

# Equina

ANO 13 - Nº 76 - MARÇO / ABRIL 2018

BRAZILIAN JOURNAL OF EQUINE MEDICINE

## Métodos para avaliação do **COLOSTRO EQUINO**



### • Odontologia Equina: Fraturas rostrais em potros

- Ulceração Intestinal e Peritonite associadas a parasitismo por *Oxyuris equi* em potro
- Influência do Enxágue Oral com carboidrato na glicemia em equinos • Padrão de variação Termográfica em regiões musculares e articulares de equinos competidores de Vaquejada
- Fenda Palatina em equinos: relato de caso • Afecções Odontológicas em equídeos atendidos no Hospital Veterinário da UFPB • Ortopedia Equina: A melhor posição radiográfica para os Cistos Condilares Femorais
- Agronegócio: Desempenho dos Leilões de equinos nos últimos 20 anos



# Venco Equi APP

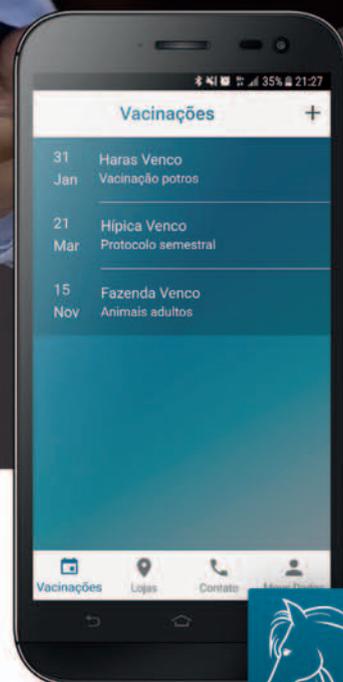
Sua nova ferramenta de controle vacinal

**VENCO**  
saúde animal



Novo aplicativo da Venco permite facilitar o controle do calendário vacinal dos equinos em sua propriedade.

Venco Equi App proporciona um rápido acesso e controle sanitário total dos animais na palma de suas mãos, baixe agora!



 [VENCO.COM.BR](http://VENCO.COM.BR)

 [FB.COM/VENCOSAUDEANIMAL](https://FB.COM/VENCOSAUDEANIMAL)



FOTO CAPA: Fonte Internet www.pixabay.com  
FOTO DESTAQUE: Fonte Equident



## SUMÁRIO

ANO 13 - Nº 76 - MARÇO / ABRIL 2018

- Métodos para avaliação do Colostro equino (Página 4)
- Fenda Palatina em equinos: Relato de caso (Página 10)
- Padrão de variação Termográfica em regiões musculares e articulares de equinos competidores de Vaquejada (Página 16)
- Influência do enxágue oral com carboidratos na glicemia em equinos (Página 20)
- Afecções Odontológicas em equídeos atendidos no Hospital Veterinário da UFPB (Página 24)
- Ulceração Intestinal e Peritonite associadas a parasitismo por *Oxyuris equi* em potro (Página 28)
- Odontologia Equina: Fraturas rostrais em potros (Página 32)
- Agronegócio: Desempenho dos leilões de equinos nos últimos 20 anos (Página 36)
- Ortopedia Equina: Qual a melhor posição para detectar os cistos condilares femorais? (Página 40)
- Informativo Equestre: Neoplasia de Olho (Página 43)
- Gestão Empresarial: O Desafio da Gestão na Medicina Veterinária (Página 44)



## NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS NA REVISTA BRASILEIRA DE MEDICINA EQUINA

### 1. REVISTA BRASILEIRA DE MEDICINA EQUINA (ISSN 1809-2063)

- publica artigos Científicos, Revisões Bibliográficas, Relatos de Casos e/ou Procedimentos e Comunicações Curtas, referentes à área de Equinocultura e Medicina de Equídeos, que deverão ser destinados com exclusividade.

**2. Os artigos Científicos, Revisões, Relatos e Comunicações curtas** devem ser encaminhados via eletrônica para o e-mail: [lucianarevistaequina@gmail.com](mailto:lucianarevistaequina@gmail.com) e editados em idioma Português. Todas as linhas deverão ser numeradas e paginadas no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 (21,0 x 29,0 cm) com, no máximo, 25 linhas por página em espaço duplo, com margens superior, inferior, esquerda e direita em 2,5 cm, fonte Times New Roman, corpo 12. O máximo de páginas será 15 para artigo científico, 25 para revisão bibliográfica, 15 para relatos de caso e 10 para comunicações curtas, não incluindo tabelas, gráficos e figuras. Figuras, gráficos e tabelas devem ser disponibilizados ao final do texto, sendo que não poderão ultrapassar as margens e nem estar com apresentação paisagem.

**3. O artigo Científico deverá conter os seguintes tópicos:** Título, Resumo e Unitermos (em Português, Inglês e Espanhol); Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão e Referências. Agradecimento e Apresentação; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das Referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão** (Modelo .doc, .pdf).

**4. A Revisão Bibliográfica deverá conter os seguintes tópicos:** Título, Resumo e Unitermos (em Português, Inglês e Espanhol); Introdução; Desenvolvimento (pode ser dividido em sub-títulos conforme necessidade e avaliação editorial); Conclusão ou Considerações Finais; e Referências. Agradecimento e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal devem aparecer antes das Referências.

**5. O Relato de Caso e/ou Procedimento deverá conter os seguintes tópicos:** Título, Resumo e Unitermos (em Português, Inglês e Espanhol); Introdução; Relato de Caso ou Relato de Procedimento; Discussão (que pode ser unida a conclusão); Conclusão e Referências. Agradecimento e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal devem aparecer antes das Referências.

**6. A comunicação curta deverá conter os seguintes tópicos:** Título, Resumo e Unitermos (em Português, Inglês e Espanhol); Texto (sem subdivisão, porém com introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências. Agradecimento e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. **Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.** (Modelo .doc, .pdf).

**7.** As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas no sistema numérico e sobrescritos, como descrito no item 6.2. da ABNT 10520, conforme exemplo: "As doenças da úvea são as enfermidades mais diagnosticadas nessa espécie, com prevalência de até 50%<sup>19</sup>". "Segundo Reichmann et al.<sup>15</sup> (2008), as doenças da úvea são as enfermidades mais diagnosticadas nessa espécie, com prevalência de até 50%". No texto pode citar-se até 2 autores, se mais, utilizar "et al." Exemplo: Thomassian e Alves (2010). **Neste sistema, a indicação da fonte é feita por uma numeração única e consecutiva, em algarismos arábicos, remetendo à lista de referências ao final do artigo, na mesma ordem em que aparecem no texto. Não se inicia a numeração das citações a cada página.** As citações de diversos documentos de um mesmo autor, publicados num mesmo ano, são distinguidas pelo acréscimo de letras minúsculas, em ordem alfabética, após a data e sem espaçamento, conforme a lista de Referências. Exemplo: De acordo com Silva<sup>11</sup> (2011a).

**8.** As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2002) conforme normas próprias da revista.

**8.1. Citação de livro:** AUER, J.A.; STICK, J.A. Equine Surgery. Philadelphia: W.B. Saunders, 1999, 2.ed., 937p.

**8.2. Capítulo de livro com autoria:** GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. The thyroid. Baltimore: Williams & Wilkins, 1964, cap.2, p.32-48.

**8.3. Capítulo de livro sem autoria:** COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: \_\_\_\_\_. Sampling techniques. 3.ed., New York: John Wiley, 1977, cap.4, p.72-90.

**8.4. Artigo completo:** PHILLIPS, A.W.; COURTENAY, J.S.; RUSTON,

R.D.H. et al. Plasmapheresis of horses by extracorporeal circulation of blood. Research Veterinary Science, v.16, n.1, p.35-39, 1974.

**8.5. Resumos:** FONSECA, F.A.; GODOY, R.F.; XIMENES, F.H.B. et al. Pleuropneumonia em equino por passagem de sonda nasogástrica por via errática. Anais XI Conf. Anual Abreve, Revista Brasileira de Medicina Equina, Supl., v.29, p.243-44, 2010.

**8.6. Tese, dissertação:** ESCODRO, P.B. Avaliação da eficácia e segurança clínica de uma formulação neurofítica injetável para uso perineural em equinos. 2011. 147f. Tese (doutorado) - Instituto de Química e Biotecnologia. Universidade Federal de Alagoas.

ALVES, A.L.G. Avaliação clínica, ultrassonográfica, macroscópica e histológica do ligamento acessório do músculo flexor digital profundo (ligamento carpiiano inferior) pós-desmotomia experimental em equinos. 1994. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade Estadual Paulista.

**8.7. Boletim:** ROGIK, F.A. Indústria da lactose. São Paulo: Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20).

**8.8. Informação verbal:** Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ...são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir e-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

**8.9. Documentos eletrônicos:** MATERA, J.M. Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico. São Paulo: Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997, 1 CD. GRIFON, D.M. Arthroscopic diagnosis of elbow dysplasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. Proceedings... Prague: WSAVA, 2006, p.630-636. Acessado em 12 fev. 2007. Online. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>.

**9.** Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

**10.** Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

**11.** Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.

**12.** Em caso de dúvida, consultar os volumes já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.

## Lição Marota

Para muitos, a campeã na categoria masters de Hipismo Rural no campeonato da ABHIR (Associação Brasileira dos Cavaleiros de Hipismo Rural) em 2017 surpreendeu. A novidade foi o fato da campeã não ser uma égua (ou cavalo), mas a mula Marota. Não é usual encontrar muares em provas hípiacas. Esse evento reforçou a necessidade de modernizar a visão sobre muares, de rever conceitos equivocados sobre sua teimosia e agressividade.

A renovação e vigor das atividades equestres dependem dessa capacidade de repensar o que um dia foi uma inquestionável, quebrar paradigmas, construir novas verdades e oportunidades. Se assim não fosse, a China, cujos problemas sanitários impediam de recepcionar provas de hipismo internacionais (as provas de hipismo dos Jogos Olímpicos de Pequim, por exemplo, foram realizadas a dois mil quilômetros de distância, em Hong Kong) não seria hoje sede de provas como do Longines Global Champions Tour (LGCT).

Todos que trabalham na equideocultura devem atuar sempre buscando novas formas de trabalho, com educação continuada e pesquisas originais. Não pode haver acomodação. Caso contrário, problemas sanitários (como o mormo) e culturais (práticas "tradicionais" contrárias ao bem-estar animal) irão minando o mercado. Mais que isso, oportunidades não podem ser perdidas.

Marota, a mula, não se preocupou com imagens pré-concebidas e superou os obstáculos até vencer o campeonato. A medicina veterinária equina precisa se libertar de preconceitos. O mercado é mais amplo que cavalos de haras e hípiacas renomadas. Há muares, asininos e equinos, como os animais de lida, invisíveis à maior parcela de profissionais, que movimentam cerca de 10 bilhões de reais por ano. Profissionais da equideocultura podem se inspirar em Marota: sem imagens e ideias preconcebidas, explorar novas oportunidades e obter conquistas surpreendentes.

**Roberto Arruda de Souza Lima**  
Professor da ESALQ/USP  
raslima@usp.br

**FUNDADOR**

Synesio Ascencio (1929 - 2002)

**DIRETORES**José Figuerola,  
Maria Dolores Pons Figuerola**EDITOR RESPONSÁVEL**

Fernando Figuerola

**JORNALISTA RESPONSÁVEL**Russo Jornalismo Empresarial  
Andrea Russo (MTB 25541)  
Tel.: (11) 3875-1682  
russo.jornalismo@gmail.com**PROJETO GRÁFICO**

Studio Figuerola

**EDITOR DE ARTE**

Roberto J. Nakayama

**MARKETING**Master Consultoria e Serviços  
de Marketing Ltda.  
Milson da Silva Pereira  
milsonbiconconsult@gmail.com**PUBLICIDADE / EVENTOS****Diretor Comercial:**Fernando Figuerola  
Fones: (12) 3959-2412  
(11) 99184-7056  
fernandofiguerola@terra.com.br**ADMINISTRAÇÃO**

Fernando Figuerola Pons

**ASSINATURAS:**Tel.: (12) 3959-2412  
WhatsApp (12) 99790-0262  
editoratrofeu@terra.com.br**REVISTA BRASILEIRA DE MEDICINA EQUINA**

é uma publicação bimestral da Editora Troféu Ltda.

**Administração, Redação e Publicidade:**Rua Leonardo Gonçalves  
Caramuru, 249 / casa 23  
Condomínio Bella Città  
CEP: 12321-490  
Bairro Jardim Emília - Jacareí, SP  
Tel.: (12) 3959-2412  
(11) 99184-7056  
WhatsApp (12) 99790-0262  
editoratrofeu@terra.com.br  
nossoclinico@nossoclinico.com.br**NOTAS:**

- a) As opiniões de articulistas e entrevistados não representam necessariamente, o pensamento da REVISTA BRASILEIRA DE MEDICINA EQUINA.
- b) Os anúncios comerciais e informes publicitários são de inteira responsabilidade dos anunciantes.

**DIRETOR CIENTÍFICO:**Pierre Barnabé Escodro  
Cirurgia Veterinária e Clínica  
Médica de Equídeos  
(Univ. Federal de Alagoas)  
pierre.vet@gmail.com**CONSULTORES CIENTÍFICOS:**Alexandre Augusto O. Gobesso  
Nutrição e Fisiologia do Exercício  
cateto@usp.brAline Emerim Pinna  
Diagnóstico por Imagem  
aepinna@id.uff.brAndré Luis do Valle De Zoppa  
Cirurgia  
alzoppa@usp.brCláudia Acosta Duarte  
Clínica Cirúrgica de Equídeos  
claudiaduarte@unipampa.edu.brDaniel Lessa  
Clínica  
lessadab@vm.uff.brFernando Queiroz de Almeida  
Gastroenterologia, Nutrição e  
Fisiologia Esportiva  
almeidafq@yahoo.com.brFlávio Desessards De La Côte  
Cirurgia  
delacorte2005@yahoo.com.brGeraldo Eleno Silveira  
Clínica Cirúrgica de Equinos  
geraldo@vet.ufmg.brGuilherme Ferraz  
Fisiologia do Exercício  
guilherme.de.ferraz@terra.com.brHenrique Resende  
Anatomia e Equinocultura  
resende@dmv.ufla.brJairo Jaramillo Cardenas  
Cirurgia e Anestesiologia Equina  
dr.jairocardenas@yahoo.com.brJorge Uriel Carmona Ramires  
Clínica e Cirurgia  
carmona@ucaldas.edu.coJosé Mário Girão Abreu  
Clínica  
zemariovet@gmail.com.brJuliana Regina Peirão  
Cirurgia  
juliana.peiro@gmail.comLuiz Carlos Vulcano  
Diagnóstico de Imagem  
vulcano@fmvz.unesp.brLuiz Cláudio Nogueira Mendes  
Clínica de Grandes Animais  
luizclaudiomendes@gmail.comMarco Antônio Alvarenga  
Clínica e Reprodução Equina  
malvarenga@fmvz.unesp.brMarco Augusto G. da Silva  
Clínica Médica de Equídeos  
silva\_vet@hotmail.comMária Verônica de Souza  
Clínica  
msouza@ufv.brMax Gimenez Ribeiro  
Clínica Cirúrgica e Odontologia  
mrgvet@bol.com.brNeimar V. Roncati  
Clínica, Cirurgia e Neonatologia  
neimar@anhembí.brRoberto Pimenta P. Foz Filho  
Cirurgia  
robertofoz@gmail.comRenata de Pino A. Maranhão  
Clínica  
renatamaranhao@yahoo.comSílvio Batista Plotto Junior  
Diagnóstico e Cirurgia Equina  
abraveq@abraveq.com.brTobias Maia de A. Mariz  
Equinocultura e Fisiologia Equina  
tobyasmariz@hotmail.com**NOSSO ENDEREÇO ELETRÔNICO**Home Page: [www.revistavetequina.com.br](http://www.revistavetequina.com.br)Redação: [russo.jornalismo@gmail.com](mailto:russo.jornalismo@gmail.com)Assinatura/Administração: [editoratrofeu@terra.com.br](mailto:editoratrofeu@terra.com.br)Publicidade/Eventos: [fernandofiguerola@terra.com.br](mailto:fernandofiguerola@terra.com.br)Editora: [revistavetequina@revistavetequina.com.br](mailto:revistavetequina@revistavetequina.com.br)

Lançamento

PORTAL PUBLICIDADE

# Organew<sup>®</sup> Pasta

Melhora da digestão e aumento da **eficiência** alimentar, agora em **pasta**.



A Vetnil traz ao mercado o **Organew<sup>®</sup> Pasta**, um composto de vitaminas, aminoácidos, elementos pró e prebióticos que auxilia no desenvolvimento e manutenção de uma microbiota intestinal saudável. É indicado para animais em crescimento, ganho de peso, estímulo do apetite, melhora da conversão alimentar, do desempenho reprodutivo e aumento da performance.

**Figura 1:**  
**Potro com 24h**  
**de nascimento**



# Métodos para avaliação do **COLOSTRO EQUINO**

*“Methods of equine colostrum evaluation”*

*“Métodos de evaluación del calostro equino”*

**Laura Mendes Gomes**  
Acadêmica do Curso de  
Medicina Veterinária da  
Universidade de Brasília, DF

**Rodrigo Arruda de Oliveira\***  
([rodrigoarruda@unb.br](mailto:rodrigoarruda@unb.br))  
Prof., MV., Dr., Laboratório  
de Reprodução Animal,  
Faculdade de Agronomia e  
Medicina Veterinária,  
Universidade de Brasília, DF

\* Autor para Correspondência

**RESUMO:** O Brasil é um grande produtor de equinos, tanto para o mercado interno como para o externo. O manejo adequado dos animais, principalmente potros, é de fundamental importância para manutenção, ou até mesmo crescimento do rebanho de equídeos, visto que estes serão futuros reprodutores. Neste sentido, o consumo de colostro é fator fundamental do manejo, já que sua ingestão está associada ao sistema imunológico do neonato e, por conseguinte, à sobrevivência dos potros. Esta revisão bibliográfica aborda os diversos métodos de avaliação do colostro, bem como alternativas para casos de falha na transferência passiva de imunidade. Além disso, abrange a composição do colostro relacionando-a com sua qualidade.

**Unitermos:** anticorpos, IgG, imunidade, imunoglobulinas, neonatos, secreção mamária

**ABSTRACT:** Brazil is one of the major equine breeders in the world, not only supplying for the internal market, but also exporting horses. Proper management of animals, especially foals, is extremely important for the maintenance or even growth of the equine herd, since they are future breeding animals. Colostrum consumption is a key factor for horse management since its ingestion is associated to newborns immune system and survival. This review addresses several methods of colostrum evaluation, alternatives for immunity failure immunoglobulins cases, and also colostrum composition regarding to its quality.

**Keywords:** antibodies, mammary secretion, IgG, immunity, immunoglobulins, newborns

**RESUMEN:** Brasil es uno de los principales criadores equinos del mundo, no sólo abasteciendo el mercado interno, sino también exportando caballos. El manejo adecuado de los animales, especialmente de los potros, es extremadamente importante para el mantenimiento o incluso el crecimiento de la manada equina, ya que estos serán futuros animales reproductores. El consumo de calostro es un factor clave para el recién nacidos, ya que su ingesta está asociada al sistema inmunológico y la supervivencia de ellos. Esta revisión aborda varios métodos de evaluación del calostro, alternativas en casos de falla en la inmunidad pasiva provista por la yegua y también la composición del calostro con respecto a su calidad.

**Palabras clave:** anticuerpos, secreción mamaria, IgG, inmunidad, inmunoglobulinas, recién nacidos

## INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho de equinos da América Latina e fica em terceiro lugar no âmbito mundial, movimentando anualmente mais de R\$ 16 bilhões com a atividade pecuária e agrícolas em que se incluem a participação do cavalo<sup>1</sup>.

Por ser uma importante fonte de renda para o país e com grande valor econômico e afetivo para o criador, há grandes investimentos em estudos sobre informações de manejo que proporcionem aumento da taxa de natalidade e diminuição da mortalidade dos potros recém-nascidos. Um importante fator para a sobrevivência do neonato é o colostro: a primeira secreção produzida pela glândula mamária após o parto e é fonte de imunoglobulinas, principalmente IgG, nutrientes, hormônios e outros fatores que o tornam extremamente importante para o neonato<sup>2</sup>. À medida que o aleitamento progride, o colostro é substituído pelo leite.

Pelo fato de os recém-nascidos serem hipo ou agamaglobulinêmicos<sup>2</sup>, torna-se necessária a transferência de imunidade passiva através da ingestão e absorção do colostro. Tal transferência depende de diversos fatores para que seja feita com sucesso; dentre eles, a concentração de imunoglobulina, que é de suma importância para o neonato. O potro nasce sem imunidade devido à placenta dos equinos ser do tipo epiteliocorial difusa, ou seja, existem seis camadas teciduais entre a circulação sanguínea materna e a fetal, o que impede a transferência de imunidade da mãe ao feto. Essas camadas placentárias são constituídas de endotélio capilar materno, tecido conjuntivo uterino, epitélio uterino, epitélio coriônico, tecido conjuntivo fetal e endotélio capilar fetal<sup>2</sup>. Além das imunoglobulinas, a transferência de imunidade passiva mãe-feto depende também do volume de colostro disponível para o potro no momento da ingestão. Outros fatores importantes são a qualidade sanitária do colostro e a capacidade de absorção do colostro pelo neonato<sup>3</sup>.

Objetivou-se, portanto, realizar uma revisão bibliográfica sobre o colostro equino: sua importância, composição, formação, possíveis causas de falha na transferência passiva de imunidade e alternativas para o neonato.

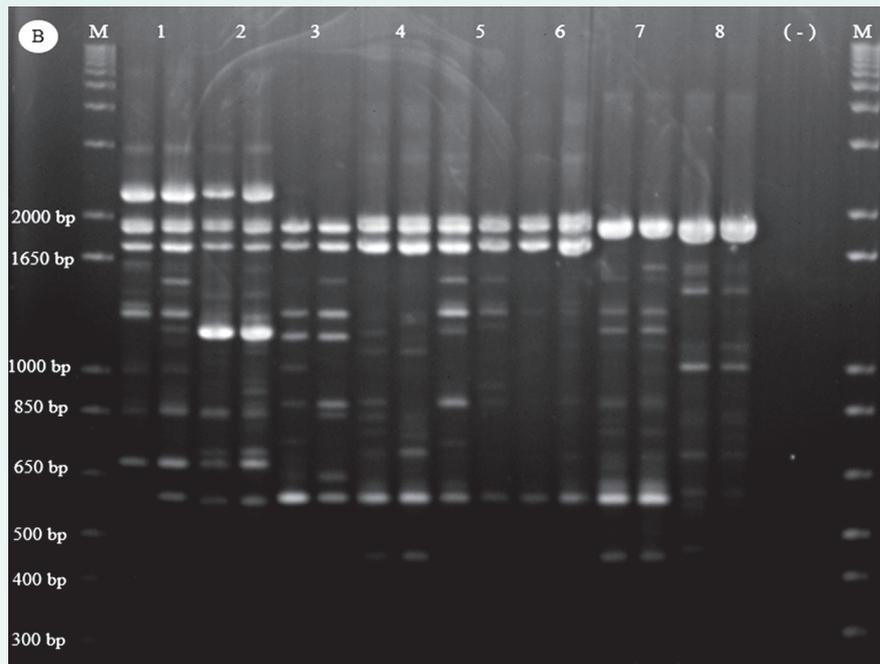
## DESENVOLVIMENTO

Para avaliação da concentração de imunoglobulinas no colostro, utilizam-se métodos diretos: eletroforese, imunodifusão radial simples e ELISA<sup>4,5</sup> e métodos indiretos: refratometria, turbidez pelo sulfato de zinco, coagulação por glutaraldeído, aglutinação no látex<sup>4,5,6</sup>. Alguns desses métodos podem ser realizados na propriedade, trazendo benefícios ao médico veterinário, por apresentar um resultado rápido, e outros são realizados em laboratório, com maior precisão, porém com um maior tempo para o resultado e menos praticidade.

### 1.1. Métodos Diretos

#### 1.1.1. Eletroforese:

O método é utilizado com base nas cargas elétricas e/ou do peso molecular de proteínas presentes no fluido a ser avaliado, no caso, proteínas presentes no colostro. Em um dos métodos, tem-se uma placa de gel onde ocorre a migração das proteínas que compõem o colostro com formação de diferentes bandas. Esta migração depende das cargas elétricas das proteínas, que geram um po-



**Figura 2: Utilização do método de Eletroforese para diferenciação de proteínas presentes no colostro. A migração ocorre devido à diferença de peso molecular, formando bandas através do gel**

tencial elétrico responsável pela migração. O gel utilizado no método pode ser acetato de celulose, gel de agarose ou poliacrilamida. Outro método considera principalmente o peso molecular das proteínas para identificação de sua concentração na amostra. Neste, as propriedades físico-químicas das proteínas são responsáveis por sua distinção no fluido, em um tubo capilar. A eletroforese apresenta a desvantagem de não poder ser feita a campo, pois requer uma gama de equipamentos, além de necessitar de um tempo excessivo para o resultado. Porém, consegue-se distinguir com precisão as gamaglobulinas. Estas se encontram em duas regiões na eletroforese: gama-1 e gama-2. Na gama-1, encontram-se as imunoglobulinas A, M e E. Já, na gama-2, encontra-se, com maior destaque, a imunoglobulina-G<sup>7</sup>. Assim, a avaliação do colostro é precisa, visto que sua qualidade é relacionada com presença de imunoglobulinas, principalmente IgG.

#### 1.1.2. Imunodifusão Radial Simples (IDRS):

A técnica de Imunodifusão Radial simples avalia a relação antígeno-anticorpo em um fluido, no caso, o colostro equino. Atualmente, existem kits comerciais de placas de ágar incorporadas com antissoros específicos que reagem com a amostra de soro do animal aplicada em poços circulares presentes no gel. À medida que ocorre a reação antígeno-anticorpo, há formação de anéis de precipitação devido à difusão do soro em análise. O diâmetro dos anéis formados é proporcional à concentração de antígeno. Para a avaliação final, mede-se o diâmetro dos anéis e os compara a padrões conhecidos<sup>5</sup>. Obtém-se, portanto, a informação de classe e subclasse das imunoglobulinas presentes no colostro, o que informa se o colostro produzido pela égua é apropriado para o consumo do neonato. A técnica é uma das mais recomendadas para a avaliação do colostro pela facilidade na execução, porém, é necessário o uso de materiais de alto custo, já que as placas de gel-ágar sensibilizadas com anticorpos necessárias para a execução do procedimento não são produzidas no Brasil, o que torna sua utilização rotineira inviável<sup>8</sup>, além de os resultados não serem

obtidos imediatamente, pois levam de 18 a 24 horas para que seja observada a precipitação<sup>4</sup>. A alta concentração de IgG relaciona-se com um aumento da viscosidade e densidade, além de a concentração de proteína total ser mais alta<sup>9</sup>.

### 1.1.3. ELISA:

É uma técnica imunoenzimática, em que se utilizam imunoglobulinas marcadas com enzimas, geralmente a peroxidase. A imunoglobulina marcada reconhece o antígeno alvo, o que provoca uma reação antígeno-anticorpo. A enzima presente na imunoglobulina reage com um substrato incolor produzindo um produto colorido, indicando a presença de antígeno. Para a avaliação do colostro, utiliza-se ELISA indireta, que é capaz de medir diretamente a concentração de IgG. Na placa de ELISA, está presente um antígeno, que entra em contato com o soro em análise, levando à ligação do antígeno (placa) ao anticorpo (colostro). A interação antígeno-anticorpo é detectada pela presença de um segundo anticorpo incrementado contra a imunoglobulina da espécie (no caso em estudo, a espécie equina). A imunoglobulina presente no colostro se liga à peroxidase obtendo-se a formação do conjugado (anti- IgG ligado à enzima)<sup>10</sup>. Por ser uma técnica de avaliação direta da concentração de IgG no soro<sup>11</sup>, além de ser vantajosa no que se diz respeito a custo, tempo e capacidade de mensuração de uma grande quantidade de amostras ao mesmo tempo<sup>12</sup>, torna-se uma melhor opção quando comparada à Imunodifusão Radial Simples. A técnica quantifica a concentração de antígenos e anticorpos com alta sensibilidade e especificidade, porém, a necessidade de reagentes específicos, equipamentos com difícil utilização a campo, habilidade laboratorial inviabilizam sua utilização durante a rotina<sup>10</sup>.

