dos grãos utilizados em sua

formulação, como amendoim, cevada, arroz e girassol. O concentrado apesar de ser um alimento importante para os equinos, não é essencial como os carboidratos fibrosos, desde que estes sejam fornecidos de forma a atender às necessidades energéticas diárias (CINTRA, 2018). No entanto, para equinos atletas, que necessitam de uma alimentação altamente energética, a inclusão do concentrado em sua dieta torna-se imprescindível, devendo haver equilíbrio com os volumosos e não ultrapassando 50% da matéria seca oferecida diariamente (LEWIS, 2000).

O concentrado também não deve ser fornecido juntamente com o volumoso, pois sua passagem para o intestino grosso é rápida, o que diminui a eficiência na absorção de seus nutrientes. No manejo diário, é recomendado oferecer primeiro o volumoso e, após um intervalo de 45 minutos a 1 hora, fornecer o concentrado, garantindo assim um melhor aproveitamento dos nutrientes. (SANTOS, 2012)

### 3.5 ÁGUA

A água é fundamental para a vida e saúde do equino, e deve ser disponibilizada à vontade todos os dias para a manutenção do organismo, especialmente do sistema digestório. A privação desse elemento pode levar a complicações intestinais. (RIBEIRO, 2019)

A ingestão de água por esse animal varia de acordo com alguns fatores, como intensidade do trabalho exercido, clima, porte do animal, raça, idade, individualidade e tipo de alimento consumido. Alimentos com baixo teor de umidade, como o feno, aumentam a demanda hídrica do cavalo. É essencial que a água oferecida não seja barrenta ou excessivamente gelada, a fim de evitar distúrbios gastrointestinais, como a cólica. (CINTRA, 2016)

### 3.6 MINERAIS

Numerosas enfermidades de equinos podem ser atribuídas a insuficiência, carência ou excesso de macro e microelementos essenciais na dieta, sendo de difícil diagnóstico, até que se tornem graves, como fragilidade óssea, claudicações, deformidades, trincas e fraturas (LEWIS, 2000).

Além disso, um manejo inadequado desses elementos na alimentação pode acarretar distúrbios hormonais, por exemplo, um hiperparatireoidismo secundário nutricional, que ocorre devido ao consumo inadequado de cálcio ( $Ca^{++}$ ) e/ou excessivo de fósforo (P-). Tal

desordem pode ocorrer de duas formas: cavalos estabulados permanentemente e alimentados com grãos de cereais, que são inadequados em Ca e altos em P e cavalos em pastejo de plantas com altas concentrações de oxalato afeta o metabolismo do Ca (NUNES *et al.*, 1990).

Nesses casos, o tratamento pode não ser eficiente além de ser difícil e dispendioso, assim sendo, recomenda-se a prevenção de tais desequilíbrios nutricionais, através de misturas minerais vitamínicas adequadas, que supram as necessidades individuais de cada animal (ABCCMM, 2023).

Os equinos necessitam de macro minerais (cálcio, fósforo, sódio, cloro, potássio, enxofre e magnésio, entre outros), que são exigidos em maiores quantidades, e de microminerais (iodo, ferro, cobalto, cobre, manganês, selênio, zinco, entre outros), que são necessários em menores quantidades. Esses minerais desempenham diversas funções essenciais para o funcionamento fisiológico do organismo, como controle do equilíbrio ácido-base, contração muscular e sinapses nervosas (SILVA, 2010).

A utilização de sal mineral específico para equinos é de extrema importância para suprir as exigências diárias e garantir máximo desempenho, especialmente em cavalos atletas (PIMENTEL *et al.*, 2013). A suplementação mineral deve ser oferecida à vontade em um cocho separado, com monitoramento do consumo (PRIMIANO, 2010).

### 3.7 ALIMENTOS MAIS UTILIZADOS

#### 3.7.1 Alfafa

Planta forraginosa da família das leguminosas, é rica em proteínas, vitaminas e sais minerais. Utilizada na alimentação de cavalos de esporte, principalmente devido aos altos custos de produção. É usualmente consumida na forma de feno, o que facilita o transporte e a estocagem (SANTOS, 2012).

#### 3.7.2 Linhaça

A linhaça pode ser incorporada à alimentação de três maneiras: em grãos inteiros, na forma de farinha ou como óleo. O consumo dos grãos inteiros deve ser moderado para evitar problemas digestivos, como cólicas. Para que tenham efeito no organismo, os grãos precisam ser umedecidos, pois possuem uma casca rígida que dificulta sua função laxativa. No entanto, ao serem umedecidos, liberam ácido cianídrico (prússico), uma substância tóxica

que, em altas doses, interfere na absorção de oxigênio pelo corpo, podendo causar morte súbita. Por outro lado, a linhaça processada em farinha ou óleo oferece benefícios à saúde, pois é uma fonte rica de ômega 3, um ácido graxo essencial que, junto ao ômega 6, auxilia nas respostas do organismo a diferentes agressões (CUNHA, 2024).

### 3.7.3 Milho

O milho é um grão altamente energético, palatável e constitui uma opção frequente na alimentação equina, devendo ter qualidade e ser fornecido sem excessos, assim evitando obesidade e baixo teor de fibras, o que aumenta os riscos de laminitite, diarreia e cólica, por causar uma acidose cecal. (SILVA, 2022; MENDES, 2022; CASTRO, 2022).

### 3.7.4 Trigo

O trigo também é uma boa fonte energética, mas é pobre em fibras. Pode ser fornecido na forma de grãos, farinha ou farelo, sendo o farelo um subproduto do processamento do trigo (Frape, 1986). No entanto, o farelo de trigo fornece apenas um quarto (1/4) da energia digestível dos grãos de trigo e contém um alto teor de fósforo, majoritariamente na forma de fitato, o que interfere na absorção do cálcio na dieta. Como consequência, pode ocorrer o desenvolvimento de hiperparatireoidismo secundário nutricional, também conhecido como "doença do farelo" (LEWIS, 2000).

## 3.8 ALIMENTOS TÓXICOS

Na pastagem, há a possibilidade de presença de plantas tóxicas, que, quando ingeridas, prejudicam a saúde pela ação no sistema nervoso central, no aparelho digestivo, no fígado ou nos rins, podendo levar à morte. As plantas tóxicas costumam se desenvolver na estação da seca e recebem nomes diferentes nas regiões do Brasil. As mais comuns são: acácia-negra (*Acacia mearnsii*); beladona (*Atropa belladonna*); bryonia (*Bryonia alba*); cafezinho, erva-de-rato ou café-bravo (*Palicourea maragravi*); cavalinha (*Equisetum arvense*); chumbinho, camara, cambará ou margaridinha (*Lantana camara*); cicuta (*Conium maculatum*); cogumelo-do-bosque-de-eucaliptos (*Ramaria flavobrunnensis*); falsa-erva-de-rato ou oficial-da-sala (*Asclepias curassavica*); mata-cavalo (*Solanum sibiricum*); mio, vassourinha ou alecrim-do-campo (*Baccharis coridifolia*); oleandro (*Nerium oleander*); samambaia-do-campo (*Pteridium aquilinum*);

tasneirinha, flor-das-almas ou maria-mole (*Senecio sp.*) e crotalária ou xique-xique (*Crotalaria retusa*) (SENAR, 2018)

### 3.9 ALIMENTAÇÃO DOS POTROS

Segundo Jackson e Pagan (1993), o manejo adequado de potros em crescimento é essencial para garantir benefícios a longo prazo, como a menor incidência de problemas nos membros locomotores, maior longevidade e maximização do potencial atlético dos animais. Durante os primeiros meses de vida, o potro depende exclusivamente do leite materno, pois seu sistema digestivo ainda não está preparado para processar fibras vegetais. O colostro, produzido pela mãe logo após o parto, desempenha um papel essencial nesse período, pois fornece não apenas os nutrientes necessários, mas também imunoglobulinas importantes para garantir a imunidade passiva do filhote. (Ourofino Saúde Animal, 2013)

À medida que o potro cresce, seu organismo começa a se adaptar à alimentação sólida, marcando o início do processo de desmame. Nesse período, um manejo adequado é essencial para prevenir problemas no crescimento e no desenvolvimento do esqueleto. Caso o manejo nutricional seja inadequado, distúrbios de crescimento, como doenças ósseas ou deformidades estruturais, podem ocorrer, especialmente em potros com altas taxas de crescimento. (GOBESSO, 2005)

Entre os distúrbios mais comuns estão a osteocondrose, a epifisite e deformidades nas vértebras cervicais e membros. Esses distúrbios estão frequentemente relacionados a desequilíbrios nutricionais, como déficits de proteínas, energia e minerais essenciais (EMBRAPA, 2021; Univittá, 2023).

Portanto, é fundamental que o manejo nutricional durante o crescimento dos potros seja bem monitorado, a fim de evitar desequilíbrios que possam prejudicar o desenvolvimento ósseo e muscular. Um manejo adequado não apenas contribui para a saúde imediata dos animais, mas também garante seu desempenho a longo prazo, prevenindo distúrbios que possam comprometer sua longevidade e potencial atlético.

### 3.10 ALIMENTAÇÃO DE ANIMAIS EM REPRODUÇÃO

As éguas férteis e garanhões (machos não castrados) necessitam de uma dieta específica, que atenda suas exigências nutricionais em seu período reprodutivo. A nutrição inadequada em éguas reprodutoras pode comprometer a fertilidade, afetando processos

como ovulação, fixação do embrião no útero, desenvolvimento da gestação e viabilidade do feto. Para evitar esses problemas, é fundamental equilibrar a ingestão de proteínas, minerais e vitaminas conforme as exigências do animal. Em muitos casos, há uma superalimentação no final da gestação e uma deficiência nutricional no início da lactação (SANTOS *et al.*, 2012).

Durante a gestação, a demanda energética da égua não é extremamente alta, pois seu metabolismo se ajusta por meio de um "anabolismo gestacional", no qual os hormônios favorecem um melhor aproveitamento dos nutrientes. Já no início da lactação, a necessidade energética cresce significativamente devido à produção de leite, o que pode levar à perda de peso, especialmente em éguas que estavam com maior reserva de gordura antes do parto. (Santos *et al.*, 2019)

Do 1º ao 8º mês gestação, é recomendado que a égua mantenha seu peso ou ganhe massa caso esteja magra. Durante essa fase, o feto cresce cerca de um terço do seu tamanho final e a demanda nutricional da mãe é levemente superior à de manutenção. Para atender a essas exigências, um volumoso de alta qualidade, uma mineralização adequada e uma quantidade mínima de concentrado de boa procedência são suficientes. (Agros Nutrition, 2023)

A partir do 9º mês até o final da gestação (11º mês), as necessidades nutricionais aumentam consideravelmente, pois essa é a fase em que o feto cresce mais rapidamente, representando dois terços do seu desenvolvimento total. Nesse período, a alimentação da mãe deve ser reforçada para garantir reservas corporais suficientes, evitando perda excessiva de peso devido à alta demanda energética. No entanto, é essencial evitar suplementações exageradas que possam levar ao acúmulo excessivo de gordura na égua e no feto, o que pode resultar em complicações no parto. (CINTRA, 2016)

Durante a lactação, especialmente nos primeiros três meses, as necessidades energéticas da égua são significativamente mais altas do que durante a gestação, praticamente dobrando nesse curto período. Um fornecimento adequado de alimento, ajustado ao seu estado fisiológico e ao volume de leite produzido, é fundamental para manter um peso saudável e favorecer a produção láctea, além de contribuir para sua fertilidade futura. Já nos últimos meses da lactação (do 4º ao 6º mês), as exigências nutricionais da égua diminuem gradativamente, ficando pouco acima das necessidades de manutenção (CARVALHO & HADDAD, 1987). Isso ocorre porque a produção de leite é reduzida pela metade e o potro já começa a consumir capim ou feno, suprimindo parte de suas necessidades nutricionais (Agros Nutrition, 2023).

Já no caso dos ganhos em período de monta, é necessário um plano alimentar balanceado, com um aumento aproximado de 30% na oferta energética e 20% a mais de proteínas para manter um bom estado corporal. Fora da estação reprodutiva, uma alimentação de manutenção bem equilibrada é suficiente para atender às suas necessidades nutricionais. (SENAR, 2018).

### 3.11 ALIMENTAÇÃO DE EQUINOS IDOSOS

O envelhecimento dos cavalos frequentemente traz desafios como artrite, alterações no peso e desgaste dentário, tornando necessário adaptar a alimentação para garantir seu bem-estar (CINTRA, 2016). Equinos com mais de 20 anos apresentam uma menor eficiência na digestão dos nutrientes em comparação aos mais jovens, mesmo quando recebem a mesma dieta. Por esse motivo, melhorar a digestibilidade dos alimentos concentrados por meio de processos como extrusão e peletização pode ser uma estratégia eficaz. (NUTRITEC, 2023)

A escolha da ração extrusada apesar de melhor digestibilidade deve-se ter um cuidado especial pois a consistência é mais firme o que pode dificultar a mastigação. O uso de ração peletizada pode ser mais indicado (com níveis de extrato etéreo mais elevado) caso o animal que apresente graves problemas dentários e deve ser umedecida no momento do fornecimento, a fim de se evitar problemas gastrointestinais ligados ao processo fermentativo iniciado no momento de umidificação. (VIEIRA *et al.*, 2018)

A nutrição ideal para cavalos idosos além de pellets compactados ou produtos extrusados desenvolvidos para essa fase da vida, deve incluir feno de alta qualidade, de preferência uma combinação de gramíneas e alfafa, garantindo também acesso livre a água e sal mineral (SANTOS, 2012).

