

## DESAFIOS GASTROINTESTINAIS EM EQUINOS: CÓLICA, DESIDRATAÇÃO E ESTRATÉGIAS DE FLUIDOTERAPIA PARA SAÚDE EQUINA

Marielly de Souza Basílio<sup>1</sup>  
Laryssa de Freitas Ribeiro<sup>2</sup>

### RESUMO

Este estudo visa realizar uma análise abrangente da literatura concernente à cólica equina, destacando seus aspectos gerais. Os equinos, devido a características anatômicas especializadas em seu sistema digestivo, são suscetíveis a alterações morfofisiológicas que resultam em sintomas de dor abdominal intensa, conhecidos como cólica ou abdômen agudo. A síndrome cólica figura como uma causa frequente de óbito nesses animais, emergindo como uma das principais enfermidades que demandam atenção veterinária. Os prejuízos econômicos associados à cólica equina são notáveis, visto que frequentemente resultam em custos elevados, tanto para o tratamento quanto para a perda dos animais. As principais causas dessa síndrome incluem problemas digestivos, alterações na dieta, qualidade inadequada da alimentação, ingestão excessiva de ar, características físicas dos equinos e infestações parasitárias, entre outros fatores. Diante da gravidade da cólica equina, o diagnóstico precoce desempenha um papel crucial na melhoria das chances de sobrevivência do animal. Destaca-se a necessidade de uma abordagem holística, contemplando medidas preventivas, monitoramento adequado e intervenção veterinária oportuna para mitigar os impactos econômicos e preservar a saúde desses animais. Este estudo busca fornecer uma contribuição substancial para a compreensão aprofundada dessa condição crítica, enfatizando a importância da prevenção e do diagnóstico precoce no contexto da saúde equina.

**PALAVRAS-CHAVE:** Morte súbita equina. Abdômen agudo. Cólica equina.

### ABSTRACT

This study aims to carry out a comprehensive analysis of the literature concerning equine colic, highlighting its general aspects. Horses, due to specialized anatomical characteristics in their digestive system, are susceptible to morphophysiological changes that result in symptoms of intense abdominal pain, known as colic or acute abdomen. Colic syndrome is a frequent cause of death in these animals, emerging as one of the main illnesses that require veterinary attention. The economic losses associated with equine colic are notable, as they often result in high costs, both for treatment and for the loss of animals. The main causes of this syndrome include

---

<sup>1</sup> Graduanda em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Mário Palmério- UNIFUCAMP. Contato: mariellybasilio@unifucamp.edu.br

<sup>2</sup> Professora orientadora, graduada em Medicina Veterinária, mestre e doutora em Medicina Veterinária (Universidade Estadual Paulista - UNESP/Jaboticabal-SP). Professora de Medicina Veterinária (Centro Universitário Mário Palmério - UNIFUCAMP/Monte Carmelo-MG) (laryssaribeiro84@gmail.com)

digestive problems, changes in diet, inadequate feed quality, excessive air intake, physical characteristics of horses and parasitic infestations, among other factors. Given the severity of equine colic, early diagnosis plays a crucial role in improving the animal's chances of survival. The need for a holistic approach is highlighted, including preventive measures, adequate monitoring and timely veterinary intervention to mitigate economic impacts and preserve the health of these animals. This study seeks to provide a substantial contribution to the in-depth understanding of this critical condition, emphasizing the importance of prevention and early diagnosis in the context of equine health.

**KEYWORDS:** Acute abdomen. Horse. Abdominal pain

## 1 INTRODUÇÃO

A ocorrência de morte súbita em equinos é uma preocupação central tanto para a comunidade equina quanto para os veterinários responsáveis pelo cuidado desses magníficos animais. Este fenômeno misterioso e muitas vezes devastador pode ser desencadeado por uma diversidade de fatores, abrangendo desde problemas de saúde graves e traumas até doenças infecciosas e condições ambientais adversas. Entre as causas mais frequentes, destaca-se a cólica, representando um desafio significativo para a saúde equina (Jesus et al, 2022).