## 1.2. Métodos Indiretos

### 1.2.1. Refratometria:

O método utilizado pelo refratômetro avalia a transferência passiva de anticorpos a partir do sangue do neonato e, como consequência, também avalia o colostro. Sua técnica consiste na mensuração da concentração de sólidos dissolvidos na solução; portanto, avalia a concentração de proteínas presentes no soro do animal, já que possuem a capacidade de refratar a luz. Há dois tipos de refratômetro para avaliação do colostro equino: refratômetro de açúcar e refratômetro de álcool. Um bom colostro apresenta níveis de IgG maiores que 60 g/L, lido no refratômetro de álcool como  $\geq 16^\circ$ , enquanto que no refratômetro de açúcar,  $\geq 23\%$ <sup>13</sup>. O método é realizado através de um equipamento portátil, que possibilita sua utilização a campo e seu baixo custo (aproximadamente R\$ 250,00 para ser adquirido) o torna bastante acessível. O que se avalia, contudo, não é a concentração de IgG, mas sim a concentração de proteína total. A desvantagem do teste é a influência da idade do animal no resultado obtido, visto que a concentração de proteína sorológica é alterada de acordo com a idade do animal, como já apresentado em experimentos cordeiros da raça Bergamácia<sup>14</sup>.



Figura 3: Refratômetro

FONTE: ARQUIVO PESSOAL

### 1.2.2. TSZ:

Este teste parte do princípio de que haja precipitação de alto peso molecular de proteínas, incluindo imunoglobulina, devido à combinação química das globulinas com íons metálicos, resultando em turbidez, a qual é medida ao final do teste. O resultado obtido com o soro sanguíneo do neonato é comparado ao resultado do sangue materno. O soro do recém-nascido, após a precipitação dos sais, adquire um caráter turbido, que pode ser avaliado por espectrofotometria ou estimada visualmente. O teste dura em torno de 30 minutos para finalização e, após ser adquirido o turbidímetro, que custa entre R\$ 2.000,00 e R\$ 3.000,00, não há custo relevante para sua realização. Por esses fatores e praticidade, é bastante utilizado em fazendas na rotina do Médico Veterinário. Porém, apresenta baixa especificidade<sup>11</sup>.



FONTE: PROF. GILSON ANTONIO PESSOA (UFSM/RS)



FONTE: PROF. GILSON ANTONIO PESSOA (UFSM/RS)

Figura 4: Kit TSZ

Figura 5: Leitura do TSZ para avaliar a imunidade do potro recém-nascido 12h após a primeira mamada

### 1.2.3. Coagulação por Glutaraldeído:

O teste consiste na preparação de uma solução a 10% de glutaraldeído, o que permite a precipitação de proteínas presentes no soro do neonato. A coagulação de imunoglobulinas séricas leva até 60 minutos para ser interpretada. O resultado para a falha na transferência passiva depende da titulação: acima de 0,4g/dl torna o resultado positivo, ou seja, não há falha de transferência passiva e, negativo, quando a titulação é menor ou igual a 0,4g/dl, classificando o neonato com FTP<sup>15</sup>. Pela praticidade e acessibilidade da técnica, que necessita de um kit comercial para sua realização, é recomendada sua utilização a campo, porém sua baixa especificidade apresenta-se como desvantagem.

#### 1.2.4. Aglutinação de Látex:

O teste é utilizado para identificar os níveis de IgG através de anti-IgG que recobrem as partículas de látex. Com a presença de IgG no soro do potro, há aglutinação das partículas de látex. A técnica leva 10 minutos para realização e, para sua realização, também é necessário um kit comercial. O teste apresenta insensibilidade como desvantagem, mas é de certa forma, indicado para um rápido diagnóstico, visto que se tem um parâmetro para indicar ou não FTP, pela presença ou ausência de IgG<sup>2</sup>.

#### 1.3. Formação do Colostro

O colostro é formado com a ocorrência da lactogênese, em que as células alveolares mamárias sofrem diferenciação e multiplicação, tornando-se aptas a secretar leite. A lactogênese ocorre ao final da gestação, durante as duas últimas semanas, quando o nível de estrógeno se eleva e o de progesterona reduz<sup>16</sup> e promove o acúmulo de secreções na glândula mamária, principalmente imunoglobulinas, provenientes da corrente sanguínea da mãe<sup>2</sup>.

O potro nasce por volta do 11º mês de gestação e, logo durante as primeiras 6 a 8 horas de vida, deve ingerir o colostro, já que, após esse tempo, a concentração de imunoglobulina G cai entre 80-85%<sup>17</sup> e a pequena quantidade ingerida pelo neonato não é absorvida corretamente pelo fato das microvilosidades (células do tipo borda em escova) presentes na superfície das células absorptivas presentes no trato gastrointestinal do potro se fecharem, impedindo a absorção de imunoglobulinas, o que ocasiona falha na transferência passiva de imunidade (FTP).

A primeira secreção mamária, após ingerida, sofre absorção no intestino delgado, em células especializadas e adaptadas à passagem das moléculas de imunoglobulinas. Após a absorção, as imunoglobulinas atingem a circulação sistêmica em, no máximo, 24 horas<sup>18</sup>. Quando não há FTP, o neonato absorve as imunoglobulinas por meio de células epiteliais do intestino que realizam pinocitose. Vacúolos intracelulares enclausuram as imunoglobulinas e as transferem para vasos linfáticos locais e, daí, para a circulação sanguínea.

A falha na transferência passiva de imunidade pode ocorrer por diversos fatores, como lactação prematura (diminui a disponibilidade de imunoglobulinas para o potro), rejeição da cria (principalmente éguas primíparas), nascimento de crias debilitadas (demoram a mamar o colostro, diminuindo o tempo de absorção das imunoglobulinas), crias prematuras (égua ainda não produziu o colostro), crias órfãs (aleitamento iniciado tardiamente, após as primeiras seis horas pós-parto) e absorção intestinal falha (devido à presença de bactérias que podem gerar falha na absorção de macromoléculas como imunoglobulinas)<sup>19</sup>. A FTP também pode ser causada por estresse<sup>18</sup>, culminando no óbito do animal ou ocasionando deficiência física.

Além desses fatores, algumas doenças estão associadas à FTP, como a doença hemolítica do recém-nascido, que consiste na destruição de glóbulos vermelhos do neonato em decorrência da incompatibilidade sanguínea entre cria e mãe. Esta incompatibilidade provoca formação de anticorpos maternos contra antígenos eritrocitários, que são transmitidos ao recém-nascido através do colostro. A doença causa hemólise (destruição de glóbulos vermelhos) e hemaglutinação (formação de grumos de hemácias) no sangue do potro, levando à anemia hemolítica e em alguns casos até morte do animal<sup>20</sup>.

Uma interessante alternativa para os potros que não adquirem o colostro da própria mãe é a indução da lactação em éguas que

não estão prenhes<sup>21</sup>. Outra opção muito utilizada para diminuir problemas relacionados ao colostro e ao potro por diversos fatores é o aleitamento artificial, em que são guardadas amostras de colostro congeladas para que, em casos emergenciais, o potro não vá a óbito pela falta da primeira secreção mamária. O congelamento do material é feito por até 12 meses para que não haja perda da qualidade, principalmente de IgG.

As imunoglobulinas presentes no colostro são IgG, IgM e IgA<sup>5</sup>. As IgG são as mais abundantes, entre 65 e 90% das imunoglobulinas totais. Sua concentração total é de 2.050 a 7.650 mg dL<sup>-1</sup>. Os níveis de IgM e IgA variam entre 100 e 350 mg dL<sup>-1</sup> e 500 e 1.500 mg dL<sup>-1</sup>, respectivamente<sup>2</sup>. A imunoglobulina G é a principal fonte de imunidade do potro. Além das imunoglobulinas, estão presentes nutrientes (proteína, cálcio, fósforo, magnésio, potássio, sódio, zinco, cobre e ferro), gordura e lactose<sup>18</sup>. A imunoglobulina A, também em abundância, porém em menor concentração em relação à IgG, é a responsável pela maior parte da proteção contra patógenos que acessam o organismo através da mucosa<sup>22</sup>.

Das proteínas presentes na primeira secreção mamária, mais de 80% são imunoglobulinas. Após o período colostrado, a fração da proteína do soro do leite contém de 11 a 21% de imunoglobulina, 2 a 15% de albumina sérica, 26 a 50% de  $\alpha$ -lactalbumina e 20 a 60% de  $\beta$ -lactoglobulina<sup>23</sup>.  $\beta$ -lactoglobulina e  $\alpha$ -lactoglobulina são os precursores para a produção de peptídeos bioativos. A  $\alpha$ -lactoglobulina é o veículo de formação do cálcio, que é de extrema importância para o crescimento e o desenvolvimento dos neonatos, além de desempenhar um fator imunológico. Já a  $\beta$ -lactoglobulina é o veículo de formação do caroteno, que é um importante fator para a visão adequada, além de ser fonte de metionina possuindo, assim, propriedades anticarcinogênicas. Albumina sérica é caracterizada pela alta quantidade de aminoácidos de enxofre<sup>24</sup>.

De acordo com resultados obtidos em experimentos realizados com éguas Puro Sangue de Corrida (PSG), a densidade do colostro tende a decrescer à medida que o potro mama, assim como o teor de proteínas, que chega a diminuir 4 vezes em relação à primeira excreção. Outro fator que também reduz é a concentração de imunoglobulinas, sendo seus níveis maiores antes de o potro mamar a primeira vez em relação às 12 horas decorridas após o parto. A coloração da primeira secreção mamária é, em média, amarelo claro e 12 horas após a mamada, torna-se branco-amarelado. A viscosidade está entre o creme-leitoso e leito-cremoso antes de mamar, tornando-se entre leitoso e leito-aquoso pós-amamentação<sup>25</sup>.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido à riqueza e à diversidade da composição do colostro, principalmente à presença de imunoglobulina G, constata-se que a ingestão da primeira secreção mamária é a principal fonte de imunidade para um neonato, já que seu sistema imunológico ainda não está formado. Nesse sentido, é importante haver formas seguras e precisas de avaliação da qualidade do colostro, a fim de se atestar se a transferência de imunidade passiva, através do colostro, está adequada para o suprimento do neonato. O principal aspecto a ser avaliado é a concentração de IgG, realizada por métodos diretos e indiretos. Métodos diretos, apesar de fornecerem dados precisos, são por vezes inviáveis, devido ao alto custo e à necessidade de um local específico para sua execução, dificultando sua realização a campo. Nestes casos, a utilização de métodos indiretos apresenta-se mais viável, pois são executados com materiais portáteis facilmente transportados e adequados à rotina no campo de médicos veterinários. +

## Referências

1. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), 2016. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/cameras-setoriais-tematicas/documentos/cameras-setoriais/equideocultura/anos-antiores/revi-sao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo>. Acesso em 1 agosto, 2017.
2. TIZARD, I.R. **Imunologia Veterinária**, 6.ed., São Paulo: Roca, 532p., 2002.
3. SILPER, B.F.; COELHO, S.G.; MADEIRA, M.M.F. et al. Avaliação da qualidade do colostro e transferência de imunidade passiva em animais mestiços Holandês Zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, p.281-285, 2012.
4. PFEIFFER, N.E.; MCGUIRE, T.C.; BENDEL, R.B. Quantitation of bovine immunoglobulins: comparison of single radial immunodiffusion, zinc sulfate turbidity, serum electrophoresis, and refractometer methods. **American Journal of Veterinary Research**, v.38 p.693-698, 1977.
5. RUMBAUGH, G.E.; ARDANS, A.A.; GINNO, D. Identification and treatment of colostrum-deficient foals. **Journal of the American Veterinary Association**, v.174, p.273-276, 1979.
6. RAIDAL, S.L. The incidence and consequences of failure of passive transfer of immunity on a Thoroughbred breeding farm. **Australian Veterinary Journal**, v.73, p.201-206, 1996.
7. OLIVEIRA, E.; TRETIN, T.C.; CAMARGO, F. et al. Eletroforeses: conceitos e aplicações. **Enciclopédia Biosfera**, v.11, p.1129-1149, 2015.
8. FEITOSA, F.L.F.; BIRGEL, E.H.; MIRANDOLA, R.M.S. et al. Diagnóstico de falha de transferência de imunidade passiva em bezerros através da determinação de proteína tota e suas frações eletroforéticas, imunoglobulinas G e M e da atividade da gama glutiltransferase no soro sanguíneo. **Ciência Rural**, v.31, p.251-255, 2001.
9. WAELCHLI, R.O.; HÄSSIG, M.; EGGENBERGER, E. et al. Relationships of total protein, specific gravity, viscosity, refractive index and latex agglutination to immunoglobulin G concentration in mare colostrum. **Equine Veterinary Journal**, v.22, p.39-42, 1990.
10. FILHO, G.B.; BARBOSA, A.J.A.; MIRANDA, D. Métodos de estudo em patologia. In: Filho, G.B. (Ed.). **Patologia Geral**, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, cap.2, p.1-18, 1998.
11. WEAVER, D.M.; TYLER, J.W.; VANMETRE, D.C. et al. Passive transfer of colostrum immunoglobulins in calves. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.14, p.569-577, 2000.
12. LEE, S.H.; JAEKAL, J.; BAE, C.S. et al. Enzyme-Linked Immunosorbent Assay, Single Radial Immunodiffusion, and Indirect Methods for the Detection of Failure of Transfer of Passive Immunity in Dairy Calves. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.22, p.212-218, 2008.
13. CHAVATTE, P.; CLÉMENT, F.; CASH, R. et al. Colostrum quality determination in the field by using a novel, practical method of refractometry. **Proceedings of the 44th annual convention of the American Association of Equine Practitioners**. Baltimore, USA, v.44, p.206-208, 1998.
14. ULLIAN, C.M.V.; FERNANDES, S.; RAMOS, P.R.R. et al. Avaliação da absorção colostrar em neonatos ovinos da raça Bergamácia. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, p.705-712, 2014.
15. CARSTAIRS-GRANT, S.; CRAWSHAW, G.; MEHREN, K. A Comparison of the Glutaldehyde Coagulation Test and Total Serum Protein Estimation as Indicators of Gamma Globulin Levels in Neonatal Ruminants. **The Journal of Zoo Animal Medicine**, v.19, p.14-17, 1988.
16. SMITH, K.L.; MUIR, L.A.; FERGUSSON, L.C. et al. Selective transport of IgG into the mammary gland: role of estrogen and progesterone. **Journal of Dairy Science**, v.54, p.1886-1894, 1971.
17. DROGOUL, C.; CLÉMENT, F.; VENTORP, M. et al. Equine passive immune transfer through colostrum. **Proceedings of the 4th European Equine Nutrition & Health Congress**, p.23-27, 2008.
18. UNANIAN, M.M.; SILVA, A.E.D.F.; PEREIRA, A.C. **Colostro de égua no aleitamento artificial**. São Carlos, SP: EMBRAPA-CPPSE, 1994. (Embrapa-CPPSE. Circular técnica, 8).
19. JAMES, R.E.; POLAN, C.E.; CUMMINS, K.A. Influence of Administered Indigenous Microorganisms on Uptake of [Iodine-125] T-Globulin In Vivo by Intestinal Segments of Neonatal Calves. **Journal of Dairy Science**, v.64, p.52-61, 1990.
20. RIZZONI, L.B.; MIYAUCHI, T.A. Principais doenças dos neonatos equinos. **Acta Veterinaria Brasileira**, v.6, p.9-16, 2012.
21. CHAVATTE-PALMER, P.; ARNAUD, G.; DUVAUX-PONTER, C. et al. Quantitative and qualitative assessment of milk production after pharmaceutical induction of lactation in mare. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.16, p.472-477, 2002.
22. GALAN, J.; TIMONEY, J.; LENGEMANN, F. Passive transfer of mucosal antibody to *Streptococcus equi* in the foal. **Infection and Immunity**, v.54, p.202-206, 1986.
23. CSAPÓ-KISS, Z.S.; STEFLER, J.; MARTIN, T.G. et al. Composition of mares colostrum and milk. Protein content, amino acid composition and contents macro and micro-elements. **International Dairy Journal**, v.5, p.403-415, 1995.
24. FESSAS, D.; LAMETTI, S.; SCHIRALDI, A. et al. Thermal unfolding of monomeric and dimeric beta-lactoglobulins. **European Journal of Biochemistry**, v.268, p.5439-5448, 2001.
25. LUZ, I.N.C.; ALDA, J.L.; SILVA, J.H.S. et al. A viscosidade, a coloração e a gravidade específica do colostro no prognóstico da concentração de imunoglobulina sérica de potros recém-nascidos. **Ciência Rural**, v.22, p.299-305, 1992.

# Maxicam Gel

Supera qualquer obstáculo no tratamento das lesões.

Maxicam Gel é o anti-inflamatório oral não esteroideal que dispensa o uso de agulha. Possui ação mais potente e duradoura, fornece vitamina E e não provoca complicações gástricas para os equinos.

**ourofino**  
saúde animal

**Maxicam Gel**  
Uso Veterinário  
Anti-inflamatório não esteroideal com vitamina E para equinos.  
Ação anti-inflamatória mais potente e duradoura.  
Sem complicações gástricas.  
Contém: 1 seringa com 30 g

# Tildren®



O único **bifosfonato**  
aprovado para o tratamento das  
**dores e inflamações ósseas dos equinos.**



# FENDA PALATINA

## em equinos: relato de caso

**“Cleft Palate in horses: case report”**

**“Paladar Hendido en equinos neonatos: case report”**

**Natalia Telles Schmidt\***  
(nataliaschmidt@hotmail.com)  
M.V. e Aluna da Especialização em Anestesiologia Veterinária da Universidade de São Paulo

**Lais Lagrotta Garcia**  
M.V. e Aluna da Especialização em Anestesiologia Veterinária da Universidade de São Paulo

**Luzilene Araujo de Souza**  
Mestranda do Programa de Pós-Graduação da Univ. Federal Rural do Pernambuco

**Luciana Justiniano Santos Navarro**  
Médica Veterinária Autônoma

**Ana Flávia Sanchez**  
Médica Veterinária Autônoma

**Sigismundo Fassbender Rezende Jr.**  
Zootecnista

**Lara Lopes Facó**  
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação da Univ. de São Paulo

**Marta Cristina Cação**  
Médica Veterinária Anestésista e Sócia-Proprietária do Equicenter

\* Autora para correspondência

**RESUMO:** A fenda palatina (palatosquise) é uma afecção congênita incomum em equinos jovens. Sua etiologia é desconhecida e caracteriza-se por falha na fusão do processo palatino lateral ocorrido no 47º dia de gestação. A principal sintomatologia é disfagia com descarga nasal alimentar bilateral pós-prandial e o diagnóstico definitivo dá-se por endoscopia das vias aéreas superiores. O prognóstico é melhor em cirurgia de correção da fenda palatina no palato mole quando comparada com a cirurgia no palato duro, mas o objetivo da correção é o mesmo: eliminar o refluxo nasal de alimentos e reduzir o risco de aspiração do conteúdo alimentar. O objetivo do relato de caso é disponibilizar aos profissionais de clínica e cirurgia de equinos informações sobre a incidência, tratamento e complicações dos animais acometidos pela afecção congênita fenda palatina. Um potro, Quarto-de-Milha de 30 dias, apresentando disfagia e leite nas narinas após mamar foi encaminhado ao serviço de cirurgia de grandes animais do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP (HOVET - FMVZ/USP). Mediante endoscopia das vias aéreas superiores, diagnosticou-se fenda palatina. Para correção da palatosquise, optou-se pela técnica cirúrgica faringotomia, que consiste na incisão do osso base-hioide envolvendo o terço caudal do palato mole. Os neonatos apresentam maior incidência de efeitos adversos e alta mortalidade anestésica, portanto a anestesia para correção desta afecção consiste em complicações inerentes aos pacientes dessa idade como maior predisposição à hipoglicemia, hipoxemia e hipoventilação. No dia seguinte ao procedimento, houve desconforto abdominal e encaminhamento à laparotomia exploratória. O animal apresentou diversas complicações e no 11º dia de internação foi realizada a eutanásia. A necropsia revelou ruptura gástrica, divertículo próximo ao cárdia, congestão da mucosa intestinal, lúmen estreito no intestino delgado e pulmão com atelectasia e alimento.

**Unitermos:** Fenda palatina, palatosquise, potros

**ABSTRACT:** The cleft palate (palatoschisis) is an uncommon congenital condition in young horses. Its etiology is unknown and is characterized by failure of the fusion of the lateral palatine process occurred on the 47th gestational day. The main symptomatology is dysphagia with bilateral postprandial alimentary nasal discharge and the diagnosis is by upper airways endoscopy. The prognosis is better in soft palate cleft surgery compared to hard palate surgery, but the goal of correction is the same: eliminate nasal reflux of food and reduce aspiration risk of food content. This case report is to provide clinicians and equine surgery professionals information on the incidence, treatment and complications of animals affected the congenital cleft palate. A 30 day old foal, presenting dysphagia and milk in the nostrils after nurse was attended at Large Animals Surgical Service of Veterinary Hospital in Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science of USP (HOVET - FMVZ/USP). Upper airways endoscopy revealed a cleft palate. For correction of palatoschisis, the surgeons opted for the surgical technique pharyngotomy, which consists in incision in the base-hyoid bone involving the soft palate's caudal third. Neonates are higher incidents of adverse effects and high anesthetic mortality, therefore, anesthesia in this case shows greater predisposition to hypoglycemia, hypoxemia and hypoventilation. One day after soft palate surgery, foal had an abdominal discomfort and referral to exploratory laparotomy. The animal had several complications and on 11th day of hospitalization it was performed in euthanasia. A necropsy revealed gastric rupture, diverticulum near the cardia, congestion of the intestinal mucosa, narrow lumen in the small intestine and lung with atelectasis and food.

**Keywords:** Cleft Palate, foals, palatoschisis

**RESUMEN:** El paladar hendido (palatosquisis) es una afección congénita poco común en equinos jóvenes. Su etiología es desconocida y se caracteriza por una falla en la fusión del proceso palatino lateral ocurrido en el 47º día de gestación. La principal sintomatología es disfagia con descarga nasal alimentar bilateral post prandial y el diagnóstico definitivo se da por endoscopia de las vías aéreas superiores. El pronóstico es mejor en cirugía de corrección de la hendidura palatina en el paladar blando cuando comparada con la cirugía en el paladar duro, pero el objetivo de la corrección es el mismo: eliminar el reflujo nasal del alimento y reducir los riesgos de aspiración del contenido alimentar. El objetivo del relato de caso es ofrecer a los profesionales de clínica y cirugía de equinos información sobre la incidencia, tratamiento y complicaciones de los animales acometidos por la afección congénita del paladar hendido. Un potro, cuarto de milla de 30 días, presentando disfagia y leche en los orificios nasales después de mamar fue encaminhado al servicio de cirugía de grandes animales del Hospital Veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la USP (HOVET - FMVZ/USP). Mediante endoscopia de las vías aéreas superiores, se diagnosticó paladar hendido. Para corregir la palatosquisis, fue elegida la técnica quirúrgica de la faringotomía, que consiste en la incisión del hueso base hioides envolviendo el tercio caudal del paladar blando. Los neonatos presentan mayor incidencia de efectos adversos y alta mortalidad anestésica, por lo tanto, la anestesia para corrección de esta afección consiste en complicaciones inherentes a los pacientes de esa edad como mayor predisposición a la hipoglicemia, hipoxemia e hipoventilación. Al día siguiente del procedimiento, hubo malestar abdominal y fue encaminhado a una laparotomia exploratoria. El animal presentó diversas complicaciones y en el 11º día de la internación, fue realizada la eutanásia. La necropsia reveló ruptura gástrica, divertículo próximo al cárdia, congestión de la mucosa intestinal, estrechamiento del lumen en el intestino delgado y pulmón con atelectasia y alimento.

**Palabras clave:** paladar hendido, palatosquisis, potros

## Introdução

A fenda palatina ou palatosquise é uma afecção congênita incomum que afeta entre 0,1 e 0,2% da população equina<sup>1</sup>. Dentre as deformidades congênitas a fenda palatina é responsável por 4% dos casos<sup>2</sup> e comumente está localizada entre a metade e os dois terços caudais do palato mole<sup>1</sup>. Também há ocorrência de fenda palatina no palato primário formado pelos lábios e narinas e no palato secundário que envolve os palatos mole e duro<sup>3</sup>. É um defeito secundário à falha da fusão na linha média do processo palatino lateral. A fusão ocorre da direção rostral para a direção caudal aproximadamente no 47º dia de gestação da égua<sup>1</sup>.

A etiologia da fenda palatina ainda é desconhecida. Em espécies domésticas pode ser causadas por fatores genéticos, ambientais, hormonais, interações metabólicas, exposição à radiação com iodo ou substâncias teratogênicas ou corticosteroides<sup>1</sup>. A principal sintomatologia clínica é a disfagia com descarga nasal bilateral pós-prandial com conteúdo alimentar, pneumonia aspirativa, tosse, auscultação pulmonar anormal, taquipneia, taquicardia e piroxia<sup>1</sup>.

Neonatos apresentam complicações em decorrência da falha de transferência de imunidade passiva devido ao déficit na absorção do colostro, má nutrição, crescimento lento e baixo ganho de peso<sup>4</sup>. O diagnóstico definitivo da fenda palatina é por meio do exame endoscópico da porção superior das vias aéreas<sup>2</sup>. O tratamento é cirúrgico e a cirurgia deve ser realizada em potro com idade inferior a 6 semanas de vida para melhor visualização do defeito, menor incidência de complicações clínicas e evita-se a contaminação das vias aéreas com alimentos sólidos. O reparo cirúrgico é mais adequado para defeitos simétricos que envolvem menos de 20% do palato mole<sup>1</sup>. Animais com fenda inferior a um terço do palato mole, com aspiração traqueal mínima e sem pneumonia aspirativa podem esperar por cirurgia. Deve-se desmamar o potro precocemente, já que alimentos sólidos têm menos chance de adentrar a traqueia quando comparado ao leite. A vantagem de retardar a cirurgia é que uma orofaringe maior facilita a manipulação cirúrgica e o reparo cirúrgico é mais preciso. Manter um potro com fenda palatina sem tratamento cirúrgico é uma opção remota, porque resulta em pobre qualidade de vida e alto risco de pneumonia aspirativa<sup>5</sup>.

As técnicas cirúrgicas reportadas no tratamento cirúrgico da palatosquise são: abordagem transoral, laringotomia, faringotomia e sinfisiotomia mandibular. São relatadas complicações como deiscência da sutura na fenda palatina, formação de fístula oronasal, osteomielite mandibular, instabilidade da sínfise mandibular, deiscência do lábio inferior, infecção na incisão, lesão no nervo hipoglosso e disfagia crônica<sup>1</sup>. O prognóstico é melhor em cirurgia de correção da fenda palatina no palato mole quando comparada com a cirurgia no palato duro<sup>2</sup>.

Potros são considerados neonatos até a sexta semana de vida quando se tornam pacientes pediátricos<sup>6</sup>. Os neonatos apresentam maior incidência de efeitos adversos e alta mortalidade anestésica. A transição ao ambiente extrauterino resulta em rápidas mudanças na fisiologia e faz com que o neonato seja mais vulnerável à anestesia devido às alterações na homeostase. O coração do neonato é pouco complacente com limitada habilidade para aumentar a contratilidade miocárdica, logo o débito cardíaco é dependente da frequência cardíaca<sup>7</sup>. Apresentam imaturidade simpática com baixo controle vasomotor e resposta incompleta ou inadequada de barorreceptores nos quadros de hipotensão<sup>6</sup>.