### 3.12 ALIMENTAÇÃO DE ANIMAIS DE EXERCÍCIO OU DE TRABALHO

A capacidade atlética é a principal demanda imposta pelo ser humano aos cavalos, exigindo um suprimento energético que vá além das necessidades básicas de manutenção, crescimento e reprodução (SANTOS, 2012). De acordo com o National Research Council (1989), os requerimentos diários de energia variam conforme a intensidade da atividade física, sendo estimados em 25%, 50% e 100% acima das necessidades de manutenção para trabalhos leves, moderados e intensos, respectivamente. Para atender a essas exigências, é

comum o aumento da inclusão de grãos na dieta, já que são uma fonte concentrada de energia digestível. No entanto, o excesso de grãos pode levar a problemas metabólicos e digestivos.

Para garantir o melhor desempenho de equinos em competições e atividades laborais, é essencial adotar estratégias nutricionais que ajudam a retardar a fadiga muscular. A adição de gordura na alimentação de cavalos atletas tem se mostrado benéfica, pois melhora a eficiência do metabolismo energético e pode contribuir para um desempenho superior, além de favorecer uma recuperação mais rápida após o esforço físico (MATTOS *et al.*, 2006). No entanto, ainda não há um consenso sobre o momento ideal para iniciar essa suplementação antes de uma prova, nem sobre sua duração ideal (SANTOS 2012). Estudos sugerem que a introdução de gordura na dieta deve ocorrer pelo menos entre 6 e 11 semanas antes das competições, permitindo a adaptação metabólica e enzimática necessária para a otimização do desempenho (FRAPE, 1994).

### 3.13 PRINCIPAIS DISTÚRBIOS ASSOCIADOS À MALNUTRIÇÃO EM EQUINOS

Além dos distúrbios nutricionais já citados anteriormente, como hiperparatireoidismo secundário nutricional e distúrbios de crescimento/formação do esqueleto, há outras enfermidades também significativas nesse contexto, como constipações, diarreias e laminite.

A constipação ou empachamento caracteriza-se pela diminuição da passagem do alimento pelo trato intestinal. Pode ter causas diversas, mas a principal está relacionada ao consumo de alimentos de difícil digestão, ricos em fibra e lignina, como palhas em geral, capim velho etc., mudança repentina na alimentação, entre outros. (MEYER, 1995).

Já a diarreia caracteriza-se pelo excesso de água nas fezes, devido à não absorção a nível de intestino. Isso ocorre provavelmente devido à maior taxa de passagem dos alimentos através do trato digestivo ou até mesmo uma mudança repentina na alimentação, sendo incomum nos cavalos adultos que são mantidos em pastagens (Lavizoo, 2024), mas bastante comum em potros, sendo uma das principais anormalidades gastrointestinais encontradas nos equinos mais jovens, dentre os fatores que contribuem para essa desordem, podemos citar alterações da microbiota intestinal, intolerâncias e infecções ligadas a um manejo inadequado (MELO, 2007).

Outra desordem bastante comum é a laminite, uma condição que se manifesta por uma dor intensa e inflamação nas lâminas do casco dos cavalos. Diversos fatores podem desencadeá-la, em relação ao manejo alimentar podemos citar mudanças abruptas na dieta,

como a transição repentina do estábulo para o pasto, aumento súbito no consumo de grãos, e ingestão excessiva de forragens verdes altamente nutritivas, especialmente em animais com boa condição. A melhor forma de prevenção é a eliminação desses fatores de risco (MEYER, 1995).

Conforme o exposto, é notório que o manejo nutricional adequado é essencial para garantir a saúde, o bem-estar e o desempenho dos equinos. Uma dieta equilibrada, baseada em forragens de qualidade, suplementação adequada e controle das quantidades e proporções de nutrientes, é fundamental para prevenir deficiências e doenças metabólicas. A atenção à hidratação, às necessidades individuais de cada animal e ao monitoramento constante da dieta contribuem para a longevidade e a manutenção da capacidade atlética dos cavalos.

#### **4 CONCLUSÃO**

Nesta revisão evidenciou-se a importância do conhecimento acerca da nutrição equina, levando em conta as diferentes necessidades e aptidões de cada indivíduo, e assim aperfeiçoando o manejo desses animais, melhorando sua qualidade de vida e prevenindo distúrbios nutricionais. Sendo assim, a nutrição equina deve ser tratada de forma estratégica, sempre baseada em princípios científicos e boas práticas de manejo alimentar.

#### **REFERÊNCIAS**

ABCCMM - **Associação Brasileira dos Criadores do Cavalo Mangalarga Marchador**, 2023.

AGROS NUTRICION. **Você sabe a importância de suplementar uma égua gestante?**.2024

Disponível em: <https://www.agrosnutrition.com.br/voce-sabe-a-importancia-de-suplementar-uma-egua-gestante>. Acesso em: 27 jan 2025.

CARVALHO, R.T.L.; HADDAD, C.M. **Pastagens e alimentação de equinos**. Piracicaba: FEALQ, 1987. 85p.

CINTRA, A. G. C. **O cavalo: Características, manejo e alimentação**. São Paulo: Roca, 2016

CINTRA, A.G.C. **O Cavalo: Características, Manejo e Alimentação**. São Paulo: Roca, 2018.

CINTRA, A.G. **Alimentação equina: nutrição, saúde e bem-estar**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

COMPRE RURAL NOTÍCIAS. **Cavalos movimentam mais de R\$ 30 bilhões no Brasil.** 2023. Disponível em: <https://www.comprerural.com/cavalos-movimentam-mais-de-r-30-bilhoes-no-brasil/>. Acesso em: 27 jan. 2025.

CUNHA. **Nutrição e manejo alimentar de equinos da categoria escola de hipismo.** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2024.

CUNNINGHAM, J.G. **Tratado de Fisiologia Veterinária.** 4 ed. São Paulo: Elsevier, 2009.

VIEIRA, A.V et al. **Manejo nutricional de equinos.** v. 5 n. 1 (2018): VII Fórum de Integração Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação Tecnológica do IFRR.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de Anatomia Veterinária.** 4 ed. São Paulo: Elsevier, 2010.

FERRAZ MÁQUINAS. **Uso de ração farelada, peletizada e extrusada na alimentação de equinos.** Disponível em: <https://www.ferrazmaquinas.com.br/conteudo/uso-de-racao-farelada-peletizada-e-extrusada-na-alimentacao-de-equinos-.html>. Acesso em: 27 jan. 2025.

FRAPE, D. **Nutrição e alimentação de equinos.** 3ª ed. São Paulo/SP: Roca, 2016. 602p.

FRAPE, D.L. **Diet and exercise performance in the horse. Proceedings of the Nutrition Society,** v.53, p.189-206, 1994.

GODOY, J. **Manejo nutricional de equinos atletas.** Campinas: Universidade Federal de Campinas, 2020.

HILLEBRANT, R. S.; DITTRICH, J. R. **Anatomia e fisiologia do aparelho digestório de equinos aplicadas ao manejo alimentar.** Revista Acadêmica de Ciência Equina, v.1, n.1, 2015.

IBVET. **Osteocondrose em equinos.** Disponível em: <https://ibvet.com.br/ostecondrose-em-equinos/>. Acesso em: 31 mar. 2025.

JACKSON, S.G.; PAGAN, J.D. **Growth management of young horses. A key to future success. Journal Equine Veterinary Science, Wildomar,** v.13, p.10-11, 1993.

KONIG, H. E.; LIEBCH, H.G. **Anatomia dos Animais Domésticos.** 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

LAVIZOO. **Diarreia em equinos: tratamento e saúde intestinal.** Disponível em: <https://www.lavizoo.com.br/post/7254/diarreia-em-equinos-tratamento-e-saude-intestinal>. Acesso em: 27 jan. 2025.

LEWIS, L.D. **Nutrição clínica equina: alimentação e cuidados.** São Paulo: Roca, 2000. 710p.

LOIACANO, Bruno Z. **Deformidade angular: diagnóstico e tratamento.** 35 f. Monografia (Especialização em Cirurgia Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS->

8PLJH/1/deformidade\_angular\_\_diagn\_stico\_e\_tratamento\_\_bruno\_z\_loi.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2025.

MAGALHÃES, P. **Deficiência de minerais afeta a saúde dos equinos**. Minas Gerais: Associação Brasileira dos Criadores do Cavalos Mangalarga Marchador, 2018.

MATTOS, F.; MATTOS, C.; SILVA, A.; PEREIRA, J. **Uso de óleo na dieta de equinos submetidos a exercício**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, n.4, p.1373-1380, 2006.

MELO, U., FERREIRA, C. e PALHARES, M. (Ciência Animal Brasileira), **Doenças gastrointestinais em potros: etiologia e tratamento**. 8, n. 4, p. 733-744, out./dez. 2007.

MEYER, H. **Alimentação de cavalos**. São Paulo: Livraria Varela, 1995.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of horses**. 5. ed. rev. Washington, D.C.: National Academy Press, 1989. 100p.

NUNES, S. G.; SILVA, J. M.; SCHENK, J. A. P. **Problemas com cavalos em pastagens de humidicola**. Campo Grande: EMBRAPA-CPNGC, 1990. 4p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 37).

NUTRITEC. **Nutrição para cavalos seniores: estratégias para saúde, longevidade e bem-estar**. Disponível em: <https://nutritec.ind.br/nutricao-para-cavalos-seniores-estrategias-para-saude-longevidade-e-bem-estar/?lang=es>. Acesso em: 27 jan. 2025.

OLIVEIRA, V. S.; NETO, J. A. S.; VALENÇA, R. L.; SILVA, B. C. D.; SANTOS, A. C. P. **Carboidratos fibrosos e não fibrosos na dieta de ruminantes e seus efeitos na microbiota ruminal**. *Veterinária Notícias*, Uberlândia, v.22, n.2, p.1-18, jul./dez. 2016.

OUROFINO SAÚDE ANIMAL. **Manejo e cuidados com o potro**. Disponível em: <<https://www.ourofino.saudeanimal.com/ourofinoemcampo/categoria/artigos/manejo-e-cuidados-com-o-potro/>>. Acesso em: 32 mar. 2025.

PIMENTEL, M. M. et al. **Manejo nutricional de equinos utilizados em provas de vaquejada no Rio Grande do Norte, Brasil**. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.7, n.1, p.61-65, 2013.

PRIMIANO, F. M. **Manejo e nutrição do cavalo atleta**. *Revista PETFOOD*, 2010.

RIBEIRO, A. C. **Tópicos em nutrição do cavalo atleta**. 2019. 21p. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Federal Goiano, Rio Verde, 2019.

SANTOS, D. **Distúrbio alimentar em equinos**. São Paulo: 3R Ribersolo, 2016.

SANTOS, E. et al. **Manejo nutricional e alimentar de equinos: revisão**. *Nutri Time*, v.9, 2012.

SANTOS, T. et al. **Aspectos nutricionais relacionados à reprodução em equinos**. *NutriTime*, Vol. 16, Nº 03, maio/jun de 2019.

SENAR. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - **Equideocultura: manejo e alimentação**. Brasília, 2018.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL (SENAR). **Equideocultura: manejo e alimentação**. Brasília, 2018.

SILVA, A. T. S.; MENDES, A. B. S.; CASTRO, L.L. **Alimentação e nutrição de cavalos atletas**. Multiplicidade das ciências agrárias, v.3, 2022.

SILVA, S. N.; SILVA, C. R. R. **Técnico em alimentos**. e-Tec Brasil, 2010.

SWENSON, M. J.; REECE, W. O. **Dukes: fisiologia dos animais domésticos**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. Cap. 7, p. 111-113.

VIEIRA, A.V. et al. **Manejo nutricional de equinos**. Fórum de integração ensino, pesquisa, extensão e inovação tecnológica do ifrr-e-issn 2447-1208, v. 5, n. 1, 2018.

---

## **NORMAS E REGULAMENTAÇÕES NO TRANSPORTE DE EQUÍDEOS NO BRASIL**

**Luana Isabella Carvalho Araújo Fontes**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Rebeca Emilly Santos Martins**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Júlia Sampaio Freitas**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Ana Raquel Almeida Pinheiro**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Ana Luiza Malhado Cazaux De Souza Velho**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Cibelle Mara Pereira de Freitas**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Neilton Monteiro Pascoal Filho**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Carlos Donato Barbosa Alves Júnior**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

---

## RESUMO

**Palavras-chave:**

Trânsito animal

Equinocultura

Legislação

Bem-estar

O transporte de equídeos no Brasil é regulamentado por normas que visam garantir o bem-estar animal, a segurança sanitária e a qualidade do deslocamento. Este estudo descreve as diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), como também as características da Guia de Trânsito Animal (GTA), além das exigências para veículos transportadores. A pesquisa baseou-se em uma revisão da bibliografia de documentos legais e científicos, comparando as regulamentações nacionais com padrões internacionais. Os resultados apontam desafios na fiscalização, uniformidade e adaptação, reforçando a necessidade de aprimoramentos para garantir condições ideais de transporte e maior controle sanitário.

