

# INFLUÊNCIA DA ESTABULAÇÃO E ALIMENTAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA SÍNDROME CÓLICA EM EQUINOS

## INFLUENCE OF STABULATION AND FOOD ON THE DEVELOPMENT OF COLIC SYNDROME IN HORSES

Gabriela Martins de **Carvalho\*** , Renan **Leite** , Larissa Silva **Braga** , Rodrigo Samuel **Toledo** , Gustavo Romero **Gonçalves** 

UNINGÁ - Centro Universitário Ingá, Maringá, PR, Brasil.

\*gabrielaMartins98@hotmail.com

### RESUMO

A síndrome cólica é uma das principais emergências clínicas e cirúrgicas que acometem equinos de todas as raças e idades, na qual se não tratada, pode ser fatal. A enfermidade vem acompanhada de sinais sistêmicos intensos, e pode ser convertida por meio da clínica médica ou cirúrgica, dependendo da gravidade do caso. Sabendo da importância dessa síndrome, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da estabulação e da alimentação no desenvolvimento da cólica, através da revisão bibliográfica. Diante das informações encontradas, conclui-se que a maior parte dos casos de cólicas estão relacionados com o manejo errôneo do animal, principalmente em relação a alimentação e restrição de exercício físico. Portanto, é de extrema importância informar aos proprietários desses animais sobre como deve ser feito o fornecimento de alimento tanto em quantidade como em qualidade, e sobre como a prática de atividade física pode evitar o desenvolvimento de distúrbios gastrointestinais.

**Palavras-chave:** Abdômen agudo. Cavalos. Exercício físico. Nutrição.

### ABSTRACT

Colic syndrome is one of the main clinical and surgical emergencies that affect horses of all races and ages, in which if left untreated, it can be fatal. The disease is accompanied by intense systemic signs, and can be converted through medical or surgical clinic, depending on the severity of the case. Knowing the importance of this syndrome, this study aimed to evaluate the influence of housing and feeding on the development of colic, through a literature review. Given the information found, it is concluded that most cases of colic are related to the mismanagement of the animal, especially in relation to food and exercise restriction. Therefore, it is extremely important to inform the owners of these animals about how the supply of food should be done, both in quantity and quality, and about how the practice of physical activity can prevent the development of gastrointestinal disorders.

**Keywords:** Acute abdomen. Horses. Nutrition. Physical exercise.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, foi contabilizado um total de 4.236.062 equinos, sendo considerado o quarto país no mundo na população dessa espécie, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, China e México (IBGE, 2017). Os cavalos já foram considerados o principal meio de transporte de cargas em épocas em que não existiam veículos motorizados (CINTRA, 2011). Entretanto, o cansaço e estresse que esses animais são submetidos por conta de treinamentos intensos, resultam em situações indesejadas, podendo desencadear certas manifestações patológicas, como por exemplo, a cólica (RESENDE, 2005).

Os equinos são considerados animais herbívoros, monogástricos e com alto potencial de seletividade ao escolher seus alimentos, tendo como base a alimentação composta por vegetais, predominantemente os brotos, colmos e folhas (SALTER, HUDSON, 1979; ELLIS, HILL, 2005). No entanto, mesmo com a maior parte da alimentação desses animais serem compostas por vegetais, com o decorrer do tempo, a alimentação à base de concentrado foi inserida na dieta dos equinos, considerando-se um dos fatores de risco para desenvolvimento da cólica (MOORE, 2005; BERMEJO *et al.*, 2008; LEHUBY, 2011; RADOSTITS *et al.*, 2012).

Segundo Tinker *et al.* (1997), as mudanças na alimentação e a ingestão de concentrado podem ocasionar casos de abdômen agudo. Outra causa importante no desenvolvimento dessa enfermidade é a estabulação. Animais submetidos a restrição de exercício físico, conseqüentemente a falta de acesso a piquetes são predispostos a desenvolverem algum tipo de estereotípia, essa, por sua vez, favorece o desenvolvimento da cólica (FARIAS, 2017).

A cólica é definida pelas modificações no aparelho digestório, que pode estar associado à diversas causas, como a geração excessiva de gases no estômago, fermentação de alimentos, obstruções e torções intestinais. Essas disfunções podem levar a desordens neuro-circulatórias graves (CAMPELO; PICCININ, 2008). Mesmo com as melhorias na condição de vida dos equinos, com melhores práticas de vermifugação e alimentação, a cólica ainda é um desafio que causa medo, estresse e gastos aos proprietários de cavalos (SINGER *et al.*, 2002). Tal doença é responsável por perdas econômicas relacionadas aos altos custos com tratamento, intervalos com afastamento de atuação em provas, podendo ocasionar a morte (REED; BAYLE, 2000; THOMASSIAN, 2005).

Estudos relatam que 4% dos cavalos apresentam um quadro de cólica ao ano e que cerca de 7% a 10% precisam de intervenção cirúrgica (COOK; HASSEL, 2014). De acordo com Laranjeira e Almeida (2009), os animais que já apresentaram o quadro de cólica alguma vez na vida são considerados mais susceptíveis a serem acometidos novamente, isso ocorre devido a possíveis sequelas.

A pesquisa evidencia sua pertinência a fim de contribuir com o meio acadêmico e social em função dos impactos que essa síndrome possa gerar aos criadores da espécie equina. Portanto, a presente revisão tem como objetivo discorrer sobre a influência da estabulação e alimentação no surgimento da síndrome cólica em equinos.

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a realização da pesquisa foi a revisão de literatura devido a sua praticidade na busca de informações fidedignas a respeito da determinada temática.

As plataformas utilizadas para a escrita do presente trabalho foram: Google Acadêmico, Scielo, Pubmed, além de livros da área de Medicina Veterinária. As pesquisas foram realizadas através de artigos nacionais e internacionais sem critério temporal, mas dando preferência a artigos publicados nos últimos dez anos. Tal pesquisa evidencia sua pertinência a fim de contribuir com o meio acadêmico e social em função dos impactos que essa síndrome possa gerar aos criadores da espécie equina. Os termos utilizados para a pesquisa de artigos para a realização do trabalho foram: Abdômen agudo. Cavalos. Exercício físico. Nutrição.