Neonatos são mais suscetíveis à hipoxemia e hipoventilação durante a anestesia devido à imaturidade dos centros respiratórios

no cérebro, baixa capacidade residual funcional e alto consumo de oxigênio. Volume minuto elevado leva à rápida alteração na profundidade anestésica e pode potencializar uma sobredose de anestésico inalatório. A imaturidade dos sistemas urinário, hepático e neurológica aumentam potencialmente os efeitos farmacológicos dos medicamentos administrados<sup>7</sup>. Os neonatos podem desenvolver hipoglicemia com poucas horas de jejum<sup>6</sup> e o monitoramento da glicemia é de extrema importância. É aconselhável a administração de dextrose a 5% com ringer lactato na dose de 3 a 5 ml/kg/h para manter a normoglicemia<sup>8</sup>. A amamentação até o momento da indução é permitida para evitar hipoglicemia e desidratação<sup>7</sup>, já animais que recebem alimentos sólidos podem ter a alimentação suspensa durante 4 a 6 horas antes do procedimento anestésico<sup>8</sup>.

A fluidoterapia é um importante componente nos cuidados do neonato crítico. Os cristaloides são os fluídos de eleição na reposição volêmica, pois não causam lesão renal e não interferem na coagulação. Entretanto, rápida infusão de grandes volumes diminui a pressão coloidosmótica, resultando em edema intersticial. A administração de coloide é controversa e está associada às coagulopatias e injúria renal em humanos<sup>9</sup>. Ao término da anestesia, potros devem ser mantidos em ambientes calmos, aquecidos e acolchoados. A suplementação com oxigênio deve ser estendida até a recuperação. O período de recuperação pós-anestésica deve ser completamente assistido<sup>7</sup>.

Fármacos analgésicos são importantes na recuperação do neonato enfermo. As classes farmacológicas comumente empregadas são os opioides e anti-inflamatórios não esteroidais sistêmicos. Fenilbutazona, flunixin meglumine, meloxicam, carprofeno, firocoxib e aspirina podem ser utilizado no controle da dor em potros. No entanto, deve-se ter cautela porque o limiar entre a dose terapêutica e a toxicidade é muito baixo. O meloxicam na dose 0,6 mg/kg BID via oral administrado em potros com menos de duas semanas, assim como o firocoxib na dose 0,1 mg/kg SID em potros com menos de duas semanas não apresentaram efeitos adversos. Mas há que considerar que essa dose e intervalos foram aplicados em animais hípidos<sup>7</sup>.

A dexametasona, um anti-inflamatório esteroide, na dose de 0,03 mg/kg pode ser usada a fim de diminuir o edema durante dois dias SID em associação com o flunixin meglumine durante cinco dias na dose de 0,36 mg/kg, ambos pela via intravenosa<sup>3</sup>. A utilização de opioides deve ser considerada em função da escala de dor. O opioide agonista-antagonista butorfanol mostra-se seguro em potros sadios e pode ser administrado pelas vias intravenosa e intramuscular. A dose de 0,05 mg/kg promove analgesia sem observação de efeitos indesejados<sup>7</sup>. Esse cuidado é essencial na prevenção da pneumonia aspirativa<sup>1</sup>. A antibioticoterapia deve ser instituída no período pré-cirúrgico estendendo-se ao pós-operatório. Recomenda-se a associação de penicilina procaína (20 mg/kg intramuscular BID) e gentamicina (6,6 mg/kg intravenosa SID). A profilaxia ao tétano também é válida<sup>3</sup>.

## Relato de Caso

Potro, macho, da raça Quarto de Milha, 30 dias de vida chegou ao Serviço de Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP (HOVET - FMVZ/USP) com disfagia e presença de leite nas narinas após a sucção do leite materno. A principal suspeita era a afecção congênita palatosquise, confirmada com o exame endoscópico após sedação com midazolam (0,2 mg/kg) e indução com propofol (2 mg/kg). Seguido ao diagnóstico definitivo o animal foi encaminhado

ao serviço de cirurgia da mesma instituição. O animal apresentava escore corporal adequado, 116 kg e altura compatível com sua idade. Quatro dias após a admissão o animal foi submetido aos exames pré-operatórios: hemograma completo, perfil hepático e renal (Tabelas 1 e 2).

No dia subsequente, após a avaliação pré-anestésica, foram encontrados os seguintes parâmetros: frequência cardíaca 68 batimentos por minuto, frequência respiratória 16 movimento respiratório por minuto, tempo de preenchimento capilar em 2 segundos, mucosas róseas e hidratação normal. O potro foi classificado como ASA III, segundo a American Society of Anesthesiologist por apresentar doença sistêmica moderada.

**TABELA 1: HEMOGRAMA COMPLETO**

Hemograma		
<b>Eritrograma</b>		
Hemácias	13,68 x10(6)/uL	Referência 6,0-10,4
Hemoglobina	15,9 g/dL	10,1-16,1
Hematócrito	44,3 %	27-43
VCM	32,3 fL	37-49
HCM	11,6 pg	13,7-18,2
CHCM	36 %	35,3-39,3
Eritroblastos	/100	
<b>Leucograma</b>		
	Absoluto	
Leucócitos totais	13400 /uL	5600-12.100
Neutrófilos totais	78 % 10452 /uL	
Metamielócitos	% /uL	0
Bastonetes	% /uL	0-100
Segmentados	78 % 10452 /uL	2900-8500
Linfócitos	21 % 2814 /uL	1160-5100
Linfócitos atípicos	% /uL	0
Monócitos	1 % 134 /uL	0-700
Eosinófilos	% /uL	0-780
Basófilos	% /uL	0-300
Plaquetas	213 x10(3)/uL	
Fibrinogênio	400 mg/dL	

**Legenda:**

VCM: volume corpuscular médio

HCM: hemoglobina corpuscular média

CHCM: concentração de hemoglobina corpuscular médio

**TABELA 2: BIOQUÍMICA SÉRICA**

Bioquímica Sérica		
<b>Perfil Hepático</b>		
Proteína Total	Resultado 6,46 g/dL	Referência
Albumina	2,79 g/dL	2,5-3,5
AST	159,4 U/L	120
GGT	50 U/L	4--44
Bilirrubina Total	1,72 mg/dL	0,9-2,9
Bilirrubina Direta	0,84 mg/dL	0,2-0,7
<b>Perfil Renal</b>		
Ureia	9,9 mg/dL	30-40
Creatinina	2,08 mg/dL	1,0-2,0

**Legenda:**

AST: aspartato aminotransferase

GGT: gama glutamyl transferase

Para correção da fenda palatina optou-se pela faringotomia (Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6). Já que a técnica permitiu a visualização da fenda palatina, debridamento da região da fenda e a posterior sutura. A vantagem da faringotomia é a estabilidade mandibular e o controle analgésico facilitado. Não foi recomendado o jejum pré-anestésico e a glicemia foi monitorada no trans-operatório.

Após assepsia, introdução e a fixação do cateter 16 G na veia jugular, a medicação pré-anestésica foi realizada pela via intravenosa com o benzodiazepínico midazolam na dose 0,2 mg/kg e o animal apresentou profunda sedação.

A indução anestésica foi feita pela via intravenosa com propofol (1,2 mg/kg) e cetamina (1,2 mg/kg) com boa qualidade de indução. Após a indução da anestesia o animal foi posicionado em de-



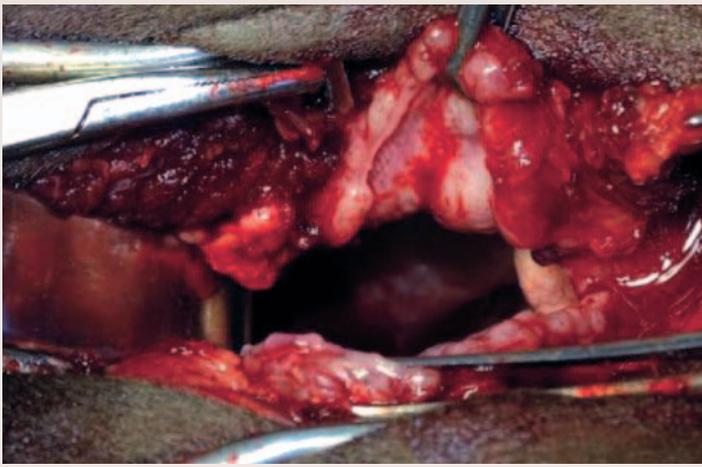
Figura 1: Faringotomia I



Figura 2: Faringotomia II



Figura 3: Faringotomia III



FONTE: SERVIÇO DE CIRURGIA DE GRANDES ANIMAIS, 2016

Figura 4: Faringotomia IV



FONTE: SERVIÇO DE CIRURGIA DE GRANDES ANIMAIS, 2016

Figura 5: Faringotomia V



FONTE: SERVIÇO DE CIRURGIA DE GRANDES ANIMAIS, 2016

Figura 6: Faringotomia VI

cúbito dorsal na mesa cirúrgica e iniciou-se a manutenção anestésica com isoflurano. Foi realizada a traqueostomia (**Figura 7**) no terço médio da traqueia. Em seguida posicionou o traqueotubo (**Figura 8**), através do qual foi possível introduzir a sonda oro-traqueal de tamanho 12 mm de diâmetro interno (**Figura 9**).



FONTE: SERVIÇO DE CIRURGIA DE GRANDES ANIMAIS, 2016

Figura 7: Traqueostomia



FONTE: SERVIÇO DE CIRURGIA DE GRANDES ANIMAIS, 2016

Figura 8: Traqueotubo



SERV. DE CIRURGIA DE GRANDES ANIMAIS, 2016

Figura 9: Sonda oro-traqueal 12 mm

Para obtenção de analgesia administrou-se lidocaína (bolus 1,3 mg/kg seguido de 0,05 mg/kg/min) e fentanil (2 mcg/kg). Foi usado morfina (0,15mg/kg) para analgesia no pós-operatório imediato. A glicemia foi avaliada 45 minutos após o início do procedimento cirúrgico com valor dentro da normalidade: 101 mg/dl. No trans-cirúrgico a frequência cardíaca variou entre 48 e 70 batimentos por minutos, a pressão arterial média teve a variação entre 80 mmHg e 115 mmHg, a pressão arterial sistólica oscilou entre 100 mmHg e 115 mmHg e a pressão arterial diastólica entre 65mmHg e 100 mmHg. O animal foi submetido à ventilação controlada que foi mantida em 20 movimentos respiratórios por minuto e o gás carbônico no final da expiração variou de 45 a 50 mmHg. No início da cirurgia o fluxo de oxigênio iniciou em 2 litros por minuto e variou entre 2 e 1 litro por minuto durante o procedimento. A variação do agente inalatório isoflurano ficou entre 2,5% e 1,5% de fração inspirada e 1,7% e 1,4% de fração expirada. Entre a medicação pré-anestésica e término da cirurgia foram 180 minutos.

A monitoração foi realizada com o monitor Philips HP modelo Viridia com módulos de eletrocardiograma, pressão arterial invasiva, oximetria de pulso, temperatura esofágica. O aparelho de anestesia utilizado foi do fabricante HB modelo Conquest 3000.

E o analisador de gases da indústria POET modelo IQ2 Criticare Systems. No pós-operatório foram administrados os seguintes medicamentos: ceftiofur 5 mg/kg SID, gentamicina 6,6 mg/kg SID, cetoprofeno 2,2 mg/kg SID, morfina 0,15 mg/kg BID, ranitidina 2 mg/kg SID, todos pela via intravenosa e o omeprazol via oral. A alimentação foi feita por meio da sonda nasogástrica. A cada duas horas eram administrados 3 litros de leite, totalizando 36 litros ao dia. No dia seguinte à palatorrafia, o animal apresentou desconforto abdominal. Houve a tentativa de introduzir a sonda naso-gástrica, porém sem sucesso. Mesmo após a administração de propofol na dose 2 mg/kg pela via intravenosa para indução e mais quatro administrações de propofol dose-resposta não foi possível a passagem da sonda. O animal apresentava distensão abdominal e foi inserido um cateter 14G no estômago guiado por ultrassom para diminuir os gases. O procedimento foi realizado em decúbito dorsal na baía.

Decidiu-se pela laparotomia exploratória, pois o animal apresentava sinais clínicos de dor e não houve êxito na passagem da sonda naso-gástrica. Na cirurgia de laparotomia exploratória, a medicação pré-anestésica foi feita com midazolam (0,2 mg/kg) com o animal ainda na baía o qual apresentou profunda sedação. Na indução foi administrado propofol (1,2 mg/kg) e a manutenção deu-se com isoflurano. A sonda endotraqueal nº12 foi inserida pelo traqueotubo. Administrou-se lidocaína (bolus 1,3 mg/kg seguido de 0,05 mg/kg/min) e fentanil (2 mcg/kg) para obtenção de analgesia. No pós-cirúrgico imediato foi administrada pela via intramuscular 0,2 mg/kg de morfina. Também foi utilizado o antagonista de H2 cimetidina na dose 6,6 mg/kg.

No transcirúrgico a frequência cardíaca variou entre 65 e 113 batimentos por minuto, a pressão arterial média teve a variação entre 55 mmHg e 79 mmHg, a pressão arterial sistólica oscilou entre 70 mmHg e 100 mmHg e a pressão arterial diastólica entre 45 mmHg e 65 mmHg. O animal foi submetido à ventilação controlada que foi mantida em 20 movimentos respiratórios por minuto e o gás carbônico no final da expiração variou de 35 a 55 mmHg. No início da cirurgia o fluxo de oxigênio foi estabelecido em 2 litros por minuto e posteriormente diminuído para 1,5 litro por minuto durante o procedimento. A variação do agente inalatório isoflurano ficou entre 2,0% e 1,7% de fração inspirada e 1,8% e 1,5% de fração expirada. A saturação de oxigênio se manteve entre 95 e 100%. Para manutenção da pressão arterial foi utilizado o fármaco vasoativo efedrina na dose de 10 µg/kg/min.

A laparotomia permitiu a descompressão de alças intestinais que apresentavam timpanismo pelo excesso de gases. No transoperatório foi possível a introdução do gastroscópio, o que confirmou a presença de um divertículo no cárdia. Também observou estreitamento do lúmen do intestino delgado. O pós-operatório da cirurgia abdominal contemplou os mesmo medicamentos, salvo pela substituição do cetoprofeno pelo flunixin meglumine 1,1 mg/kg uma vez ao dia. Dessa forma, a antibioticoterapia com ceftiofur e gentamicina foi instituída durante 6 dias, o cetoprofeno por um dia seguido de mais 4 dias de flunixin meglumine, morfina, ranitidina e omeprazol por 5 dias. Nos dias subsequentes à cirurgia da palatorrafia o animal continuava apresentando leite no trato respiratório, observado no traqueotubo. O animal apresentava sinais de sepse: taquicardia, taquipneia, mucosa congesta e hipertermia. Foram realizados novamente os exames de bioquímica sérica.

Com 11 dias de hospitalização e com o consenso da proprietária foi feita a eutanásia com o cloreto de potássio após a sedação xilazina e a indução com o tiopental. Na necropsia foram encontra-

das áreas de ruptura no estômago em torno de 0,5 cm, divertículo com aproximadamente 4 cm próximo ao cárdia, intestino com a mucosa congesta e estreitamento do lúmen do intestino delgado. O pulmão apresentava áreas de atelectasia, áreas colabadas e presença de alimento. Na traqueia também foi encontrado resquícios de leite.

## Discussão e Conclusão

Neonatos são altamente suscetíveis aos efeitos depressores respiratórios causados pelos agentes inalatórios e indutores<sup>7</sup>. O propofol leva à depressão respiratória com aumento da pressão arterial de gás carbônico (PaCO<sub>2</sub>) e diminuição da pressão arterial de oxigênio (PaO<sub>2</sub>). A hipoxemia durante a anestesia geral é tratada por meio da ventilação mecânica, aumentando a fração inspirada de oxigênio e administrando outros gases<sup>11</sup>. A monitoração da ventilação é essencial para possíveis ajustes nos parâmetros e na prevenção dos danos causados pela própria ventilação mecânica. Essa monitoração envolve oximetria, capnografia e hemogasometria arterial<sup>12</sup>. A ventilação mecânica em potros saudáveis deve ser mantida com volume corrente de 10 a 12 ml/kg e frequência respiratória entre 8 e 12 movimentos respiratórios por minuto. A elevada complacência do tórax dos neonatos não quer alta pressão de pico para atingir o volume corrente. Há que ter cautela para não provocar um volumetrauma ou barotrauma<sup>7</sup>.

O manejo alimentar no pós-operatório é determinante para o sucesso da palatorrafia. A desmama precoce parece diminuir a aspiração traqueal, já que alimentos sólidos têm menos chance de adentrar a traqueia quando comparado ao leite<sup>5</sup>. Cuidados intensivos por meio de nutrição parenteral ou enteral realizada com sonda naso-gástrica durante 7 a 10 dias também se mostra benéfico e previne prevenção da pneumonia aspirativa<sup>1</sup>. Na necrópsia observou um divertículo em torno de 4 cm próximo ao cárdia e estreitamento do lúmen do intestino delgado. Portanto, o animal apresentava outras malformações além da palatosquise.

O sucesso da cirurgia e a sobrevivência do neonato dependem de cuidados intensivos. Conhecer e respeitar as particularidades anestésicas dos potros é fundamental. Complicações são relatadas em torno de 90% dos casos em que houve tentativa de reparo. Portanto, a palatosquise em potros é uma afecção de prognóstico ruim. +

## Referências

1. SHAW, S.D.; NORMAN, T.E.; ARNOLD, C.E.; COLEMAN, M.C. Clinical characteristics of horses and foals diagnosed with cleft palate in a referral population: 28 cases (1988-2011). *Can Vet J*, v.56, p.756-760, 2015.
2. MURRAY, S.J.; ELCE, Y.A.; WOODIE, J.B.; EMBERTSON, R.M.; ROBERTSON, J.T.; BEARD, W.L. Evaluation of survival rate and athletic ability after nonsurgical or surgical treatment of cleft palate in horses: 55 cases (1986-2008). *JAVMA*, v.243, n.3, agosto 1, 2013.
3. KIRKHAM, L.; VASEY, J.R. Surgical cleft soft palate repair in a foal. v.80, n.3, 2002.
4. BARAKZAI, S.Z.; FRASER, B.S.L.; DIXON, P.M. Congenital defects of the soft palate in 15 mature horses. *Equine Veterinary Journal*, v.46, p.185-188, 2013.
5. AUER, J.A.; STICK, J.A. *Equine Surgery*, 3.ed., Saunders Elsevier, 2006, p.560-564.
6. TRANQUILLI, W.J.; THURMON, J.C.; GRIMM K.A. *Anestesiologia e Analgesia Veterinária*. 4.ed., Editora Roca, p.1090-1091, 2013.
7. FISCHER, B.; PRICE, S.C. Anesthesia of the equine neonate in health and disease. *Vet Clin Equine*, v.31, p.567-585, 2015
8. DOHERTY, T.; VALVERDE, A. *Manual de Anestesia e Analgesia em Equinos*. 1.ed., Editora Roca, p.208, 2008.
9. HEPWORTH-WARREM, K.L.; WONG, D.M.; HAY-KRAUS, B.L.; WANG, C.; SUN, Y. Effects of administration of a synthetic low molecular weight/low molar substitution hydroxyethyl starch solution in healthy neonatal foals. *Can Vet J*, v.56, p.1069-1074, 2015.
10. MAMA, K.R. Tradicional and nontraditional uses of anesthetic drugs - na update. *Vet Clin Equine*, v.18, p.169-179, 2002.
11. AUCKBURALLY, A.; NYMAN, G. Review of hypoxaemia in anaesthetized horses: predisposing factors, consequences and management. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, v.30, p.1-12, 2017.
12. PALMER, J.E. Ventilatory support of the critically ill foal. *Vet Clin Equine*, v.21, p.457-486, 2005.

# Cartrophen vet

Atua nos diversos  
mecanismos da  
osteoartrite



DISPONÍVEL EM LOJAS ESPECIALIZADAS

#### CARTROPHEN VET

(pentosano polissulfato de sódio ou PPS) é um tratamento para osteoartrites e transtornos musculoesqueléticos em cavalos. Ele proporciona alívio contra dor ao agir em diversos mecanismos da doença articular. Portanto, é classificado como uma DMOAD (droga modificadora de osteoartrite). Utilizado há anos na Europa com sucesso.

Fabricado por:

  
**biopharm**  
austrália pty ltd

Para mais informações sobre o produto acesse:

[www.cartrophenvet.com.br](http://www.cartrophenvet.com.br)

Importado e  
distribuído por:

  
**ABASE**

# Padrão de variação TERMOGRÁFICA

## em regiões musculares e articulares de equinos competidores de Vaquejada

“Determination of thermographic variation in muscular and articular regions of horses competitors of Vaquejada”

“Padrón de variación termográfica en regiones musculares y articulares de equinos competidores de Vaquejada”

**Tobias M. A. Mariz,  
Carolynny B. Lima**

Docentes do Curso de Zootecnia  
do Campus Arapiraca da  
Universidade Federal de Alagoas

**Heloisa C. Cruz\***

(heloisa.cruz\_@hotmail.com)  
Mestranda do PPGMV da  
Universidade Federal de Alagoas

**Pierre B. Escodro**

Docente do Curso de Medicina  
Veterinária do Campus Arapiraca  
da Universidade Federal de  
Alagoas

**Jéssyka E.S. Santos**

Mestranda em Ciência Animal e  
Pastagens da UFRPE/UAG

**Lúcio F.M. Mota**

Doutorando em Genética e  
Melhoramento Animal da  
UNESP/FCAV

\* Autora para correspondência

**RESUMO:** Objetivou-se com este estudo, analisar a influência ambiental e da dinâmica do exercício sobre a variação termográfica em regiões musculares e articulares dos membros de equinos competidores de Vaquejada. O trabalho foi realizado em uma competição credenciada junto a Associação Alagoana de Criadores de Cavalos Quarto de Milha (ALQM), avaliando-se 14 equinos utilizados para puxar a rês, todos machos, sendo 7 no período vespertino e 7 no período noturno, em momentos de exercício diversos, seguindo a dinâmica normal da prova, quer seja antes da prática do exercício (T0), após o primeiro exercício de lida com a rês (T1), após o segundo (T2) e após o terceiro (T3). Os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas e processados em um esquema fatorial 2x4, sendo dois períodos do dia e quatro momentos de exercício, com sete repetições, num delineamento inteiramente casualizado, submetendo-se posteriormente a uma análise de variância e teste de médias (Tukey 5% de probabilidade). Diferentes condições ambientais e a dinâmica do exercício continuado, próprios à Vaquejada, interagem e geram alterações termográficas nas distintas regiões musculares e articulares analisados nesse estudo.

**Unitermos:** cavalos, fisiologia, termografia

**ABSTRACT:** The objective of this study was to analyze the environmental influence and the dynamics of the exercise on the thermographic variation in muscular and articular regions of the members of competing equine horses. The work was carried out in an accredited competition next to the Associação Alagoana de Criadores de Cavalos Quarto de Milha (ALQM), evaluating 14 horses used to pull the horses, all males, being 7 in the afternoon period and 7 in the nocturnal period, at moments (T0), after the first exercise of readings (T1), after the second (T2) and after the third (T3). The data were tabulated in electronic spreadsheets and processed in a 2x4 factorial scheme, being two periods of the day and four moments of exercise, with seven repetitions, in a completely randomized design, being submitted to a variance analysis and averages test (Tukey 5% probability). Different environmental conditions and the dynamics of the continuous exercise, proper to the Vaquejada, interact and generate thermographic changes in the different muscular and articular regions analyzed in this study.

**Keywords:** horses, physiology, thermography

**RESUMEN:** Se objetivó con este estudio, analizar la influencia ambiental y de la dinámica del ejercicio sobre la variación termográfica en regiones musculares y articulares de los miembros de equinos competidores de Vaquejada. El trabajo fue realizado en una competición acreditada junto a la Associação Alagoana de Criadores de Cavalos Quarto de Milha (ALQM). En el caso de los machos, se observó un aumento en el peso de los machos, siendo 7 en el período vespertino y 7 en el período nocturno, en momentos de ejercicio diversos, siguiendo la dinámica normal de la prueba, ya sea antes de la práctica del ejercicio (T0), después del primer ejercicio de tratamiento con la rês (T1), después del segundo (T2) y después del tercero (T3). Los datos fueron tabulados en hojas de cálculo y procesados en un esquema factorial 2x4, siendo dos períodos del día y cuatro momentos de ejercicio, con siete repeticiones, en un delineamiento, completamente casualizada, sometiendo-se posteriormente a un análisis de varianza y test de promedios (Tukey 5% de probabilidad). Diferentes condiciones ambientales y la dinámica del ejercicio continuado, propios a la Vaquejada, interactúan y generan alteraciones termográficas en las distintas regiones musculares y articulares analizados en ese estudio.

**Palabras clave:** caballos, fisiología, termografía

### Introdução

É comum que a prática esportiva gere alterações fisiológicas em animais atletas, que são promovidas pelos processos adaptativos que o indivíduo deve passar para ajustar-se a nova condição fisiológica induzida pela condição na qual está inserido temporariamente. Quando esse atleta passa por um período de treinamento adequado, garante-se ao seu corpo uma condição de bem-estar fisiológico que pode ser monitorado por meio do controle de seus parâmetros fisiológicos<sup>1,2</sup>.

Os termógrafos são instrumentos de captação de radiação in-

fravermelha que detectam pequenas oscilações térmicas, do objeto ou corpo analisado, por apresentarem grande sensibilidade e alta resolução<sup>3</sup>. A termografia mostra-se como uma nova ferramenta de acompanhamento de estado fisiológicos de indivíduos submetidos a situações que alterem sua temperatura superficial, seja ela por efeito climatológicos direto seja por um estado natural pós-prática de exercício físico. Também vem sendo utilizada na detecção precoce ou mesmo prevenção de doenças musculoesqueléticas em equinos atletas, enfermidades que são responsáveis pela pausa nos treinos, diminuição da performance e invalidez antecipada na vida

desses animais. Além de ser um procedimento dinâmico e não invasivo, proporciona o diagnóstico precoce, diminuindo a onerosidade do tratamento. O aumento da temperatura da superfície identificada através da termografia evidencia o aumento do calor, que é um sinal cardinal da inflamação<sup>4</sup>.

Objetivou-se com este estudo, analisar a influência ambiental e da dinâmica do exercício sobre a variação termográfica em pontos musculares e articulares dos membros de equinos competidores de Vaquejada.

## Material e Métodos

Realizou-se um trabalho de pesquisa em uma competição de Vaquejada credenciada junto a Associação Alagoana de Criadores de Cavalo Quarto de Milha (ALQM), cujas regras e condutas seguem as instruções normativas reguladoras do esporte referentes à sua prática com garantia do bem-estar dos animais envolvidos. Foram avaliados 14 equinos utilizados para puxar a rês, todos machos, sendo 7 no período vespertino e 7 no período noturno, em diferentes momentos de exercício, de acordo com a dinâmica normal da prova, sendo considerados: momento antes da prática do exercício (T0), após o primeiro exercício de lida com a rês (T1), após o segundo (T2) e após o terceiro (T3). Os parâmetros termográficos foram tomados com o uso de um Termovisor Portátil da Marca FLIR, modelo i7 (Figura 1).