---

## STANDARDS AND REGULATIONS FOR THE TRANSPORT OF EQUINES IN BRAZIL

**ABSTRACT****Keywords:**

Animal transit

Equine farming

Legislation

Welfare

The transport of equines in Brazil is regulated by standards that aim to ensure animal welfare, health safety, and the quality of the journey. This study describes the guidelines established by the Ministry of Agriculture, Livestock, and Supply (MAPA), as well as the characteristics of the Animal Transit Guide (GTA) and the requirements for transport vehicles. The research was based on a review of legal and scientific documents comparing national regulations with international standards. The results point to challenges in enforcement, uniformity, and adaptation, reinforcing the need for improvements to ensure ideal transport conditions and greater health control.

---

## 1 INTRODUÇÃO

As atividades protagonizadas pelos equídeos movimentam uma parcela significativa da economia nacional, especialmente no âmbito do setor equestre, que abrange esportes e reprodução (MAPA, 2016). Historicamente, esses animais desempenhavam um papel central no transporte de carga e pessoas. Contudo, com a mudança na finalidade de sua utilização, destaca-se, na atualidade, a importância de assegurar o bem-estar e a segurança desses animais durante o deslocamento, sendo eles, agora, transportados como passageiros até os locais de competição e avaliação. (ASSIS *et al.*, 2022)

Sendo assim, foram estabelecidas normas na legislação brasileira com o objetivo de padronizar e regulamentar o transporte desses animais até os locais de atividade. Tais normas visam garantir o bem-estar dos animais por meio da minimização do estresse e da prevenção de danos físicos, fatores que impactam diretamente no rendimento dessas espécies. (PAULINO *et al.*, 2022)

Entre essas regulamentações, destaca-se a atuação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) como órgão responsável por disciplinar e fiscalizar o trânsito de animais no país, exigindo, por exemplo, a emissão da Guia de Trânsito Animal (GTA), um documento oficial que contém informações detalhadas sobre o destino, as condições sanitárias e saúde do indivíduo, e a finalidade do transporte, como participação em eventos, reprodução ou comercialização (MAPA, 2023). Paralelamente, o transporte de carga viva, incluindo equídeos, é regulamentado pelo Conselho Nacional de Trânsito (Contran, 2020), que estabelece diretrizes atualizadas voltadas à segurança e ao bem-estar dos animais durante o deslocamento, assegurando a integridade física e a saúde dos mesmos.

No entanto, o descumprimento das leis de trânsito evidencia a negligência em relação à importância de um acompanhamento e fiscalização adequados para assegurar uma performance de excelência. Essa situação gera impactos negativos tanto na economia quanto na saúde animal. Portanto, torna-se fundamental analisar e fortalecer as regulamentações existentes, a fim de garantir práticas que conciliem eficiência e respeito à vida animal (PARANHOS, 2013). Neste contexto, a presente revisão de literatura tem como objetivo descrever e analisar as normas e regulamentações relacionadas ao transporte de equídeos no Brasil.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

A metodologia escolhida para a realização deste trabalho foi a pesquisa bibliográfica, baseada na análise de documentos legais, artigos científicos e publicações especializadas sobre as normas e regulamentações do transporte de equídeos no Brasil, o que permite a compreensão detalhada das diretrizes vigentes e de sua aplicação prática, contribuindo para uma análise crítica do tema. Para isso, foram consultadas plataformas como SciELO, Google Acadêmico e repositórios institucionais (MAPA, IBAMA, Contran), utilizando descritores como “transporte de equídeos”, “legislação MAPA”, “Guia de Trânsito Animal GTA” e “bem-estar animal no transporte”. A busca abrangeu publicações de 2015 a 2023, exceto para legislações anteriores ainda vigentes, e foram identificadas 215 publicações no Google Acadêmico e 134 documentos institucionais, sendo 18 artigos científicos e 10 documentos oficiais selecionados com base na relevância e atualização das normativas.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A regulamentação do transporte de equídeos no Brasil passou por muitas modificações ao longo do tempo, evidenciando a constante preocupação com o bem-estar animal e a segurança sanitária (COELHO *et al.*, 2018). O transporte de equídeos era realizado de forma rudimentar, sem diretrizes específicas, o que frequentemente resultava em estresse excessivo, ferimentos e disseminação de doenças. Com o avanço das pesquisas em bem-estar animal e a crescente preocupação com a saúde pública, surgiram normas rigorosas para garantir condições adequadas de deslocamento (ASSIS *et al.*, 2022).

A aprovação do Código de Defesa Sanitária Animal foi o que iniciou a criação de diretrizes para deslocamento desses indivíduos no país. Entretanto, foi apenas com a Instrução Normativa nº 18/2006 (MAPA, 2023), que se estabeleceu o uso do Guia de Trânsito Animal (GTA) e, dessa forma, regras específicas para o traslado de equídeos foram estabelecidas, incluindo exigências de espaço, ventilação, tempo máximo de viagem e paradas para descanso. A Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais) também teve um papel fundamental ao aplicar sanções para práticas que causam sofrimento desnecessário aos animais (IBAMA, 2020), reforçando a necessidade de garantir padrões mínimos de bem-estar, responsabilizando transportadores e proprietários por eventuais negligências.

Atualmente no Brasil, o transporte de equídeos é regulamentado por normas que asseguram a qualidade de estar, a segurança e a sanidade animal durante esse deslocamento, buscando estabelecer diretrizes para determinar as condições ideais dos veículos, o tempo máximo de viagem, o espaço e conforto necessário para o animal e principalmente a documentação sanitária obrigatória (CONTRAN, 2020). Segundo o MAPA (2023), independente da via de trânsito, é obrigatório o porte de documentação do animal, sendo acompanhados pelo GTA, que é o guia oficial para o transporte animal, aprovado pela Instrução Normativa 18/2006, que possibilita o rastreio e assegura a ausência de doenças infecciosas como a anemia infecciosa equina (AIE).

Esse documento deve ser emitido segundo Instrução Normativa 09, de 16 de junho de 2021, especificando a espécie, origem, destino, finalidade e os veículos transportadores, além do tempo estimado de deslocamento (GTA, 2021). O profissional responsável pela validação e liberação do ofício é o médico veterinário, seja ele vinculado ao serviço oficial de defesa sanitária animal, que atua diretamente em órgãos públicos responsáveis pela fiscalização e controle sanitário, como no MAPA e nas Superintendências Federais de Agricultura (SFAs), ou seja ele autônomo devidamente habilitado, que, atendendo às exigências estabelecidas na Instrução Normativa MAPA Nº 22/2013, deve ser credenciado e treinado para se manter atualizado sobre a legislação vigente (ADAGRI, 2017).

Outro pilar de grande relevância para a constituição das normas é o Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), que também consolida normas para o transporte correto de animais, onde determina que os veículos de transporte devem atender os requisitos necessários para qualificação: possuir estrutura ampla a fim de evitar sofrimento desnecessário e ferimentos, ser adaptado para a espécie e a categoria dos animais transportados, ser resistente, possuir de forma visível a identificação do veículo e dispor de meios que possibilitem passagem de ar e visualização dos animais (CONTRAN, 2020).

As normas nacionais para o transporte de equídeos, sendo esses asininos, equinos, muares e bardotos, apresenta diferenças significativas em relação às regulamentações de outros países, além de variações entre os estados, especialmente no controle de doenças infecciosas como o mormo e a AIE (DIEHL, 2013). Essas diferenças refletem a distinta distribuição epidemiológica das enfermidades no território nacional e internacional. Um exemplo marcante é a não obrigatoriedade do teste para mormo nos Estados Unidos, uma vez que a doença já foi erradicada no país, o que demonstra a adaptação das normas à realidade sanitária local (USDA, 2023).

Em relação ao bem-estar animal, países como os da União Europeia (UE) estão à frente do Brasil. A Regulamentação (CE) nº 1/2005 da UE estipula que os equídeos não devem ser transportados por mais de 8 horas sem pausas para descanso, alimentação e hidratação adequadas (EUR-Lex, 2015). Embora o Brasil tenha normas sobre o transporte, como a Instrução Normativa nº 9/2021 do MAPA, não há regulamentação específica sobre limites de tempo de viagem, o que poderia contribuir significativamente para a qualidade do transporte animal. Outro ponto comparado é a rastreabilidade dos equídeos durante o trajeto. Em países como os Estados Unidos, a rastreabilidade é feita por sistemas digitais de monitoramento, que garantem que os animais sejam transportados conforme as normas de segurança e saúde (USDA, 2023). A implementação de sistemas eletrônicos de rastreabilidade no Brasil, como complemento à Guia de Trânsito Animal (GTA), poderia otimizar a fiscalização e garantir maior controle sobre as condições de transporte.

A fiscalização e as condições dos veículos também são áreas que necessitam de aprimoramento. Na Austrália, os veículos de transporte devem atender a critérios específicos de conforto e segurança, como áreas adequadas para descanso, ventilação e controle de temperatura (AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2020). Entretanto, no Brasil, embora o Contran regule as condições de segurança, não há requisitos tão rigorosos sobre o conforto dos animais, logo, o acréscimo dessas técnicas seria de extrema valia, apesar dos altos valores que teriam de ser investidos.

Atualmente, a falta de regulamentações padronizadas sobre as exigências sanitárias e a ausência de fiscalização eficaz são fatores que ainda comprometem a segurança e o bem-estar dos equídeos. Além disso, o alto custo para adaptar os veículos às normas ideais representa um obstáculo, especialmente para pequenos produtores e transportadores (PAULINO et al., 2022). A legislação brasileira carece de maior monitoramento das condições durante o transporte, o que pode acarretar impactos negativos tanto na saúde dos animais quanto na economia do setor. A carência de abordagens uniformes pode também comprometer o setor equestre no Brasil, dificultando a competitividade em eventos internacionais e aumentando custos operacionais, mesmo que de forma indireta.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A regulamentação do transporte de equídeos no Brasil avançou para garantir a segurança e o bem-estar desses animais. No entanto, ainda existem desafios na fiscalização e no cumprimento das normas, permitindo práticas inadequadas que comprometem a integridade dos equídeos e a eficiência do setor quando comparada à de outros países. Investir em fiscalização eficiente, qualificação dos transportadores, aprimoramento dos veículos e conscientização geral sobre a importância de seguir as recomendações para evitar impasses no deslocamento é essencial para assegurar um transporte mais seguro e respeitoso, contribuindo para o desenvolvimento do setor equestre, com menos perdas econômicas pelos criadores e pelo Estado.

#### REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ (ADAGRI). **Informações sobre o trânsito de equídeos.** Disponível em: <http://www.adagri.ce.gov.br>. Acesso em: 30 jan. 2025.

ASSIS, D. B.; MELO, U.; SOUSA, R. F. de; FERREIRA, C.; SOUZA, M. P. da S. de; COSTA, M. H. da S.; BARACHO, M. T. de A. R.; BRITO FILHO, E. L. de; SILVA, L. P. da; MEDEIROS, P. R. Bem-estar durante o transporte de equinos para competição. **Pubvet**, v. 16, Sup1, p. 1-5, 2022. Disponível em: <https://pubvet.com.br>.

AUSTRALIAN GOVERNMENT. **Transport of Equines in Australia.** Australian Department of Agriculture, 2020. Disponível em: <https://www.agriculture.gov.au>.

BRASIL. Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006. **Dispõe sobre a organização do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5741.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5741.htm).

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19605.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm).

COELHO, C. S. et al. Escala para avaliação do bem-estar em equídeos atletas. **Revista Brasileira de Medicina Equina**, v. 13, p. 4–8, 2018. Disponível em: <https://www.rbme.com.br>.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). Resolução nº 791, de 18 de junho de 2020. **Estabelece requisitos para o transporte de animais vivos.** Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-791-de-18-de-junho-de-2020-264190382>.

EUR-LEX. **Regulamentação (CE) nº 1/2005 sobre transporte de animais. 2015.** Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu>.

GALLO, C. **Transporte e bem-estar animal.** Ciência Veterinária Tropical, Recife-PE, v. 11, Sup1, p. 70-79, abr. 2008. Disponível em: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20103075335>. Acesso em: 20 jan. 2025.

GOVERNO FEDERAL. **Equídeos - Manual de Procedimento para o Trânsito de Equídeos.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br>.

**INSTRUÇÃO NORMATIVA MAPA Nº 9, de 16 de junho de 2021.** Dispõe sobre as diretrizes para transporte de equídeos no Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br>.