Doenças gastrointestinais graves, como torção ou impactações intestinais, emergem como potenciais catalisadores dessa tragédia equina. Além disso, problemas cardíacos, como insuficiência cardíaca congestiva, e lesões traumáticas, como fraturas graves, também se configuram como desencadeadores de morte súbita em equinos. A propagação rápida de doenças infecciosas, exemplificada pelos vírus letais da encefalite equina e da gripe equina, amplifica ainda mais a ameaça à vida desses animais. Adicionalmente, o consumo inadvertido de substâncias tóxicas, como plantas venenosas ou produtos químicos, figura como um fator de risco adicional para a morte súbita nos equinócios (Morales et al, 2012).

Diante desse cenário, torna-se imperativo que os proprietários de equinos estejam atentos à saúde de seus animais, buscando regularmente a orientação de um veterinário. Este trabalho visa aprofundar a compreensão das principais causas e fatores associados à morte súbita em equinos, enfatizando a essencialidade da vigilância, prevenção e cuidado veterinário como pilares fundamentais para garantir a saúde e o bem-estar desses notáveis animais.

## 2 DISCUSSÃO TEÓRICA

### 2.1 Problemas gastrointestinais

Problemas gastrointestinais são uma causa significativa de morte súbita nos equinócios. Isto pode incluir condições como cólica equina, que se refere a uma série de desvios gastrointestinais dolorosos. Os clics podem ser causados por obstruções intestinais, torção intestinal, impactos, inflamação ou mesmo parasitas intestinais. Os equinócios são suscetíveis a essas condições devido ao seu sistema digestivo sofisticado e anatomias sensíveis.

Segundo Novaes e Credie (2019, p. 28), a espécie equina é suscetível a patologias gastrointestinais. Entre elas está a síndrome cólica, que se caracteriza por intenso processo de dor abdominal, desidratação, agitação e alterações comportamentais, além de instabilidade hemodinâmica moderada a grave que pode levar rapidamente ao óbito do paciente. Esta condição é considerada uma emergência médica e requer atenção médica imediata.

Distúrbios gastrointestinais como colite são comuns em golfinhos mantidos em aquários. Isso se deve principalmente à forma como os animais são manuseados na hora da alimentação, já que os botos passam menos de quatro horas por dia comendo e apresentam altas concentrações de concentrado, feno e capim não colhido (Brasil, 2017). Melhores técnicas de manejo alimentar poderão diminuir a incidência de cliques de cavalaria (Brasil, 2017).

Existem vários parâmetros que devem ser avaliados, incluindo: grau de dor, distensão abdominal, frequência cardíaca, características da respiração e do pulso, cor das membranas mucosas, tempo de pré-preenchimento capilar, temperatura real, motilidade gastrointestinal, refluxo gástrico, sensibilidade à palpação, hematócrito, concentração total de proteínas plasmáticas e concentração de fibrinogênio; também a ultrassonografia trans abdominal (Amaral; Froes, 2014).

O objetivo do tratamento é hidratar ou lubrificar suficientemente o material para que o intestino possa fazer com que ele diminua de tamanho e depois seja removido pela motilidade gastrointestinal normal (Ferreira et al., 2009). A maioria das compressões responde ao tratamento clínico focado na restrição alimentar, controle da dor, hidratação dos sucos gastrointestinais, manutenção da hidratação e redução dos espasmos musculares intestinais na região afetada (Ferreira et al., 2009). Em geral, para qualquer tipo da colite, a distensão progressiva do estômago e intestino causada pelo sequestro de líquidos, alimentos e gases,

desencadeada por bloqueio funcional e pela incapacidade do conteúdo do estômago ser regurgitado, pode ser a causa da podridão estomacal ou intestinal (MCMurray, 2016).

## **2.2 Desidratação**

O processo de desidratação em animais é muitas vezes silencioso, podendo muitas vezes esconder problemas mais profundos, indicando sinais de doenças mais graves. As perdas de água podem ocorrer por meio da eliminação de urina, fezes e secreções corporais que não evaporam são consideradas perdas sensíveis, em que é possível a visualização. Já as perdas insensíveis acontecem pela perda do vapor da água, por exemplo, no ar expelido (Reece; Dukes, 2017).