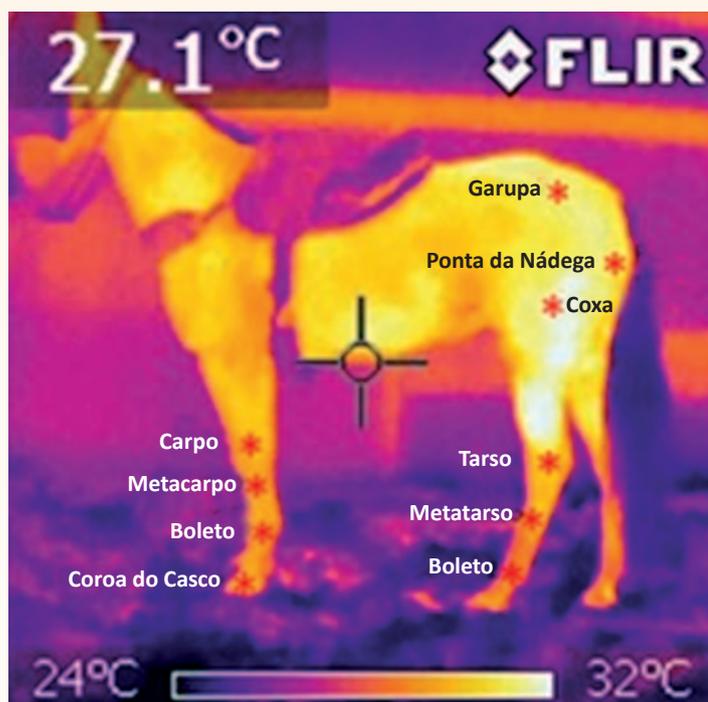


Figura 1: Obtenção de imagem termográfica para avaliação de temperaturas superficiais em diferentes partes do corpo de equinos competidores de Vaquejada

Os dados foram comparados pelo teste Tukey a 5% de probabilidade (PROC MIXED, Statistical Analysis System, versão 9.3), utilizando-se para análise de variância um DIC fatorial que incluiu o efeito dos tipos de exercício, período do exercício e a interação. Utilizou-se ainda, estatística descritiva para demonstrar o incremento de temperatura após exercício nas regiões musculares e articulares analisadas. As regiões musculares analisadas através de termografia foram a coxa, garupa e a ponta da nádega, e as articulares foram as regiões do carpo, metacarpo, tarso e metatarso, todas em suas faces laterais esquerdas.

## Resultados e Discussão

Os dados ambientais diferiram estatisticamente ( $P < 0,05$ ) entre os dois períodos do dia considerados no estudo, sendo 30,75 e 24°C de temperatura de globo negro, 29,7 e 25,8°C de temperatura de bulbo seco e 64,85 e 82,8% de umidade relativa do ar, para os períodos vespertino e noturno respectivamente. Verificou-se interação significativa em pelo menos uma média de cada ponto muscular ou articular avaliado, de acordo com o período e tipo de exercício (Tabela 1). As médias termográficas desses pontos no período da noite foram menores do que as da tarde, fato que pode ser associado à menor temperatura nesse período do dia, circunstância que gera uma menor necessidade de esforço para o animal desenvolver mecanismos termorregulatórios. Treinamentos e provas esportivas equestres são grandemente influenciados pelo ambiente térmico no desempenho esportivo, já que permitem, por serem realizadas ao ar livre, a exposição direta às variáveis climáticas, sendo assim a resposta termorreguladora do organismo ao exercício afetada diretamente por esses fatores<sup>5</sup>. São poucos os trabalhos com termografia em equídeos que consideram o efeito da temperatura sobre o incremento termográfico em diferentes partes do corpo, mas no trabalho de Machado et al. (2013), foi apontada uma correlação positiva entre o aumento da temperatura ambiente com o aumento da temperatura superficial detectado por termografia em pontos articulares de membros de cavalos em treinamento.

Tabela 1: Interação entre exercício e período do dia para termografia em regiões musculares e articulares de cavalos da raça Quarto de Milha competidores de Vaquejada

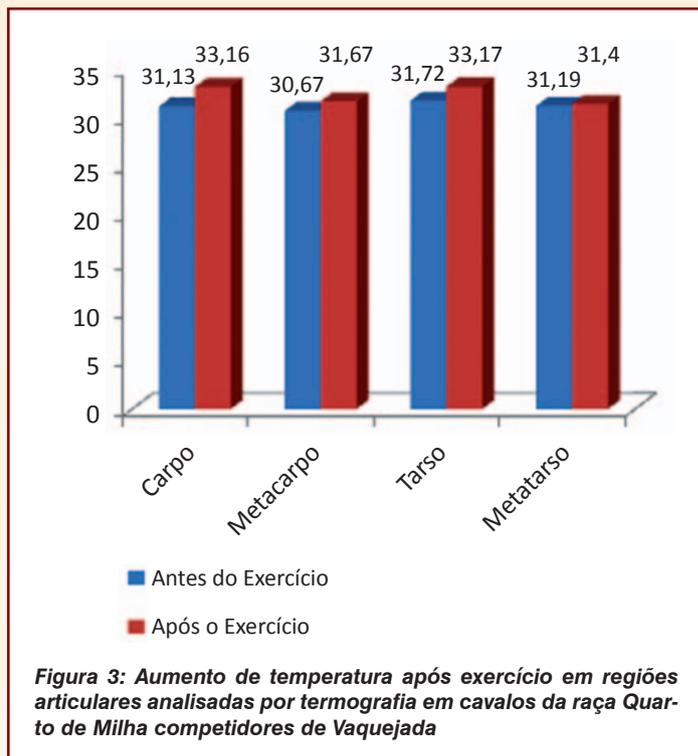
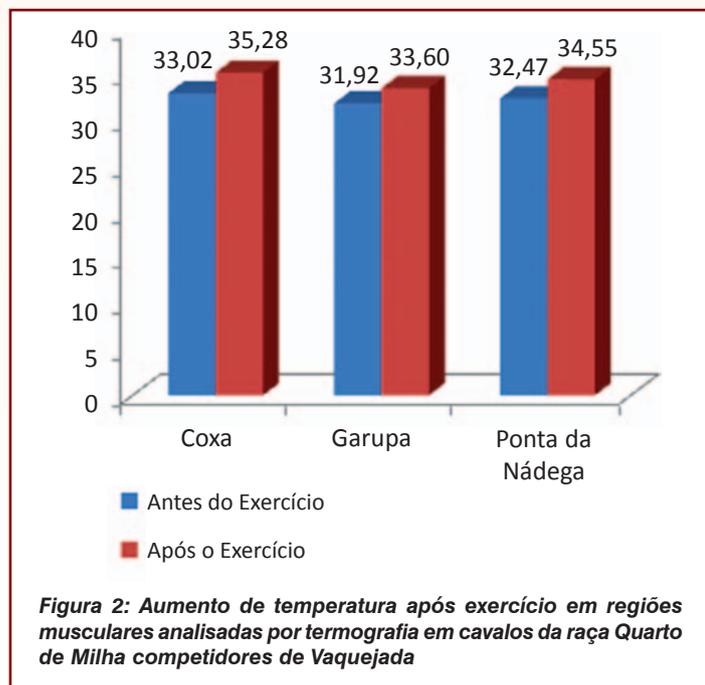
Período do Dia	Realização da Atividade Esportiva				C.V.(%)	EPM
	T0	T1	T2	T3		
<b>REGIÕES MUSCULARES</b>						
<b>Coxa</b>						
Tarde (14:00)	33,28b	35,24a	36,00Aa	35,88a	4,51	0,35
Noite (18:00)	32,76b	35,02a	35,02Ba	34,5a	3,47	0,27
<b>Garupa</b>						
Tarde (14:00)	32,98	34,54	34,54	34	4,67	0,35
Noite (18:00)	30,86b	33,52a	32,48Ba	32,54a	4,62	0,33
<b>Ponta da Nádega</b>						
Tarde (14:00)	32,96	35,12	35,12A	34,94	4,59	0,34
Noite (18:00)	31,94b	35,20a	33,40Ba	33,54a	4,39	0,37
<b>REGIÕES ARTICULARES</b>						
<b>Carpo</b>						
Tarde (14:00)	31,9	33,82	34,12	34,26A	4,65	0,33
Noite (18:00)	30,36	32,72	32,98	31,04B	5,52	0,39
<b>Metacarpo</b>						
Tarde (14:00)	31,58	31,88	33,02A	32,52A	4,21	0,3
Noite (18:00)	29,76b	30,94b	31,96Ba	29,68Bb	4,44	0,3
<b>Tarso</b>						
Tarde (14:00)	32,16b	33,12b	34,02Aa	34,94Aa	4,62	0,34
Noite (18:00)	31,28	32,52	32,80B	31,64B	4,34	0,31
<b>Metatarso</b>						
Tarde (14:00)	31,98A	31,78A	32,56A	32,62A	3,98	0,28
Noite (18:00)	30,40B	30,02B	31,4A	30,02A	3,85	0,26

\*Médias seguidas por letras minúsculas diferentes (entre período de trabalho) na linha ou letras maiúsculas diferentes (entre período do dia) na coluna diferem pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

A diferença de temperatura entre a superfície do animal e do seu ambiente vai depender das perdas de calor por convecção e por radiação. A energia térmica proveniente do interior do corpo tem possibilidade de ser transferida por meio da superfície corporal dos animais por condução, através dos tecidos superficiais<sup>5</sup>. Vale ressaltar que incrementos de temperatura no corpo podem ocasionar a necessidade de interrupção do exercício, sendo maior esse risco quando a atividade física é praticada em situações climáticas quentes<sup>7</sup>. Observa-se nos resultados obtidos no presente estudo, um padrão adaptativo ajustado entre a temperatura superficial verificada nos animais e os índices ambientais obtidos nos dois períodos do dia analisados.

Também se encontrou interação entre temperatura superficial com o tipo de exercício, considerando os momentos anteriores e subsequentes à prática de trabalho junto a rês nos diferentes períodos do dia, fato que reflete o efeito da dinâmica continuada de exercícios próprias deste esporte sobre a fisiologia dos animais (**Tabela 1**). A produção de calor é um efeito fisiológico direto já esperado, quando da prática do exercício físico, já que cerca 20% da energia química que provém da oxidação dos nutrientes é convertida em energia mecânica e os outros 80% são transformados em energia térmica. Como na maioria dos casos o aumento da produção do calor é maior que a capacidade corporal de dissipação dele, todo o corpo como um todo tende a ter sua temperatura elevada<sup>8</sup>. Ao observarem-se as **figuras 2 e 3**, que comparam a temperatura obtida por termografia nos pontos dos equídeos considerados nesse estudo antes da prática esportiva (T0) com a média das temperaturas dos momentos pós-exercício (T1, T2 e T3) nota-se um aumento de 2,26, 1,68 e 2,08°C nas áreas musculares de coxa garupa e ponta da nádega respectivamente, e de 2,03, 1, 1,45 e apenas 0,21°C nas áreas articulares de carpo, metacarpo, tarso e metatarso respectivamente. A maior vascularização superficial nas regiões musculares analisadas em comparação com a das regiões articulares consideradas nesse estudo explicam o maior incremento de temperatura observado após a prática do exercício físico nas primeiras.

Moura et al. (2011), avaliando o uso do termógrafo como ferramenta de detecção de aumento de temperatura superficial em regiões musculares de um único cavalo antes e após exercício, iden-



tificaram efeitos significativos de incremento térmico na região axilar e do peito, mas não na garupa. Gerardi (2016), investigando o perfil da termografia em cavalos Quarto de Milha submetidos à prova de laço em dupla, verificaram que as temperaturas da região dos tendões em membros pélvicos e da garupa mantiveram-se elevadas durante a prática esportiva.

## Conclusões

O período vespertino e a prática continuada do exercício físico aumentaram a temperatura superficial das regiões avaliadas nesse estudo. +

Pesquisa aprovada pelo CEUA/UFAL, protocolo número 32/2015

## Referências

- CAYADO, P.; MUÑOZ-ESCASSI, B.; DOMÁ-NGUEZ, C. et al. Hormone response to training and competition in athletic horses. *Equine Veterinary Journal*, v.36, p.274-278, 2006.
- FERRAZ, G.C.; ESCODRO, P.B.; QUEIROZ NETO, A. Fisiologia do exercício equino: ferramenta para o desempenho atlético de cavalos atletas. *Brazilian Journal Equine Medicine*, v.12, p.6-8, 2007.
- FIGUEIREDO, T.; DZYKANSKI, B.; KUNZ, J. et al. A importância do exame termográfico na avaliação do aparato locomotor em equinos atletas. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, n.18, 2012.
- HEAD, M.J.; DYSON, S. Talking the temperature of Equine Thermography. *The Veterinary Journal*, v.162, p.166-167, 2001.
- McCUTCHEON, L.J.; GEOR, R.J. Thermo regulation and exercise associated heat stress. In: HINCHCLIFF, K.W.; GEOR, R.J.; KANEPS, A.J. *Equine Exercise Physiology: The Science of Exercise in the Athletic Horse*. Philadelphia: Elsevier, 2008, p.382-386.
- MACHADO, L.F.S.; DITTRICH, R.L.; PAVELSKI, M. et al. Padronização do exame termográfico nas articulações do carpo e metacarpo falangeanas de cavalos em treinamento. *Archives of Veterinary Science*, v.18, n.4, p.40-45, 2013.
- NYBO, L.; NIELSEN, B. Perceived exertion is associated with an altered brain activity during exercise with progressive hyperthermia. *Journal of Applied Physiology*, n.91, p.2017-2023, 2001.
- CARVALHO, T.; MARA, L.S. Hidratação e nutrição no esporte. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v.16, n.2, p.33-40, 2010.
- MOURA, D.J.; MAIA, A.P.A.; VERCELLINO, R.A. et al. Uso da termografia infravermelha na análise da termoregulação de cavalo em treinamento. *Engenharia Agrícola*, v.31, n.1, p.23-32, 2011.
- GERARDI, B. Perfil de citocinas séricas e termografia em equinos Quarto de Milha submetidos à prova de laço em dupla. 2016, 73 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

A tranquilidade e a confiança  
que você deseja em análises  
hormonais com auxílio clínico  
na Medicina Veterinária!

**be+** **Laboratories**  
Endocrinologia Veterinária

Laboratório de referência nas  
Olimpíadas e Paralimpíadas 2016  
para os exames de Endocrinologia

Suecia RAA e Madrid RAA - Foto: Guita Alarico

- Avaliação do Garanhão
- Diagnóstico de Gestação
- D.P.I.P. (Cushing)
- Função da Tireóide
- S.M.E. (Síndrome Metabólica Equina)
- Teste de Viabilidade Fetal

**BRASIL**

Av. Borges de Medeiros, 2225  
Jockey Club Brasileiro - Lagoa  
22470-002 - Rio de Janeiro - RJ  
bet@betlabs.com.br

**RJ** - Tel/Fax: (21) 2512-3326  
Tel/Fax: (21) 2540-6940  
Nextel: (21) 7885-7929 - ID 98\*11767  
**SP** - Nextel: (11) 7825-7699  
Tel.: (11) 99607-9462

**E.U.A.**

University of Kentucky  
Coldstream Research Campus  
1501 Bull Lea Road - Suite 102  
Lexington, KY - 40511

➤ Recebemos amostras de todo Brasil através do Sedex

# Influência do ENXÁGUE ORAL com carboidrato na glicemia em equinos

*“Influence of carbohydrate mouth rinse on blood glucose in horses”*

*“Influencia del enjuague oral con carbohidratos en la glucemia en los equinos”*

**Antonio Marcos de Souza**  
Graduando em Medicina  
Veterinária UNIAN - ABC

**Paulo Moreira Bogossian**  
Prof. Me., Universidade  
Anhanguera de São Paulo  
ABC

**Ayrton Rodrigo Hilgert**  
Prof. Me., Universidade  
Anhanguera de São Paulo  
ABC

**Guilherme Chiacchio  
Fernandes**  
Mestre em Ciências -  
FMVZ - USP

**Fernanda Barros  
Maschietto**  
Médica Veterinária  
Autônoma

**Wilson Roberto  
Fernandes**  
Prof. Dr., Depto. Clínica  
Médica - FMVZ - USP

**Tiago Marcelo Oliveira\***  
([tiagooliveira@usp.br](mailto:tiagooliveira@usp.br))  
Prof. Dr., Universidade  
Anhanguera de São Paulo  
ABC

\* Autor para correspondência

**RESUMO:** Mecanismos ainda não plenamente esclarecidos levam a melhora no desempenho atlético de indivíduos submetidos à enxágue oral com carboidratos, dentre eles a maltodextrina. Estudos recentes em humanos sugerem que a presença de possíveis receptores para carboidratos na orofaringe sejam os responsáveis por melhorar o desempenho, porém por meio de mecanismo ainda não decifrados. O objetivo do presente estudo foi verificar se o procedimento de enxágue oral em equinos permite a ingestão e absorção da solução, levando a uma alteração na curva glicêmica. Foram realizadas dez coletas de sangue para avaliação da curva glicêmica de cada animal, sendo a primeira coleta realizada antes do enxágue oral para definir valores basais de glicose plasmática, e as nove demais coletas foram realizadas após o enxágue oral em até 3 horas, a fim de obter informações suficientes para determinação da curva glicêmica em equinos. Não houveram alterações significativas nos valores de glicose plasmática, sugerindo que não houve ingestão e absorção do carboidrato durante o processo de enxágue oral.

**Unitermos:** receptores orais, curva glicêmica, maltodextrina, glicose

**ABSTRACT:** The mechanism related to the practice of oral carbohydrate supplementation prior exercise for athletic horses remains unclear. Recent studies in humans suggest that the presence of possible receptors for carbohydrates in the oropharynx are responsible for improving performance, but with mechanisms not yet deciphered. The aim of the present study was to verify if the carbohydrates mouth rinse procedure in horses allows the ingestion and absorption of the solution, leading to changes in the glycemic curve. We used eight animals that underwent mouth rinse with a solution containing maltodextrin. Ten blood samples were taken to evaluate the glycemic curve of each animal. The first sample was performed prior to mouth rinse to determine baseline plasma glucose levels, and the remaining nine samples were taken after mouth rinse in up to 3 hours. There were no significant changes in plasma glucose values, suggesting that there was no carbohydrate ingestion and absorption during the mouth rinse process.

**Keywords:** oral receptors, glycemic curve, maltodextrin, glucose

**RESUMEN:** Mecanismos aún no plenamente aclarados conduce a la mejora en el desempeño atlético de individuos sometidos al enjuague oral con carbohidratos, entre ellos la maltodextrina. Estudios recientes en humanos sugieren que la presencia de posibles receptores para carbohidratos en la orofaringe sean los responsables de mejorar el desempeño, pero a través de un mecanismo aún no descifrado. El objetivo del presente estudio fue verificar si el procedimiento de enjuague oral en equinos permite la ingestión y absorción de la solución, llevando a una alteración en la curva glucémica. Se analizaron ocho animales que se sometieron a un enjuague bucal con una solución que contenía maltodextrina. Se realizaron diez colectas de sangre para evaluar la curva glucémica de cada animal, siendo la primera colecta realizada antes del enjuague oral para definir valores basales de glucosa plasmática, y las nueve otras colectas se realizaron después del enjuague oral en hasta 3 horas. De obtener información suficiente para determinar la curva glucémica en equinos. No hubo cambios significativos en los valores de glucosa plasmática, sugiriendo que no hubo ingestión y absorción del carbohidrato durante el proceso de enjuague oral.

**Palabras clave:** receptores orales, curva glucémica, maltodextrina, glucosa

## Introdução

Variações nos parâmetros fisiológicos ocorrem durante a prática de atividades físicas, que quando compreendidas e trabalhadas, podem ajudar na melhoria do rendimento dos animais de esporte. O enduro está entre os esportes equestres que mais exigem em termos de condicionamento físico do cavalo. Equivalente as provas de maratona no atletismo, o enduro é uma prova em que animais percorrem distância de até 160 km<sup>1</sup>. Os animais são treinados para desenvolver a capacidade de captação de oxigênio, otimizar a capacidade oxidativa do músculo, aumentar a eficiência na utilização de carboidratos, gorduras e proteínas e aprimorar o siste-

ma de termo-regulação, a fim de suportar essas distâncias sem prejuízo à saúde dos mesmos<sup>2</sup>.

Sendo o carboidrato a principal fonte de energia para indivíduos atletas, a ingestão destes antes e durante as provas provoca um efeito positivo sobre o rendimento atlético do indivíduo. No entanto apenas os sentidos como olfato, paladar e visão podem ser suficientes para proporcionar respostas que produzam melhora no desempenho sem que haja ingestão do alimento<sup>3</sup>.

Pesquisas recentes em humanos sugerem a presença de receptores específicos para carboidratos na orofaringe diferente dos receptores gustativos, sendo que esses receptores possivelmente não estão ligados ao

sentido do paladar, e sim ligados a centros neurais que estão envolvidos com mecanismos de motivação e recompensa<sup>3</sup>. Bogossian et al.<sup>4</sup> (2017) não verificou benefícios no desempenho atlético em equinos da raça Mangalarga Marchador após o procedimento de enxágue oral em testes de esforço à campo.

Cabe-nos saber se os equinos, assim como os humanos, possuem estes mesmos conjuntos específicos de receptores para carboidratos, e se durante o enxágue oral não há uma possível absorção do carboidrato utilizado, o que aumentaria a concentração de glicose plasmática. A presença desses receptores em equinos pode ser uma informação valiosa para tomarmos medidas visando à melhoria de desempenho atlético desses animais. O objetivo deste trabalho foi analisar se durante e após o processo de enxágue oral em equinos com uma solução contendo maltodextrina, existem variações na curva glicêmica, verificando se nesse processo há ou não ingestão e absorção significativa de carboidratos.

## Materiais e Métodos

Para o presente estudo foram selecionados oito equinos, machos ou fêmeas, raça Puro Sangue Árabe, mantidos em baias e que não estavam sendo submetidos a protocolo de treinamento físico. Esses animais passaram um período de adaptação no local de pesquisa, com os integrantes do projeto e com o protocolo adotado para o teste final. Durante a fase de adaptação os animais eram escovados, limpados os cascos e levados a caminhar fora da baia e dentro do laboratório de fisiologia do exercício.

Após o período de adaptação e com os animais aptos a fazer o teste foram realizadas as coletas do experimento, as quais foram realizadas sempre no período da manhã no laboratório de fisiologia do exercício equina da FMVZ-USP, com os animais em jejum de 12 horas, seguindo o protocolo adotado para os testes feitos em humanos<sup>3,5</sup>. As coletas de sangue seguiam o seguinte protocolo: antes das coletas os animais eram escovados e realizada tricotomia sobre a veia jugular externa do lado esquerdo do pescoço, seguida de antisepsia e botão anestésico com lidocaína 2%, introduzido um cateter 14G x 2 e colado na pele com cola de secagem rápida.

A primeira coleta (M0) foi realizada para determinar valores basais de glicose plasmática. Após a primeira coleta (M0) o animal foi submetido ao enxágue oral com uma solução contendo 64g de maltodextrina di-



luída em 1000 ml de água, também seguindo o protocolo adotado por Chambers et al.<sup>3</sup> (2009), em seus estudos com humanos, nos valores referentes a concentração da solução. O enxágue foi realizado com o auxílio de uma seringa manual de 300 ml (**figura 1**). A seringa foi posicionada próxima ao vestíbulo na cavidade oral do equino e a solução foi injetada, de maneira toda a mucosa oral (superfície da língua e ambos os vestíbulos orais) entrasse em contato com a solução com carboidrato, sendo o procedimento repetido até completar os 1000 ml da solução com carboidratos.

Realizado o enxágue continuaram as coletas que seguiram o seguinte padrão de tempo: a segunda amostra coletada (M+5) foi realizada cinco minutos após o enxágue, a M+10, dez minutos após o enxágue, a M+15 quinze minutos após o enxágue, a M+20 vinte minutos após o enxágue, a M+25 vinte e cinco minutos após o enxágue, a M+30 trinta minutos após o enxágue, a M+60 uma hora após o enxágue, a M+120 duas horas após o enxágue e a M+180 três horas após o enxágue. O cronograma para o intervalo de tempo entre as coletas foi estipulado com base em experimentos realizados em humanos com enxágue oral<sup>3,5</sup> e equinos com testes de absorção de carboidratos<sup>6</sup>.

O protocolo adotado para cada coleta de sangue foi padronizado da seguinte forma: as coletas foram realizadas com os animais em estação, os primeiros 10 ml de sangue coletados foram descartados, sendo coletada a amostra na sequência com uma seringa nova (5 ml de sangue) e em seguida transferido para um tubo contendo fluoreto de sódio, homogeneizando a amostra. Esses tubos eram transferidos rapidamente para uma caixa térmica com gelo até as amostras serem processadas, que aconteceram em até 5 horas após as coletas serem realizadas. Após cada coleta era injetada 5 mL de uma solução com 1 ml de heparina sódica (5000 UI/ml) diluída em 500 ml de solução fisiológica no cateter para evitar a coagulação do sangue.

A glicose plasmática foi determinada pelo método de fotometria enzimática proposto por Barhem e Trinder<sup>7</sup> (1972) no Laboratório Clínico do Hospital Veterinário da

Universidade Anhanguera de São Paulo - Campus ABC. As amostras foram centrifugadas para separação do plasma, sendo retirados 20 µL (microlitro) deste plasma e acrescentado em tubos que continham 2 mL do reagente glicoseliquiform, produzida pela empresa Labtest (Brasil). Essa solução foi homogenizada, aquecida em banho maria em temperatura de 37°C por 10 minutos e cada amostra foi submetida a leitura em espectrofotômetro. O resultado obtido pela leitura era multiplicado por 252.0 (valor do fator do reagente do lote utilizado) e então era obtido o valor da concentração da glicose plasmática em mg/dL.

A amostra foi inicialmente testada quanto a distribuição (Shapiro-wilk) equanto a presença de valores extremos. O efeito principal do tempo foi testado por meio da análise de variância para medidas repetidas, considerando-se o nível de significância igual a 5%.

## Resultados e Discussão

Os dados apresentaram distribuição normal segundo o teste Shapiro-wilk e não se observou efeito principal do tempo sobre as medidas de glicose ( $p = 0.15$ ) na análise de variância para medidas repetidas. A análise da resposta glicêmica utilizou nove tempos distintos pós-enxágue oral além do valor basal, e verificou-se que os níveis plasmáticos de glicose permaneceram constantes sem grandes variações em nenhum momento de coleta (**tabela 1**), não provocando assim mudanças significativas no gráfico da curva glicêmica (**figura 2**).

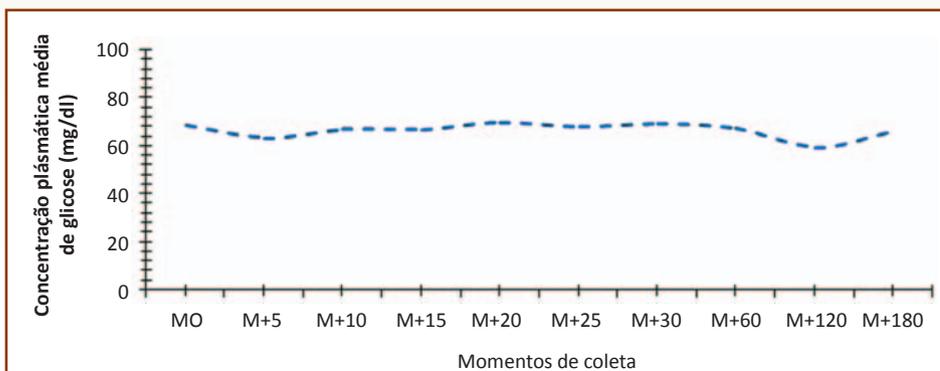
Análises desses dados sugerem que, durante o procedimento de enxágue oral em equinos, não houve absorção da solução com maltodextrina utilizada no procedimento, visto que não houveram alterações da glicose plasmática.

Em humanos, Chambers et al.<sup>3</sup> (2009) constatou que a melhora no desempenho atlético de indivíduos submetidos ao enxágue oral não é decorrente de maior oferta de substrato para geração de energia, e sim da estimulação de receptores específicos para carboidratos na orofaringe diferentes dos receptores gustativos, sendo que esses receptores estariam ligados a centros neurais que estão envolvidos com mecanismos de motivação e recompensa.