**INSTRUÇÃO NORMATIVA SDA nº 45/04, de 15 de junho de 2004.** Regulamenta a emissão do Guia de Trânsito Animal (GTA). Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br>.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Guia de Trânsito Animal - Equídeos.** Disponível em: <https://wikisda.agricultura.gov.br/pt-br/Sa%C3%BAde-Animal/GTA-Equideos>.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo.** Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1153978/1/Equideos.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2025.

PARANHOS, M. J. R. C.; QUINTILIANO, M. H.; TSEIMAZIDES, S. P. **Boas práticas de manejo, transporte e bem-estar animal.** Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/transporte.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2025.

PAULINO, A. A.; FREITAS NETO, L. M.; LÉLIS, E. C. **Transporte de Cavalos de Raça no Brasil. Engetec - Sociedade em Mudança, Tecnologias Disruptivas e Cadeias de Suprimentos,** São Paulo, Brasil, 30 de novembro e 01 de dezembro de 2022.

SDA. **Equídeos - Manual de Procedimento para o Trânsito de Equídeos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, 2016. Disponível em: <https://wikisda.agricultura.gov.br/pt-br/Sa%C3%BAdo-Animal/GTA-Equideos>. Acesso em: 30 jan. 2025.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Health Certificate Requirements for Equine Transport**. 2023. Disponível em: <https://www.usda.gov>.

---

## **MANEJO REPRODUTIVO EM EQUINOS, DIFERENTES TÉCNICAS E APRIMORAMENTOS - REVISÃO DE LITERATURA**

**Ivinny Tereza Alves Prazeres**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Vitória Cavalcante dos Santos**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Luigi Alves Pimenta**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Iury Honório Silva**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Ana Raquel Almeida Pinheiro**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Ana Luiza Malhado Cazaux De Souza Velho**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Neilton Monteiro Pascoal Filho**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Carlos Donato Barbosa Alves Júnior**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

---

**Palavras-chave:**

Anatomia  
Reprodução  
Biotecnologias

**RESUMO**

A equinocultura no Brasil tem se destacado mesmo diante de instabilidades econômicas, impulsionada por avanços em biotecnologias reprodutivas que otimizam a genética e o desempenho dos equinos. Técnicas como inseminação artificial e transferência de embriões aumentam a eficiência reprodutiva e permitem maior aproveitamento dos animais de alto valor genético. O manejo reprodutivo eficaz exige conhecimento anatômico e fisiológico dos equinos, além de critérios rigorosos para seleção de matrizes, doadoras e receptoras. Destaca-se a importância de exames andrológicos e do uso da ultrassonografia no diagnóstico e acompanhamento reprodutivo. Biotécnicas como a inseminação artificial e a transferência de embriões são descritas quanto à aplicação, vantagens e protocolos. Tais técnicas promovem maior eficiência reprodutiva, melhoramento genético e desenvolvimento da equinocultura.

---

**REPRODUCTIVE MANAGEMENT IN HORSES, DIFFERENT TECHNIQUES AND IMPROVEMENTS - LITERATURE REVIEW****ABSTRACT****Keywords:**

Anatomy  
Reproduction  
Biotechnologies

Horse breeding in Brazil has stood out even in the face of economic instability, driven by advances in reproductive biotechnologies that optimize the genetics and performance of horses. Techniques such as artificial insemination and embryo transfer increase reproductive efficiency and allow for greater use of animals with high genetic value. Effective reproductive management requires anatomical and physiological knowledge of horses, as well as strict criteria for selecting broodmares, donors, and recipients. The importance of andrological examinations and the use of ultrasound in reproductive diagnosis and monitoring is highlighted. Biotechniques such as artificial insemination and embryo transfer are described in terms of their application, advantages, and protocols. These techniques promote greater reproductive efficiency, genetic improvement, and the development of equine breeding.

---

**1 INTRODUÇÃO**

No Brasil, há por vezes instabilidades econômicas, no entanto a equinocultura destaca-se, seja pelo seu patrimônio genético e pela sua elevada performance em esportes hípicas no cenário internacional e demais modalidades no âmbito esportivo (MEDEIROS, 2003). Nas últimas décadas, tem tido um significativo desenvolvimento de novas técnicas reprodutivas, nas quais possibilitaram o melhor aproveitamento dos animais, tornando possível acelerar o aprimoramento das raças e seus cruzamentos. A ampla utilização das biotecnologias trouxe, ao longo dos anos, benefícios aos criadores de equinos de diversas raças, e com isso a possibilidade de aumentar o número de potros obtidos por ano, possuindo estes animais, cada vez mais genética superior (CARVALHO, 2023).

Com relação à reprodução equina, várias tecnologias se tornaram difundidas e comuns tais como a inseminação artificial, a transferência de embriões, a manipulação do sêmen e dentre outros (GOMES & GOMES, 2009). Dentre as técnicas de reprodução

assistida destacam-se a inseminação artificial e a transferência de embriões, que, além de aumentarem a eficiência reprodutiva, facilitam o melhoramento genético dos plantéis. A inseminação artificial possibilita que um garanhão produza um maior número de descendentes a partir de uma única coleta de sêmen, enquanto a transferência de embriões permite que éguas de alto valor genético gerem múltiplos potros por ano, sem comprometer suas atividades esportivas ou reprodutivas. Tais práticas não apenas otimizam a produção e a qualidade dos animais, mas também contribuem para a preservação de linhagens valiosas e para a sustentabilidade econômica dos criadores (LIRA *et al.*, 2009).

No entanto, antes de tomarmos conhecimento de tais biotecnologias, é de suma importância que entendamos os aspectos anatômicos e fisiológicos referentes ao sistema reprodutor dos equinos para que assim, possamos utilizar as ferramentas citadas de forma correta, com o propósito de firmar a saúde e o seu bem-estar animal. Ademais, ter conhecimento sobre a seleção de garanhões e matrizes, ciclo estral, cio do potro, são conhecimentos fundamentais para se firmar um bom manejo reprodutivo, como exemplo. Dessa forma, o objetivo desta revisão de literatura é de explorar os aspectos reprodutivos de garanhões, éguas adultas e potros, bem como as biotecnologias aplicadas à reprodução.

## **2 METODOLOGIA**

A metodologia utilizada para a realização desta revisão de literatura foi a seguinte: Durante os meses de novembro de 2024 a janeiro de 2025 foi realizada uma busca sistemática de publicações por meio dos sites google acadêmico, Academia edu, Pubmed, onde foram utilizados os seguintes descritores “reprodução equina de garanhões e éguas adultas”, “manejo reprodutivo de garanhões”, “exames andrológicos” e “fisiologia da reprodução de equinos” e “biotecnologias aplicadas à reprodução de equinos”. A partir disso foram selecionadas para compor este trabalho 45 publicações científicas consideradas mais relevantes, abrangendo um intervalo de tempo que compreende os anos de 1995 a 2024.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **3.1 SISTEMA REPRODUTOR DE FÊMEAS E FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO EQUINA**

Antes de tomarmos conhecimento das biotecnologias que são aplicadas, é de suma importância que entendamos os aspectos anatômicos e fisiológicos referentes ao sistema reprodutor dos equinos para que assim, possamos utilizar as ferramentas citadas de forma correta, com o propósito de firmar a saúde e o seu bem-estar animal. Ademais, ter conhecimento sobre a seleção de garanhões e matrizes, ciclo estral, cio do potro, são conhecimentos fundamentais para se firmar um bom manejo reprodutivo, como exemplo.

O aparelho reprodutivo das éguas é complexo, e está relacionado com funções referentes ao ciclo estral, por controlar a gestação e o comportamento sexual, por controlar o nascimento e a lactação. Este aparelho é constituído pelos ovários, as trompas uterinas, o útero, a vagina e a vulva. No que diz respeito ao ovário, este órgão libera o óvulo para as trompas uterinas, que depois é encaminhado até os cornos uterinos, onde lá ocorre a fecundação. No útero, teremos o óvulo fecundado transformando-se em embrião que depois, torna-se o feto. No parto, o feto é expulso pela vagina e vulva, vindo à tona o recém-nascido (SILVA, 2009).

No que diz respeito ao ciclo reprodutivo das éguas adultas, há a influência da sazonalidade, onde a primavera e o verão são considerados os períodos de maiores índices de fertilidade, que vão de março a setembro. Sendo assim, o ciclo reprodutivo é determinado pelo fotoperíodo, sendo a luz o fator ambiental influenciador. Assim, a égua manifesta o cio apenas nas épocas do ano de maior luminosidade (LEY, 2006). Contudo, em algumas regiões equatoriais de menor latitude e menor variação de luminosidade ao longo do ano, a estacionalidade reprodutiva não acontece de forma marcante, a ponto das éguas se comportarem como poliéstricas anuais (FARIAS *et al.*, 2016).

Para identificação do cio, são observados alguns sinais comportamentais tais como: elevação da cauda, contração da vulva, exposição do clitóris e receptividade ao garanhão. Neste mesmo momento, a progesterona se encontra em baixa concentração e aproximadamente, um a quatro dias após a ovulação ocorre redução na concentração de estrógeno e posteriormente aumento na progesterona (LEY, 2006).

Vale ressaltar que, a gestação das éguas dura em torno de 11 meses, ou, 336 dias, sendo mais comum as fêmeas concebem pela noite ou pela madrugada, horários considerados mais frios e menos estressantes, sendo estes os mais ideais, pois é um dos momentos mais calmos do dia. Se houver estresse, este fator pode influenciar negativamente o ciclo estral das éguas. Ademais, é importante mencionar que, durante a noite e pela madrugada, os níveis hormonais de estrógeno e da progesterona são maiores nesses horários, sendo assim, mais favoráveis para a concepção (SILVA, 2009).

Com relação ao momento no qual, os órgãos reprodutivos tornam-se mais funcionais, momento este chamado de puberdade, nas éguas sucede entre os 10 aos 24 meses. Os ovários têm por responsabilidade realizar a ovulação e preparar o corpo lúteo. Já o ciclo estral, será um momento serão todos esses momentos descritos acima em um ciclo. No entanto, há fatores que interferem na puberdade, e dentre eles, podemos citar: a nutrição, o ambiente, a genética, o desenvolvimento corporal, o fotoperíodo, a latitude e a temperatura (GUILLAUME *et al.*, 2006; LEY, 2006).

Se formos destrinchar mais o ciclo estral, podemos afirmar que vem a ser o momento que acontece entre a ovulação de um folículo maduro até à ovulação do folículo maduro seguinte. Nas éguas, tem uma durabilidade de 21 dias, podendo haver uma variação dos 18 e 24 dias. Este período inicia-se por indução da luminosidade, na qual é captada pelos receptores presentes na retina que estimulam o eixo pineal-hipotalâmico-hipofisário-gonadal inibindo assim, a síntese da melatonina com consequente aumento da produção e secreção do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) no hipotálamo (AURICHAB, 2011). Vale ressaltar que, o hormônio GnRH atua na hipófise anterior, ao qual realiza a liberação dos hormônios folículo-estimulante (FSH) e luteinizante (LH), os quais agem a nível ovariano e determina o recrutamento, a seleção, a dominância folicular, seguida pela ovulação (HAFEZ e HAFEZ, 2004; LEY, 2006).

O ciclo reprodutivo compreende quatro fases: pró-estro, estro, metaestro e diestro. O pró-estro é o período onde ocorre a preparação dos folículos, onde eles aumentam de tamanho, as paredes vaginais vêm a ser mais espessas e o útero, aumenta as suas secreções mucosas. O estro alberga o momento de cio propriamente dito em que a fêmea está mais receptiva ao macho, e dura em torno de 5 dias, valendo ressaltar que, podem ocorrer variações individuais significativas. A ovulação ocorre cerca de 24 a 48 horas antes do final do estro. O metaestro é quando se forma o corpo lúteo, com alterações nas paredes vaginais e uterinas. No que se refere ao diestro, este dura cerca de 14 dias. Sendo as éguas animais poliéstricos sazonais, têm vários ciclos éstricos sucessivos seguidos de um período de inatividade sexual denominado de anestro (SILVA, 2009).

Neste tocante, o processo de acompanhamento do estro através do ultrassom é tão importante, pois aumenta as chances do aperfeiçoamento no desempenho reprodutivo dos animais, evitando a deterioração do garanhão, desperdício de sêmens, de tempo e consequentemente, reduz gastos. O diagnóstico por imagem através do uso da ultrassonografia auxilia em um acompanhamento mais preciso da dinâmica folicular, abrangendo desde a anatomia do folículo ovulatório para predição do momento da ovulação

à certificação da luteinização do folículo ovulatório (NEVES, 1991; LEY, 2006; MOURA, 2014).

Após a gestação, as fases sucessivas são a fecundação, que ocorre por haver a união do óvulo com o espermatozóide, a implantação do embrião na parede uterina, a formação das membranas fetais, placenta, e o desenvolvimento gradual do feto (SILVA, 2009).

Se ocorrerem falhas na concepção, no reconhecimento materno da gestação ou morte embrionária, a consequência será a lise do corpo lúteo por ação da prostaglandina produzida no endométrio, ocorrendo assim, a retomada do ciclo estral. No entanto, vale ressaltar que, se após a cobertura houver a fusão do ovócito com o espermatozóide, configurará em êxito na fecundação, desta forma, o corpo lúteo permanece ativo e a progesterona se mantém a níveis elevados de tal forma que contribuirão para a manutenção da gestação (DAVID, 2010).