## DESENVOLVIMENTO

### Anatomia e fisiologia do trato digestório dos equinos

Os equinos são considerados animais monogástricos, possuem a capacidade de selecionar o alimento ingerido através de sentidos como olfato, visão, gustação, mobilidade labial e sensibilidade, que o torna um animal de alto potencial seletivo ao escolher os nutrientes no ato de apreensão e corte, realizados pelos dentes incisivos, no momento do pastoreio (QUEIROZ, 2019).

A ingestão de água é feita através do movimento de sucção, os lábios realizam uma abertura com a ajuda da língua e a faringe realiza movimentos semelhantes ao de uma bomba. Com seu alto grau de mobilidade, a língua é um órgão muscular recoberto por papilas (CUNNINGHAM; KLEIN, 2008). Segundo Peiró e Mendes (2004), particularidades do sistema digestório desses animais, tais como incapacidade de regurgitar ocasionada pela musculatura bem desenvolvida do cárdia, ausência do centro do vômito no sistema nervoso, a pequena capacidade do volume estomacal, e até mesmo o longo mesentério associado ao jejuno, são considerados fatores favoráveis a torções, obstruções simples, e também, é importante ressaltar a junção esôfago-gástrica, que favorece a passagem de gases e alimento no sentido unidirecional (ABUTARBUSH *et al.*, 2005).

O estreitamento do diâmetro do lúmen, como a transição para o cólon menor e flexura pélvica predis põem o acúmulo de alimentos nessas regiões, além de possuir uma mucosa retal frágil o que favorece aos quadros de rupturas. O estômago dos cavalos tem formato semelhante a um grão de feijão, possui capacidade de armazenamento de 17 litros, entretanto, essa quantidade pode ser aumentada ligeiramente para a adaptação ao regime, podendo se preencher em até 2/3 de seu tamanho (CUNNINGHAM; KLEIN, 2008).

Há outras peculiaridades que podemos encontrar no trato gastrointestinal dos equídeos, como a fermentação no intestino posterior usualmente sensível a enfermidades intestinais; deste modo, patologias associadas a alimentação são constantemente estudadas (ERICSSON *et al.*, 2016).

Segundo Auer e Stick (2012), a segunda causa mais frequente de cólica é a compactação de cólon maior, essa, por sua vez, é considerada uma obstrução simples. A obstrução simples do trato intestinal é caracterizada como uma obstrução sem comprometimento vascular, ou seja, sem interrupção do fluxo sanguíneo daquela região, sendo as compactações um exemplo dessa enfermidade, muito presentes na clínica de equinos (CÂMARA *et al.*, 2008). Como mencionado por Ferreira *et al.* (2008), apesar de ser mais comum as compactações ocorrerem na região da flexura pélvica, elas podem ser diagnosticadas em qualquer parte do sistema gastrointestinal, outros dois locais frequentemente acometidos são o ceco e cólon dorsal direito (WHITE; DABAREINER, 1997).

O intestino delgado desses animais possui um comprimento de 20 metros, e suas porções são chamadas duodeno, jejuno e íleo. A mucosa possui células epiteliais que apresentam microvilosidades responsáveis por aumentar a capacidade de absorção intestinal (FRAPE, 2008). Os equinos possuem ausência de vesícula biliar o que ocasiona uma liberação constante de bile, por esse motivo, juntamente aos hábitos de cavalo pré-histórico, o animal costuma se alimentar a todo momento. A produção do pâncreas ocorre de forma interrompida, no entanto, apresenta baixa produção de enzimas e grande quantidade de álcalis e bicarbonato, que por sua vez, atuam na neutralização dos ácidos produzidos pelo cólon (HILLEBRAND; DRITTRICH, 2015).

O intestino grosso dos cavalos é a parte mais importante de todo o sistema digestório, possui cerca de 7 metros de comprimento e é dividido em ceco, cólon e reto. Nele existem microrganismos semelhantes aos presentes no rúmen, esses são responsáveis pela fermentação dos alimentos que não foram absorvidos no intestino delgado (FRAPE, 2008). Segundo Dukes e Reece (2017), os cavalos são animais com capacidade de fermentar celulose e hemicelulose nas regiões de ceco e cólon ascendente, convertendo essas partículas em ácidos graxos voláteis. Os três locais onde essa fermentação ocorre são exclusivamente no ceco, colón ventral e cólon dorsal.

## Alimentação

Geralmente, a ocorrência da cólica está intimamente ligada a ingestão de alimentos de baixa qualidade, principalmente nos períodos mais secos do ano (PESSOA *et al.*, 2012). Por isso, fornecer folhagens de alta qualidade é o recomendado independente da estação do ano, a fim de suprir a necessidade do animal e evitar ocorrências indesejadas (DITTRICH *et al.*, 2010).

Os fenos de baixa qualidade são menos digestíveis e caso sejam ingeridos em mudanças abruptas de alimentação, podem levar a alterações no intestino grosso, mais precisamente no cólon, alterando a microbiota e o pH (COHEN; GIBBS; WOODS, 1999). A nutrição habitual do equino é composta pelas pastagens, essa, por sua vez é considerada o alimento ideal para o processo de digestão na anatomia do aparelho digestivo da espécie em seu estado fisiológico (THOMASSIAN, 2005).

No entanto, nos dias de hoje, a nutrição desses animais foi intensamente modificada, sendo composta por altas concentrações de amido e que de tempos em tempos sofre súbita modificação, o que leva a distúrbios na microbiota do animal desencadeando a cólica, ou seja, alimentação essa que é totalmente contrária à dos equinos antepassados (DURHAM, 2009).

O resultado mais custoso dessa modificação nutricional é o aumento das enfermidades do aparelho digestivo, caracterizada na maior parte das vezes em síndrome cólica (THOMASSIAN, 2005). A alimentação do equino necessita de uma seleção minuciosa, especialmente nas forragens que são capazes de ocasionar sérios problemas na saúde se forem ministradas erroneamente (AMORIM *et al.*, 2017).

O fornecimento de grande quantidade de concentrado favorece a ocorrência da cólica, isso ocorre pois o grão contém a presença de carboidratos, que por sua vez, é responsável por ocasionar fermentação excessiva no trato digestivo (WHITE, 1995).

