



## EFEITO DA ACUPUNTURA SOBRE A MOTILIDADE INTESTINAL DE EQUINOS SADIOS

BAHIA, Nathielle Santos<sup>1</sup>; SILVA, Marco Augusto Giannoccaro<sup>2</sup>

### RESUMO

As enfermidades do sistema digestório como a síndrome cólica, representam aproximadamente 50% dos problemas que levam a morte equinos adultos. Um dos sinais frequentemente presentes nestes casos é a diminuição ou ausência de motilidade, que são tratadas atualmente com fármacos pró-cinéticos, como a metoclopramida e a lidocaína. Embora eficientes, estas drogas podem promover efeitos colaterais como excitação, tremores e ataxia. A busca por terapias que auxiliam no retorno da motilidade em equinos é constante e a acupuntura tem sido a técnica mais procurada por proprietários de animais, principalmente, de equinos, por ser de fácil execução, segura e bem tolerada. Frente ao exposto, objetivou-se com a presente pesquisa avaliar o efeito da acupuntura sobre a motilidade intestinal de equinos sadios. Seis equinos foram utilizados em quatro grupos experimentais, com período de *washout* mínimo de 15 dias, sendo: GC (grupo controle), GBH (grupo Bai-hui), GVG (grupo VG-4), GYY (grupo Bai-hui + VG-4). A avaliação se deu por meio da auscultação e ultrassonografia abdominal realizadas antes (T0) e após a acupuntura (T1 – 2' após; T2 – 5' após T1; T3 – 5' após T2; T4 – 10' após T3; T5 – 30' após T4; T6 – 30' após T5). Após análise estatística, verificou-se que nenhuma alteração significativa foi detectada quando se comparou os tempos pós-acupuntura com o tempo basal, tanto na auscultação abdominal quando na avaliação ultrassonográfica.

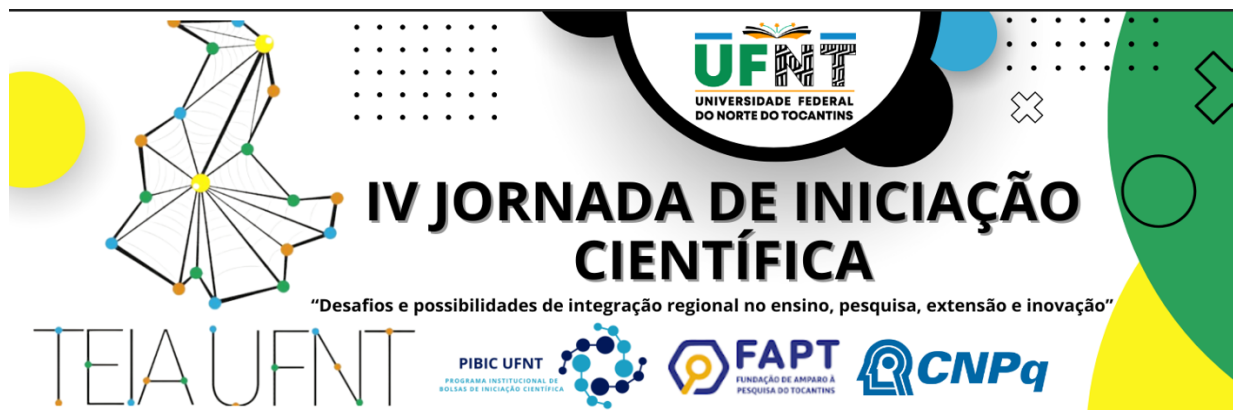
**Palavras-chave:** Acuponto. Cavalos. Cólica. Yang. Yin.

### I. INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

As enfermidades do sistema digestório dos equinos, como a síndrome cólica, diarreias e enterotoxemias representam aproximadamente 50% dos problemas que levam a morte equinos adultos (Di Filippo *et al.*, 2012). A cólica, distúrbio que pode variar de leve a severa e

---

1 Bolsista do Programa de Iniciação Científica (PIBIC). Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Agrárias. [e-mail.nathielle.bahia@gmail.com](mailto:e-mail.nathielle.bahia@gmail.com)



pode ser de difícil resolução é considerada a mais comum e a que mais resulta no óbito de equinos em todo o mundo (Di Filippo *et al.*, 2012; Tannahill; Cardwell; Witte, 2019).

Uma das alterações frequentes associada à dor abdominal é a diminuição ou ausência de motilidade (Jennings, 2014) e a resolução deste problema é feita com fármacos prócinéticos, como a metoclopramida (Spinosa, 2011) e a lidocaína (Papich, 2009). Embora eficientes, estas drogas podem promover efeitos colaterais como excitação, tremores e ataxia (Cook, 2009; Agass; Brennan; Rendle, 2017).

A busca por terapias que auxiliam no retorno da motilidade com menor ou sem efeito colateral em equinos é constante (Laus *et al.*, 2017; Lefebvre *et al.*, 2017; Nieto *et al.*, 2013a e 2013b; Okamura *et al.*, 2009) e, a acupuntura tem sido a técnica mais procurada por proprietários de animais (Shmalberg; Xie, 2011).