### 3.2 SELEÇÃO E MANEJO DE MATRIZES E ÉGUAS DOADORAS E RECEPTORAS

No que diz respeito à seleção das matrizes equinas Silva *et al.* (1991) menciona 5 critérios principais, sendo estes: o pedigree, a performance atlética, a conformação e o desempenho produtivo e reprodutivo. A égua selecionada deve possuir um valor genético verdadeiro e, necessita ser proveniente de linhagens significativas, assim, dessa forma a fertilidade da égua e de seu parentesco não pode ser esquecida, devendo haver os devidos cuidados com a presença de registros passados, ou presentes, principalmente nos quesitos referentes a infertilidade. Lopes (2009) complementa a seleção de uma égua matriz considerando o seu tamanho em relação ao garanhão, a idade, o temperamento dócil e o desenvolvimento das glândulas mamárias.

Ao selecionar a égua doadora, deve ser considerado o seu histórico reprodutivo, a fertilidade e genitores, as diretrizes do registro da raça, o valor potencial do potro, e o número de gestações desejadas. O manejo tem por objetivo a monitoração do comportamento reprodutivo, o uso da palpação transretal, a ultrassonografia, a vaginoscopia, o exame microbiológico, a citologia e se for possível, realizar o histológico (biópsia) do útero, a fim de conferir as prováveis anormalidades ovarianas ou uterinas e, para monitorar a atividade folicular e ovulação. Ademais, pode realizar o uso de hormônios exógenos para sincronizar o estro e a ovulação. Ao entrar no cio, é permitido um ótimo momento para inseminação com sêmen fresco, refrigerado ou congelado (VANDERWALL & WOODS, 2007).

No que diz respeito às éguas mais velhas, estas demonstram uma fertilidade baixa e quando em programas de transferência de embriões, os índices de recuperação embrionária também são bem baixos, demonstrando assim, a dificuldade durante o processo de fecundação ou desenvolvimento e manutenção embrionária intra-uterina. As éguas velhas com histórico de prenhez e com perda embrionária posterior são melhores doadoras que aquelas que repetem o cio (Squires & Seidel, 1995), comumente apresentam endometrite crônica degenerativa, o que dificulta a manutenção e o desenvolvimento embrionário adequado, resultando em perda embrionária, porém apresentando boa fertilidade (MEIRA, 2007).

No diagnóstico por imagem, pode ser utilizado a ultrassonografia transretal que, vem a ser um procedimento considerado não invasivo recomendado no momento da efetuação da seleção das receptoras, assim como na transferência, onde o objetivo é realizar a avaliação das características uterinas e ovarianas, especialmente aqueles referentes ao corpo lúteo.

Dessa forma, algumas anormalidades podem ser observadas por meio do exame ultrassonografia, permitindo o descarte da receptora, já que esta irá reconhecer o embrião e terá que fornecer as condições necessárias ao seu desenvolvimento. Considerando que a qualidade da receptora é considerada um dos pontos chave para o sucesso da técnica de transferência de embriões, tais procedimentos objetivam atingir elevados índices de prenhez pós inovulação (MEIRA; 2007).

Há alguns critérios para realizar a seleção destas éguas, e incluem ótimo peso (400 a 550 kg), idade de 3 a 10 anos, boa índole e bom desenvolvimento mamário, ciclos estrais normais e livres de anormalidades uterinas e ovarianas (FLEURY, 2007). Ademais, as éguas receptoras devem ser examinadas rotineiramente quando em cio para que haja o devido monitoramento do crescimento folicular e ovulação. Deve haver pelo menos duas receptoras disponíveis para cada doadora, permitindo assim, no momento da inovulação, escolher a que apresenta as melhores condições reprodutivas para receber o embrião. É importante trazer a tona o sistema de classificação das éguas por palpação e ultrassonografia transretal, onde temos: éguas aceitáveis, quando apresentaram corpo lúteo bem definido, tônus uterino e cervical variando de bom a excelente, e nenhuma outra alteração no útero; e éguas marginalmente aceitáveis, quando a imagem do corpo lúteo pobre ou pouca tonicidade uterina e cervical (CARNEVALE, 2000).

Ao entrar no cio, tanto a égua doadora quanto a égua receptora devem ser submetidas à avaliação transretal diária por meio da palpação retal e ultrassonografia, onde o

objetivo visa realizar a avaliação do desenvolvimento folicular e do processo de inseminação artificial da doadora previamente à ovulação. Assim que há a ovulação, recomenda-se que a colheita de embriões seja realizada nos dias 7 ou 8 pós-ovulação; os dias 6 e 9 também são utilizados pelos técnicos, no entanto em menor frequência. Quando o propósito da colheita é o congelamento de embrião, o controle de desenvolvimento folicular deve ser realizado com intervalos bem menores que 24 horas e o lavado uterino deve ser realizado no dia 6 pós-ovulação (FLEURY, 2007).

### 3.3 CUIDADOS COM AS ÉGUAS NO PERÍODO DE GESTAÇÃO

Após selecionarmos as éguas com as suas respectivas características morfológicas e fisiológicas consideradas ideais, é fundamental manter a égua gestante sob todos os cuidados no âmbito da higiene e da sanidade nos quais, são considerados preventivos, como a vacinação regular para certas doenças infecciosas, pois tais enfermidades acometem o desenvolvimento do potro, podendo prejudicar tanto a mãe como a sua cria (SANTOS *et al.*, 2022).

No entanto, segundo Brendemuehl (2005), a imunização tem dois principais objetivos: proteger a égua e realizar a eventual proteção do potro recém-nascido por meio da passagem de anticorpos pelo colostro. Sendo necessário que as vacinas tenham sido reforçadas 3 a 4 semanas antes da data de parto prevista para otimizar as concentrações de anticorpos.

Durante os oito primeiros meses de gestação, a égua gestante tem necessidades nutricionais iguais às de manutenção, porém, a partir do terço final, deve-se implementar gradualmente essa nutrição, pois há o dependido de energia que aumenta, fazendo com que a mesma diminua o escore corporal (KLEIN *et al.*, 2023). De acordo com Rezende e colaboradores (2012), o terço final da gestação concentra mais de 80% do desenvolvimento do feto, exigindo, assim, a implementação de alguns grãos e feno de boa qualidade, além de um maior teor de proteína na dieta para atender as necessidades da égua e do feto (BRENDMUEHL, 2005).

### 3.4 PERÍODO DE GESTAÇÃO DAS ÉGUAS ADULTAS

A gestação em éguas corresponde ao período entre a fecundação e a parição, durante o qual ocorre o desenvolvimento fetal, com duração média de 330 a 340 dias. Nos

primeiros 45 dias, tanto o embrião quanto hormônios reprodutivos, como progesterona, estrogênios e gonadotrofinas, desempenham um papel fundamental no reconhecimento materno da gestação. Além disso, o embrião contribui com a síntese de hormônios e proteínas essenciais para a manutenção gestacional (HAFEZ & HAFEZ, 2004; CAIXETA *et al.*, 2008).

Nos equinos, a progesterona, produzida pelo corpo lúteo primário, mantém a gestação até aproximadamente o 40º dia. A partir desse período, inicia-se a formação dos cálices endometriais, resultante da invasão das células do córion no endométrio, o que leva à secreção da Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG) entre os dias 33 e 120 da gestação. Com ação semelhante ao FSH, a eCG estimula o crescimento e a luteinização de novos folículos, resultando na formação de corpos lúteos acessórios que auxiliam na produção de progesterona até cerca de 150 a 160 dias. A partir desse momento, a placenta assume integralmente essa função (CAIXETA *et al.*, 2008; SALLES & ARAÚJO, 2010).

No que diz respeito à placenta equina, ela é classificada como epiteliocorial, difusa, microcotiledonária e adeduada, desempenhando um papel essencial na nutrição e no desenvolvimento fetal (CAIXETA *et al.*, 2008; PINTO, 2011). Após a fixação no útero, o feto se desenvolve em conjunto com a placenta, utilizando os substratos provenientes da circulação placentária para a síntese de hormônios progestágenos e estrogênios pelas gônadas fetais. Essa atividade endócrina assegura a manutenção da gestação e o desenvolvimento fetal no ambiente uterino (PINTO, 2011; MATTA, 2013).

### 3.5 ACOMPANHAMENTO DA GESTAÇÃO

O acompanhamento ultrassonográfico permite a detecção de gestação gemelar, a identificação de problemas associados à mortalidade embrionária, além do monitoramento do desenvolvimento fetal e do posicionamento do potro até o momento do parto (PIERSON e GINTHER, 1988; HAFEZ e HAFEZ, 2004). O desenvolvimento embrionário após a fecundação envolve a clivagem celular, formando a mórula e posteriormente o blastocisto, que alcança o útero cerca de seis dias após a ovulação. Após sua entrada no útero, o blastocisto expande-se rapidamente, resultando na diminuição da espessura da zona pelúcida, uma camada glicoprotéica que envolve o óvulo. Essa zona pelúcida se desprende aproximadamente oito dias após a fecundação, enquanto a cápsula embrionária permanece no exterior do embrião, revestindo-o completamente. A cápsula

desempenha um papel crucial na manutenção da forma esférica do concepto durante o período de reconhecimento materno da gestação (CAIXETA *et al.*, 2008).

A cápsula embrionária é altamente resistente e elástica, proporcionando proteção física ao embrião durante a fase de migração dentro do útero, que ocorre até os primeiros 16 dias de gestação. A ausência dessa cápsula inviabiliza a continuidade da gestação, tornando-se um fator crítico para a viabilidade dos embriões equinos e para a prevenção de abortos (CAIXETA *et al.*, 2008).

A perda gestacional em éguas pode acarretar impactos significativos na reprodução e na eficiência reprodutiva da espécie, podendo estar associada a fatores como idade materna, condição nutricional e falhas no diagnóstico da gestação (SENA *et al.*, 2016). Em um estudo conduzido por Duarte e colaboradores (2002) com éguas da raça Quarto de Milha, foi constatado que a maior incidência de perdas embrionárias ocorre entre a segunda e terceira semana de gestação, possivelmente devido à inadequação do ambiente uterino para a implantação e manutenção do embrião.

As perdas gestacionais precoces, caracterizadas pela morte ou reabsorção embrionária, são mais comuns do que os abortos tardios e podem ser atribuídas a fatores embrionários, maternos, genéticos, patológicos ou ambientais. Essas perdas geralmente estão relacionadas a falhas no manejo reprodutivo, especialmente durante a cobertura. Nesse contexto, a ultrassonografia é uma ferramenta essencial para o diagnóstico precoce de falhas gestacionais (SENA *et al.*, 2016).

Já as perdas gestacionais consideradas tardias estão frequentemente associadas a distúrbios infecciosos que afetam a interação feto-placentária, como placentites ascendentes e doenças infecciosas, incluindo Herpesvírus Equino tipo 1 e Leptospirose. Medidas adequadas de manejo sanitário são importantíssimas de se firmar para minimizar tais perdas, incluindo o descarte seguro de fetos e placentas abortados, a manutenção da higiene nas instalações, a quarentena de animais doentes e a implementação de programas de vacinação eficientes. Essas práticas são essenciais para reduzir os problemas reprodutivos nos criatórios, minimizando prejuízos econômicos a médio e longo prazo (GIRIO e LEMOS, 2007).

O acompanhamento ultrassonográfico durante toda a gestação, especialmente no terço final da gestação, é crucial para garantir a viabilidade fetal. Aproximadamente quatro horas antes do parto, o feto altera sua posição para uma apresentação longitudinal, e a observação ultrassonográfica permite intervenções oportunas em casos de posicionamento incorreto. Assim, o uso do ultrassom ao longo da gestação é uma ferramenta valiosa para a

detecção precoce de problemas gestacionais e para a assistência ao parto quando necessário (CURCIO *et al.*, 2019).

### 3.6 SISTEMA REPRODUTOR DE GARANHÕES E MANEJO REPRODUTIVO:

Na reprodução equina, é de suma importância que se tenha conhecimento sobre o manejo reprodutivo adequado para um garanhão, que garante uma maior eficiência na seletividade genética desejável daquele animal (MONTEIRO, 2022). Somado a isso, a realização de exames andrológicos e procedimentos cirúrgicos como a orquiectomia, por exemplo, são imprescindíveis para a prevenção de doenças reprodutivas que prejudicam os índices de fertilidade (WINTER, 2014).

### 3.7 FISIOLOGIA DO TRATO REPRODUTIVO DO EQUINO MACHO

O aparelho reprodutor masculino do equino possui estruturas como órgãos e glândulas dentro e fora da cavidade abdominal e pélvica, sendo a região externa formada pela bolsa testicular, os testículos, cordão espermático, pênis e prepúcio, enquanto a região interna é composta pelo epidídimo, pela parte da uretra e das glândulas sexuais acessórias, sendo elas duas ampolas, duas vesículas seminais, duas glândulas bulbouretrais e uma próstata bilobada (GUERRA, 2019).