Segundo Thomassian (2005), acredita-se que a grande quantidade de alimento concentrado ofertada em poucas refeições diárias está intimamente relacionada com o desenvolvimento da cólica e que cerca de 60% dessas síndromes são ocasionadas por erros grosseiros no manejo alimentar dos animais. A maneira correta de ofertar esse alimento ao equino é fracioná-lo em ao menos três refeições diárias, a fim de diminuir a sobrecarga gástrica. De acordo com Durham (2009), fazer com que o animal realize uma ingestão lenta, mantendo a constância de dieta com fibras e o teor baixo de amido, a fim de manter a estabilidade fermentativa das fibras pelos microrganismos. O fornecimento de feno deve ser feito pelo menos 1 hora antes do animal ingerir o concentrado, a fim de estimulá-lo a ingerir o feno primeiramente. O ideal para um equino adulto é ingerir no máximo 3kg de concentrado por dia (SANFORD; CARTOONIST, 2009).

De acordo com Cintra (2016), os alimentos ofertados para os equinos podem ser classificados em três categorias: forrageiras -gramíneas e leguminosas; volumosos -pastagens, ensilagem, pré secado e feno; e os concentrados, que são alimentos com alto teor de energia compostos predominantemente por grãos e cereais.

Segundo Silva, Unanian e Esteves (1998), recomenda-se que os equinos ingiram quantidades suficientes de forrageiras para reduzir as disfunções digestivas frequentemente atribuídas à alimentação com quantidade elevada de concentrado. Também é indicado que os animais se alimentem com um teor de matéria seca de forragem de no mínimo 1% do peso vivo ao dia. O excesso de fibras na dieta não é recomendado pois podem desencadear distúrbios gastrointestinais, embora também seja relatado que a quantidade inferior a exigida pelo metabolismo do animal também pode ocasionar problemas não esperados. O nível de fibra recomendado para se inserir na dieta do equino varia entre 13 e 16%.

Silva, Unanian e Esteves (1988) descrevem que os equídeos costumam realizar o pastoreio, sendo assim, ingerem poucas quantidades de forragem. É importante destacar que esses animais possuem predisposição por forragens de altura média, dentre as gramíneas forrageiras de maior aceitação estão incluídas as estoloníferas ou rastejantes como por exemplo a kikuiu (*Pennisetum clandestinum*), coast-cross (*Cynodon dactylon*), pangola (*Digitaria decumbens*), e setaria (*Setaria anceps*). Observa-se susceptibilidade dos equinos a grandes quantidades de oxalato e nitrato nas

pastagens, principalmente quando dividem o mesmo ambiente com bovinos, que, por sua vez, se alimentam de pastagens com alta quantidade de oxalato.

Dentre as principais forrageiras tropicais indicadas para os equinos incluem o ramirez (*Paspalum guenarum*) e o rhodes (*Chloris gayana*). Essas, por sua vez, apresentam valor nutritivo elevado e são bem aceitas pelos animais (SILVA; UNANIAN; ESTEVES, 1998). Outras pastagens recomendadas para os equídeos são: pensacola, sempre-verde, missioneiras, azevém, timóteo e trevo-branco (ANDRIGUETTO *et al.*, 1983).

As capineiras cultivares *Panicum maximum* foram relatadas como causadoras de cólicas em equinos (CERQUEIRA *et al.*, 2009; SCHONS *et al.*, 2012; DÓRIA *et al.*, 2015; SOUZA *et al.*, 2017). O timpanismo intestinal agudo em equídeos submetidos as pastagens de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, cv. Massai e cv. Mombaça, foram relatados na região norte do país, mais precisamente nas épocas quentes do ano. Entretanto, as causas ainda são desconhecidas, mas acredita-se que seja em decorrência do grande armazenamento de carboidratos não fibrosos juntamente com as gramíneas (SOUZA *et al.*, 2017).

De acordo com Cerqueira *et al.* (2009), na Amazônia, as cultivares de *Panicum maximum*: Massai, Tânzania e Mombaça, principalmente nas épocas chuvosas do ano, foram descritas causando cólicas graves em equinos, no entanto, a causa certa da toxicidade não foi diagnosticada. Há relatos de casos de síndrome cólica em equinos também na região de Rondônia com as mesmas cultivares das capineiras citadas anteriormente (SOUZA *et al.*, 2017). Dória *et al.* (2015) também observou casos de cólicas por cultivares *Panicum maximum* na região do Mato Grosso.

Naviaux (1988) descreve que dentre as forragens, o feno de alfafa, de aveia e a pastagem verde são as que mais se destacam na aceitabilidade dos equinos. A alfafa é um alimento considerado econômico, pois o animal come pouco e se satisfaz, além de ser extremamente nutritivo, rico em vitaminas e proteínas de alta qualidade.

A aveia em forma de forragem é um alimento satisfatório para animais adultos e que não praticam nenhuma atividade física, porém pobre em proteínas e cálcio, sendo assim, é recomendado fornecê-la juntamente com um alimento que apresentem estes compostos com o intuito de suprir as necessidades do animal. Já a pastagem verde é a mais apetitosa e rica em nutrientes para os animais, um pasto verde não é superado por nenhuma das outras forragens, isso incluindo sabor e fonte de nutrientes. Contudo, na medida em que o pasto amadurece, o seu conteúdo vitamínico assim como o sabor diminuem, sendo de suma importância realizar a rotação entre as pastagens (NAVIAUX, 1988).

Em relação aos concentrados, vale destacar o sal, melaço, linhaça, aveia moída ou amassada (NAVIAUX, 1988). A aveia é a mais comumente aceita pelos equinos, posteriormente vem o milho e a cevada. Já o centeio e o trigo possuem baixa aceitação perante os equídeos, além de só serem ofertados de maneira limitada, pois o seu excesso pode desencadear a formação de uma massa insolúvel na região estomacal (MEYER, 1995). O milho é comumente utilizado por se tratar de um grão com alto teor energético e pela sua capacidade de palatabilidade, no entanto, quando fornecido em excesso pode desenvolver laminite, cólica e diarreia. Isso ocorre porque possui um baixo teor de fibras que podem desencadear uma acidose cecal (LEWIS, 2000). A linhaça pode ser utilizada de três maneiras distintas: em forma de farelo, grãos e óleo, possui caráter laxativo e é muito bem aceito pelos animais, devido ao seu sabor (SANTOS *et al.*, 2012).