A desidratação afeta as funções biológicas dos organismos, levando a baixa eficiência de proteínas. A água no organismo possui função essencial no controle dos íons e minerais do organismo.

A pressão oncótica acontece devido à presença de proteínas plasmáticas e serve para manter os constituintes do fluido no sangue, dentro dos vasos (Domingues,2020). A pressão hidrostática, tende a encaminhar o fluido do interior do vaso para o meio intersticial. O balanço entre essas pressões faz com que uma pequena quantidade de fluido migre para o interstício, retornando depois para o interior do vaso por meio dos vasos linfáticos (Strunden et al., 2011).

Segundo o site Canal Pet os sintomas de desidratação em incluem: Gengivas e língua seca, olhos secos ou saltados, apatia, perda de peso, perda de apetite, respiração ofegante, batimentos cardíacos acelerados e falta de elasticidade da pele.

## **2.3 Fluidoterapia**

A fluidoterapia veterinária consiste em um procedimento em que é feita a administração de fluidos pelas vias oral, intravenosa e subcutânea (Tradevet, 2020). Essa prática envolve etapas de reanimação, reidratação e manutenção do paciente.

O procedimento é aliado na solução de casos de desidratação e como forma de suplementação nutricional via venosa em casos de pacientes que apresentam anorexia parcial devido a alguma doença. Para que a suplementação venosa seja realizada de forma eficiente, deve-se calcular as necessidades diárias do paciente podendo ser variáveis de acordo com a idade, porte, raça e peso.

Segundo Benesi e Kogika (2017), é necessário frisar que, o volume de água sempre precisa ser considerado nos cálculos de reposição dos eletrólitos ou de base (bicarbonato). O déficit total do eletrólito é o resultado do déficit do eletrólito (valor esperado subtraído pelo valor mensurado) e a dimensão do fluido extracelular que se mede pelo peso (Kg).

## **2.4 Tipos de fluidos**

A escolha do tipo de fluido a ser administrado depende da necessidade do paciente e das funções metabólicas do animal. De acordo com Borin-Crivellenti (2015), a hemogasometria avalia o pH e as pressões parciais de oxigênio (pO<sub>2</sub>), pressões parciais de dióxido de carbono (pCO<sub>2</sub>) e bicarbonato.

Os cristalóides possuem em sua base água e moléculas pequenas que são permeáveis aos capilares (Rudloff; Kirby, 1998). Podem estar presentes, dependendo do fluido, potássio, cálcio, magnésio e tampões como bicarbonato, lactato, acetato ou gluconato, para equilibrar as cargas de íons positivos e negativos (Myburgh; Mythen, 2013).

A glicose 5% se enquadram em cristalóide com poder acidificante de pH 4 e ela é indicada quando é preciso que ocorra a metabolização da glicose, tendo a água como produto final (Balbinot et al., 2011). A glicose além de ser um acidificante é uma importante fonte de energia para animais debilitados com baixa ingestão de alimento. Diminuindo a confusão mental em alguns casos ocasionada pela baixa taxa de glicose no sangue.

Outra solução bastante usada na fluidoterapia é a Solução NaCl a 0,9% (soro) que se trata de uma cristalóide, isotônica, utilizada para reposição, não é uma solução balanceada, pois contém apenas sódio, cloro e água. Podendo ser usada muitas vezes para auxiliar na administração de medicamentos intravenosos.

O ringer lactato possui emprego aconselhado nos casos de perdas de íons cloreto, sódio, potássio e cálcio e no tratamento e prevenção da acidose metabólica, provocados por casos que o paciente apresente vômito e diarreia persistentes, entretanto não é recomendada para os pacientes com hipernatremia, hipercalemia, hiperpotassemia e hiperclorémia. Exceto pela presença de lactato e ausência de bicarbonato, a solução de ringer lactato é muito semelhante a composição dos líquidos extracelulares (Anvisa, 2016). Se mostrando uma importante alternativa para a fluidoterapia.