O enxágue oral em equinos foi utilizado por Bogossian et al.<sup>4</sup> (2017) para verificar se esse procedimento apresentaria evidências de melhor desempenho em testes de esforço à campo. Não foi verificada diferença estatística entre o grupo com o enxágue

**Tabela 1: Valores de concentração plasmática de glicose em mg/dL dos diferentes animais utilizados no experimento, em cada momento de coleta. (M0: coleta basal, M+5: cinco minutos após o enxágue; M+10: dez minutos após o enxágue; M+15: quinze minutos após o enxágue; M+20: vinte minutos após o enxágue; M+25: vinte e cinco minutos após o enxágue; M+30: trinta minutos após o enxágue; M+60: sessenta minutos após o enxágue; M+120: cento e vinte minutos após o enxágue; M+180: cento e oitenta minutos após o enxágue)**

Momento da coleta	Animal I	Animal II	Animal III	Animal IV	Animal V	Animal VI	Animal VII	Animal VIII
M0	106,848	58,968	70,308	62,244	61,236	67,284	62,496	61,488
M+5	72,324	55,944	70,56	70,056	62,748	53,424	60,48	61,992
M+10	71,316	60,984	71,82	72,072	68,544	66,528	58,968	66,276
M+15	74,596	63,252	78,12	70,056	67,536	58,212	54,432	69,3
M+20	71,064	62,244	75,348	69,3	69,804	76,104	63,252	72,072
M+25	65,52	64,764	76,356	70,812	69,3	63,756	64,512	68,544
M+30	67,536	62,496	68,544	72,828	67,032	57,204	62,244	98,28
M+60	65,772	57,708	70,56	76,86	66,024	62,244	57,204	82,908
M+120	57,708	56,7	68,544	64,512	62,496	36,792	58,968	70,56
M+180	59,22	57,96	76,356	73,836	69,804	67,032	62,244	63,504



**Figura 2: Gráfico ilustrando os valores de concentração plasmática média de glicose dos animais analisados no experimento, onde M0: coleta basal, M+5: cinco minutos após o enxágue; M+10: dez minutos após o enxágue; M+15: quinze minutos após o enxágue; M+20: vinte minutos após o enxágue; M+25: vinte e cinco minutos após o enxágue; M+30: trinta minutos após o enxágue; M+60: sessenta minutos após o enxágue; M+120: cento e vinte minutos após o enxágue; M+180: cento e oitenta minutos após o enxágue**

com carboidrato e o grupo placebo (frequência cardíaca, tempo para a exaustão). Entretanto, observou-se níveis de lactato plasmático maiores após a exaustão no grupo após o enxágue com a maltodextrina.

Coelho et al.<sup>8</sup> (2011) em seu trabalho com cavalos Mangalarga Marchador, definiu que valores normais de glicose sérica em equinos saudáveis que foram submetidos a 40 minutos de exercício moderado variam entre 114,1+−35,8 mg/dL, diferente dos valores de glicemia encontrados neste experimento que variaram esteve em média em torno de 59 a 69 mg/dL, abaixo da normalidade proposto pelo trabalho relatado. A hipótese mais provável dos valores de glicemia encontrada neste trabalho estar baixo pode ser devido ao jejum de 12 horas que os animais foram submetidos, além da diferente raça e manejo dos ani-

mais envolvidos.

Analisando o gráfico da glicemia percebe-se que não há bruscas alterações na curva glicêmica se comparado o primeiro momento com os demais; sugerindo que o uso do botão anestésico com lidocaína utilizado para introduzir o cateter, além de inibir a dor, pode minimizar o estresse ao qual o animal é submetido, impedindo assim o aumento de cortisol e a influência deste na curva glicêmica, visto que esse hormônio possui efeito hiperglicemiante<sup>9</sup>.

A melhora no desempenho físico de humanos decorrentes do enxágue oral com carboidratos é devido a fatores neurais<sup>3,5</sup>. No entanto, as informações sobre esse são limitadas a poucos trabalhos, sendo que mais pesquisas devem ser realizadas para esclarecer a presença dos possíveis receptores para carboidratos da cavidade oral, que po-

dem estar ligados a mecanismos neurais de recompensa e estímulo, além de decifrar o verdadeiro fator que influencia na melhora do desempenho atlético de indivíduos submetidos à enxágue oral com carboidrato. A glicose é a principal fonte de energia para praticantes de esportes, podendo ser armazenado no organismo em forma de glicogênio. A suplementação com carboidratos é amplamente utilizada para retardar o esgotamento do glicogênio muscular, hepático e manter a glicemia em valores normais<sup>9</sup>. A ingestão de carboidratos antes, durante e depois do exercício, tem efeito positivo sobre a resistência física e o desempenho atlético. No entanto a visão, o cheiro, sabor dos alimentos também podem agir como reforços positivos<sup>10</sup>.

A maltodextrina é um derivado do amido com ampla gama de aplicações. A maltodextrina pode ser classificada como um carboidrato de alto índice glicêmico e ao mesmo tempo complexo faz com que a glicose passe para circulação sanguínea de forma mais lenta. Sendo assim a elevação da curva glicêmica se mantém por mais tempo, aparentemente a maltodextrina causa esvaziamento gástrico mais rápido, além de não possuir um paladar adocicado como a glicose<sup>6</sup>.

Ambos os carboidratos complexos e simples podem provocar esses efeitos quando realizado o bochecho, no entanto a administração intravenosa de glicose em comparação com a ingestão ou bochecho não afetou o desempenho durante a avaliação, levando a acreditar que não é o aumento do substrato (glicose) utilizado para obter energia que promove a melhora no desempenho<sup>11</sup>. Chambers et al.<sup>3</sup> (2009) em suas pesquisas com humanos mostrou com o auxílio de ressonância magnética que após o enxágue oral com carboidratos (maltodextrina e glicose) há ativação de áreas cerebrais específicas, levando então a acreditar que parece haver na orofaringe receptores específicos para carboidratos ligados a centros do cérebro que estão envolvidos no mecanismo de motivação e recompensa.

Silva et al.<sup>12</sup> (2014) em uma revisão sistêmica demonstrou que a maior parte dos estudos realizados com enxágue oral com um carboidrato, os resultados foram positivos para o teste de desempenho. Entretanto, evidências diretas de tal mecanismo são limitadas, pois os estudos foram realizados até o momento não elucidam exatamente esse processo em humanos<sup>3,10,13,14</sup>.

Chambers et al.<sup>3</sup> (2009) em seu trabalho com humanos apontou que a melhora no

desempenho atlético ocorre 30 minutos após o enxágue oral. Nos equinos os trabalhos envolvendo teste de absorção da maltodextrina apontam que o maior valor da glicose plasmática ocorre 90 minutos após a ingestão de uma dieta a base de maltodextrina<sup>9</sup>, e envolvendo teste de absorção da D-xilose o maior valor da absorção acontece entre 60-120 minutos após a ingestão<sup>15</sup>.

Como em equinos todos os testes realizados até o momento envolvem a absorção dos carboidratos, ainda não havia um protocolo definido para realização do enxágue oral nesses animais. Sabendo que nos equinos não há a ingestão e absorção da solução utilizada para o enxágue oral nesse protocolo, torna-se possível a realização dos mesmos experimentos que foram realizados em humanos para determinação da existência desses receptores orais.

### Conclusão

Os resultados obtidos nesse experimento sugerem que o enxágue oral com carboidratos em equinos no protocolo proposto pode ser utilizado para a avaliação da influência dos supostos receptores orais, pois nesse protocolo não há ingestão e absorção da solução de carboidratos.

Novas pesquisas sobre a presença dos receptores orais em equinos devem ser desenvolvidas, pois em humanos existem evidências de melhora no desempenho atlético com a estimulação dessas estruturas. +

*Comitê de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo - em 19/09/2014 por meio do parecer: 2747190914/2014.*

### Referências

1. MARLIN, D.; NANKERVIS, K. **Equine Exercise Physiology**. Oxford: Blackwell Science, 2002, 296p.
2. RIDGWAY, K.J. Training Endurance Horse. In: ROSE, D. R.; HODGSON, R.J. **The Athletic Horse**. Philadelphia: Saunders, 1994, p.4009-4018.
3. CHAMBERS, E.S.; BRIDGE, M.W.; JONES, D.A. Carbohydrate sensing in the human mouth: effects on exercise performance and brain activity. **Journal Physiology**, v.15, n.587, p.1779-1794, 2009.
4. BOGOSSIAN, P.M.; PIFFER, M.L.T.; MASCHIETTO, F.B.; BEZERRA, K.B.; OLIVEIRA, T.M.; FERNANDES, G.P.C.; HILGERT, A.R.; STIEVANI, F.C.; MARTINS, T.R.; FERNANDES, W.R. Effect of carbohydrate mouth rinse on exercise performance in horses. **Comparative Exercise Physiology**, v.13, n.2, p.79-86, 2017.
5. CARTER, J.M.; JEUKENDRUP, A.E.; MAN, C.H.; JONES, D.A. The effect of glucose infusion on glucose kinetics during 1-h time trial. **Medicine Science Sports Exercise**, v.36, n.9, p.1543-1550, 2004.

6. GIL, P.C.C. **Uso da maltodextrina na substituição do amido em dietas para equinos**. 2010. 63f. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga.

7. BARHAM, D.; TRINDER, P. Na improved colour reagent for the determination of blood glucose by the oxidation system. **The Analyst**, v.9, n.151, p.142-145, 1972.

8. COELHO, C.S.; GAMA, J.A.N.; LOPES, P.F.R.; SOUZA, V.R.C. Glicemia e concentrações séricas de insulina, triglicérides e cortisol em equinos da raça Mangalarga Marchador após exercício físico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.31, n.9, p.756-760, 2011.

9. CUNNINGHAM, J.G. **Tratado de Fisiologia Veterinária**. 4.ed., Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2008.

10. FARES, E.J.; KAYSER, B. Carbohydrate mouth rinse effects on exercise capacity in pre and post prandial states. **Journal of Nutrition and Metabolism**, v.2011, 2011.

11. ROLLO, I.; COLE, M.; MILLER, R.; WILLIAMS, C. Influence of mouth rinsing a carbohydrate solution on 1-h running performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.42, n.4, p.798-804, 2009.

12. SILVA, T.A.; SOUZA, M.E.C.; AMORIM, J.F.; STATHIS, C.G. LEANDRO, C.G.; SILVA, A.E.L. Carbohydrate mouth rinse improve performance during exercise? A systematic review. **Nutrients**, v.6, n.1, p.1-10, 2014.

13. DORLING, L.J.; EARNEST, C.R. Effects of carbohydrate mouth rinsing on multiple sprint performance. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v.10, n.4, 2013.

14. PHILLIPS, S.M.; FINDLAY, S.; KAVALIAUSKAS, M.; GRAND, M.C. The influence of serial carbohydrate mouth rinsing on power output during a cycle sprint. **Journal of Sports Science and Medicine**, v.13, n.2, p.252-258, 2014.

15. ROBERTS, M.C.; NORMAN, P.A. A re-evaluation of the D(+) xylose absorption test in the horse. **Equine Veterinary Journal**, v.11, n.4, p.239-243, 1979.

LANÇAMENTO:

III TURMA  
PROGRAMA DE APRIMORAMENTO EM  
ODONTOLOGIA EQUINA 2018-2019  
(Padrão Internacional de Odontoplastia)

por *Lizzie Dietrich*

Apenas 8 alunos

360 horas-aula:  
200 horas prática  
100 horas teoria



Contato: 051-99824 5698

E-mail: [lizzie.dietrich@gmail.com](mailto:lizzie.dietrich@gmail.com)

## Afecções

# ODONTOLÓGICAS

## em equídeos atendidos no Hospital Veterinário da UFPB

*“Dental disorders in horses at the Veterinary Hospital of UFPB”*

*“Afecciones odontológicas en équidos atendidos en el Hospital Veterinario de la UFPB”*

**Suelen L.A.S. Santos;**

**Ilda M.F. Soares**

Alunas do curso de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Agrárias da Univ. Federal da Paraíba - Areia, PB

**Walter H.C. Pequeno;**

**Igor M. Dantas**

Médicos Veterinários, residentes do Programa de Clínica e Cirurgia Animal, Centro de Ciências Agrárias da Univ. Federal da Paraíba - Areia, PB

**Karla C. Malta;**

MV., Mestre, Hospital Veterinário do Centro de Ciências Agrárias da Univ. Federal da Paraíba - Areia, PB

**Isabella de Oliveira Barros\***

([doutorabella@hotmail.com](mailto:doutorabella@hotmail.com))  
MV., Doutora em Ciência Animal, Profa. de Clínica Médica de Equídeos da UFPB Univ. Federal da Paraíba - Areia, PB

\* Autora para correspondência

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a presença de alterações odontológicas dos equídeos atendidos na rotina do Hospital Veterinário da UFPB, no qual foram selecionados 18 animais aleatoriamente, que após a anamnese e avaliação odontológica foram submetidos ao tratamento odontológico corretivo. 55,5% desses animais eram fêmeas e 44,5% machos. Quanto a idade, 38,9% tinha até cinco anos de idade, 33,3% tinham entre seis e 10 anos, 22,2% tinham acima de 11 anos e 5,6% não constava a idade. Observou-se que maior parte dos animais nunca fez tratamento odontológico e que todos os animais avaliados apresentaram pontas excessivas de esmalte dentário. Desta forma, conclui-se que equídeos necessitam de acompanhamento veterinário para tratamento odontológico periódicos.

**Unitermos:** fratura dentária, xilazina, dentes

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the presence of odontological alterations of equidae treated in the routine of the Veterinary Hospital of the UFPB, in which 18 animals were randomly selected, which after anamnesis and dental evaluation were submitted to corrective dental treatment. 55.5% of these animals were female and 44.5% male. As for age, 38.9% were up to five years of age, 33.3% were between 6 and 10 years, 22.2% were over eleven and 5.6% were not age. It was observed that most of the animals never had dental treatment and that all animals evaluated had excessive tips of dental enamel. Thus, it is concluded that equines need veterinary follow-up for periodic dental treatment.

**Keywords:** dental fracture, xylazine, teeth

**RESUMEN:** El objetivo de este trabajo fue evaluar la presencia de alteraciones odontológicas de los équidos atendidos en rutina del Hospital Veterinario de la UFPB, en el cual fueron seleccionados 18 animales aleatoriamente, que después de la anamnesis y la evaluación odontológica fueron sometidos al tratamiento odontológico correctivo. El 55,5% de estos animales eran hembras y el 44,5% de los machos. Encuanto a la edad, el 38,9% tenía hasta cinco años de edad, el 33,3% tenían entre 6 y 10 años, el 22,2% por encima de once años y el 5,6% no figuraba en la edad. Se observó que la mayor parte de los animales nunca hizo tratamiento odontológico y que todos los animales evaluados presentaron extremidades excesivas de esmalte dental. De esta forma, se concluye que los équidos necesitan un seguimiento veterinario para el tratamiento odontológico periódico.

**Palabras claves:** fractura dental, xilazina, dientes

### Introdução

Nos últimos anos, a odontologia equina vem se destacando como uma grande área da medicina equina. Os problemas odontológicos são capazes de provocar sérias alterações de comportamento, como dificuldade na doma, agressividade, dificuldade de ganho de peso e até mesmo predispor equídeos a quadros de cólica. A domesticação, confinamento e tipo de dieta dos equinos sofreram drásticas alterações, que os predisuseram ao aparecimento de afecções dentárias, principalmente porque os movimentos mandibulares passaram a ser mais verticais e a exercendo pouca excursão lateral<sup>1</sup>. O exame da cavidade oral, configura-se sempre como uma etapa de grande importância clínica no atendimento de equídeos.

Das afecções orais em equídeos, as enfermidades odontológicas constituem um dos maiores volumes de casuísticas atendidas<sup>2</sup>. Segundo Neto et al<sup>3</sup>. (2014), ao avaliar 423 cavidades orais de equinos após abate, 355 apresentaram pontas dentárias excessivas, 102 animais com tártaro e 280 animais com edema de palato. Corroborando a importância da identificação dessas afecções para equídeos e instituição medidas terapêuticas e preventivas corretas.

Desta forma, o objetivo do estudo foi identificar as principais afecções odontológicas que acometiam equídeos atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba.

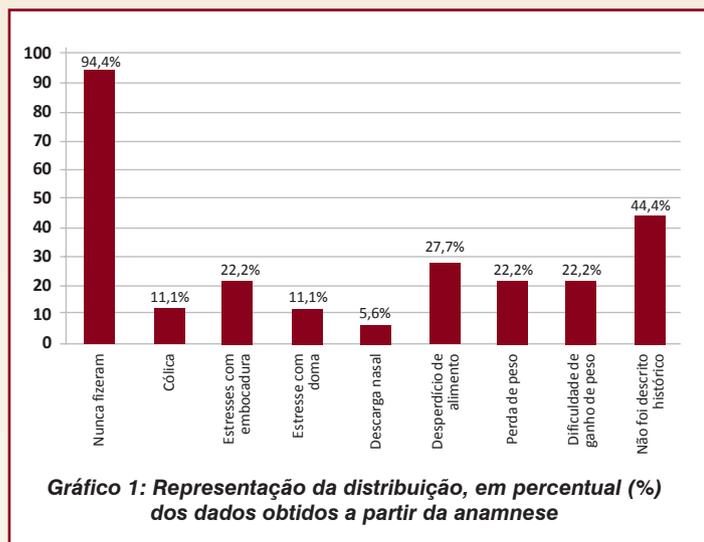
### Material e Métodos

Após aprovação do Comitê de Ética\* deu-se início projeto, que foi executado no Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba (HV/UFPB). O estudo foi conduzido entre os meses de janeiro a junho de 2017, com equídeos atendidos no HV/UFPB que apresentavam ou não histórico de problemas odontológicos. Foram avaliados 18 equídeos, selecionados aleatoriamente quanto ao sexo, raça, pelagem, idade, modo de criação e alimentação. Os animais tinham idades variando entre 3 e 26 anos. Cada animal foi individualmente contido em brete para realização de exame físico geral e posterior exame de cavidade oral. Em seguida, foi realizada limpeza da boca com água corrente e depois sedação com xilazina 10% (Equisedan<sup>®</sup>), 1,1 mg/kg, intravenoso. Após sedação foi colocado cabeçada odontológica, abre-bocas e com auxílio de lanterna e espelho realizado inspeção da cavidade oral.

[\*] Aprovado no Comitê de Ética sob número 026/2017

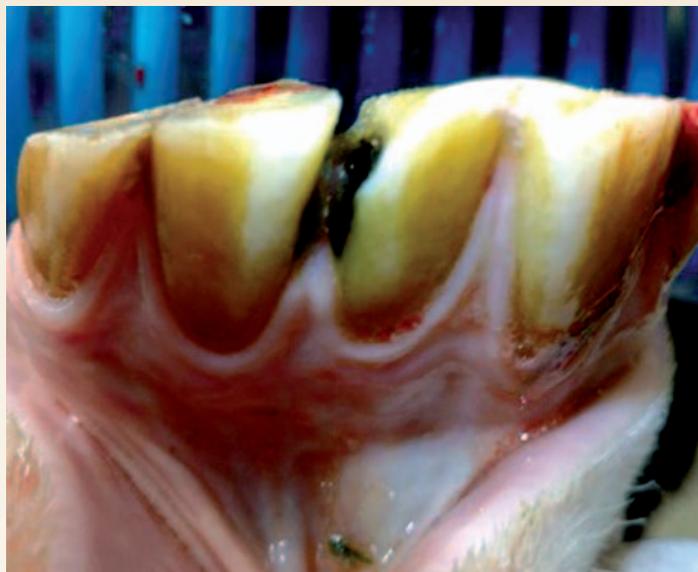
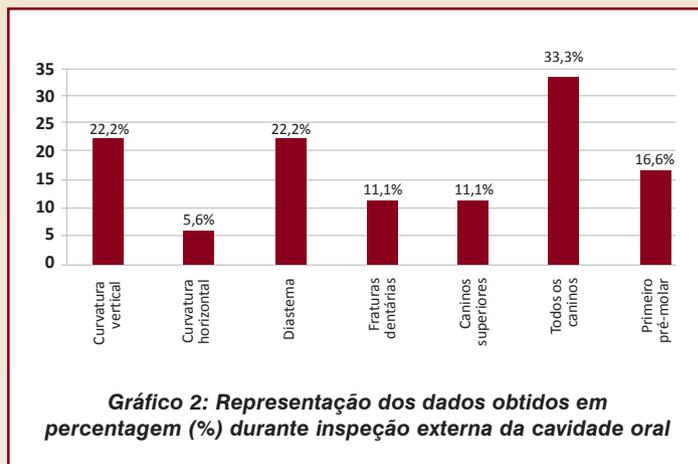
## Resultados e Discussão

Dos 18 animais atendidos, 55,5% (10) eram fêmeas e 44,5% (8) eram machos. Quanto a idade, 38,9% (7) tinha até cinco anos de idade, 33,3% (6) tinham entre 6 e 10 anos, 22,2% (4) tinham acima de 11 anos e 5,6% (1 animal) não constava idade. Na anamnese feita com proprietários ou tratadores foi visto que 94,4% (17) dos animais nunca tinham realizado tratamento odontológico. Também foi relatado que 2 animais tiveram histórico de cólicas; 22,2% (4) apresentavam altos níveis de estresse quando colocados emboCADURAS, 11,1% (2) tiveram dificuldade na doma; dos animais avaliados 1 apresentou descarga nasal segundo descrição do proprietário/tratador; 27,7% (5 animais) avaliados tinham histórico de desperdício de alimento durante a mastigação; 4 animais (22,2%) tinham queixa de perda de peso e 4 (22,2% dos animais avaliados) dificuldade para aumento de peso. Para 8 animais não foram detalhados históricos por desconhecimento do proprietário ou tratador no momento do exame (**Gráfico 1**).



Levando em consideração os resultados acima citados, observa-se que os criadores de equídeos, em sua maioria, desconhecem a odontologia equina e sua importância para a saúde de seus animais. Alves<sup>4</sup> (2004) acha possível que menos de 1% de todo rebanho nacional receba algum tipo de tratamento dentário. Desconhecem também a importância para o desempenho físico, já que houve relato de dificuldade de engorda e relatos de perda de peso. Segundo Silva-Meirelles et al<sup>5</sup> (2016) alterações dentárias devem ser consideradas importantes quando o cavalo não aparenta motivos evidentes para perda de peso crônica. Animais com pontas excessivas de esmaltes trituram mal os alimentos, tem digestão demorada e com isso, apresentam emagrecimento progressivo e também aumenta predisposição quadros de cólicas<sup>6</sup>. Johnson e Porter<sup>7</sup> (2006) citam que os dentes pré-molares e molares dos equídeos não devem apresentar pontas dentárias excessivas, pois estas machucam os tecidos moles, causando úlceras e assim quando cabrestos e embocaduras são colocados nesses animais, os mesmos sentem dores, podendo se tornar mais agitados, estressados e até agressivos. De todos os equídeos avaliados, 27,7% apresentaram úlceras na cavidade oral, evidenciando claramente presença de alguma alteração odontológica.

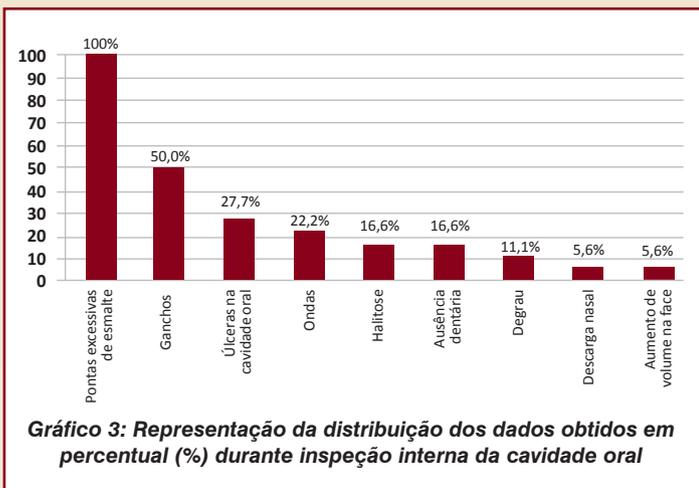
Na inspeção oral externa (**Gráfico 2**) foi constatado curvaturas ventrais e diagonais dos incisivos em 22,2% (4 animais) e 5,6% (1 animal), respectivamente. Diastemas foram observados em 22,2% (4 animais), somando incisivos e pré-molares (**Figura 1**).



**Figura 1: Diastema entre incisivos inferiores**

Já em equídeos de matadouro, Neto et al<sup>3</sup>. (2014) afirmaram que diastema foi encontrado em 18% (76 animais, de 423 avaliados), o que representa a maioria das alterações congênitas encontradas. Foi encontrado em dois animais (11,1%) fraturas dentárias, sendo que, apenas um animal constava na anamnese acidente no transporte como causa, sendo elas em incisivos e molares. O par de dentes de lobo estava presente em 16,6% (3) desses animais e de acordo com Dixon<sup>2</sup> (2005) a presença desse dente é a causa de alguns distúrbios comportamentais em equinos, já que eles atrapalham a ação de freios ou bridões. Em 11,1% (2 animais) apresentaram pares de dentes caninos superiores e 33,3% (6 animais) apresentaram o conjunto dos quatro dentes caninos erupcionados. Quando muito alongados os caninos podem interferir na mordida, reduzindo o desgaste dos pré-molares e molares, facilitando aparecimento de outras alterações odontológicas<sup>2</sup>. Em estudos com equídeos de tração a presença de caninos foi a principal alteração dentária observada<sup>6</sup>.