É uma ótima opção para quem fornece feno de baixa qualidade, pois é um alimento rico em proteínas. A aveia é considerada um grão seguro e um alimento padrão para os amantes de equinos, contém nutrientes necessários para suprir as deficiências dos capins. O melaço é considerado uma ótima fonte de cálcio, ferro e carboidratos, além de melhorar o sabor dos alimentos e fornecer alto valor nutritivo, assim diminuindo os gastos elevados com diversos alimentos (NAVIAUX, 1988).

De acordo com Bird (2004), a ração deve ser adquirida de empresas renomadas no mercado a fim de fornecer ao animal um alimento de qualidade. Tem como função primordial corrigir e complementar as necessidades do volumoso. Elas podem ser fornecidas de algumas formas diferentes, tais como: extrusada, multicomponente, laminada, peletizada e farelada (CINTRA, 2011).

No entanto, a mais recomendada é a peletizada devido ao seu fácil manuseio e armazenamento (MEYER, 1995).

Como citado por Queiroz (2019), a cólica ocasionada pela alimentação é considerada um fator recorrente e comum na clínica de equídeos, e para reduzir os prejuízos ocasionados por ela, é fundamental obter o auxílio de um profissional capacitado para realizar a função de balancear e adequar as dietas conforme a demanda e o metabolismo de cada animal. O mesmo autor ainda revela que é possível identificar o alimento causador da enfermidade, e assim fazer a limitação ou até mesmo a suspensão do fornecimento deste. Segundo Cintra (2016), cerca de 98% das cólicas são relacionadas com o manejo irregular da alimentação, e que as chances de um animal que vive solto a pasto boa parte do dia se alimentando com volumoso de qualidade desenvolver essa enfermidade é mínima, se aproximando de zero.

É válido relatar que a ração de qualidade alta, armazenada adequadamente, não é a causadora da cólica como a maioria das pessoas acreditam. O que acontece é que muitas vezes a ração é ofertada mofada ou fora do prazo de validade em grandes quantidades e em poucas refeições diárias, favorecendo assim a predisposição da síndrome. A dieta básica dos equinos para sua manutenção é composta por água, volumoso e sal mineral, independente da classe em que os mesmos pertençam. O concentrado entra como uma complementação nutricional, pois sua função é complementar e corrigir as necessidades do animal as quais o volumoso não consegue suprir, principalmente quando pensamos em energia. O volumoso deve compor pelo menos 50% da dieta do cavalo em quantidade de MS. Esse volumoso pode ser ofertado sob a forma de capim fresco, seja pastagem ou no cocho, oriundo de capineira, sob a forma de feno, gramíneas ou leguminosas, sob a forma de silagem, haylage ou ainda, na forma de pré-secado (CINTRA, 2016).

Para que a alimentação do equino seja realizada de forma correta, é necessário entender sobre as necessidades nutricionais e energéticas de cada categoria, além de estudar o quanto de energia esse animal gasta durante a sua rotina diária, por exemplo, o metabolismo de um equino que não realiza nenhum tipo de atividade física é diferente do metabolismo de um equino atleta, que por sua vez, necessita de um alto teor de energia, pois um animal que está em constante treinamento precisa de energia para manutenção e também para o trabalho muscular (MEYER, 1995).

## **Estabulação**

Com o passar do tempo e o crescimento das áreas urbanas, os espaços rurais foram sendo reduzidos e assim surgiu a necessidade de realocar os animais em espaços menores, conhecidos como estábulos ou baias (REZENDE *et al.*, 2006). No entanto, essas mudanças não são consideradas favoráveis para os equinos, elas muitas vezes causam alterações comportamentais denominadas estereotípias, dentre elas podemos citar a aerofagia, a ingestão da cama ou fezes, cavar o solo, e diversas outras (BROM; FRASER, 2010). Além das estereotípias, animais estabulados também são mais susceptíveis ao desenvolvimento de alterações gastrointestinais, ocasionadas pela falta de movimentação e dieta inapropriada, além de alterações odontológicas que também contribuem para a incidência de cólica (RIBEIRO *et al.*, 2009; PEREIRA, 2016).

Uma das mais importantes estereotípias desenvolvidas por animais estabulados é a aerofagia. A prevalência geral da aerofagia nos equinos varia entre 5,5 a 10,5%, e está intimamente relacionada ao desenvolvimento de cólicas de origem gasosas (DOYLE *et al.*, 2003). A aerofagia com apoio vem sendo aceita como transtorno de conduta dos equinos, tornando-se relatada na literatura a desde 1578 (BORRONE; CANALI, 1993). O animal realiza movimentos de arqueamento do pescoço por meio da contração dos músculos cervicais da região ventral do pescoço, e com isso, posiciona a laringe rostralmente, conseguindo assim, ingerir grande quantidade de ar. As causas desse vício ainda são consideradas desconhecidas, no entanto, acredita-se que o problema esteja relacionado com alterações comportamentais ligadas a falta de exercício físico, ansiedade dos animais mantidos em baias, isolamento, baixa disponibilidade de alimento volumoso e até mesmo fatores hereditários

(THOMASSIAN, 2005). Animais que são criados em sistema extensivo ou semi-extensivo raramente realizarão a aerofagia (THOMASSIAN, 2005).

O vício de realizar a aerofagia normalmente é imitado por outro cavalo, e que uma vez obtido, improvavelmente poderá ser suprimido (MCGREEVY *et al.*, 1995). Segundo Thomassian (2005), com o passar do tempo, animais que possuem esse costume são predispostos a desenvolverem anomalias, tais como desgaste intenso dos dentes incisivos, gastrites, úlceras e indigestões gástricas, hiperplasia do palato duro, flatulência excessiva, perda de peso e hipertrofia da musculatura ventral do pescoço.