A utilização de coloides está indicada, quando se necessita melhorar o quadro de hipotensão e contribuir para manter a pressão oncótica (Mazzaferro, 2011) como, por exemplo, no tratamento da hipovolemia, já que resulta, rapidamente, em uma estabilidade hemodinâmica, assim como, em oxigenação tecidual adequada.

Condições em que a perda de 1 ml de sangue pode ser repostada com 1 ml de coloide, porém, se utilizarmos soluções cristaloides, essa proporção é passa de 1:1 à 1:3 até 1:4 (Pettifer, 2007; Fantoni, 2008). Seu volume de expansão é definido pela distribuição, peso molecular, pressão oncótica, taxa de degradação, carga elétrica e limiar de eliminação (Fantoni; Cardozo, 2012).

## **2.5 Vias de administração da fluido**

Os fluidos podem ser administrados por via oral sendo indicado nesses casos o uso de soluções fisiológicas, entretanto vale ressaltar os nutrientes e líquidos absorvidos via oral possuem absorção mais lenta.

A via subcutânea é utilizada nos animais que não podem ser hospitalizados e que irão se beneficiar, entretanto soluções que contém dextrose não devem ser administrada dessa forma, pois provoca necrose séptica da pele e formação de abscessos (Brown; Otto, 2008). Segundo Benesi e Kogika (2017), as soluções que possuem concentrações de potássio até 30 - 35 mEq/l podem ser utilizadas por via subcutânea.

A via intraóssea é utilizada nos filhotes que necessitam de rápida reposição e onde é mais difícil o acesso venoso pelo tamanho do animal. Cristaloides isotônicos e dextrose podem ser utilizadas (Brown; Otto, 2008).

A via venosa é indicada para pacientes com perdas agudas de líquido e nutriente sendo necessário a internação do animal e acompanhamento do mesmo pelo profissional veterinário. É a via de escolha para administrar sangue e plasma sanguíneo (Benesi; Kogika, 2017). Os cristaloides isotônicos, hipotônicos e hipertônicos e coloides e podem ser administrados por essa via (Brown; Otto, 2008).

Em casos em que o paciente teve grande perda sanguínea oriunda de acidentes, cirurgias e doenças que ataca principalmente as células sanguíneas, podendo ser aplicada em casos como hipovolemia, disfunções plaquetárias, deficiência de fatores de coagulação e hipoproteinemia.

A indicação da transfusão de sangue deve ser baseada principalmente no histórico e severidade dos sinais clínicos, além dos parâmetros laboratoriais do animal (Pereira; Ramalho 2001), podendo ser aplicada em casos como hipovolemia, disfunções plaquetárias, deficiência de fatores de coagulação e hipoproteïnemia.

Segundo o site Petz (2021) o processo de transfusão sanguínea é complexo uma vez que estudos sobre incompatibilidade sanguínea são escassos. A transfusão de sangue em cachorro é um processo lento no qual o veterinário deverá ficar muito atento a possíveis reações, como taquicardia, salivação, hipotensão, entre outros. Por isso, a transfusão só deve ser realizada em clínicas e hospitais veterinários bem equipados e com profissionais preparados. Terminada a transfusão, o pet que a recebeu deverá ficar internado por, no mínimo, 24 horas para observação.

Segundo Novais et al. (2004), Brown e Vap (2006) a transfusão só é indicada em animais que apresentarem o hematócrito inferior 15% sendo que a média de valores normais é de 37 a 55%, ou em animais que obtiveram perda de sangue superior a 30% do volume sanguíneo (30mL/kg) nestes casos deve-se avaliar o estado clínico animal, pois em uma hemorragia aguda o valor do hematócrito permanece inalterado nas primeiras horas.

De acordo Hohenhaus (2000), a transfusão sanguínea é considerada como uma terapia capaz de salvar vidas, porém, pode resultar em reações transfusionais com possibilidade de morte do animal. Este autor, ainda ressalta que mesmo com a realização do teste de compatibilidade e da tipagem sanguínea, ainda sim podem ocorrer reações transfusionais.