No exame interno da cavidade oral (**Gráfico 3**), todos animais apresentaram pontas excessivas de esmalte dentário (**Figura 2**). De acordo com Dixon<sup>8</sup> (2002) as pontas excessivas podem agredir bochechas e língua, causando dificuldade mastigatória, dificuldade de ganho de peso e desconforto com o uso de cabeça e embocadura. Segundo Dixon e Dacre<sup>2</sup> (2005) esse é a principal afecção encontrada e acredita-se que esse grande número seja devido às alterações de manejo dietético em conjunto com à



**Figura 2: Pontas excessivas de esmalte dentário**



**Figura 3: Gancho rostral**

domesticação. Em 11,1% (2 animais) foram vistos degraus; 16,6% (3 animais) apresentaram ausência dentária; 9 animais (50%) tinham ganchos rostrais e/ou caudais (**Figura 3**), 4 (22,2%) apresentaram ondas (**Figura 4**). Segundo Neto et al<sup>3</sup>. (2014) em equinos de matadouro a incidência foi de 29,8% de degraus, 28,4 % ganchos 23,9% de ondas. Nos animais avaliados no hospital veterinário da UFPB 16,6% (3) apresentaram halitose, e 1 (5,6%) apresentou descarga nasal purulenta, levando a suspeita clínica de si-



**Figura 4: Ondas na cavidade oral**

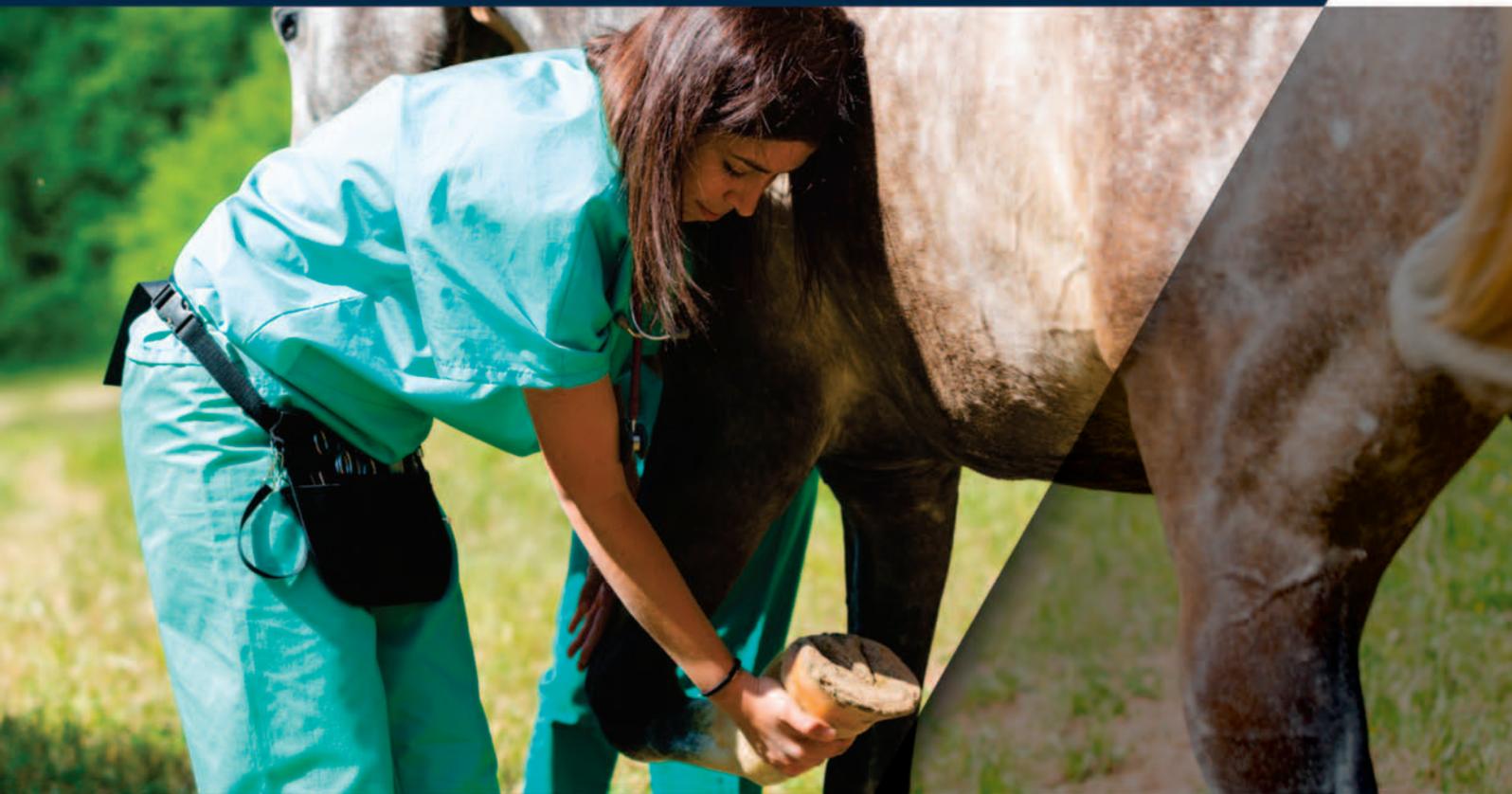
nusite secundária, que é uma consequência comum de afecções dentárias em arcada superior devido a comunicação dentária com seios paranasais<sup>9</sup>. Os achados nesse estudo reforçam a importância da avaliação periódica da cavidade oral de equídeos.

## Conclusão

Com o trabalho observou-se que várias afecções odontológicas foram encontradas em equídeos atendidos no hospital veterinário da Paraíba. Dentre elas destacaram-se as alterações de desgaste como pontas excessivas de esmalte dentário, ganchos e úlceras na cavidade oral. Desta forma, mais levantamentos são necessários para que se possa avaliar qual impacto dessas alterações dentárias para manutenção da saúde desses animais. +

## Referências

1. PAULO, D.L.O.M. A importância da odontologia na prática clínica equina. 2010. 92 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, 2010.
2. DIXON, P.M.; DACRE, I. A review of equine dental disorders. **The Veterinary Journal**. Midlothian, p.165-187, mar. 2005.
3. DIXON, P.M. Anatomia dental. In: BACKER, G.J.; EASLEY, K.J. **Odontologia Equina**. Buenos Aires: Intermédica, 2002. Cap. 1, p.3-31.
4. NETO, F.B. et al. Estudo da prevalência de afecções de cavidade oral em equídeos de matadouro. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Rio de Janeiro, v.20, n.4, p.194-197, jan. 2014.
5. ALVES, G.E.S. Odontologia como parte da gastroenterologia - sanidade dentária e digestibilidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA E ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA 6, 2004, Indaiatuba, SP. Anais... Indaiatuba: Faculdade de Jaguariúna, 2004, p.7-22. Mini Curso de Odontologia Equina.
6. SILVA-MEIRELLES, J.R. et al. Prevalência de afecções da cavidade oral de cavalos de tração da região metropolitana de Curitiba - Paraná. **Archives of Veterinary Science**, v.21, n.4, p.101-106, 2016.
7. THOMASSIAN, A. **Enfermidade dos Cavalos**, 4.ed., São Paulo: Varela, 2005.
8. JOHNSON, T.; PORTER, C. Common disorders of incisor teeth and treatment. **Focus Meeting**. Indianapolis, USA, 2006.
9. FERMAN, D.E. Paranasal sinuses. In: Beech, J. **Equine Respiratory Disorders**, Philadelphia: Lea e Ferbiger, 1991, p.275-303.



# ESPECIALIZAÇÕES VETERINÁRIAS 2018



- Clínica e Cirurgia de Equinos
- Reprodução Equina
- Ortopedia em Equinos
- Odontologia Equina
- Patologia Clínica Veterinária
- Fisiatria e Reabilitação Veterinária

**INSCRIÇÕES  
ABERTAS**

 [www.ibvet.com.br](http://www.ibvet.com.br)

 [atendimento@ibvet.com.br](mailto:atendimento@ibvet.com.br)



ACOMPANHE O IBVET  
NAS REDES SOCIAIS



(19) 3837.2925



(19) 9 9868.0178

# ULCERAÇÃO INTESTINAL

## e Peritonite associadas a parasitismo por *Oxyuris equi* em potro

“Intestinal ulceration and peritonitis associated with *Oxyuris equi* parasitism in foal”

“Ulceración intestinal y peritonite asociadas a parasitismo por *Oxyuris equi* en potro”

Jamisson B.S. Santos,  
Samuel B.S. Santos  
Graduando, Universidade Federal de Sergipe - UFS

Fabricao J.O. Campos  
Médico Veterinário autônomo

Geyanna D.L. Nunes,  
Clarice R.M. Pessoa,  
André F.A. Pessoa\*  
(andref.vet@gmail.com)  
Professores Adjunto I  
Universidade Federal de Sergipe - UFS; Centro de Ciências Agrárias/  
Campus do Sertão - Nossa Sra. da Glória; NMVS - Núcleo de Medicina Veterinária do Sertão

\* Autor para correspondência

**RESUMO:** Este trabalho descreve os achados de necropsia de um potro de sete meses que apresentou quadro de peritonite associada a alta carga de parasitas *Oxyuris equi* o perfil parasitário do seu rebanho de origem. Após breve quadro clínico o potro morreu e foi necropsiado, os achados macroscópicos foram mucosas ocular e gengival cianóticas. Na cavidade abdominal foi observada a presença de grande quantidade de fibrina, na serosa da base do ceco observou-se úlcera perforada (1,5 cm de diâmetro). A mucosa do ceco apresentava, além da ulceração, congestão acentuada, áreas de erosão e grande quantidade de nematódeos. Exemplares dos mesmos foram enviados para laboratório e identificados como *Oxyuris equi*. Amostras de fezes dos animais do rebanho foram avaliadas pelo método de flutuação para contagem do número de Ovos por Grama de Fezes (OPG) com o uso da câmara de McMaster e foi encontrado 100% de parasitismo por *Strongylus spp.* O rebanho continuará monitorado pela suspeita dos *O. equi* estarem em fenômeno de hipobiose. Os sinais clássicos de parasitismos por *O. equi* são prurido anal e alopecia na base da cauda no entanto o desenvolvimento das larvas para estágio L4 na mucosa em altas cargas parasitárias, demonstraram ser patogênicas a ponto de provocarem pontos de necrose e ulcerações por todo o intestino causando peritonite.

**Unitermos:** oxiurose equina, *Oxyuris equi*, peritonite e úlcera

**ABSTRACT:** This work describes the necropsy findings of a seven month old foal that presented peritonitis associated with high *Oxyuris equi* parasite load and the parasitic profile of its herd of origin. After a brief clinical picture the foal died and was necropsied, the macroscopic findings were cyanotic ocular and gingival mucosa. In the abdominal cavity, a large amount of fibrin was observed. A perforated ulcer (1.5 cm in diameter) was observed in the serosa at the base of the cecum. The cecal mucosa presented, in addition to ulceration, marked congestion, areas of erosion and large numbers of worms, specimens of which were sent to the laboratory and identified as *Oxyuris equi*. Animal samples from the herd were evaluated by the flotation method to count the number of eggs per gram of feces (OPG) using the McMaster chamber and found 100% parasitism by *Strongylus spp.* The herd will continue to be monitored for the suspicion of the *O. equi* being in a phenomenon of hypobiosis. The classic signs of *O. equi* parasitism are anal pruritus and alopecia at the base of the tail. However, the development of L4 stage larvae in the mucosa at high parasitic loads has been shown to be pathogenic to the point of necrosis and ulceration throughout the intestine causing peritonitis.

**Keywords:** oxiuros in horse, *Oxyuris equi*, peritonitis and ulceration

**RESUMEN:** Este trabajo describe los hallazgos de necropsia de un potro de siete meses que presentó cuadro de peritonitis asociada a alta carga de parásitos *Oxyuris equi* el perfil parasitario de su rebaño de origen. Después el breve cuadro clínico el potro murió y fue necropsiado, los hallazgos macroscópicos fueron mucosas oculares y gingival cianóticas. En la cavidad abdominal se observó la presencia de gran cantidad de fibrina, en la serosa de la base del ciego se observó úlcera perforada (1,5 cm de diámetro). La mucosa del ciego presentaba, además de la ulceración, congestión acentuada, áreas de erosión y gran cantidad de nematodos. Ejemplares de los mismos fueron enviados a laboratorio e identificados como *Oxyuris equi*. Muestras de las heces de los animales del rebaño fueron evaluadas por el método de fluctuación para contar el número de Huevos por Hierba de Fez (OPG) con el uso de la cámara de McMaster y se encontró el 100% de parasitismo por *Strongylus spp.* El rebaño continuará monitoreado por la sospecha de los *O. equi* estar en un fenómeno de hipobiosis. Las señales clásicas de parasitismos por *O. equi* son prurito anal y alopecia en la base de la cola sin embargo el desarrollo de las larvas para la etapa L4 en la mucosa en altas cargas parasitarias, demostraron ser patogénicas hasta el punto de provocar puntos de necrosis y ulceraciones por todo el intestino causando peritonitis.

**Palabras clave:** oxiurosis equina, *Oxyuris equi*, peritonitis y úlcera

## Introdução

*Oxyuris equi* é uma espécie de parasita pertencente à classe *Nematoda*, ordem *Ascaridida*, família *Oxyuridae*. Tem como hospedeiro definitivo os equídeos e costumam se localizar no intestino grosso desses animais<sup>5</sup>. Com a ingestão dos ovos contendo as larvas infectantes ou L3, ocorrerá infecção, e essas larvas serão liberadas no estômago e intestino delgado, movendo-se para o ceco e cólon, onde ocorrerá a muda para L4 e para adulto. Os ovos resistem a dessecação, podendo permanecer por longos períodos no ambiente e o período pré-patente é de cinco meses<sup>5</sup>. Normalmente as larvas causam pequenos danos, pois se alimentam principalmente do bolo alimentar, células des-camadas e bactérias presentes no intestino grosso. No entanto em infecções massivas, podem provocar inflamação da mucosa intestinal, com pequenas áreas necrosadas, sendo que os animais jovens são mais susceptíveis<sup>5</sup>. As fêmeas na ovipostura provocam irritação na região perianal dos animais devido à secreção de uma substância alergênica.

Os animais ficam inquietos e estressados tentando se coçar em mourões, troncos e árvores. Isso provoca perda de pelos da cauda,

feridas e inflamação na região perianal<sup>4</sup>. O objetivo desse trabalho foi avaliar o parasitismo em éguas receptoras e seus produtos, e descrever os achados patológicos de um caso de morte de um potro associada a alta infestação por *Oxyuris equi* em um rebanho de equinos em Sergipe.

## Material e Métodos

Um potro de sete meses morreu com sinais de cólica, foi necropsiado com as alterações macroscópicas avaliadas e amostras de órgãos fixadas em formalina para avaliação histológica. No rebanho ao qual o potro pertencia, foram analisadas 14 amostras de fezes de duas categorias de animais: categoria I com sete éguas adultas, de seis a quinze anos de idade, receptoras SRD e categoria II com sete potros (< oito meses) da raça Quarto de Milha. Para tal, amostras de fezes foram colhidas diretamente da ampola retal. Informações acerca de nutrição, manejo e esquema de controle antiparasitário adotado na propriedade foram registradas. As amostras de fezes foram processadas pelo método de flutuação para contagem do número de Ovos por Grama de Fezes (OPG) com o uso da câmara de McMaster.

## Resultados

No mês de agosto de 2017, em um haras no município de Umbaúba/SE, um potro de sete meses morreu após curso clínico agudo de desconforto abdominal. O mesmo havia sido submetido a uma cirurgia de herniorrafia umbilical redutível um dia antes. O procedimento foi realizado sem abertura da cavidade abdominal, com anestesia geral dissociativa (éter gliceril guaiacol, cetamina e xilazina) e a técnica cirúrgica fechada com excisão cutânea e enfossamento do saco herniário com animal em decúbito dorsal. Segundo o Médico Veterinário cirurgião, após a recuperação anestésica o animal apresentou desconforto abdominal, morrendo depois de 24 horas do procedimento cirúrgico. O animal foi necropsiado. Os achados macroscópicos incluíram mucosas ocular e gengival cianóticas. Na musculatura abdominal observou-se sutura íntegra e sem aderências de alças. Na cavidade abdominal foi observada a presença de grande quantidade de fibrina com coloração esverdeada e conteúdo intestinal (**Figura 1**), na serosa da base do ceco observou-se úlcera transmural medindo aproximadamente 1,5 cm de diâmetro (**Figura 2**). A mucosa do ceco apresentava, além da ulceração, congestão acentuada, áreas de erosão e grande quantidade de nematódeos (**Figura 3**). Exemplares dos mesmos foram enviados para laboratório e identificados como *Oxyuris equi*. O cólon também apresentava grandes quantidades do parasita. No intestino delgado havia alguns *Parascaris equorum*. Com a identificação do parasita do intestino grosso buscou-se verificar o perfil parasitário dos animais do criatório, porém após a venda da maior parte dos animais devido a estiagem, foi avaliado o parasitismo apenas do restante do plantel de éguas receptoras e seus produtos. Os dados levantados demonstram que as receptoras são criadas a campo alimentando-se com pastagem nativa e ração peletizada, os potros foram desmamados aos cinco meses de idade, e alocados em baias individuais de 3m x 3m, onde rece-

**Figura 1:**  
Fibrina e conteúdo intestinal na cavidade abdominal



FONTE: ARQUIVO PESSOAL



**Figura 2:**  
Úlcera transmural (seta)

FONTE: ARQUIVO PESSOAL

**Figura 3:**  
Grande quantidade de nematódeos identificados como *Oxyuris equi*



FONTE: ARQUIVO PESSOAL

bem ração peletizada 1% P.V. e capim a vontade. Apenas os potros foram vermifugados com ivermectina logo após desmame. As receptoras e os potros apresentam escore corporal regular e bom respectivamente. O resultado do exame parasitológico revelou resultados variando de 50 à 1250 (com média de 650) OPG de *Strongylus* sp.

## Discussão

A presença do *O. equi* é sempre associada ao sinal clássico de prurido anal decorrente da atividade de postura das fêmeas adultas, o que acarreta automutilações e alopecia no ato de se coçar. No entanto, apesar de ser um sinal indicativo do parasitismo, a ocorrência de prurido anal e alopecia perianal é variável. Em alguns casos, os sinais observados caracterizam-se apenas por emagrecimento progressivo. Colite e tiflites discretas têm sido atribuídas ao parasitismo do estágio L4 na mucosa do intestino grosso proximal enquanto vermes adultos causam o prurido anal. Nesses casos lesões de *Hemomelas mailei* na serosa do íleo foram encontradas contendo ovos de *O. equi*. As altas cargas parasitárias, demonstraram ser patogênicas a ponto de provocarem pontos de necrose e ulcerações por todo o intestino causando peritonite<sup>3</sup>.

A causa da morte do animal foi a peritonite. É provável que o animal apresentasse um quadro de peritonite crônica assintomática, devido a ulceração transmural do intestino grosso na altura da base do ceco, uma lesão decorrente da inflamação na mucosa do segmento intestinal, muito provavelmente associada ao parasitismo que o animal apresentava. Alterando o quadro após ter passado pelo estresse do procedimento cirúrgico. As características encontradas na abertura da cavidade abdominal indicam peritonite crônica, de acordo com Dabreiner<sup>2</sup> (2002) a quantidade de fluido nas peritonites é variável estando relacionada a evolução do caso podendo estar aumentada em peritonites agudas (transudatos ou exsudatos) ou ausentes em peritonites crônicas, que apresentam produção exagerada de fibrina.

A enfermidade afetou um animal estabulado. Este é um aspecto epidemiológico importante já que os animais que são criados nesse tipo de manejo são os que apresentam maiores cargas parasitárias do nematoide devido ao fato dos próprios equinos serem a principal fonte de infecção por espalhar os ovos nas estruturas físicas enquanto se coçam<sup>1</sup>. Embora o parasitismo por *O. equi* não tenha sido localizado em outros animais do rebanho pelo método de contagem de OPG de fezes, não se descarta que estejam em momento de hipobiose, devendo o rebanho continuar sendo monitorado. Os resultados demonstram alta incidência de parasitismo por *Strongylus* spp (100%) entre os animais examinados, o que é preocupante, pois o gênero é considerado um dos helmintos mais patogênicos para equinos, principalmente na sua forma imatura em decorrência das lesões que determina no seu processo de migrações e espoliação que causa em seu hospedeiro.

## Conclusão

Embora classicamente descritas com sinais brandos e oferecendo poucos riscos à vida do animal, a oxiurose equina pode ser uma parasitose importante na equideocultura já que pode em alguns casos causar peritonite devido a ulceração de intestino grosso. A alta contagem de OPG de *Strongylus* spp no rebanho analisado indica dificuldades no controle parasitário na região do estudo. +

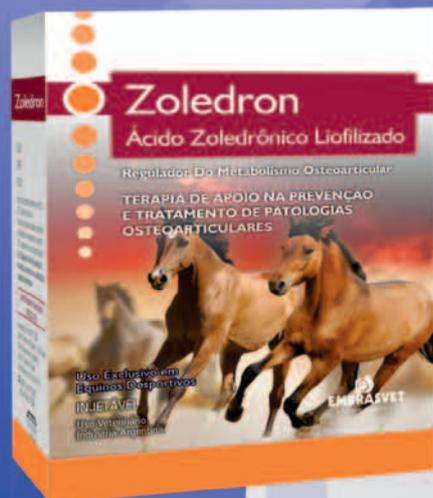
## Referências

1. BERNE, M.E.A. Parasitoses Gastrointestinais de Equinos, in: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; MENDEZ, M.D.C.; LEMOS, R.A.A. *Doenças de Ruminantes e Equídeos*, 2.ed., São Paulo: Varela, p.628-633, 2007.
2. DABREINER, R. Peritonitis. In: Smith, B.P. *Large Animal Internal Medicine*, 3.ed., St. Louis: Mosby, p.668, 2002.
3. SELLON, D.C.; LONG, M.T. *Equine Infectious Diseases*. Elsevier: St. Louis, p.653, 2007.
4. WOLF, D.; HERMOSILLA, C.; TAUBERT, A. *Oxyuris equi*: lack of efficacy in treatment with macrocyclic lactones. *Veterinary Parasitology*, 201, 163-168, 2014.
5. TAYLOR, M.A.; COOP, R.L.; WALL, R.L. *Parasitologia Veterinária*, 3.ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

# Zoledron

Ácido Zoledrônico Liofilizado Injetável

Potente Bifosfonato de Terceira Geração



Regulador do Metabolismo Osteoarticular

Terapia de Apoio na Prevenção  
e Tratamento de Patologias  
Articulares e Ósseas

Consulte  
[www.embrasvet.com.br](http://www.embrasvet.com.br)  
17 2139-4949

Distribuído por:

  
**EMBRASVET**  
SAÚDE ANIMAL

Apoio técnico:

  
**AGROPHARMA**  
Salud, Performance y Productividad Animal



# Zoledron - Ácido Zoledrônico Liofilizado

- \* Potente Bifosfonato de Terceira Geração
- \* Regulador do Metabolismo Ósseo - Articular
- \* Terapia de Apoio na Prevenção e Tratamento de Patologias Articulares e Ósseas

## AÇÃO FARMACOLÓGICA

A principal ação farmacológica do ácido zoledrônico é a inibição da reabsorção óssea osteoclástica, acredita-se que existem vários fatores que contribuem para esta ação. In vitro, o ácido zoledrônico inibe a atividade dos osteoclastos e induz a apoptose dos mesmos. Do mesmo modo, há um aumento da atividade dos osteoblastos. O ácido zoledrônico bloqueia a ação dos osteoclastos sobre o osso mineralizado e a cartilagem subcondral em sua união com o tecido ósseo, também inibe o aumento da atividade dos osteoclastos e a liberação do cálcio ósseo nos processos tumorais.

Como outros bifosfonatos, o ácido zoledrônico atua aderindo-se ao osso, inibindo a degradação excessiva do mesmo e reequilibrando o processo de remodelação natural do organismo.

No entanto, a injeção de ácido zoledrônico tem uma estrutura molecular que permite que sua afinidade de união ao osso seja maior e mais duradoura que outros bifosfonatos. Isto é devido a uma maior união a hidroxiapatite, um componente estrutural chave do osso e uma maior inibição da síntese de pirofosfato de farnesila (FPP), uma enzima crítica para a função dos osteoclastos. A injeção de ácido zoledrônico restaura marcadores bioquímicos de remodelação óssea- fosfatase alcalina (FAS) aos níveis normais. Depois da aplicação de T 1/2 167 horas, mostrando baixas concentrações no sangue depois de 28 dias.

## VANTAGENS

- Possui uma dupla estrutura de nitrogênio que permite uma união mais firme ao mineral ósseo que qualquer outro bifosfonato.
- Maior inibição da reabsorção óssea que qualquer outro bifosfonato.
- Maior ação prolongada que outros bifosfonatos.
- Exposição ao fármaco significativamente reduzida no tecido ósseo devido à dose única e/ou mais distanciada.

## FÓRMULA

Cada frasco liofilizado contém:

- Ácido zoledrônico monohidratado.....53,3 mg (equivalente a 50 mg de ácido zoledrônico anidro)

Cada frasco com diluente contém:

- Água destilada estéril.....10 mL

## INDICAÇÕES

Como prevenção e tratamento de patologias osteoarticulares, quando é necessária a regulação do metabolismo ósseo. Prevenção de complicações ósseas (fraturas com compressão medular, irritação ou cirurgia óssea).

Na hipercalemia induzida por tumor, em animais com neoplasias malignas avançadas que afetam o osso.

Terapia de suporte e coadjuvante dos tratamentos específicos de patologias osteoarticulares associadas a processos de disfunção metabólica como, por exemplo:

- Artrose e artrite em geral.
- Esparavão ósseo, síndrome navicular de menos de 6 meses.
- Sobrecargas. Artrose transversa da coluna.
- Fraturas. Aceleração da maturidade óssea.
- Osteíte da terceira falange.
- Sesamoidite, intolerância ao exercício por imaturidade osteoarticular.
- Síndrome de debilitação óssea.
- Osteocondrite dissecante.
- Epifisite.

## ADMINISTRAÇÃO E DOSE

Tratamento Preventivo:

Equinos até 1 ano: .....1/2 frasco

Equinos de mais de 1 ano:.....1 frasco

Equinos maiores de 2 anos: 1 frasco podendo-se repetir aos 30 dias

Tratamento Curativo: Aplicar de 1 a 4 doses com intervalos de 15 a 30 dias cada uma, de acordo com a gravidade do caso e/ou critério do profissional.

Administrar por via endovenosa, diluído com solução fisiológica (500 ml). É recomendável que a aplicação seja lenta (30-45 minutos) a fim de evitar sintomas de hipocalcemia aguda e/ou patologias renal.

## CONTRA INDICAÇÕES E PRECAUÇÕES

As reações adversas relacionadas à administração de bifosfonatos são: falta de apetite, desconfortos abdominais, cavar no solo, coceira, inquietude, tremor muscular, sudorese.

Com ZOLEDRON estas reações adversas foram observadas em menos de 2% dos cavalos tratados com o regime terapêutico recomendado e podem estar relacionados com um efeito hipocalcêmico pouco grave. Podem aparecer sintomas suaves e transitórios de cólicas a poucas horas do tratamento, que geralmente desaparecem de forma espontânea sem requerer nenhum tratamento específico. No caso de os sintomas persistirem deve ser realizado o tratamento convencional.

O tremor muscular pode ser solucionado mediante a administração de gluconato de cálcio ou alguma outra solução de cálcio.

Manifestações como excitação, hipertonia da cauda e salivação são outras reações adversas possíveis. Pode aparecer fadiga após a injeção, às vezes expressada pelo animal reclinado. Esta reação adversa pode estar relacionada com algum efeito pouco severo de hipocalcemia. Com Zoledron não foi observado, em geral nos animais tratados, sintomas de intolerância ao tratamento durante a aplicação do mesmo, ou flebite no local da injeção.

## INTERAÇÕES E INCOMPATIBILIDADE

Sendo um bifosfonato não se deve misturar a solução reconstituída com soluções de íons metálicos bivalentes como Ca<sup>2+</sup> ou Mg<sup>2+</sup>.

Não administrar junto com outro produto na mesma seringa.

## ADVERTÊNCIAS

Em todos os casos é importante e recomendável complementar o tratamento com a administração de sais de cálcio por via oral ou injetável.

Não existem estudos científicos que evidenciem contra indicações no uso do ácido zoledrônico em animais jovens, a aplicação de Zoledron, como terapia de tratamento curativo em animais de menos de 2 anos de idade fica a critério do profissional.

Porém experiências clínicas recentes têm demonstrado uma promissora eficácia na resolução de patologias ósseas articulares em animais jovens.

## APRESENTAÇÃO

Caixa contendo um frasco de droga liofilizada e 1 frasco com diluente.

## CONSERVAÇÃO

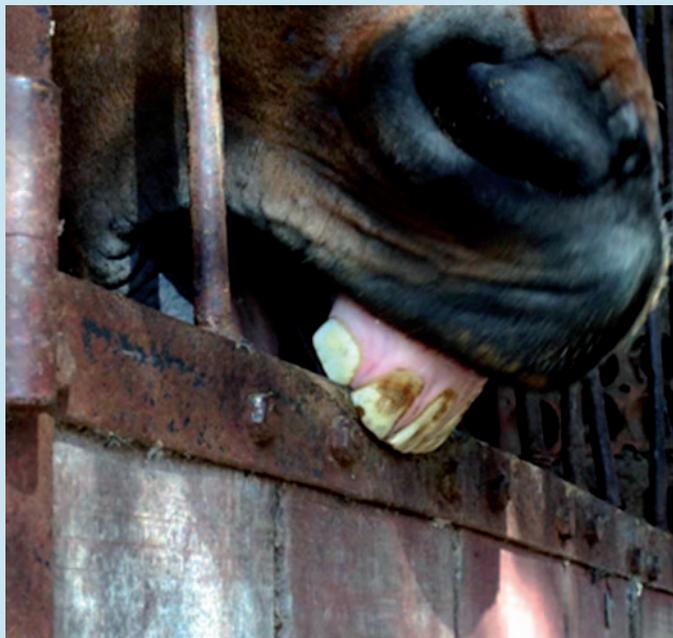
Conservar entre 5° e 30 °C, em sua embalagem original

Manter fora do alcance de crianças, pessoas não autorizadas e animais domésticos.