De acordo com Silva *et al.* (2014), equinos acolhidos em sistema extensivo possuem um menor tempo de ócio quando comparados aos animais que vivem em sistema intensivo, isso acontece pois passam um maior tempo mastigando. Nesse sentido, equinos retidos continuamente em estábulos, com ingestão excessiva ou desordens nutricionais referentes ao concentrado/volumoso, são mais predispostos ao desenvolvimento de alterações gastroentéricas quando comparados aos equinos criados no sistema semi-intensivo ou extensivo (THOMASSIAN, 2005).

Contudo é possível observar que quanto maior for o período de permanência dos equídeos em estábulos, maior será a ameaça de cólica, especialmente se a alimentação ofertada não for corretamente equilibrada (COHEN, 2003; LARANJEIRA; ALMEIDA, 2009). Segundo Bermejo *et al.* (2008), quando os equinos ainda eram considerados animais selvagens e viviam predominantemente soltos, realizavam o pastoreio e se alimentavam numa taxa de 60% do dia, já os equinos que vivem estabulados, realizam a sua alimentação por apenas 15% do dia, mostrando uma grave alteração na condição de vida do animal, levando o mesmo a desenvolver alterações comportamentais como ansiedade, agressividade, desconforto e dor, predispondo assim ao desenvolvimento da doença.

A ausência de exercício físico juntamente com o abrupto confinamento do animal favorecem a formação de compactações. Mudanças na alimentação e fornecimento de quantidade inadequada de água podem levar a alterações na motilidade do trato gastrointestinal do equino, ocasionando diminuição do fluxo da ingesta consumida. Como mencionado em Dabareiner, White (1995) e White (1998), acredita-se também que a realização de exercícios físicos favorece a digestão dos alimentos, principalmente os fibrosos, já que atua acelerando o metabolismo no geral, e, conseqüentemente, a motilidade gastrointestinal (FERREIRA *et al.*, 2009).

De fato, as baias não são consideradas o melhor ambiente para os equinos, mas mesmo assim continuam sendo utilizadas. Portanto, a fim de reduzir o problema ocasionado pelas mesmas, tem sido indicado realizar o manejo adequado e instalações dentro dos padrões recomendados (BROOM; FRASER, 2010). Esses padrões incluem uma área total maior que 16 m<sup>2</sup>, para que o animal consiga se movimentar, se tocar, deitar e rolar (CINTRA, 2017). Além de proteger o animal de temperaturas inadequadas, umidade e vento visando sempre o bem estar do animal, com ênfase na higiene, conforto e segurança, principalmente (MEYER, 1995, BIRD, 2004).

Outras medidas que devem ser tomadas para melhorar a qualidade de vida do animal, incluem uma alimentação mais diversificada com várias espécies de forrageiras, interação com outros animais e possibilidade de pastejo em uma área externa em determinados períodos do dia (AFONSO, 2010). A cama a ser utilizada na baía pode ser composta por maravalha, serragem, turfa ou palha e tem como objetivo fixar ou absorver as excreções do animal, protegê-lo contra agressões mecânicas e ocasionar isolamento térmico. Os cochos, onde são oferecidos os alimentos concentrados, devem possuir 75 cm de comprimento, 35 cm de largura e 20 cm de profundidade, com bordas arredondadas a fim de prevenir acidentes e facilitar a limpeza. Os bebedouros devem apresentar 60 cm de profundidade e o mais adequado de todos é o bebedouro automático sem tampa que induz a uma maior ingestão de água. A água oferecida ao equino não deve possuir gostos adicionais, além de ser fresca, a temperatura pode variar entre 9 a 12 °C (MEYER, 1995). A ingestão de água pelo animal deve ser realizada antes da ingestão de concentrado e após a ingestão de forragens (ANDRIGUETTO *et al.*, 1983).

A mudança de ambiente de um animal que vive em estábulo para um sistema extensivo e vice-versa, deve ser feita de forma lenta e gradual a fim de evitar possíveis complicações, isso ocorre pois

existe grandes diferenças na composição dos alimentos presentes em cada habitat, os alimentos ofertados na baía são pobres em proteínas e água e ricos em fibras brutas, já os alimentos encontrados no sistema extensivo são pobres em fibras brutas e ricos em água e proteínas (MEYER, 1995).

## Diagnóstico

Uma anamnese bem feita é essencial na avaliação do animal com cólica e também colabora na escolha de métodos de diagnósticos auxiliares para se obter um tratamento fidedigno (AUER; STICK, 2012). Toda ou qualquer informação fornecida pelo proprietário ou por quem acompanha a rotina do animal é de extrema importância para o quadro do indivíduo. Dados obtidos na anamnese podem dizer muito a respeito do quadro clínico deste e até mesmo levar ao motivo que desencadeou a enfermidade (FRANCELINO *et al.*, 2015; KELLER, 2015).

A observação do comportamento equino é fundamental para diagnosticar a cólica equina, sabendo que alguns sinais clínicos apresentados são considerados patognomônicos dessa doença, sendo indicativo de dor grave, tais como deitar e rolar, se jogar no chão, dificuldades para caminhar, olhar frequentemente para o flanco, sudorese intensa, escoicear a região abdominal, fasciculações musculares, tenesmo e movimentos de cavar (LARANJEIRA; ALMEIDA, 2009; MARSHALL; BLIKSLAGER, 2012).

Um exame clínico direto assim como o exame clínico específico do trato gastrointestinal são fundamentais no auxílio do diagnóstico da causa, já que o abdômen agudo é uma doença multifatorial, com sinais clínicos únicos. Diversos são os exames a serem realizados, incluindo auscultação cardíaca, coloração da mucosa, tempo de preenchimento capilar (TPC), temperatura retal, motilidade gastrointestinal, percussão, palpação retal, avaliação da frequência respiratória, passagem da sonda nasogástrica também são fundamentais para a avaliação do paciente (PEDROSA, 2008; COOK; HASSEL, 2014).

Segundo Ashdown e Done (2012), diversos são os métodos de exames auxiliares utilizados para se obter o diagnóstico da cólica. A endoscopia é mais utilizada quando há suspeita de acometimento de região estomacal, mais precisamente pensando em ulcerações gástricas. O exame radiográfico é mais realizado em animais jovens, de até três anos de idade. Já a ultrassonografia é indicada em casos de intussuscepção e para a observação de deslocamento de alças intestinais, mais precisamente as do cólon (ASHDOW; DONE, 2012).