### **3 METODOLOGIA**

Este trabalho se caracteriza como uma revisão bibliográfica no formato narrativo. A revisão narrativa foi conduzida por meio da análise de estudos acadêmicos recentes relacionados ao tema em questão. O objetivo primordial foi compilar um extenso repertório de fontes bibliográficas que abordasse os principais achados e informações presentes em artigos de periódicos, postagens de blogs, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses, os quais estão disponíveis online em bases de dados extremamente reconhecidas, incluindo Scielo, Lilacs, Pubmed, BVS, Cochrane Library e Google Academic.

A pesquisa foi realizada utilizando uma série de descritores específicos. Esses descritores foram consultados tanto de forma independente quanto em especificações específicas, utilizando

o conector "AND/E". Além disso, a busca abrange vários idiomas, incluindo português, inglês e espanhol, a fim de garantir uma ampla gama de literatura relevante para a revisão narrativa.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após o estudo, é possível concluir que as diversas causas do quadro da síndrome cólica devem ser levadas em consideração no diagnóstico e tratamento do quadro para revertê-lo.

Inúmeros fatores, incluindo perda excessiva de peso, alimentação excessiva, manejo inadequado do tratamento, parasitas, gases e outros, podem causar essa síndrome.

A saúde dos equinos envolve um conjunto complexo de considerações, desde o reconhecimento precoce de problemas gastrointestinais até a escolha adequada de terapias de fluidoterapia. A colaboração entre investidores e veterinários desempenha um papel crucial na prevenção e no tratamento eficaz de condições que podem levar à morte súbita em equinos. A compreensão das necessidades individuais de cada paciente e a aplicação de cuidados personalizados são essenciais para garantir a saúde e o bem-estar desses majestosos animais.

O diagnóstico precoce por meio de exames físicos, testes clínicos e a aquisição de medidas rápidas e eficazes são pré-requisitos para o avanço da saúde e do bem-estar do animal. Sempre, a prevenção é preferível à cura. Por conta disso, um animal que tenha consumido cólica torna-se incapaz de realizar suas atividades normais, resultando em prejuízos financeiros e morais. Também pode ter complicações graves e ocasionalmente morrer.

#### **REFERÊNCIAS**

AMARAL, C. H.; FROES, T. R. Avaliação do trato gastrintestinal de equinos pela ultrassonografia transabdominal: nova abordagem. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 4, p. 1881-1894. 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744142019.pdf>. Acesso: 25 de outubro de 2023.

ANGUS D.C, VAN DER POLL T. **Severe sepsis and septic shock**. N Engl J Med. 2013;369(9):840-51. Review. Erratum in: Erratum in: N Engl J Med. 2013; 369(21):2069

BALBINOT, P. Z. et al. Avaliação de cristaloides comerciais administrados por via intravenosa em cães desidratados experimentalmente por restrição e poliúria. **Veterinaria e Zootecnia**. Universidade Federal de Viçosa, v. 18, n. 3, p. 441-452, set. 2011.

BASÍLIO, M. S.; RIBEIRO, L. F.

BENESI, F. J; KOGIKA, M. M. Fluidoterapia. In: SPINOSA, H. D. S; GÓRNIAC, S. L; BERNARDI, M. M. **Farmacologia**: Aplicada a medicina veterinária. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan LTDA. 2017. p. 1273- 1301.

BERZINS, M.A.V.S. Velhos, cães e gatos: interpretação de uma relação. 2000. 132f. Dissertação (Mestrado em Gerontologia) - Curso de Pós-graduação em Gerontologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

BORIN-CRIVELLENTI, S. Hematologia e imunologia. In: CRIVELLENTI L, L.Z; BORIN CRIVELLENTI, S. **Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais**. 2 ed. São Paulo: MedVet, 2015. p. 376-385.