# FRATURAS ROSTRAIS EM POTROS

Os equinos estão propensos a traumas na cabeça, sendo as fraturas envolvendo mandíbula, maxila e osso incisivo muito comuns, resultantes de coices, colisões, quedas e aprisionamentos da porção rostral da mandíbula ou incisivo em cercas ou portas<sup>1</sup>.

A idade com maior frequência de ocorrência deste acidente é na fase de potro entre 2 e 4 anos, quando muitos passam a ser mantidos em cocheiras por períodos prolongados, em função de doma e início das atividades esportivas. Nesta idade, os potros apresentam uma curiosidade aguçada e costumam morder objetos como forma de interagir, contudo, algumas vezes, no momento desta ação, são surpreendidos e realizam um movimento abrupto de fugir da posição que se encontram, e justamente este objeto pode então servir de alavanca para uma fratura rostral<sup>2</sup>, conforme ilustrado na **Figura 1**.



**Figura 1:** Animal mordendo a porta, objeto que poderá servir de alavanca em caso de movimento abrupto.

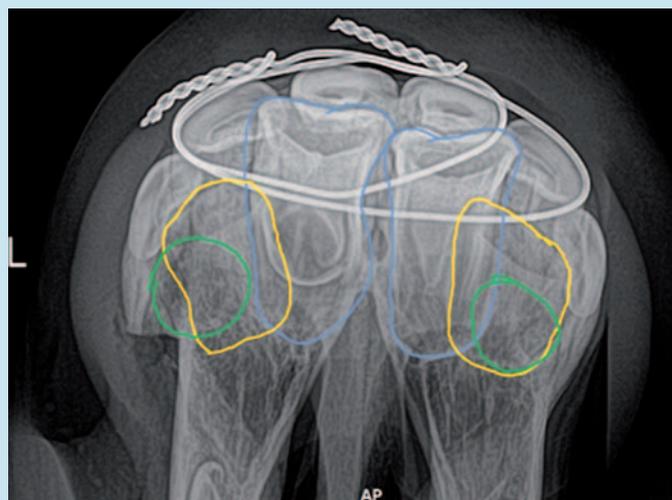
Para que possa ser feito um tratamento adequado destas fraturas, é de suma importância o conhecimento da anatomia dentária, bem como da embriologia e o processo de formação dos dentes, pois este tipo de fratura e nesta fase da vida do cavalo, envolve os dentes incisivos em diferentes etapas de formação.

O dente incisivo do equino tem sua odontogênese e mineralização já na fase fetal do equino, tratando dos dentes decíduos. Já o dente permanente possui uma odontogênese prolongada, e que envolve diversos meses da vida do potro. A fase de germe dental representa a forma embrionária do dente, a partir do qual acontecem multiplicações e diferenciações celulares que geram os diferentes tecidos dentários (esmalte, cimento e dentina). A mineralização do dente acontece na fase final da odontogênese. A vascularização dentária neste pro-

cesso representa o ponto chave para uma perfeita formação dental, e ocorre por um leito capilar, sendo o “*dental sac*” (localizado entre o dente decíduo e o permanente) a principal fonte vascular. Uma destruição precoce deste sistema de nutrição celular compromete todo processo de formação do dente permanente<sup>3,4,5</sup>.

Dessa forma, fica evidente que uma fratura traumática em um potro, que avulsiona rostralmente os dentes decíduos, irá expor o “*dental sac*” ou mesmo lesá-lo diretamente pelo trauma, por consequência há uma interrupção da vascularização do germe dental em formação.

Nestes acidentes traumáticos que envolvem os dentes incisivos decíduos, não basta apenas o tratamento de redução da fratura, mas sim um acompanhamento da evolução do quadro. Somente em médio prazo poderá ser dado um prognóstico sobre a odontogênese dos dentes incisivos permanentes e se há um foco infeccioso nos dentes embrionários. O exame radiológico representa a forma elementar de diagnóstico para estes quadros, e deve envolver posicionamentos intraorais (dorsoventral/ventrodorsal e oblíquas)<sup>2</sup> conforme ilustrado na **Figura 2**. Sem este tipo de exame pré e pós tratamento, não é possível obter-se um diagnóstico conclusivo da extensão da lesão, nem mesmo sobre a sua evolução.



**Figura 2:** Radiografia dorsoventral dos incisivos superiores de um potro com 2 anos de idade com destaques em colorido: azul: germe dental dos Triadan 101 e 201; amarelo: germe dental dos Triadan 102 e 202; verde: germe dental dos Triadan 103 e 203.

## CASO CLÍNICO:

Um equino, da raça Crioula, macho, com 2 anos e 1 mês de idade sofreu uma fratura rostral com avulsão dos dentes decíduos incisivos. Foi remetido à Clínica Equident, após 6 horas do acidente.

No exame clínico, foi observada fratura do osso incisivo no lado esquerdo, com avulsão dos dentes incisivos Triadan 602 e 603 e fratura dos respectivos alvéolos dorsalmente. A porção palatal do osso incisivo fraturado expôs o dente permanente Triadan 202 em odontogênese, conforme **Figuras 3 e 4**.



**Figura 3:** Fratura de osso incisivo com avulsão dos dentes Triadan 602 e 603.



**Figura 4:** Visão palatal da fratura de osso incisivo, com avulsão dos dentes Triadan 602 e 603; e exposição do germe dental 202, indicado pela seta amarela.



**Figura 5:** Radiografia intraoral dorsoventral dos incisivos superiores.

No exame radiográfico, foi observada linha de fratura envolvendo a porção ventral do alvéolo dos dentes Triadan 602 e 603, e fratura da porção apical do dente 603 (Figura 5).

Como tratamento foi realizada a redução da fratura usando a técnica de cerclagem, com animal sedado com cloridrato de detomidina (0,01 mg/kg) e em posição quadrupedal. Para proteção do fio de aço foi utilizado metilmetacrilato (Figura 6).



**Figura 6:** Cerclagem e aplicação de metilmetacrilato como proteção.

Foi feita remoção da oclusão dos incisivos do quadrante envolvido. Como terapia medicamentosa, foi utilizado cetoprofeno oral (0,016 mg/kg), uma vez ao dia, por 5 dias e doxiciclina oral (20 mg/kg) uma vez ao dia, por 15 dias. Lavagem diária local com solução de clorexidina 0,2% até a cicatrização da mucosa gengival.

A revisão do paciente foi feita em 50 dias após o evento inicial, quando então foi removida a cerclagem. No exame físico, foi observada fístula periodontal em Triadan 602, conforme Figura 7. A radiografia demonstrou áreas de lise e reabsorção dentária envolvendo o dente permanente em formação Triadan 202, caracterizando uma infecção localizada neste dente (Figura 8 e 9).



**Figura 7:** Seta vermelha indicando fístula periodontal após 50 dias da cerclagem.



Figura 8: Radiografia intraoral dorsoventral dos incisivos superiores.



Figura 9: Radiografia oblíqua dorsoventral: áreas de lise e reabsorção do germe dental do Triadan 202.

De acordo com os achados clínicos e radiológicos, optou-se pela exodontia dos dentes Triadan 602, 603 e germe dental 202 e 203 (Figura 10). Foi aplicado um curativo de gaze local

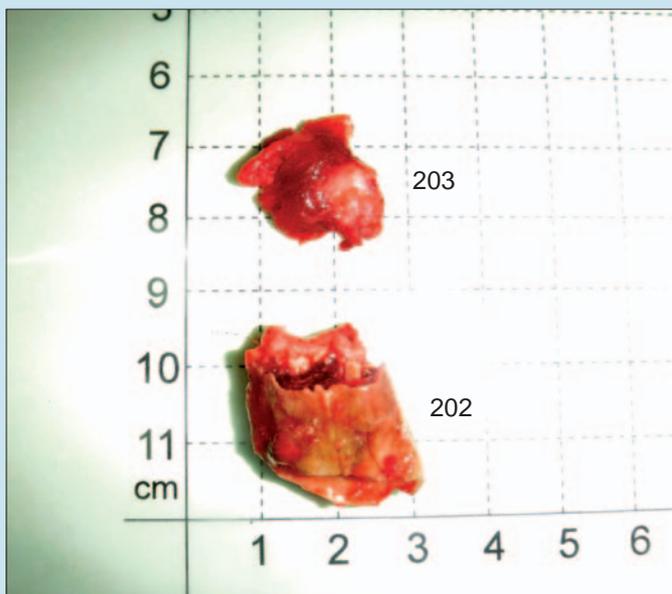


Figura 10: Germe dental do Triadan 202 e 203 extraídos e infectados.



Figura 11: 45 dias após exodontia: cicatrização completa. Dente Triadan 201 em erupção. Neste momento equino estava com 2,5 anos.

embebido em pasta de iodofórmio e suturado na gengiva. Este curativo permaneceu por 7 dias. Após este período foi feita remoção da comida do local e limpeza com solução de clorexidina 0,2% duas vezes ao dia.

Como terapia medicamentosa, foi repetido o mesmo protocolo descrito no momento do reparo da fratura. Em 20 dias a cicatrização estava completa. Aos 45 dias, de acordo com Figura 11, pôde-se observar que a gengiva estava cicatrizada e a erupção do Triadan 201 em processo, visto que, neste momento, o equino estava com 2 anos e 6 meses de idade.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

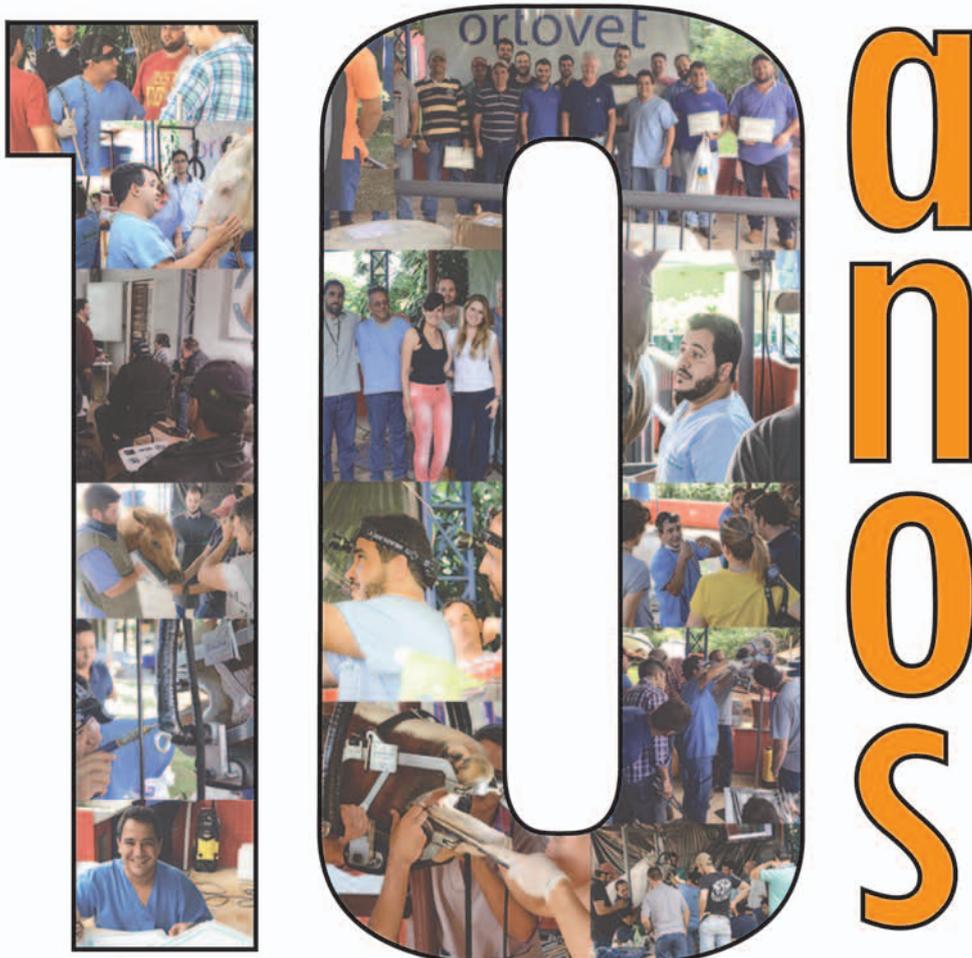
1. WILSON, D.A. 57<sup>th</sup> Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners - AAEP - How to Repair Rostral Mandibular and Maxillary, (2012).
2. HENNINGER, R.W.; ABVP, D.; ACVS, D.; BEARD, W. & ACVS, D. Rostral Mandibular and Maxillary Fractures/ : Repair by Interdental Wiring, n.43, p.136-137, (1997).
3. DACRE, I.T. A pathological, histological and ultrastructural study of diseased equine cheek teeth. (University of Edinburgh, 2004).
4. KLUGH, D.O. Anatomical Characteristics of Equine Dentition. In *Principles of Equine Dentistry* (org. Klugh, D.O.), p.27-48 (Manson Publishing Ltd, 2010).
5. DIXON, P.M. & DU TOIT, N. Dental Anatomy. in *Equine Dentistry* (org. Easley, J.; Dixon, P.; Schumacher, J.), p.51-76 (Saunders Elsevier, 2010).



**Ms. LIZZIE DIETRICH**  
([Lizzie.dietrich@gmail.com](mailto:Lizzie.dietrich@gmail.com))  
Certificada pela IAED (International Association of Equine Dentistry),  
Proprietária da Equident - RS



Apoio: **ORTOVET**  
[www.ortovet.com.br](http://www.ortovet.com.br)



# 10 anos

## de parceria

### Ortovet e BittarVet

[www.ortovet.com.br](http://www.ortovet.com.br)

Participe do melhor curso de  
Odontologia Equina do Brasil

Módulo I: Básico	Módulo I: Básico	Módulo II: Intermediário
23, 24 e 25/02	20, 21 e 22/04	7, 8 e 9/06

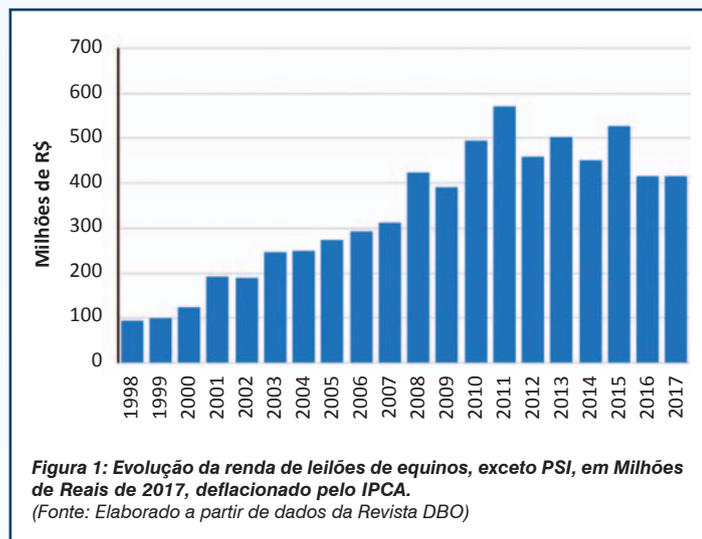
Vagas limitadas! Inscreva-se agora mesmo.

(11) 99362-5749 | @ortovet | /ortovettop | /ortovet

# Desempenho dos leilões de equinos nos últimos 20 anos

Os leilões de equinos no Brasil, assim como em muitos países, não são exatamente o resultado das forças de mercado – oferta e demanda – que usualmente definem preços de bens e serviços. Isto porque os leilões comportam outros dois tipos de vendas, além daquelas efetivamente de mercado. Existe a chamada defesa, quando o próprio ofertante (vendedor) adquire seu produto, de modo a evitar que o mesmo seja vendido para terceiros a um preço que considere abaixo do aceitável (considerando sua visão pessoal de valor, não a de mercado). Outra prática que distorce a formação de preços nos leilões de equinos são vendas previamente acertadas e que no leilão são simuladas para sugerir maior sucesso do evento. Entretanto, apesar dessas restrições, o histórico dos resultados dos leilões representa uma boa aproximação do que ocorre no mercado. Neste artigo será apresentada a evolução de dois principais indicadores dos leilões – renda obtida e preço médio por lote – nos últimos 20 anos, caracterizados por distintas fases de crescimento econômico e de crises econômicas.

O movimento dos leilões de equinos mostrou-se aquecido até o final da primeira década deste século. A crise mundial ocorrida em 2008, que ficou conhecida como crise do subprime (originário no mercado imobiliário e de títulos de crédito dos Estados Unidos) foi pouco contundente ao setor da equinocultura no Brasil. No período de 1998 a 2011, em valores reais (deflacionadas pelo IPCA) a renda obtida nos leilões saltou de R\$ 94,95 milhões para R\$ 572,45, um crescimento real de 500% em 13 anos (Figura 1). Entretanto, nos últimos seis anos, assumiu novo patamar, com cerca de R\$ 415 milhões de renda tanto em 2016 quanto em 2017.



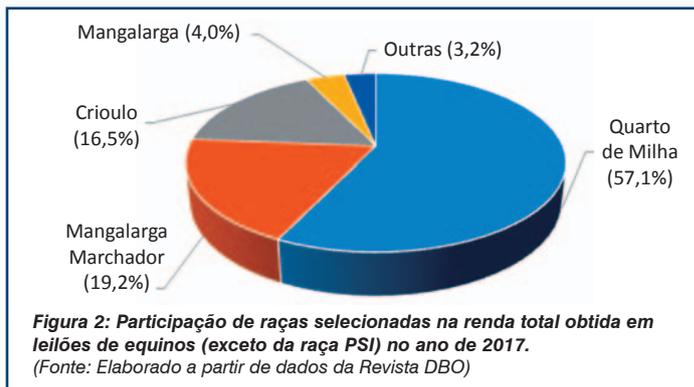
A evolução verificada na renda anual foi resultado não apenas da variação na quantidade vendida, mas, também, nos preços médios dos lotes leiloados. Enquanto no final do século XX as médias eram inferiores a R\$ 20 mil por lote, nas diferentes raças, algumas com valores bem inferiores a essa média, em 2017 verificou-se médias superiores a R\$ 30 mil por lote, conforme ilustrado na Tabela 1.

**Tabela 1: Evolução do preço médio por lote em leilões de equinos de quatro diferentes raças, em Milhares de Reais de 2017, deflacionado pelo IPCA.**

Ano	Quarto de Milha	Crioulo	Mangalarga Marchador	Mangalarga
1998	16,7	15,1	15,4	10,5
1999	19,5	13,7	17,4	9,1
2000	18,0	12,7	20,3	12,2
2001	20,0	13,2	26,0	14,8
2002	22,2	13,1	23,9	17,7
2003	26,8	17,4	29,1	16,0
2004	26,0	20,2	26,7	23,2
2005	26,4	22,5	30,9	21,8
2006	10,7	21,9	31,2	18,9
2007	31,4	26,9	31,7	18,8
2008	38,1	25,8	32,8	20,2
2009	34,7	22,2	28,0	19,1
2010	36,1	23,1	32,8	25,0
2011	34,8	22,3	33,5	24,1
2012	32,8	22,7	31,3	26,3
2013	31,6	22,1	26,5	22,3
2014	37,2	21,8	23,2	19,5
2015	35,9	17,1	23,7	16,8
2016	31,1	13,0	17,5	18,6
2017	30,3	16,7	33,3	27,2

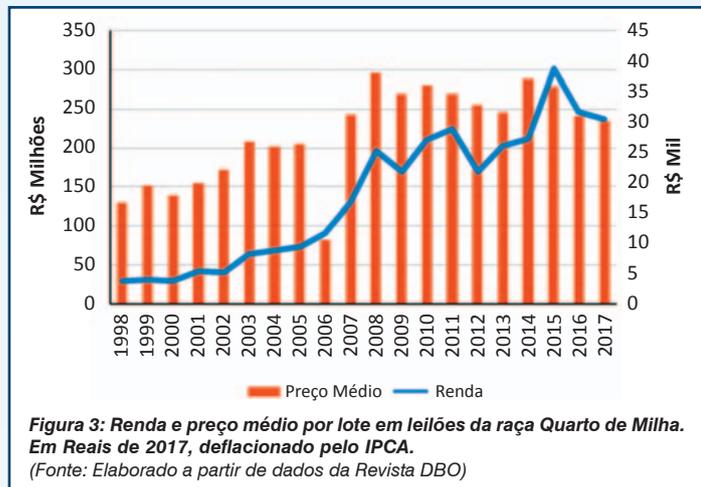
FONTE: ELABORADO A PARTIR DE DADOS DA REVISTA DBO

As quatro raças – Quarto de Milha, Mangalarga Marchador, Crioulo e Mangalarga – que compõem a Tabela 1 representaram 97% da renda obtida em leilões no ano de 2017, excluindo a raça PSI (Figura 2). Esta divisão do mercado marca dois fatos: a força consolidada dos negócios na raça Quarto de Milha e o crescimento dos negócios na raça Mangalarga (participação mais que

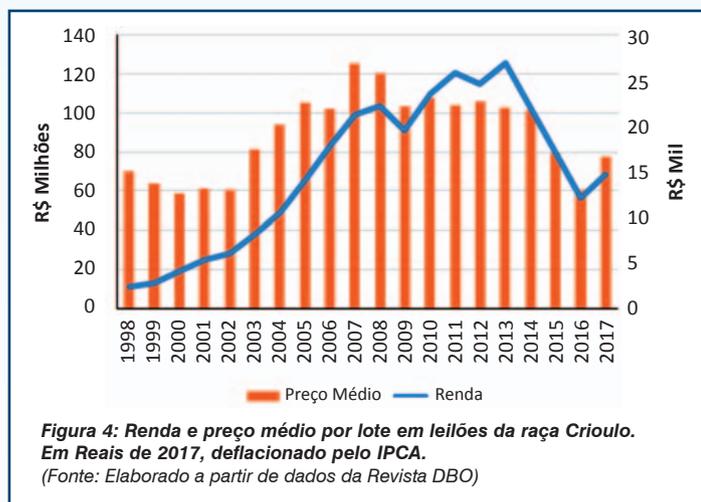


dobrou quando comparada às participações dos demais 19 anos do período analisado).

Até o final da primeira década do atual século, tanto as rendas quanto os preços médios por lote das quatro principais raças, em termos de renda obtida em leilões, apresentaram comportamento similares, crescendo ano após ano, em termos reais (Figuras 3 a 6). Entretanto, na última década os comportamentos se diferenciam. Com os animais da raça Quarto de Milha, a renda e o preço médio por lote continuaram apresentando correlação positiva. Ambos cresceram até 2015, mas, nos anos da recente crise econômica (2016 e 2017), ambos decresceram (Figura 3). Entretanto, mesmo com esse comportamento negativo recente, o desempenho da raça foi muito bom, com patamares de renda e preços médios muito superiores aos verificados na década anterior (Figura 3), reforçando a imagem de força do Quarto de Milha no mercado.

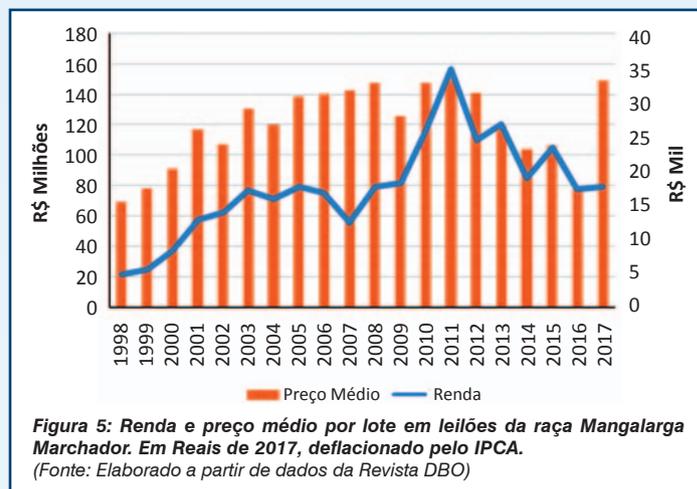


O desempenho do cavalo Crioulo nos leilões mostrou que há certa resistência para elevação de preços. Entre 2009 e 2014 os preços pouco se alteraram, apesar do crescimento da renda verificado no mesmo período, demonstrando que havia demanda por esses animais. Aparentemente a recente crise econômica afetou fortemente a raça, com acentuada queda tanto na renda quanto nos preços médios a partir de 2013 (Figura 4). A boa notícia foi a recuperação no ano de 2017.

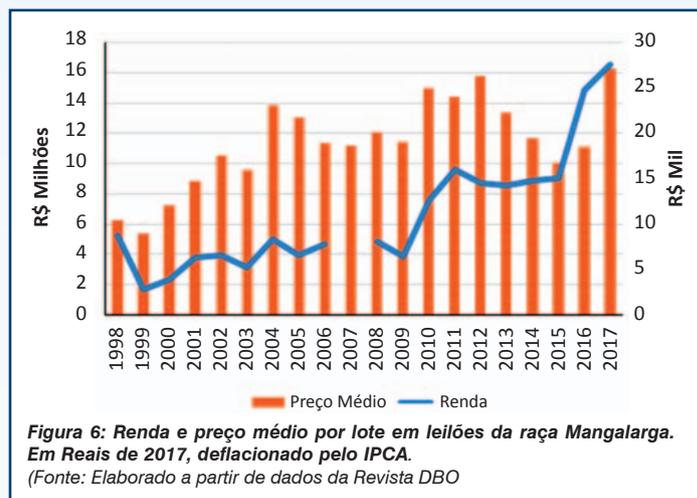


Os leilões da raça Mangalarga Marchador mostram que, dentre as quatro raças discutidas neste artigo, foi a que mais refletiu o cenário macroeconômico. Nos momentos de crise (interna e internacional), os preços médios foram sensíveis, acompanhados de reações em menor intensidade, mas no mesmo sentido, da renda apurada em leilões (Figura 5). O ponto positivo é a capaci-

dade de recuperação após as quedas, evidenciada pelo crescimento acentuada da renda após 2007 e pelo preço médio por lote alcançado no último ano (2017).



Entre as raças analisadas, o cavalo Mangalarga foi o que apresentou comportamento mais surpreendente. E positivo. Os impactos das turbulências da macroeconomia chegaram a afetar os preços médios por lote, mas não foram suficientes para impedir o bom desempenho nos valores apurados nos leilões (Figura 6). Durante o período analisado (1998 a 2017), os leilões da raça Mangalarga apresentou surpreendente crescimento médio de 5,1% ao ano na renda apurada (6,3% ao ano, a partir de 1999). Destaca-se, também, o crescimento de 46% verificado no preço médio dos lotes de 2016 para 2017.



O desempenho dos leilões de equinos verificado nos últimos 20 anos permitiu verificar a força e potencial da equinocultura brasileira. É verdade que ocorreram impactos da macroeconomia nos resultados dos leilões, mas de forma mais suave do que a verificada em outros setores da economia brasileira. As diversas raças obtêm, atualmente, resultados, tanto em termos de renda quanto de preço médio por lote, muito superiores aos que eram obtidos nos anos iniciais do período analisado. Isto após importantes crises econômicas. Com a economia retornando à normalidade e retorno do crescimento econômico, é possível supor que a equinocultura responderá com resultados ainda melhores.



**Roberto Arruda de Souza Lima**

([raslima@usp.br](mailto:raslima@usp.br))

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Economia Aplicada, Prof. ESALQ/USP; Coordenador do Equonomia



# ABRAVEQ

[XIX CONFERÊNCIA ANUAL 2018]  
[CAMPOS DO JORDÃO • SP]

*Obrigado!*

A Conferência Anual Abraveq 2018 - Campos do Jordão é sucesso!  
Gostaríamos de agradecer a todos que puderam nos prestigiar com sua presença.  
Em breve novidades sobre os próximos eventos, continue nos acompanhando.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS MÉDICOS  
VETERINÁRIOS DE EQUÍDEOS

# Seja Sócio

Foi a XIX Conferência Anual ABRAVEQ 2018 e se apaixonou pelos conteúdos apresentados e pelo evento? Torne-se sócio da ABRAVEQ e tenha acesso a benefícios exclusivos, além de desconto na inscrição dos próximos eventos!