As técnicas usadas como última escolha para o diagnóstico dessa síndrome são a laparotomia exploratória e laparoscopia (ASHDOW; DONE, 2012). Exames de sangue e abdominocentese também são métodos comumente utilizadas pelos Médicos Veterinários (COOK; HASSEL, 2014).

## Tratamento

De acordo com Ashdown e Done (2012), é extremamente comum o veterinário dispor de grande parte do seu tempo atendendo emergências médicas e cirúrgicas por conta de problemas em região abdominal de equinos. A síndrome cólica é a principal enfermidade que demanda dos serviços do Médico Veterinário, sendo a causa clínica mais importante de óbitos nessa espécie. No entanto, apesar de sua gravidade, em 90% dos casos, ela consegue ser revertida apenas com o tratamento clínico, que consiste em aliviar a dor, evitar e/ou corrigir a desidratação e oferecer terapia de suporte ao animal.

Segundo Pedrosa (2008), o tratamento da enfermidade varia de acordo com a natureza e gravidade do caso. Nesse sentido existem princípios comumente empregados no tratamento da cólica que visam controlar o quadro de dor do animal, dentre eles, passagem da sonda nasogástrica a fim de aliviar a sobrecarga estomacal e evitar a ruptura do mesmo, corrigir os equilíbrios hidro-eletrolíticos e ácido-base por meio da reposição de fluidos, analgesia e sedação, e administração de laxantes para lubrificação gastrointestinal em casos de compactações.

Ao se pensar no controle da dor, os analgésicos recomendados são dipirona (25 mg/kg), fenilbutazona (4-8 mg/kg), flunixin meglumine (1,1 mg/kg) e cetoprofeno (2,2 mg/kg) (PEDROSA, 2008). No entanto, o analgésico de eleição para o tratamento da dor em casos de cólica é o flunixin meglumine que deve ser administrado por via intravenosa. Esse medicamento é considerado o mais eficaz no combate da dor visceral (PEDROSA, 2008, WHITE; SEHAN, 2009). Em doses altas de 1,1 mg/Kg IV ou IM a xilazina é considerada um fármaco excepcional no controle da dor oriunda da cólica e tem uma ação de até 45 minutos. Já a detomidina, quando comparada a xilazina, é mais eficiente, devido ao seu tempo de ação ser mais longo, podendo chegar em até 90 minutos. Quando o animal apresenta uma dor muito severa, uma boa sedação e analgesia é realizada quando associamos um alfa-2 adrenérgico com um opióide, uma associação bastante utilizada é a da xilazina (0,2-0,4 mg/kg) ao butorfanol (0,02-0,1 mg/kg). Em casos de cólica espasmódica, recomenda-se o uso de espasmolítico, um bastante conhecido e utilizado é o butilbrometo de escopolamina (buscopan), que vem sendo empregado como espasmolítico de eleição em diversas regiões do mundo (ROSE, HOGDSON, 1993; EDWARDS, 1998; BLOOD *et al.*, 2000).

A escolha da fluidoterapia e a taxa de administração variam de acordo com a sintomatologia clínica apresentada pelo animal, mas o objetivo é sempre o mesmo: corrigir os equilíbrios hidro-eletrolíticos e ácido-base, e também corrigir a desidratação (PEDROSA, 2008). Em casos de obstrução total e presença de refluxo gástrico, a via de administração de eleição é a intravenosa, já em casos de obstrução parcial e ausência de refluxo gástrico, pode-se empregar a administração enteral, via sonda nasogástrica. A capacidade máxima tolerada por hora por um cavalo adulto varia entre 6 a 8 litros (ROSE; HOGDSON, 1993; EDWARDS, 1998; BLOOD *et al.*, 2000). O deslocamento do material que origina as compactações ou obstruções é ocasionado através de uma combinação entre fluidoterapia e medicamentos com funções laxantes (PEDROSA, 2008).

A parafina líquida, conhecida comercialmente como óleo mineral, é o laxante mais utilizado na rotina de atendimento de equinos, deve ser administrado por via oral através da sonda nasogástrica. Esse agente, por meio da sua capacidade de lubrificação e de redução da absorção de água através do intestino, facilita com que o conteúdo do lúmen intestinal se mantenha úmido, facilitando assim a sua saída do compartimento intestinal. No entanto, essa técnica de medicação se torna restrita a tratamentos de cólicas de grau moderado (ROSE; HODGSON, 1993). De acordo com Rose e Hodgson (1993), o uso de DMSO em cavalos com quadros isquêmicos e endotoxemia tem aumentado a taxa de sobrevivência quando comparado com animais não tratados. Esse agente é um solvente com efeito anti-inflamatório e possui capacidade de penetração tecidual considerável.

Frente ao quadro de cólica que os médicos veterinários especialistas na área enfrentam comumente no dia a dia, é considerada uma obrigação a escolha abrupta e eficiente da terapia adequada para resolução do cenário em que o animal se encontra, seja na clínica médica ou na clínica cirúrgica (AMARAL; FROES, 2014).

## CONCLUSÃO

Nesta ordem de considerações foi possível concluir que dentre os demais fatores predisponentes ao desenvolvimento da cólica, a estabulação e a alimentação se destacam, isso ocorre pois são grandes os números de animais que desenvolvem à enfermidade devido a manejos errôneos com os alimentos fornecidos e a falta de exercícios físicos.

Por fim, cabe ao profissional da área informar aos proprietários sobre a importância de uma dieta balanceada e com alimentos de boa qualidade fracionados em três ou mais refeições diárias a fim de diminuir a sobrecarga gástrica e o tempo de ócio, e também, vale ressaltar que para que o animal tenha uma dieta saudável a ingestão de grãos deve ser equilibrada e a ingestão de volumoso de qualidade aumentada. Além disso, explicar sobre os malefícios que um animal privado da liberdade pode apresentar é extremamente importante. Caso o animal não possa viver em sistema extensivo, é indispensável ao menos deixá-lo realizar o pastoreio por algumas horas durante o dia.