BRANDSTRUP B, SVENDSEN PE, RASMUSSEN M, et al. **Which goal for fluid therapy during colorectal surgery is followed by the best outcome**: near-maximal stroke volume or zero fluido balance? Br J Anaesth. 2012;109:191---9.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de boas práticas de manejo em equideocultura. Brasília: **MAPA/ACE/CGCS**, 2017.

BROWN, A. J.; OTTO, C. M. Fluid therapy in vomiting and diarrhea. **The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**. [S.I], v. 38, n. 3, p. 653-675, May 2008.

BROWN, D.; VAP, L. Princípios sobre Transfusão Sanguínea e Reação Cruzada. In: THRALL, M. A. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 1. ed. São Paulo, ROCA, 2006. cap. 15, p. 188-198.

COLLEGE OF VETERINARY MEDICINE/ WASHINGTON STATE UNIVERSITY. **Ancillary notes for fluid therapy** Disponível em: <[http://www.vetmed.wsu.edu/courses\\_vm551\\_crd/notes/fluidrx\\_text.asp](http://www.vetmed.wsu.edu/courses_vm551_crd/notes/fluidrx_text.asp)>. Acesso em: 03 abril. 2023.

CORCORAN T, RHODES J.E, CLARKE S, et al. **Perioperative fluid management strategies in major surgery: a stratified meta-analysis**. Anesthes Analg. 2012;114:640---51.

DE JESUS FIGUEIREDO, Luana et al. O ACHADOS MACROSCÓPICOS EM NECRÓPSIA DE UM EQUINO COM MORTE SÚBITA.: Relato de caso. **15º JORNADA CIENTÍFICA E**

**TECNOLÓGICA E 12 ° SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO IFSULDEMINAS**, v. 14, n. 2, 2022.

DIBARTOLA, S. P.; BATEMAN, S. Introduction to fluid therapy. In: DIBARTOLA, S. P. Fluid, **Electrolyte and acid-base disorders in small animal practice**. 4 ed. Missouri: Elsevier, 2011. p. 302-315.

DOMINGUES, M. G.. Fluidoterapia em cães e gatos: revisão de literatura. 2020. 42 f. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária)** - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

FANTONI, D.T. Colóides e produtos sanguíneos. In: **Congreso Latinoamericano de Emergência y Cuidados Intensivos**, 12, 2008, Rio de Janeiro. Proceedings... Rio de

FANTONI, D.T.; CARDOZO L.B. Choque hipovolêmico In: RABELO, R.C. **Emergência de pequenos animais: condutas clínicas e cirúrgicas no paciente grave**. 14 Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. p.282-291. hídrica, eletrolítica e ácido-básica. Barueri: Manole, 2007. v.3, p.17-43.

FERREIRA, C. et al. Cólicas por compactação em equinos: etiopatogenia, diagnóstico e tratamento. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.3, n.3, p.117-126, 2009.

HOHENHAUS, A. E. **Transfusion reactions**. In: FELDMAN, B. F.; ZINKL, J. G.; JAIN, N. C. Janeiro: LAVECCS, 2008.

MACINTIRE, D. K. **Pediatric fluid therapy**. Vet Clin North Am Small Anim Pract. [S.I], v. 38, n. 3, p. 621-627, May 2008.

MARTINS, A. R. C. M.; SHIH, A. . In: JERICÓ, M. M; ANDRADE NETO, J. P; KOGIKA, M. M. Tratado de medicina Interna de cães e gato. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 2160-2181.

MAZZAFERRO, E.M. **Fluid therapy: it's more than just lrs these days**. In: **Latin American Veterinary Conference**, 10, 2011, Lima. Proceedings... Lima: LAVC, 2011.

MCMURRAY, J. Patologia e Clínica de Equinos. 2016. 102 p. Relatório de Estágio (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) -Universidade de Évora, Escola de Ciência e Tecnologia, **Departamento de Medicina Veterinária**. Évora, 2016.

MORALES B, Abelardo et al. Morte súbita associada com choque elétrico em um cavalo: relato de caso. **CES Medicina Veterinaria y Zootecnia**, v. 7, n. 1, p. 116-129, 2012.