Os testículos possuem duas funções principais: produção de espermatozoides, testosterona e a dihidrotestosterona, que são hormônios sexuais responsáveis pela diferenciação do trato reprodutivo masculino. Esses hormônios são produzidos pelas células de Leydig, enquanto os espermatozoides são produzidos e diferenciados pelas células de Sertoli (ALADAMAT *et al.*, 2022). Esses testículos são envolvidos e recobertos pela bolsa testicular, que tem a função de manter a temperatura ideal para a produção saudável dos espermatozoides. A bolsa testicular também envolve parcialmente a região do epidídimo e dos ductos deferentes. Já o pênis é o órgão responsável pela ejaculação no momento da cópula, sendo adaptado principalmente para isso, enquanto o prepúcio tem a função de recobrir o pênis quando está em estado de repouso, formado por duas camadas: a lâmina externa e interna. O prepúcio contém glândulas secretoras que lubrificam todo o pênis, na qual é lubrificada pelo esmegma (ROCHA, 2019).

Na região interna, tem-se o epidídimo, que tem a função de receber os espermatozoides e absorver fluidos e solutos advindos dos testículos. O epidídimo é dividido

em corpo, cabeça e cauda, onde é na cabeça que se recebe os espermatozoides, o corpo tem a função de envolver a maturação espermática, e a cauda armazena os espermatozoides. Já as glândulas acessórias sexuais são compostas pelas ampolas do ducto deferente, vesículas seminais, glândulas bulbouretrais e a próstata. As ampolas compõem juntamente com a cauda do epidídimo as reservas extragonadais dos espermatozoides, podendo armazenar cerca de 20 a 30 bilhões de células espermáticas (MA *et al.*, 2015).

As vesículas seminais desempenham a função de secretar um gel viscoso que contribui para a produção do plasma seminal do garanhão, sofrendo grande expansão durante o estímulo sexual. A próstata é uma única glândula nodular firme com a principal função de produzir e secretar uma parte do plasma seminal, que compõe o sêmen. Esse plasma seminal é liberado pela uretra através das glândulas bulbouretrais, que preparam a uretra para a passagem do sêmen, reduzindo o risco de contaminação através dos resíduos da urina. Nos equinos, as glândulas bulbouretrais são menos desenvolvidas do que em outras espécies, porém, ainda desempenham um papel fundamental na qualidade do sêmen, contribuindo para que haja eficiência reprodutiva no garanhão (ROCHA, 2019).

### 3.8 EXAMES ANDROLÓGICOS

Os principais exames andrológicos realizados são exames de análise espermática, biometria testicular, ultrassonografia e palpação retal, onde tanto a palpação quanto a ultrassonografia podem ser realizadas simultaneamente (WINTER, 2014). Através da coleta de sêmen, é realizada a análise espermática do garanhão. Essa análise espermática tem como objetivo avaliar o índice de fertilidade do sêmen, que pode ser variada devido a idade, raça, condição nutricional e manejo sanitário. Já a biometria testicular tem a finalidade de estimar o desempenho reprodutivo a partir do tamanho testicular. É feita medidas do comprimento, da largura e altura de cada um dos testículos, para que seja calculado a estimativa de produção diária de esperma. Os testículos são avaliados quanto a sua consistência, tamanho e forma, não podendo ter diferença maior que 10% entre eles (MONTEIRO, 2022).

Quanto ao exame ultrassonográfico, ela é empregada para avaliação morfológica dos testículos, cordões espermáticos e epidídimo, podendo ser eventualmente realizada através do exame de palpação, para análise das glândulas acessórias do aparelho reprodutivo. Esse exame é fundamental quando se deseja detectar possíveis anomalias, não sendo indicada pelo médico veterinário de forma profilática (SILVA, 2022). Com isso, deve ser frisado a necessidade da realização de exames andrológicos não somente para fins curativos, mas

também preventivos, podendo analisar a viabilidade reprodutiva desses animais para que não ocorra maiores prejuízos financeiros para o criador e aumentar o risco de transmitir genes indesejáveis para as próximas gerações, visto que existem patologias reprodutivas com caráter hereditário (WINTER, 2014).

### 3.9 BIOTÉCNICAS REPRODUTIVAS

Diante do mercado atual da equinocultura, que se demonstra cada vez mais exigente, as biotécnicas reprodutivas demonstram grande importância na criação de equinos (SILVA, 2014), suas utilizações permitem a obtenção de um número maior de animais em menor tempo bem como a obtenção de indivíduos com genética superior (RODRIGUES *et al.*, 2017).

Dentre as biotécnicas reprodutivas existentes, as mais empregadas atualmente são a inseminação artificial e a transferência de embriões, uma vez que estas demonstram uma boa viabilidade econômica e facilidade de implantação no plantel (LADIM, 2022).

#### 3.9.1 Inseminação artificial

A inseminação artificial pode ser definida como a deposição de sêmen no aparelho reprodutor da fêmea com auxílio de instrumentos desenvolvidos para este propósito (MARTINS *et al.*, 2009), a mesma possui diversas vantagens como possibilitar o melhoramento genético e diminuir o risco de doenças transmissíveis (PAIVA, 2020).

Segundo CANISSO *et al.* (2008), a inseminação artificial pode ser realizada utilizando sêmens processados de diversas maneiras, como *in natura*, diluído, resfriado e congelado. Para a coleta do sêmen se é utilizada a técnica da vagina artificial onde se acopla no penis do garanhão um recipiente estéril durante o momento da ejaculação, em seguida o material coletado é processado e avaliado quanto a qualidade espermática (TRISCHNER, 1979 apud LANDIM, 2022).

O tipo de sêmen utilizado interfere diretamente na técnica de inseminação artificial, sendo um ponto a se considerar no planejamento para a realização da mesma (CANISSO *et al.*, 2008). O semen fresco, é aquele recém coletado, que deve seu uso imediato; O semen resfriado é aquele que após coleta e processamento pode ser utilizado no período de 12 a 36 horas após a coleta desde que mantido na temperatura de 5 a 8°C; Já o sêmen congelado pode ser utilizado por período indefinido desde que preservado de maneira correta

(SAMPER, 1997). A capacidade de inseminadora é variável entre os tipos de sêmen, sendo o fresco com maior taxa de inseminação (LEÃO, 2006)

A inseminação artificial pode ser realizada antes ou após a ovulação, neste contexto saber identificar o momento da ovulação é um ponto crucial para a realização da técnica (GARCIA, 2021 APUD BOBATO, 2024). A fim de se maximizar os resultados dos protocolos de inseminação artificial, algumas técnicas de sincronização do ciclo estral surgiram, sendo uma das mais utilizadas a aplicação de GnRh para estimular a ovulação onde 7 dias após esse tratamento inicial aplica-se uma dose de PGF2 $\alpha$  para regredir um possível corpo lúteo (PTASZYNSKA, 2012)

Para a realização da técnica de inseminação artificial, a égua deve estar contida corretamente e deve ser realizada uma correta higienização da região do períneo da mesma evitando contaminações no trato reprodutivo uma vez que a pipeta de inseminação transpassa barreiras físicas até o útero do animal, podendo carregar agentes infectantes externos para dentro do mesmo (OLIVEIRA, 2015). A técnica de inseminação é realizada com a introdução de uma pipeta inseminadora na nu útero da égua, para que isso ocorra é necessário o auxílio do inseminador, que insere sua mão em conjunto com a pipeta dentro vagina da égua, protegendo sua ponta, que é guiada até a cérvix para que se possa transpassá-la e assim depositar o semen dentro do útero do animal (BRINSKO E WALKER, 1993; OLIVEIRA, 2015; PAIVA 2020).

### 3.9.2 Transferência de embriões

Segundo MONTECHIESI (2015), a transferência de embriões pode ser definida como a coleta de um ou mais embriões de uma égua de maior valor genético, inseminada com um garanhão de maior valor genético e a transposição desses embriões para uma égua que levará a gestação a diante. Essa biotécnica reprodutiva permite com que o produtor consiga obter vários potros de uma mesma égua durante o ano, além de mitigar o problema de alguns animais de boa genética que não conseguem manter a gestação em sua totalidade (PTASZYNSKA, 2012; MONTECHIESI, 2015; TAMBORELI, 2021).

O sucesso da técnica de transferência de embriões depende de diversos fatores, tais como, seleção e manejo das doadoras e receptora, coleta e acondicionamento do sêmen bem como a experiência e habilidade do técnico que está realizando o procedimento (CUERVO-ARANGO, 2018).

A sincronização do ciclo estral de doadoras e receptoras é crucial para a sobrevivência do embrião transferido, uma vez que segundo SILVA (2014) o ambiente uterino deve estar em perfeita sincronia com o embrião para que a gestação possa ocorrer. A falta de sincronia entre esses dois elementos pode fazer com que o ambiente uterino seja desfavorável para o embrião em questão, e este por sua vez pode acabar não expressando o sinal de reconhecimento materno, o que levaria a não resposta lútea inviabilizando assim a gestação (PTASZYNSKA, 2012). Deste modo é de extrema importância identificar o momento pós ovulatório em que a receptora se encontra para assim aumentar as chances de sucesso da transferência de embrião (LANDIM, 2022).

A sincronização de doadoras e receptoras pode ser realizada por meio de ovulação natural, indução a ovulação em animais e pela realização de protocolos de sincronização hormonal (SILVA, 2014).

A sincronização entre doadoras e receptoras segundo LIRA (2009), é relativamente fácil, onde geralmente se aplica uma dose única por via intramuscular de  $PGF2\alpha$  na égua doadora e dois dias depois o mesmo procedimento é feito na égua receptora. Esta aplicação tem como objetivo realizar a lise do corpo lúteo fazendo com que as fêmeas possam retornar ao estro (Silva, 2014). É válido destacar que independente do protocolo de sincronização adotado deve-se acompanhar o desenvolvimento folicular por meio do exame de ultrassonografia (VANDERWALL E WOODS, 2007).

A coleta dos embriões é realizada de 6 a 9 dias após a ovulação por meio de um lavado intrauterino onde o embrião é recolhido juntamente do lavado (MONTECHIESI, 2015). Para início do procedimento, a égua deve ser colocada em um brete, ter sua cauda enfaixada e passar por prévia higienização da área da vulva (EVANGELISTA, 2012), em seguida o médico veterinário deve inserir o cateter dentro do corpo uterino da fêmea, onde este será inflado impedindo que o mesmo se solte, possibilitando que a lavagem uterina seja feita (LOSSINO, 2009 apud SILVA, 2014).

Uma vez dentro do corpo uterino, são administrados de dois a três litros de solução com Ringer com Lactato, a fim de preencher todo conteúdo uterino, desta forma o líquido é drenado por meio da gravidade, e o mesmo passa por um filtro milipore, permitindo assim a obtenção dos embriões com cerca de 20 a 30 ml de solução (TAMBORELI, 2021). Após a coleta deve-se aplicar uma dose de  $Pgf2\alpha$  na doadora, para que a mesma inicie um novo ciclo estral (SILVA, 2003)

Os embriões colhidos devem ser transferidos para uma placa de Petri para que os mesmos sejam classificados e posteriormente envasados. (MC KINNON *et al.*, 1988 apud TAMBORELI, 2021).

A transferência para as receptoras deve ser realizada entre duas a três horas após a coleta quando o embrião for mantido em temperatura ambiente (RIERA, 2009). A técnica de transferência mais utilizada é a transcervical não cirúrgica, onde a palheta de inseminação já contendo o embrião é acoplada a uma bainha francesa e a um aplicador metálico protegido a uma camisa sanitária (TAMBORELI, 2021). O médico veterinário deve após correta contenção e higienização da vulva da fêmea, introduzir o aplicador na vagina da fêmea até que o mesmo chegue no óstio externo da cérvix, neste momento a camisa sanitária é tracionada caudalmente permitindo que a piteta consiga chegar ao lúmen uterino onde o embrião será depositado (STOUT, 2006).

#### 4 CONCLUSÃO

A reprodução equina é um campo essencial da medicina veterinária, envolvendo o conhecimento da fisiologia reprodutiva de éguas e garanhões, cujos ciclos e produção espermática são influenciados por fatores como a luminosidade e ocorrem de forma contínua, respectivamente, exigindo manejo adequado para otimizar a eficiência reprodutiva. A seleção genética, baseada em avaliações fenotípicas, desempenho atlético e avanços genéticos, permite a transmissão de características desejáveis às futuras gerações, contribuindo para o aprimoramento da qualidade dos equinos. Nesse contexto, o uso de biotecnologias reprodutivas, como inseminação artificial, transferência de embriões, ICSI e clonagem, tem revolucionado o setor, possibilitando maior controle reprodutivo, preservação de linhagens valiosas, redução de riscos sanitários e melhor aproveitamento do potencial genético dos animais, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da equinocultura, garantindo avanços na qualidade e no desempenho dos equinos ao longo das gerações.

#### 5 REFERÊNCIAS

ALADAMAT, N.; TADI, P. **Histology, Leydig Cells**. StatPearls Publishing: Treasure Island, FL, USA, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556007/>. Acesso em: 16 abr. 2025.