## REFERÊNCIAS

- ABUTARBUSH, S. M.; CARMALT, J. L.; SHOEMAKER, R. W. Causes of gastrointestinal colic in horses in western Canada: 604 cases (1992 to 2002). **The Canadian Veterinary Journal**, v. 46, n. 9, p. 800-805, 2005.
- AFONSO, A. M. C. F. **Comportamento alimentar de equinos em treinamento submetidos a três manejos**. 2010. 77f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.
- AMARAL, C. H.; FROES, T. R. Avaliação do trato gastrointestinal de equinos pela ultrassonografia transabdominal: nova abordagem. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 4, p. 1881-1894, 2014.
- AMORIM, D. S. *et al.* Caracterização e restrições de forrageiras indicadas para as diferentes espécies de animais de produção – revisão. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 3, n. 1, p. 215-237, 2017.
- ANDRIGUETTO, J. M. *et al.* **Nutrição animal**. São Paulo: Nobel, 1983. 411p.
- ASHDOWN, R. R.; DONE, S. H. **Atlas colorido de anatomia veterinária de equinos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 360 p.
- AUER, J. A.; STICK, J. A. **Equine Surgery**. 4. ed. Philadelphia: Ed. Saunders Company, cp. 33, p. 402-407, 2012.
- BORRONI, A.; CANALI, E. Behavioral problems in Thoroughbred horses reared in Italy. In: PROCEEDINGS OF THE 26<sup>TH</sup> CONGRESS OF APPLIED ETHOLOGY. **Anais...** p. 43-46, 1993.
- BERMEJO, V. J. *et al.* Abdômen agudo equino (síndrome cólica). **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 6, n. 10, 2008.
- BIRD, J. **Cuidado natural del caballo: Um enfoque natural para su óptimo estado de salud, desarrollo y rendimiento**. 1. ed. Barcelona: Acanto. 2004. 206 p.
- BROOM, D. M.; FRASER, A. F. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. 4. ed. Barueri: Manole, 2010. 438 p.
- BLOOD, D. C. *et al.*, Diseases of the alimentary tract: Diseases of the non-ruminant stomach and intestines. In: RADOSTITIS, O. M. *et al.* **A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses**. 9. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company Ltd, 2000. p. 197-209.
- CÂMARA, A. C. L. *et al.* Compactação seguida de ruptura de ceco em equino - relato de caso. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 2, n. 3, p. 93-96, 2008.
- CAMPELO, J.; PICCININ, A. Cólica Equina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 6, n. 10, 2008.
- CERQUEIRA, V. D. *et al.* Colic caused by *Panicum maximum* toxicosis in equidae in northern Brazil. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 21, n. 6, p. 882-888, 2009.

- CINTRA, A. G. **Alimentação equina: nutrição, saúde e bem-estar**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016. 354p.
- CINTRA, A. G. **O Cavalo: características, manejo e alimentação**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2011. 384p.
- COHEN, N. D. Management factors associated with colic. In: **Current Therapy in Equine Medicine**. 5. ed. Elsevier, 2003.
- COHEN, N. D.; GIBBS, P. G.; WOODS, A. M. Dietary and other management factors associated edwith colic in horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v. 215, n. 1, p. 53-60, 1999.
- COOK, V. L.; HASSEL, D. M. Evaluation of the colic in horses: decision for referral. **Veterinary Clinical Equine**, v. 30, n. 2, p. 383-398, 2014.
- CUNNINGHAM, J. G.; KLEIN, B. G. **Tratado de fisiologia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Saunders, 2008. 728p.
- DABAREINER, R. M.; WHITE, N. A. Large colon impaction in horses: 147 cases (1985-1991). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 206, n. 5, p. 679-685, 1995.
- DRITTRICH, J. R. *et al.* Comportamento ingestivo de equinos e a relação com o aproveitamento das forragens e bem-estar dos animais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. Supl. Esp., p. 130-137, 2010.
- DÓRIA, R. G. S. *et al.* Avaliação clínica e da evolução dos casos de cólica associados ao *Panicum maximum* no estado de Mato Grosso, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 37, n. 4, p. 303-308, 2015.
- DOYLE, A. J. *et al.* Cribbing as a risk factor for entrapment of the small intestine in the epiploic foramen. In: PROCEEDINGS OF THE 49<sup>TH</sup> ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. New Orleans. **Anais...** New Orleans, 2003, p. 371-372.
- DURHAM, A. E. The role of nutrition in colic. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 25, n. 1, p. 67-78, 2009.
- DUKES, H. H.; REECE, W. O. **Fisiologia dos animais domésticos**. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 740p.
- EDWARDS, G. B. Gastroenterology 1. Colic. In: LOVE, S. *et al.* (Eds.). **Equine Medicine, Surgery and Reproduction**. Philadelphia: W.B. Saunders Company Ltd, 1998. p. 20-54.
- ELLIS, A. D.; HILL, J. **Nutritional physiology of the horse**. Nottingham: Nottingham University Press, 2005. 361p.
- ERICSSON, A. C. *et al.* Microbiological map of the healthy equine gastrointestinal trac. **PLoS One**, v. 11, n. 11, p. 1-17, 2016.
- FARIAS, M. L. V. **Comportamento de equinos estabulados submetidos a diferentes quantidades**

**de atividade física.** 2017. 18f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

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

FERREIRA, C., *et al.* Compactações do trato gastrointestinal em equinos: achados clínicos de 64 casos. In: VIII CONFERÊNCIA SUL-AMERICANA DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** CD-ROM, Rio de Janeiro, 2008.

FRANCELLINO, J. O. R. *et al.* Pronto atendimento de síndrome cólica em equinos - revisão de literatura. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, Ano XIII, n. 25, p. 1-17, 2015.

FRAPE, D. L. **Nutrição e alimentação de equinos.** 3. ed. São Paulo: Roca. 2008. 616p.

HILLEBRAN, R. S.; DITTRICH, J. R. Anatomia e fisiologia do aparelho digestório de equinos aplicadas ao manejo alimentar. **Revista Acadêmica de Ciência Equina**, v. 1, n. 1, p. 16-22, 2015.