MURPHEY, R. M., RUIZ-MIRANDA, C. R. Domesticated ruminant behavior. *In*: Greenberg, G., Haraway, M.M. (eds). **Comparative Psychology: a handbook**, p. 393-404, 1998.

MYBURGH, J. A, MYTHEN, M. G. **Resuscitation fluids**. N Engl J Med. [S.I], v. 369, n. 13, p. 1243-1251, Sept. 2013.

NATIONAL HEART, Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) Clinical Trials Network Wiedemann HP, Wheeler AP, et al. **Comparison of two fluid-management strategies in acute lung injury**. N Engl J Med. 2006;354: 2564---75.

NOVAES, A. S.; CREDIE, L. F. G. A. Infusão de lidocaína como parte de anestesia multimodal para laparotomia exploratória em equino com síndrome cólica: revisão de literatura. **Singular, meio ambiente e agrárias**, n. 01, p. 28-30, 2019.

NOVAIS, A. A.; FAGLIARI, A. A.; SANTANA, A. E. Prevalência dos antígenos eritrocitários caninos (Dea – dog erythrocyte antígeno) em cães domésticos (*Canis familiaris*) criados no Brasil. **Ars Veterinária**, v. 20, n. 2, p. 212-218, 2004.

ODUNAYO, A. **Fluid Therapy**. Oct. 2018. Disponível em: <<https://www.cliniciansbrief.com/article/fluid-therapy>> . Acesso em: 01 abril. 2023.

PEREIRA, P. M.; RAMALHO, F. S. Transfusão sanguínea. **Clínica Veterinária**, v. 34, p. 4-40, 2001.

PET, Canal do. **Seu pet está com desidratação? Confira o que fazer**. Disponível em: <https://canaldopet.ig.com.br/cuidados/saude/2017-05-08/desidracao.html>. Acesso em: 01 abr. 2023.

PETZ. **Transfusão de sangue em cães: um procedimento capaz de salvar vidas**. Disponível em: <https://www.petz.com.br/blog/pets/caes/transfusao-de-sangue-em-caes-um-procedimento-capaz-de-salvar-vidas/>. Acesso em: 01 abr. 2023.

REECE, W. O.; DUKES, H. Fisiologia dos animais domésticos. Tradução de John Wiley & Sons. Revisão técnica Luís Carlos Reis, André de Souza Mecawi. Editores associados Howard H. Erickson, Jesse P. Goff, Etsuro E. Uemura. 13 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

1594 p. Tradução de: DUKES' PHYSIOLOGY OF DOMESTIC ANIMALS, THIRTEENTH EDITION. **Schalm's Veterinary Hematology**. 5. ed. New York: Lippincott, p. 864-868, 2000.

RUDLOFF, E.; KIRBY, R. **Fluid therapy. Crystalloids and colloids**. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**. [S.I], v.28, n.2, p.297-328, Mar. 1998.

SRINIVASA S, LEMANU D.P, SINGH P.P, et al. **Systematic review and meta-analysis of oesophageal Doppler-guided fluid management in colorectal surgery**. **Br J Surg**. 2013;100:1701---8

STRUNDEN, M. S et al., **Perioperative fluid and volume management: physiological basis, tolls and strategies**. **Ann Intensive Care**. [S.I], 2011, n. 2, p. 1-8, Mar. 2011.

TRADEVET. **Fluidoterapia**. 2020. Disponível em: <https://www.tradevet.com.br/loja/noticia.php?loja=766909&id=11#:~:text=A%20fluidoterapia%20veterin%C3%A1ria%20consiste%20em,casos%20de%20desidrata%C3%A7%C3%A3o%20nos%20pets..> Acesso em: 05 abr. 2023.

WIEDEMANN H.P. **A perspective on the fluids and catheters treatment trial (FACTT). Fluid restriction is superior in acute lung injury and ARDS**. **Cleveland Clin J Med**. 2008;75:42---8.

WONG, S.K. et al. **Healthy pets, healthy people**. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.215, n.6, p.335-338, 1999.