AURICHAB, C. Reproductive cycles of horses. **Animal Reproduction Science**, v. 124, n. 3, p. 220-228, 2011.

BOBATO, G.; DE JESUZ, M. E. G.; DE PAULA, L. A. O. Inseminação artificial com sêmen congelado em equinos - taxa de prenhez pré e pós ovulação (Medicina Veterinária). **Repositório Institucional**, v. 3, n. 1, 2024.

CAIXETA, E. S. *et al.* Desenvolvimento embrionário inicial equino – revisão. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 103, n. 1, p. 25-34, 2008.

CARVALHO, V. H. S.; PINTO, S. C. C.; DO CARMO, R. B. Impacto das biotécnicas da reprodução animal e o melhoramento genético na pecuária de corte. **Pubvet**, v. 17, n. 08, 2023. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3201>. Acesso em: 14 abr. 2025.

CARNEVALE, E. M. *et al.* Factors affecting pregnancy rates and early embryonic death after equine embryo transfer. **Theriogenology**, p. 965-979, 2000.

CUERVO-ARANGO, J.; CLAES, A. N.; STOUT, T. A. Effect of embryo transfer technique on the likelihood of pregnancy in the mare: a comparison of conventional and Wilsher's forceps-assisted transfer. **Veterinary Record**, v. 183, n. 10, p. 323-323, 2018.

CURCIO, B. R.; WENDT, C. G.; SILVA, G. C.; NOGUEIRA, C. E. W. Monitoramento da gestação em éguas – o que fazer na rotina de campo. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 43, n. 2, p. 261–268, abr./jun. 2019. Disponível em: <https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/revista-brasileira-de-reproducao-animal/43-%282019%29-2/monitoramento-da-gestacao-em-eguas-o-que-fazer-na-rotina-de-campo/>. Acesso em: 16 abr. 2025.

DAVID, F. F. A. **Fotoperíodo artificial no verão pode evitar o anestro estacional na égua?** 2010. 41 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

DE PAULA, E. Transferência de embriões equinos: maximizando resultados com a escolha de receptoras. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 39, n. 1, p. 223-229, jan./mar. 2015.

DUARTE, M. B.; VIEIRA, R. C.; SILVA, F. O. C. Incidência de perda de prenhez até o 50º dia em éguas Quarto de Milha. **Ciência Rural**, v. 32, n. 4, p. 643-647, 2002.

FARIAS, L. D. *et al.* Indução da ovulação em éguas: uma revisão. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 40, n. 1, p. 17-21, 2016.

FLEURY, P. D. C. *et al.* Uso da gonadotrofina coriônica humana (hCG) visando melhorar as características reprodutivas e fertilidade de receptoras de embriões equinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 31, p. 27-31, 2007.

GIRIO, R. J. S.; LEMOS, R. A. A. Leptospirose. In: RIET-CORREA, F. *et al.* (org.). **Doenças de Ruminantes e Equídeos**. 3. ed. Santa Maria: Pallotti, 2007. p. 331-347.

GOMES, G. M.; GOMES, L. P. M. Problemas e soluções com o uso de sêmen congelado e resfriado de garanhões da raça Mangalarga Machador. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 33, n. 6, p. 210-215, 2009.

GUERRA, L. G. **Características anatômicas dos testículos de equinos criptorquidas**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2019.

GUILLAUME, D. J.; SALAZAR, O. W.; MARTIN, R. **Effects of nutrition level in mares' ovarian activity and in equines puberty**. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION, 16., 2006, Campobasso. Symposium Session Equine Reproduction. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2006. p. 1-18.

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7. ed. São Paulo: Manole, 2004. 503 p. KLEIN, J. L.; ADAMS, S. M.; FILHO, D. C. A.; BRONDANI, I. L.; PIZUTTI, L. Ângelo D.; COCCO, J. M. Efeito da nutrição materna no terço final da gestação sobre a composição corporal da progênie ao abate. *Ciência Animal Brasileira / Brazilian Animal Science*, Goiânia, v. 24, 2023. DOI: 10.1590/1809-6891v24e-74730E. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/74730>. Acesso em: 14 abr. 2025.

LANDIM, E. T. L. **Inseminação artificial e transferência de embriões em equinos**. 2022. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade de Cuiabá, Cuiabá, 2022.

LEY, W. B. **Reprodução em Éguas para Veterinários de Eqüinos**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2006. 240 p.

LEÃO, K. M. **Avaliação de diferentes técnicas de inseminação artificial em éguas utilizando um baixo número de espermatozoides**. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – [Instituição não informada].

LIRA, R. A.; PEIXOTO, G. C. X.; SILVA, A. R. Transferência de embrião em equinos: revisão. *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 3, n. 4, p. 132-140, 2009.

LOPES, E. P. **Parâmetros reprodutivos de éguas Mangalarga Marchador em projeto comercial de transferência de embrião**. 2009. 53 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2009.

MA, Y.; YANG, H.Z.; XU, L.M.; HUANG, Y.R.; DAI, H.L.; KANG, X.N. Testosterone regulates the autophagic clearance of androgen binding protein in rat Sertoli cells. *Scientific reports*, v.5, 2015. DOI: 10.1038/srep08894.

MARTINS, C. F. *et al.* Inseminação artificial: uma tecnologia para o grande e o pequeno produtor. **Embrapa Cerrados – Documentos**, 2009.

MEDEIROS, A. S. L. **Utilização de diferentes tipos de amidas como agentes crioprotetores para espermatozoides de garanhões**. 2003. 113 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2003.

MEIRA, C. **Endocrinologia da reprodução, dinâmica folicular, superovulação e transferência de embriões na espécie equina**. 2007. Trabalho acadêmico (Área da Reprodução) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2007.

MONTECHIESI, D. F. Transferência de embriões em equinos e os fatores relacionados às taxas de prenhez. **Ciência Animal**, v. 25, n. 1, p. 187-194, 2015.

MONTEIRO, V. A. *et al.* **Relatório de estágio supervisionado: Manejo reprodutivo em equinos**. Araguaína, TO: Universidade Federal do Tocantins, 2022.

NEVES, J. P. Diagnóstico de gestação por ultrassonografia. **Ciência Rural**, v. 24, n. 2, p. 97-119, 1991.

OLIVEIRA, J. N. de; PEREIRA, A. T. **Biotecnologia – técnica de inseminação artificial em equinos**. 2015. Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão. [Instituição não informada].

PAIVA, J. C. **Inseminação artificial em equinos: revisão de literatura**. 2020. 27 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário de Barra Mansa, Barra Mansa, RJ, 2020.

PINTO, C. R. F. **Progestagens and progesterone**. In: MCKINNON, A. O. *et al.* Equine reproduction. 2. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2011. p. 181-217.

PTASZYNSKA, M. Compêndio de reprodução animal. **Intervet**, 2012.

RIERA, F. L. Equine embryo transfer. In: SAMPER, J. C. Equine breeding management and artificial insemination. **Philadelphia: Saunders Elsevier**, 2009. p. 185-199.

ROCHA, M. B. **Expressão gênica da MMP-1, MMP-2, TNF- $\alpha$  e IKB $\beta$  no trato reprodutivo do garanhão**. 2019. Trabalho acadêmico – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

RODRIGUES, L. G. S. *et al.* Aspectos do manejo reprodutivo de equinos. **Nutritime Revista Eletrônica**, v. 14, n. 2, p. 5046-5053, 2017.

SAMPER, J. C. Ultrasonographic Appearance and the Pattern of Uterine Edema to Time Ovulation in Mares. **AAEP Proceedings**, v. 43, p. 189-191, 1997.

SANTOS, Alice Corrêa; NOGUEIRA, Carlos Eduardo Wayne; NIZOLI, Leandro Quintana; MÜLLER, Vitória; SOUZA, Rafaela Pinto de; PATTEN, Ruth; LEITE, Fábio Pereira Leivas. Imunidade passiva em potros provenientes de éguas vacinadas contra *Theileria equi* e *Streptococcus equi* subespécie *equi*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 52, n. 8, e20210182, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20210182>. Acesso em: 14 abr. 2025.

SENA, L. M. *et al.* Principais causas de perdas gestacionais na espécie equina: **Revisão**. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 10, n. 12, p. 933-945, 2016.

SILVA, A. G. P. F. da. **Transferência de embriões em equinos (revisão)**. 2014. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB, 2014.

SILVA, A. T. M. **Hipologia – Guia para o Estudo do Caval**. Lisboa: LIDEL – Edições Técnicas, 2013. p. 139-148. ISBN 978972757601.

SQUIRES, E. L.; SEIDEL, G. E. Jr. **Superovulation**. In: Colletion and transfer of equine embryos. Fort Collins: Animal Reproduction and Biotechnology Lab., Bulletin n. 8, 1995. p. 32-38.

STOUT, T. A. E. Equine embryo transfer: review of developing potential. **Equine Veterinary Journal**, v. 38, n. 5, p. 467-478, 2006.

TAMBORELI, M. E.; DA SILVA JOÃO, H.; BOVINO, F. Fatores que interferem na transferência de embriões em equinos. **Jornal MedVetScience** FCAA, p. 46, 2021.

VANDERWALL, D. K.; WOODS, G. L. Embryo transfer and newer assisted reproductive techniques for horses. In: YOUNGQUIST, R. S.; THRELFALL, W. R. (Ed.). **Current Therapy in Large Animal Theriogenology**. Missouri: Saunders, 2007. p. 211-219.

---

## **REVISÃO: O CONTROLE DO MORMO E O PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE DOS EQUÍDEOS**

**Rafaela da Silva Pereira**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Emanuele da Silva Vieira**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Júlia Sampaio Freitas**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Ana Raquel Almeida Pinheiro**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Ana Luiza Malhado Cazaux De Souza Velho**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Cibelle Mara Pereira de Freitas**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Neilton Monteiro Pascoal Filho**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

**Carlos Donato Barbosa Alves Júnior**

Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza–CE.

---

**Palavras-chave:**

Equinos  
Zoonoses  
Epidemiologia

**RESUMO**

A equideocultura desempenha um papel relevante para a economia brasileira, especialmente no setor de esportes e lazer. O mormo, enfermidade causada pela bactéria *Burkholderia mallei*, é uma preocupação sanitária entre os equídeos, devido ao seu alto risco de mortalidade e potencial zoonótico. Essa revisão bibliográfica aborda as normativas do Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE) frente à doença. Ela possui caráter de notificação obrigatória e seu diagnóstico envolve testes laboratoriais como de Fixação de Complemento (FC), ELISA e testes complementares como o Western Blotting (WB). Embora o PNSE tenha diretrizes eficazes para controle da doença, a revogação de normativas, como a exigência de exames negativos para transporte e participação em eventos equestres, aumenta o risco de disseminação, tornando crucial a manutenção de medidas preventivas e de vigilância sanitária.

---

**REVIEW: THE CONTROL OF GLANDER AND THE NATIONAL EQUINE HEALTH PROGRAM****ABSTRACT**

Equine breeding plays an important role in the Brazilian economy, especially in the sports and leisure sector. Glanders, a disease caused by the bacterium *Burkholderia mallei*, is a health concern among equines due to its high mortality risk and zoonotic potential. This literature review addresses the regulations of the National Equine Health Program (PNSE) regarding the disease. It is subject to mandatory notification, and its diagnosis involves laboratory tests such as Complement Fixation (CF), ELISA, and complementary tests such as Western Blotting (WB). Although the PNSE has effective guidelines for disease control, the revocation of regulations, such as the requirement for negative tests for transport and participation in equestrian events, increases the risk of spread, making it crucial to maintain preventive measures and health surveillance.

**Keywords:**

Equines  
Zoonoses  
Epidemiology

---

**1 INTRODUÇÃO**

A equideocultura apresenta elevada importância para a sociedade brasileira, tendo em vista que os equídeos são utilizados para diversas ocupações na área do lazer, esporte e transporte (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2017). O Brasil detém o quarto maior rebanho mundial de equídeos, sendo este composto por asininos, muares e por equinos, sendo esses últimos os animais presentes em maior número (FAO, 2017).

No que tange à economia, o complexo do cavalo movimentava cerca de 30 bilhões de reais por ano, sendo os animais de esporte os maiores responsáveis pela movimentação financeira deste setor (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2017). Nesse contexto, destaca-se o grande fluxo de animais atletas em todo território nacional para participação de provas equestres, resultando em alta densidade de animais em competições, que facilita a transmissão de doenças infectocontagiosas.

O mormo é uma enfermidade infecto-contagiosa que acomete principalmente os equídeos, mas pode acometer pequenos ruminantes, carnívoros e o homem, sendo caracterizada como uma zoonose. Ela compromete o sistema respiratório dos indivíduos doentes e, devido ao curso da patogenia, possui caráter de notificação obrigatório nos Órgãos Executores de Sanidade Agropecuária (OESA) de cada Unidade Federal (UF). (Mota, 2006; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2018)

Tendo em vista a importância desse setor, o Ministério da Agricultura (MAPA) instituiu o Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE) que tem como objetivo a prevenção, o diagnóstico e a erradicação de doenças de elevada taxa de contágio. Para isso, compete ao programa ações de educação sanitária, estudos epidemiológicos, controle de trânsito, cadastramento, fiscalização e certificação sanitária; e intervenção imediata em casos de suspeita ou ocorrência de doenças de notificação obrigatória.