ACESSE AGORA O NOSSO SITE E SAIBA MAIS:  
[WWW.ABRAVEQ.COM.BR/ASSOCIE-SE](http://WWW.ABRAVEQ.COM.BR/ASSOCIE-SE)

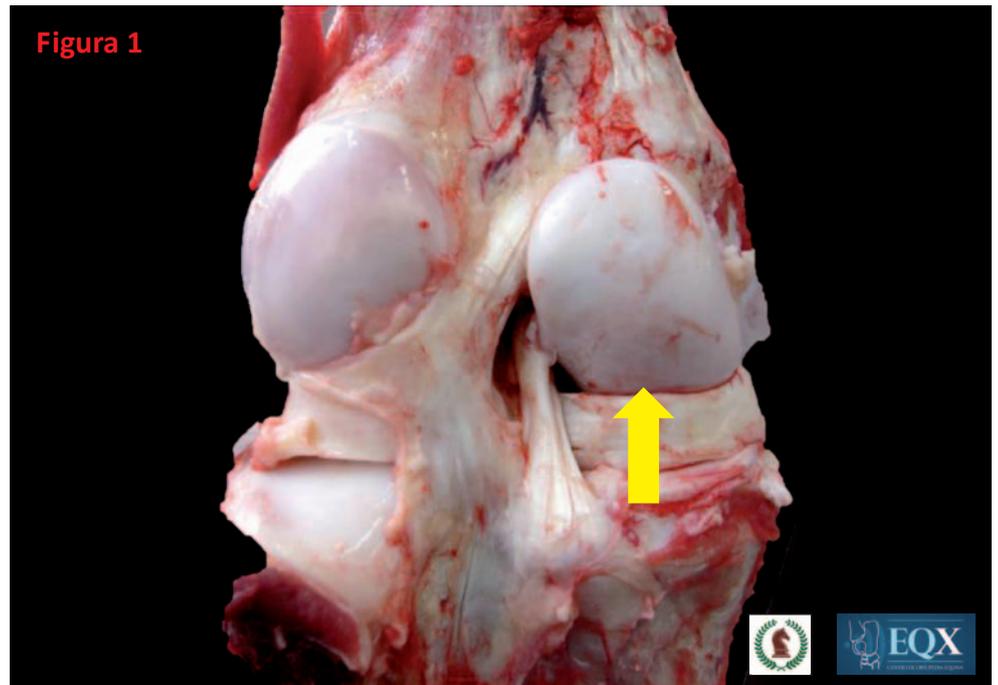


## QUAL É A MELHOR POSIÇÃO PARA DETECTAR OS CISTOS CONDILARES FEMORAIS?

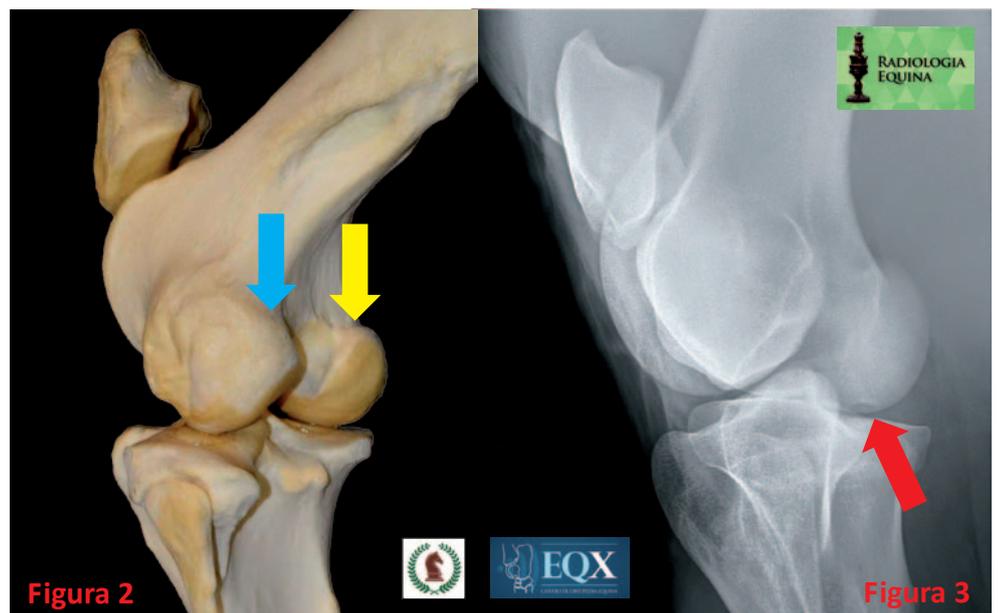
### INTRODUÇÃO

Os cistos são uma das patologias ósseas dos cavalos atletas que podem desde passar silentes, produzir queda de performance ou induzir variáveis tipos de claudicação. Eles podem aparecer em animais novos que nunca tiveram desempenho atlético por perda da maturidade no desenvolvimento osteocondral ou em animais adultos onde microfraturas da cartilagem por impacto ou sobrecarga, podem permitir a infiltração de líquido sinovial para o osso sub-condral; esta infiltração, induz um processo inflamatório ósseo, disparando a lise regional e consequente a formação do cisto.

Os cistos podem ser reconhecidos rapidamente com uma única radiografia quando seu tamanho é considerável, mas algumas vezes são de difícil detecção. Embora os cistos possam ter tropismo pelo osso sub-condral de articulações de alta movimentação, eles podem aparecer em outras articulações de médio ou muito baixo movimento. Uma das regiões com maior frequência de aparecimento dos cistos em cavalos de esporte é no côndilo medial femoral (**Figura 1 - seta amarela**). Diversas classificações tem sido descritas mas particularmente o que mais me interessa quando vejo meus pacientes com um cisto é saber se o cavalo tem clínica, o tamanho do cisto, se tem cloaca aberta, a localização (articulação de alto ou baixo movimento) e a abordagem cirúrgica ou não.



**FIGURA 1:** Representação fotográfica de uma peça anatômica da região femorotibiopatelar dissecada na vista caudal de um membro pélvico esquerdo, representando a localização dos cistos no côndilo medial do fêmur (seta amarela).

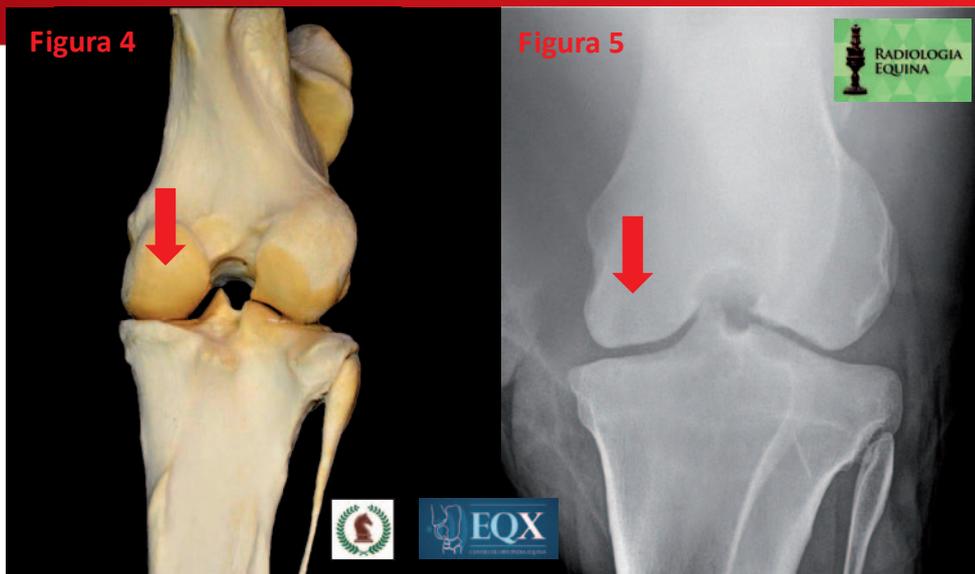


**FIGURA 2:** Representação fotográfica de uma peça anatômica óssea de um membro pélvico esquerdo representando a posição radiográfica caudolateral-craniomedial oblíqua para isolar a superfície articular do côndilo medial do fêmur para a detecção dos cistos (observe como a superfície dorsal do côndilo medial é côncava - seta amarela, enquanto a lateral é plana - seta azul).  
**FIGURA 3:** Representação radiográfica de um membro pélvico esquerdo mostrando a posição radiográfica caudolateral-craniomedial oblíqua para isolar a superfície articular do côndilo medial do fêmur para a detecção dos cistos (cisto representado pela seta vermelha).

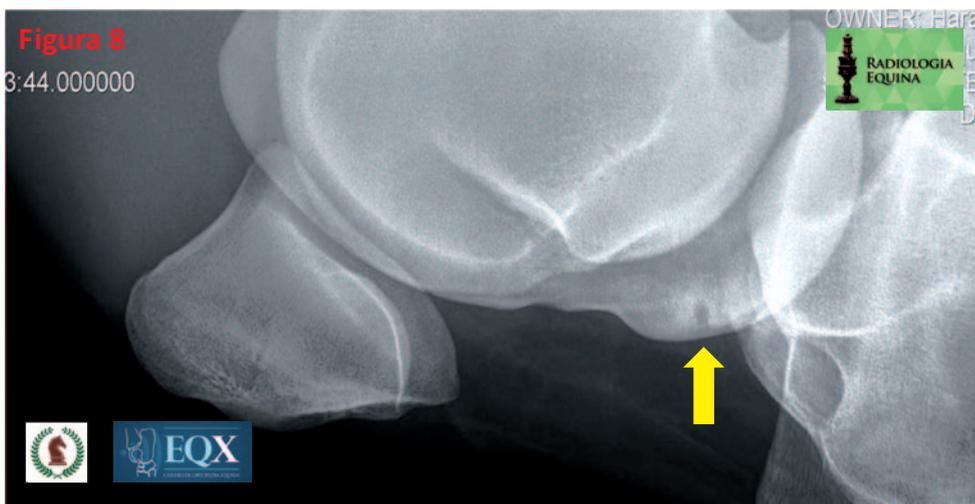
Embora o objetivo desta coluna é facilitar a detecção dos cistos escondidos no côndilo medial femoral, cabe destacar que hoje em dia tem muitas opções terapêuticas para tratar os cistos propriamente ditos. O que considero mais importante novamente para saber o tratamento e classificar o prognóstico são os argumentos que citei no parágrafo anterior sem tantos números ou letras na sua classificação.

A radiografia mais comumente utilizada para a detecção dos cistos é a radiografia caudolateral-cranio-medial oblíqua (**Figura 2 e Figura 3**), devido a que esta projeção pode reduzir a massa muscular caudal femoral e tibial que é bastante voluminosa. Geralmente os músculos semi-membranoso, semi-tendinoso, poplíteo, entre outros, reduzem a capacidade de penetração do raio X, minimizando a nitidez da imagem. A radiografia Caudo-cranial (**Figura 4 e Figura 5**), detecta cistos de tamanho intermediário mas não cistos que são de menor tamanho. Desta maneira, a radiografia Lateroventral-mediolateral oblíqua a 30 graus é com certeza a melhor opção para o reconhecimento dos cistos minúsculos que certamente não poderiam ser observados nas posições anteriormente citadas (**Figura 8**). Esta projeção é tão sensível, que poderia ser uma das projeções obrigatórias dentro da rotina radiográfica durante o exame radiológico em cavalos durante avaliação pré-compra (**Figura 6 e Figura 7**).

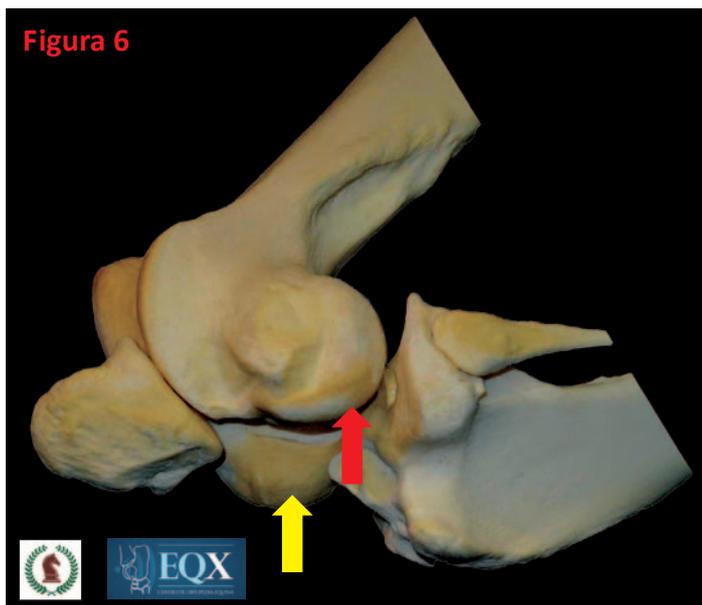
São necessárias 3 pessoas; um operador segura o chassis enquanto os outros dois seguram a tibia para induzir a flexão e o outro o emissor do aparelho. Entre mais flexionada esteja a patela, mais exposição do côndilo femoral será executado. Outro truque importante, é que



**FIGURA 4:** Representação fotográfica de uma peça anatômica óssea de um membro pélvico direito mostrando a posição radiográfica caudo-cranial. Esta é a posição clássica dos cistos côndilares femorais. **FIGURA 5:** Representação radiográfica de um membro pélvico direito mostrando a posição radiográfica caudo-cranial (cisto representado pela seta vermelha).



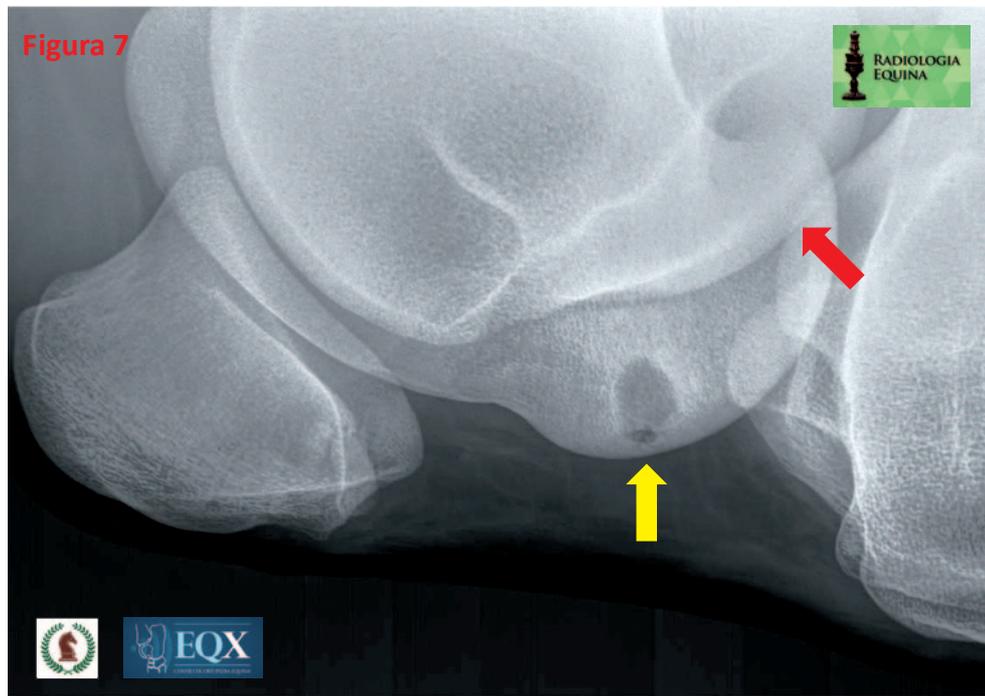
**FIGURA 8:** Representação radiográfica de um membro pélvico esquerdo mostrando a posição radiográfica lateroventral-mediolateral oblíqua a 30 graus mostrando um pequeno cisto representado pela seta amarela; observe que apesar do cisto ser pequeno, ele é totalmente visível nesta posição e para este cavalo, não foi possível a sua observação nas outras duas posições citadas no texto.



**FIGURA 6:** Representação fotográfica de uma peça anatômica óssea de um membro pélvico esquerdo mostrando a posição radiográfica lateroventral-mediolateral oblíqua a 30 graus. Esta é a posição mais sensível para poder observar os cistos no côndilo medial do fêmur por menores que sejam. Observe nesta radiografia um grande cisto (seta amarela) no côndilo medial do fêmur e o deslocamento caudal do côndilo lateral para sensibilizar a imagem (seta vermelha).

se a direção do emissor for sutilmente crânio caudal, o côndilo femoral ficara mais cranial do que o côndilo lateral, facilitando a sua exposição (**Figura 7**). O intuito final desta radiografia é isolar para cranial e para ventral o côndilo medial femoral.

Lembre do que sempre citamos durante as colunas; entre mais conhecimento anatômico você tenha, mais facilidade de raciocínio poderá ter para se orientar em relação à posição espacial do esqueleto para induzir numa ótima radiografia.



**FIGURA 7:** Representação radiográfica de um membro pélvico esquerdo mostrando a posição radiográfica lateroventral-mediolateral oblíqua a 30 graus (cisto de tamanho considerável representado pela seta amarela); observe o côndilo lateral (seta vermelha) deslocado para caudal e para dorsal.



LÍDER NO  
MERCADO  
DE EQUINOS

FONTE: IMS SINDAN 2018



## NEOPLASIA DE OLHO

Neoplasia é o crescimento anormal do tecido no qual, caso forme uma massa, é comumente conhecido como tumor. A neoplasia pode ser benigna (tende a ser menos destrutivo) ou maligno (tende a ser mais invasivo e pode se espalhar para outros tecidos). Quando o tumor se espalha é conhecido como metástase. Tumores de olho são bastante raros em equinos, porém tumores das estruturas ao redor do olho são surpreendentemente comuns. Os tipos de neoplasia mais comumente diagnosticados nessa área são os sarcoides, melanomas e carcinomas de células escamosas. Outros tumores como o linfoma e o mastocitoma podem também ser encontrados. A maioria dos tumores ao redor do olho do cavalo não sofre metástase, porém eles podem ser localmente agressivos e ter sérios efeitos no bem-estar e no trabalho dos cavalos. Tratamentos precoces são portanto, fortemente recomendados.

Acredita-se que o sarcoide é o tumor de pele mais comum no cavalo e pode ser visto em uma variedade de formas. Sarcoides que ocorrem ao redor dos olhos são frequentemente mais agressivos em sua natureza, invadindo a musculatura da pálpebra, especialmente quando localizados na pálpebra superior.



Os cavalos afetados geralmente apresentaram em outras localizações, portanto um exame físico rigoroso é recomendável para identificação de outra lesão que necessite de tratamento. Tradicionalmente, o sarcoide era deixado sem tratamento, porém como quase invariavelmente eles se tornavam maiores e mais difíceis de tratar, intervenção precoce é fortemente recomendada para evitar sequelas à longo prazo. Tratamento pode envolver quimioterápicos tópicos ou intralesionais, procedimentos cirúrgicos (maiores taxas de sucesso quando a remoção é feita por laser), ou radioterapia. Nenhum tratamento isolado apresenta 100% de eficácia para essas lesões mais difíceis. A radiação tem as maiores chances de sucesso reportados, mas está disponível apenas em um número restrito de centros especializados.

Melanomas são mais comumente encontrados em cavalos tordilhos e podem estar na pele ou afetando as estruturas do olho. Apesar da maioria ser considerada benigna, em cavalos não tordilhos é provável que sejam malignos e mesmo em cavalos tordilhos eles frequentemente sofrem metástase. Melanomas de pele são geralmente tratados com sucesso pela excisão cirúrgica, porém melanomas dentro do olho geralmente necessitam de enu-

cleação (remoção do olho). Ocasionalmente, remoção cirúrgica de um melanoma intraocular pode ser tentada com sucesso, porém é uma cirurgia altamente especializada e raramente uma opção viável.



Carcinoma de células escamosas são comumente diagnosticadas em estruturas ao redor do olho, e podem ocorrer especialmente em cavalos com pigmentação limitada dessas estruturas. Eventualmente ocorrerá metástase e a remoção cirúrgica precoce é recomendada por ser frequentemente curativa, embora cavalos sem pigmentação estarão sempre em risco de recidiva. Tratamento com radiação, quimioterápicos tópicos ou intralesionais também podem ser utilizados com sucesso em casos selecionados.

Linfomas podem ocorrer como uma massa dentro, fora ou ao redor do olho, os sinais clínicos associados com o seu desenvolvimento irão depender da localização. Apesar da massa ser ocasionalmente solitária, o linfoma tem uma probabilidade alta de afetar estruturas distantes e sem diagnóstico precoce e tratamento é frequentemente fatal. Remoção cirúrgica completa do olho e estruturas ao redor podem ser curativas em alguns casos.

Mastocitomas são ocasionalmente vistos afetando as estruturas ao redor do olho e podem geralmente ser removidos com sucesso cirurgicamente. Em cavalos (diferentemente de cães) eles são lesões raramente malignas.

Outros tipos de tumor são bastante raros, mas podem se apresentar em diversas formas. É sempre prudente buscar intervenção veterinária o quanto antes quando ao aparecimento de massas para maximizar as chances de bons resultados.

*Bibliografia: Equine Disease Quarterly, April 2018*

*Tradução e Adaptação: Diana Villa Verde Salazar, formada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV)*



**Hugo Garcia da Silveira** ([hugogvet@gmail.com](mailto:hugogvet@gmail.com))

Médico Veterinário - CRMV 38695/SP

CEO - Informativo Equestre

Whatsapp: +55 16 99644-6886

## O DESAFIO DA GESTÃO NA MEDICINA VETERINÁRIA

A habilidade do médico-veterinário em gerir a sua carreira ou a sua empresa, é o que vai destacá-lo no mercado atualmente. Vai mais além do que a questão técnica somente.

É normal no início de carreira focarmos em pós-graduações e cursos mais técnicos e direcionados da área de graduação. Porém, após alguns anos de carreira, outras competências serão exigidas do profissional.

Competências estas relacionadas a:

- Administração financeira: não misturar contas pessoais com profissionais, e cuidar da saúde financeira de sua vida pessoal e profissional.
- Gestão de pessoas: processo de contratação, gestão de pessoas e treinamentos.
- Marketing voltado a construção de marca: como você é visto no mercado e quais diferenciais você comunica aos seus clientes e de que maneira comunica. E em como você atrai e retém seus clientes.
- Atendimento e relacionamento: qualidade no atendimento e na sua rede de pessoas que podem te indicar para os outros,

e em como você utiliza de maneira adequada esta rede de amigos, clientes e pessoas que ainda não conhece.

Estes temas acabam sendo exigidos do profissional normalmente de duas maneiras:

Alguns com a crise econômica e o excesso de concorrentes, e outros, com a própria atividade do profissional em buscar diferencial competitivo diante dos concorrentes.

Caso você identifique que precisa aprimorar as suas habilidades de gestão, busque cursos e livros com foco em gestão. Você não irá deixar de ser veterinário, mas sim, será um veterinário ainda mais preparado para prosperar na carreira. Outra dica, a contratação de consultorias especializadas na área podem auxiliar e dar velocidade neste novo caminho.

### Prof. Euclides Germiniani Neto

Prof. dos cursos de Graduação em Marketing e da Pós-Graduação em Veterinária no IBVET nos módulos de Gestão Comercial e Marketing  
e-mail: e.germiniani@gmail.com

## NOTÍCIAS

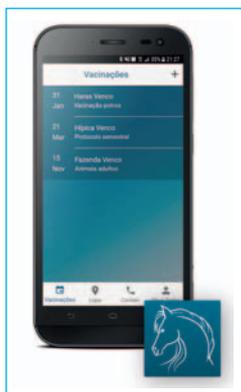
### NOVO APLICATIVO VENCO EQUI PARA A VACINAÇÃO DE EQUINOS

A **Venco Saúde Animal** acaba de lançar o aplicativo **Venco Equi** que permite facilitar o controle do calendário vacinal dos equinos de forma prática e rápida. O lançamento oficial do aplicativo ocorreu durante a XIX Conferência Anual da ABRAVEQ 2018 em Campos do Jordão - SP, onde os visitantes puderam conferir de perto essa novidade no estande da empresa.

Com o uso do **Venco Equi APP**, os usuários poderão ter um fácil controle vacinal das propriedades que atendem, animais que serão vacinados, calcular a quantidade de doses de vacina necessárias para prevenção de cada doença, obter maiores informações sobre os produtos da **Venco Saúde Animal** e saber onde encontrá-los. Pelo aplicativo também é possível ter um contato direto com a empresa e solicitar atendimento através do Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) ou realizar o envio de mensagens, com dúvidas e sugestões.

Com essa ferramenta, a **Venco Saúde Animal** facilita a rotina dos Médicos Veterinários através de funcionalidades exclusivas que os permitem ter acesso às principais informações das vacinas da empresa e controle total das vacinações das propriedades que atendem.

A vacinação é uma das mais importantes ferramentas na prevenção de doenças em qualquer espécie e ter um controle efetivo desta prática é fundamental para qualquer profissional. Este aplicativo foi desenvolvido pela **Venco Saúde Animal** visando justamente facilitar esse controle e promover um maior contato com



os profissionais da área.

Para usar o aplicativo é simples:

- 1) Acesse a loja da Google Play em seu tablet ou celular e busque pelo Venco Equi ou acesse: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.venco.equi.app>.
- 2) Faça o download do aplicativo.
- 3) Após ter baixado o aplicativo, basta digitar seu nome e e-mail para ter acesso a todo o conteúdo.
- 4) Para incluir um novo protocolo de vacinação, basta clicar no ícone + no canto superior direito da tela.
- 5) Selecione as doenças que você deseja prevenir pela vacinação.
- 6) Selecione a categoria e a quantidade de animais

que serão vacinados.

7) O próximo passo é descrever o nome do local, a descrição e a data da vacinação. Aqui também será possível visualizar a quantidade de doses de cada vacina que serão necessárias para o protocolo estabelecido.

8) Se quiser saber onde encontrar os produtos da **Venco Saúde Animal**, na aba inferior do aplicativo é possível encontrar todas as lojas do Brasil e buscar a mais próxima de você. Ou se desejar, você também pode enviar uma mensagem e solicitar o contato de um representante diretamente pelo aplicativo.

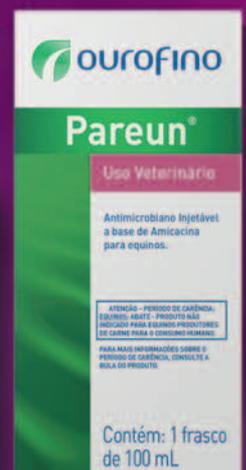
O aplicativo inicialmente está disponível apenas para dispositivos Android, na loja da Google Play e pode ser baixado gratuitamente. Aproveite!

Mais informações acesse: [www.venco.com.br](http://www.venco.com.br)

# Pareun

A primeira Amicacina  
para uso veterinário  
do País.

Pareun é indicado para o tratamento de infecções bacterianas e problemas articulares que acometem os equinos. Disponível em embalagens de 100 mL, esse produto inovador é um salto tecnológico para o mercado.



Lançamento

# DMSO<sup>®</sup>

*Injetável*

Ação **Anti-inflamatória**  
e Analgésica



O **DMSO<sup>®</sup> Injetável**, lançamento Vetnil, é o **1º Dimetilsulfóxido para administração intravenosa do mercado**. Seguro e eficaz, é um anti-inflamatório indicado para o tratamento da dor e edema em tecidos musculoesqueléticos e viscerais em equinos. Disponível em frascos de 100mL e 500mL.