HUDSON, J. M. *et al.* Feeding practices associated with colic in horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 219, n. 10, p. 1419-1425, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Efetivo dos Rebanhos.** Sistema IBGE Censo Agro, 2017.

KELLER, S. D. **Equine Colic Management.** Australian Veterinary Association, 2015.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos.** 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 788p.

LARANJEIRA, P. V. E. H.; ALMEIDA, F. Q. Síndrome cólica em equinos: ocorrência e fatores de risco. **Revista de Ciências da Vida**, v. 28, n. 1, p. 64-78, 2009.

LEHUBY, S. **Relevância do Exame Clínico Inicial de Cavalos com Cólica no estabelecimento de um Diagnóstico Médico e na determinação da Opção Terapêutica.** 2011. 127f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2011.

LEWIS, L. D. **Nutrição clínica equina: alimentação e cuidados.** 1. ed. São Paulo: Roca, 2000. 710p.

NAVIAUX, J. L. **Cavalos na saúde e na doença.** 2 ed. São Paulo: Roca, 1988. 285p.

MCGREEVY, P. D. *et al.* Management factors associated with stereotypic and redirected behavior in the Thoroughbred horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 27, n. 2, p. 86-91, 1995.

MARSHALL, J. F.; BLIKSLAGER, A. T. Colic: diagnosis, surgical decision, and preoperative management. In: AUER, J. A.; STICK, J. A. **Equine Surgery.** 4. ed. St. Louis: Elsevier, 2012. 402 p.

MEYER, H. **Alimentação de cavalos.** 2. ed. São Paulo: Varela, 1995, 300p.

- MOORE, R. M. **Treatment of luminal obstructions of the large and small colon in horses.** American Association of Equine Practitioners – AAEP: Quebec, 2005.
- PEDROSA, A. R. P. A. A. **Cólica em equinos: tratamento médico vs cirúrgico – critérios de decisão.** 2008. 115f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária), Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2008.
- PEIRÓ, J. R.; MENDES, L. C. Semiologia do sistema digestório equino. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico.** 3. ed. São Paulo: Roca, 2004. p.139-175.
- PEREIRA, T. J. M. **Estereotípias orais em equino confinados: revisão bibliográfica.** 2016. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2016.
- PESSOA, A. F. A. *et al.* Abdômen agudo em equídeos no semiárido da região Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 6, p. 503-509, 2012.
- QUEIROZ, D. L. **Influência da alimentação na causa da cólica equina.** 2019. 33f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Instituto Federal Goiano, Ceres, 2019.
- RADOSTITS, O. M. *et al.* **Clínica veterinária: Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos.** 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2012. 1772p.
- REED, S. M.; BAYLY, W. M. **Medicina interna equina.** 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 940p.
- REYNOLDS, J. A new look at fiber in horse feeds. **Equine nutrition in the 21st century**, 2007.
- REZENDE B. M. J. M. *et al.* Comportamento de cavalos da raça Bretã e Percheron estabeulados. **Ciência Animal Brasileira**, v. 7, n. 1, p. 17-25, 2006.
- RESENDE, A. M. Miosites no cavalo atleta. In: II Simpósio do Cavalo Atleta – IV SEMANA DO CAVALO, 2005, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2005, p. 56-75.
- RIBEIRO, L. B. *et al.* Comportamento e distúrbios alimentares em equinos durante ensaio de metabolismo recebendo volumosos com diferente qualidade nutricional acrescido de probiótico (*Saccharomyces cerevisiae*). **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, v. 16, n. 1, p. 134-143. 2009.
- ROSE, R. J.; HODGSON, D. R. Alimentary system: examination and approach to treatment of the horse with abdominal pain colic. In: ROSE, R. J.; HOGDSON, D. R. **Manual of equine practice**, 2. ed. London: W.B. Saunders Company, 1993. 206-212 p.
- SANFORD, H. W.; CARTOONIST, U. **Animal nutrition: handbook.** 2. ed. Chiba. 2009. 548p.
- SANTOS, L. E. *et al.* Manejo nutricional e alimentar de equinos – Revisão. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 174, n. 9, p. 5, 2012.
- SALTER, R. E.; HUDSON, R. J. Feeding ecology of feral horses in western Aberta. **Journal of Range Management**, v. 32, n. 3, p. 221-225, 1979.

SCHONS, S. V. *et al.* Intoxicações por plantas em ruminantes e equídeos na região central de Rondônia. **Ciência Rural**, v. 42, n. 7, p. 1257-1263, 2012.

SOUZA, M. T. M. *et al.* Timpanismo gastrointestinal em equídeos alimentados com *Panicum maximum* com alto conteúdo de amido. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 10, p. 1079-1084, 2017.

SHIRAZI-BEECHEY, S. P. Interações moleculares em cólicas induzidas pela dieta no cavalo. **Equine Veterinary Journal**, v. 40, n. 4, p. 414-421, 2008.

SINGER, E. R.; SMITH, M. A. Examination of the horse with colic: is it medical or surgical? **Equine Veterinary Education**, v. 14, n. 2, p. 87-96, 2002.

SILVA, F. D. E. A.; UNANIAN, M. M.; ESTEVES, N. S. **Criação de Equinos: Manejo Reprodutivo e da Alimentação**. Brasília: Embrapa. 1998. 72 p.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4. ed. São Paulo: Livraria Varela. 2005. 573 p.

TINKER, M. K. *et al.* Prospective study of equine colic risk factors. **Equine Veterinary Journal**, v. 29, n. 6, p. 454-458, 1997.

WHITE, N. A. Large colon impaction. **Equine Veterinary Education**, v. 10, n. 6, p. 291-293, 1998.

WHITE, N. A. Epidemiology of equine colic. In: ANAIS 2º CICLO INTERNACIONAL DE CÓLICA EQUINA, 1995, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal, 1995, 1-9 p.

WHITE, N. A.; DABAREINER, R. M. Treatment of impaction colics. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 13, p. 243-259, 1997.

WHITE, N. A.; SHEHAN, J. E. Treating colic. In: PROCEEDINGS OF THE 11TH ANNUAL RESORT SYMPOSIUM OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS (AAEP), 79, 2009, Gold Coast. **Anais...** Gold Coast: AAEP, 2009, p. 317-328.