Dessa forma, objetivou-se neste trabalho realizar uma revisão bibliográfica sobre as normativas do Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos, com enfoque nas instruções acerca do mormo.

## **2 METODOLOGIA**

Esse estudo é uma revisão bibliográfica e, para isso, foram selecionadas normativas do Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos. As normativas foram acessadas por meio de consultas aos documentos oficiais disponíveis no site do MAPA, abrangendo as edições mais recentes e relevantes sobre o tema. Além disso, foram realizadas buscas na plataforma “Google Acadêmico” utilizando os descritores: “Programa Nacional de Sanidade de Equídeos”, “Mormo”, “Diagnóstico de Mormo”. A partir disso, foram encontrados 420 trabalhos publicados durante o intervalo de tempo de 2015 a 2025. Destes, foram selecionadas 13 publicações, utilizando-se como filtro as publicações científicas de maior relevância.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com a instrução normativa nº 6, o mormo é uma doença com alto índice de transmissão que afeta principalmente os equídeos, cujo agente etiológico é a bactéria *Burkholderia mallei*. Tal enfermidade apresenta elevadas taxas de mortalidade, pois ainda não há tratamentos eficazes conhecidos.

### 3.1 EPIDEMIOLOGIA

No Brasil, a doença é monitorada de perto, com a realização de exames periódicos nos animais, especialmente nas áreas mais afetadas, por isso o Artigo 11º da Instrução Normativa (IN) 6, de 16 de janeiro de 2018, da Constituição Federal, institui 4 incisos direcionando as ações para o Serviço Veterinário Oficial (SVO) a partir da descoberta de um caso suspeito. Inclui-se nas atribuições, principalmente, a investigação epidemiológica do caso, selecionando unidades epidemiológicas (termo definido pelo Art. 2º da mesma IN) para análise, bem como submeter os animais da região a testes sorológicos de triagem, para que em caso diferente de negativo, exercer o cumprimento do Art. 10º da IN em questão, além de determinar possível interdição ou isolamento dos animais.

Em casos confirmados de mormo, realiza-se isolamento do animal, determinado pelas autoridades sanitárias, e a restrição do transporte dos outros animais da região (Brasil, 2018). Além disso, o animal deve ser sacrificado para restringir a propagação da doença. A partir disso, se entende que a maior problemática está concentrada nos animais assintomáticos, que ainda assim são fontes de transmissão, e na ausência de protocolos vacinais e terapêuticos eficazes, que tornam medidas profiláticas e de controle as mais adequadas para o caso (Leopoldino *et al.*, 2009).

### 3.2 PATOGENIA

De acordo com Ramos *et al* (2021), a principal fonte de infecção é o contato direto via oro-nasal com fômites, principalmente pela ingestão de água e alimentos, que foram contaminados por animais infectados. Dessa forma, Megid *et al* (2016) afirma que a bactéria adentra ao organismo do animal pelas vias aéreas superiores, que acessa a corrente sanguínea mediante migração para os linfonodos da região da cabeça e pescoço, que, por via linfática ou sanguínea, é transportada para órgãos de predileção, como pulmão, rins e fígado, causando lesões purulentas como piogranulomas. Outra característica notável é a formação de nódulos linfáticos, chamados de rosários, causados devido à manifestação da linfangite, oriunda da ação das bactérias nas regiões de drenagem de linfa (Megid *et al.*, 2016).

Mota *et al.* (2006) discorre sobre duas formas de apresentação da doença, diferindo entre fase de septicemia e bacteremia, o primeiro está relacionado a aspectos de caráter agudo, em que o animal apresenta febre alta, depressão, perda de peso e, principalmente, descargas nasais (mucopurulentas e/ou hemorrágicas), podendo apresentar ainda secreção

ocular purulenta (Megid *et al.*, 2016). Já na outra forma, admitida com fase crônica da doença, o período de incubação pode ser longo e perdurar meses, mas com sinais intermitentes de febre, secreção nasal e inapetência, que evolui drasticamente se não for identificado e tratado a tempo (Ramos *et al.*, 2021). Carvalho (2019) aponta a distinção entre três formas da doença na fase crônica, de acordo com os seus principais sinais clínicos: pulmonar (caracterizada pela broncopneumonia), nasal (pelo acometimento das vias nasais) e cutânea (devido a formação de nódulos provenientes da adenopatia).

A forma mais comum de transmissão do mormo entre os equídeos ocorre por meio do contato direto com secreções ou excreções de animais infectados, em que as secreções nasais purulentas são um meio eficiente de propagação da bactéria. Além disso, o mormo pode ser transmitido por meio do contato com feridas abertas ou lesões na pele (Santos, 2001). Não obstante, o mormo pode se espalhar por via indireta, através de equipamentos ou objetos que tocam as partes afetadas dos animais, como arreios, selas, escovas, e até pelas micropartículas no ar, em casos mais raros (Elschner, 2017). A infecção em seres humanos pode ocorrer ao manusear os animais ou trabalhar com suas secreções, especialmente nas situações em que a higiene é deficiente (Carvalho, 2023).

### 3.3 DIAGNÓSTICO

De acordo com a normativa de 17 de abril de 2018, para o diagnóstico do mormo, os métodos testes laboratoriais de triagem realizados são a Fixação de Complemento (FC) ou o ELISA (Ensaio de Imunoabsorção Enzimática). Sendo o último realizado em laboratórios oficiais ou credenciados especificamente pelo MAPA. No teste FC, os resultados são obtidos com base na hemólise da amostra na diluição de  $\frac{1}{5}$ . Nesse contexto, são possíveis os seguintes resultados: amostra com 100% de hemólise (negativa); amostra com 25 a 75% de hemólise (suspeita); amostra com 0% de hemólise (positiva) e amostra com presença de qualquer reação no poço controle anticomplementar (anticomplementar).

Em casos de amostras com resultados diferentes de negativos nos testes de triagem, deve-se realizar o teste complementar. Nos casos de animais que apresentem manifestação clínica do mormo, o diagnóstico complementar pode ser empregado mesmo com resultado de teste de triagem negativo, mediante autorização do Departamento de Saúde Animal da Secretaria de Defesa Agropecuária, conforme previsto na IN nº 35/2018. Para o diagnóstico laboratorial complementar utiliza-se o Western Blotting - imunoblotting (WB). Além disso, em equídeos menores de 6 meses e com manifestações clínicas, a maleinização intrapalpebral

pode ser utilizada como teste complementar mediante autorização do Departamento de Saúde Animal da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (DSA/SDA/MAPA). (CARVALHO, 2019).

No processo de isolamento e identificação da cultura bacteriana responsável pelo mormo, deve-se realizar a cultura de *Burkholderia mallei* em meios adequados ao seu crescimento. De acordo com a Portaria nº 593, de 13 de março de 2023, a identificação deve ser efetuada por meio de testes bioquímicos e moleculares, o que representa uma atualização em relação à IN nº 35/2018, que exigia apenas a caracterização fenotípica.

Salienta-se a importância do preenchimento correto e completo das informações do formulário de requisição para o teste laboratorial de diagnóstico do mormo, assim como os dados do Relatório de Ensaio, conforme previsto nas normativas do PNSE. Tendo em vista que o preenchimento incorreto e/ou incompleto pode resultar em erros na identificação dos animais e no seu status sanitário, o que pode resultar em eutanásias realizadas de forma equivocada de forma intencional ou não intencional.

Os testes negativos terão validade de 60 dias, a partir da data da coleta da amostra, quanto todos os resultados de um lote de animal forem negativos. O artigo 20 da Portaria nº 6 do MAPA, que exigia o resultado negativo para mormo para a participação de equídeos em aglomerações, foi revogado pela Portaria nº 593 do MAPA, publicada em 2023. Com a revogação dessa exigência, o exame negativo para mormo deixou de ser obrigatório para a participação de equídeos em eventos equestres. Essa mudança normativa pode acarretar um aumento na incidência de casos de mormo, uma vez que facilita o trânsito de animais potencialmente portadores da doença, favorecendo sua disseminação. Destarte, é inevitável que esta não medida ocasione impasses em relação à investigação clínica e epidemiológica acerca da enfermidade, resultando em grandes impactos na saúde animal, na saúde humana (doença de alto potencial zoonótico) e no setor financeiro.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base no exposto, conclui-se que a alta mobilidade e densidade de equídeos favorecem a propagação do mormo, uma enfermidade de notificação obrigatória que representa um alto risco à saúde animal e humana. Nesse sentido, o Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE) tem se mostrado fundamental para o controle e erradicação do mormo, oferecendo diretrizes para o diagnóstico, controle sanitário e vigilância epidemiológica. No entanto, a revogação de normativas, pode implicar em riscos adicionais

para a disseminação da doença. Assim, a continuidade das ações de prevenção, educação sanitária e fiscalização são essenciais para mitigar os impactos do mormo na saúde animal, na saúde pública e no setor econômico.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 6, de 25 de setembro de 2018: **diretrizes para prevenção e controle do mormo**. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/qualidade-dos-servicos-veterinarios/arquivos/pnse/in\\_6\\_2018\\_diretrizes\\_prev\\_contr\\_mormo.pdf/view](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/qualidade-dos-servicos-veterinarios/arquivos/pnse/in_6_2018_diretrizes_prev_contr_mormo.pdf/view). Acesso em: 13 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 12, de 11 de março de 2004: **credenciamento de laboratórios para monitoramento e diagnóstico sorológico do mormo em equídeos**. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/qualidade-dos-servicos-veterinarios/arquivos/pnse/in\\_12\\_2004\\_credenc\\_monit\\_lab\\_diag\\_sorologico\\_mormo\\_fc.pdf/view](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/qualidade-dos-servicos-veterinarios/arquivos/pnse/in_12_2004_credenc_monit_lab_diag_sorologico_mormo_fc.pdf/view). Acesso em: 17 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 17, de 17 de setembro de 2008: **institui o Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE)**. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/qualidade-dos-servicos-veterinarios/arquivos/pnse/in\\_17\\_2008\\_institui\\_pnse.pdf/view](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/qualidade-dos-servicos-veterinarios/arquivos/pnse/in_17_2008_institui_pnse.pdf/view). Acesso em: 13 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 35, de 30 de outubro de 2018: **diretrizes para o diagnóstico do mormo em equídeos**. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/qualidade-dos-servicos-veterinarios/arquivos/pnse/in\\_35\\_2018\\_diagnostico\\_mormo.pdf/view](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/qualidade-dos-servicos-veterinarios/arquivos/pnse/in_35_2018_diagnostico_mormo.pdf/view). Acesso em: 17 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Revisão do estudo do complexo do agronegócio do cavalo**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo/view>. Acesso em: 14 jan. 2025.

CARVALHO, Jéssica de Crasto Souza. **Frequência de casos de mormo em asininos no Brasil no período de janeiro de 2018 a abril de 2019**. 2019. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019. Disponível em: [https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/1649/1/tcc\\_eso\\_j%0c3%0a9ssicadecrasto\\_souzacarvalho.pdf](https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/1649/1/tcc_eso_j%0c3%0a9ssicadecrasto_souzacarvalho.pdf). Acesso em: 14 jan. 2025.

ELSCHNER, M. C. et al. The resurrection of glanders in a new epidemiological scenario: a beneficiary of “global change”. **Current Clinical Microbiology Reports**, v. 4, p. 54–60,

2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/cqxbqWPpjZfv6PXsTZMrvym/>. Acesso em: 28 jan. 2025.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. FAOSTAT. Rome: FAO, 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/?#QA>. Acesso em: 17 jan. 2025.

LEOPOLDINO, D. C. C. de; OLIVEIRA, R. G. de; ZAPPA, V. Mormo em equinos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 4, n. 12, p. 21-25, 2009. Disponível em: [https://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/nx84WKidH1wD4Os\\_2013-6-21-11-56-24.pdf](https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/nx84WKidH1wD4Os_2013-6-21-11-56-24.pdf). Acesso em: 19 jan. 2025.

MEGID, Jane; RIBEIRO, Márcio Garcia; PAES, Antonio Carlos. **Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia**. Rio de Janeiro: Roca, 2016. p. 423-435.

MOTA, R. A. Aspectos etiopatológicos, epidemiológicos e clínicos do mormo. **Veterinária e Zootecnia**, v. 13, n. 2, p. 117-124, 2006. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/260>. Acesso em: 13 jan. 2025.

RAMOS, L. M. M. et al. Epidemiological evaluation of glanders in Brazil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e446101321466, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i13.21466. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21466>. Acesso em: 14 jan. 2025.

SANTOS, F. L. et al. Mormo. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 4, n. 3, p. 20-30, 1 dez. 2001. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmv-sp.com.br/index.php/recmvz/article/view/3302/2507>. Acesso em: 19 jan. 2025.



EDITORA IN VIVO



Instagram



**Juntos Somos +**