Embora existam trabalhos prévios, o presente estudo justificou-se pela metodologia inovadora, onde se utilizou a teoria de complementariedade yin e yang para comparar a resposta da motilidade intestinal ao estímulo de yang (ponto Bai-hui), yin (VG-4) ou associando-se dos dois.

## II. BASE TEÓRICA

### Acupuntura e fisiologia digestiva em equinos

A acupuntura é uma prática terapêutica milenar fundamentada nos princípios da Medicina Tradicional Chinesa (MTC), que considera o equilíbrio energético entre os polos Yin e Yang essencial para a homeostase orgânica (XIE; PRESTES; CUNHA, 2019). Em animais, essa técnica vem sendo amplamente aplicada como recurso complementar, especialmente no controle da dor, na modulação do sistema nervoso autônomo e na restauração de funções fisiológicas alteradas (FAN; XU, 2013; XIE; PRESTES, 2020).

Nos equinos, a acupuntura tem mostrado efeito relevante sobre a motilidade gastrointestinal, em especial nas afecções cólicas, que representam uma das principais emergências clínicas nessa espécie (WHITE, 2017). A estimulação de pontos específicos está associada ao aumento do tônus vagal, à melhora da peristalse intestinal e à redução de íleo paralítico (HAYDEN *et al.*, 2019; HUANG *et al.*, 2021).



Diversos estudos experimentais em equinos demonstraram que a acupuntura é capaz de modificar padrões fisiológicos, incluindo frequência cardíaca, temperatura cutânea e motilidade intestinal, reforçando o potencial de uso clínico em distúrbios funcionais e pós-operatórios (WHITE; MOORE, 2018; SOUZA et al., 2020).

### **Métodos de avaliação da motilidade intestinal em equinos**

A motilidade gastrointestinal dos equinos pode ser avaliada por diferentes métodos, entre os quais se destacam a auscultação abdominal e a ultrassonografia em modo B, ambas amplamente utilizadas na clínica de equinos (DROST, 2015). A auscultação, apesar de subjetiva, fornece uma estimativa prática e imediata da frequência e intensidade dos sons intestinais, sendo essencial na triagem de cólicas e distúrbios funcionais (LATIMER et al., 2018).

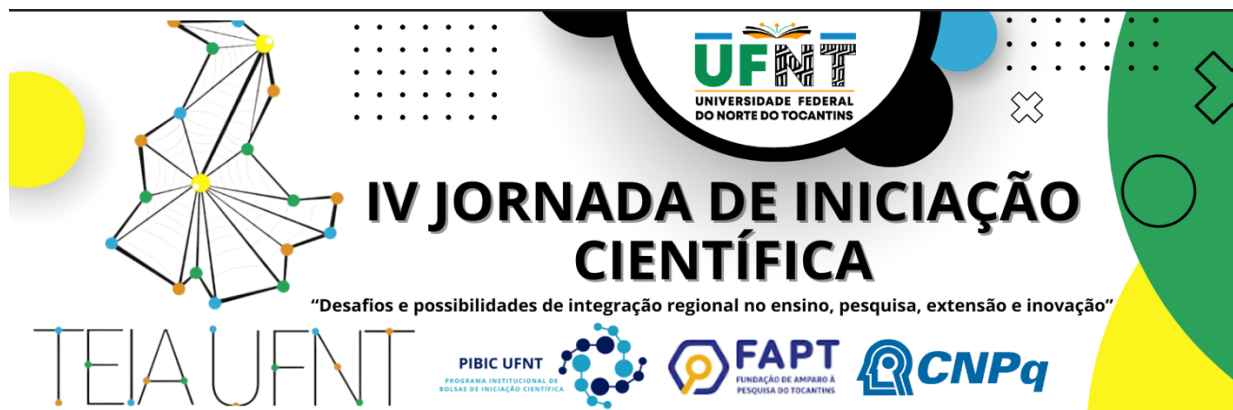
Para reduzir a subjetividade, escalas padronizadas de escores auditivos têm sido adotadas, atribuindo valores entre 0 (ausência de sons) e 5 (hipermotilidade), permitindo comparações quantitativas entre tratamentos e tempos experimentais (NIKOLIC et al., 2019).

A ultrassonografia, por sua vez, é uma ferramenta não invasiva e reprodutível, permitindo a visualização direta das contrações intestinais e a quantificação objetiva da motilidade em segmentos específicos (KRAMER, 2014). Protocolos padronizados sugerem a contagem do número de contrações por minuto em regiões representativas, como o jejuno, cólon ventral esquerdo, flexura esternal, ceco e duodeno (SULLINS; WHITE, 2016). Essa abordagem tem sido aplicada com sucesso em experimentos envolvendo fármacos procinéticos e terapias complementares, incluindo a acupuntura (CHEN et al., 2020; SOUZA; CUNHA; XIE, 2021). A combinação entre auscultação e ultrassonografia amplia a confiabilidade diagnóstica, permitindo a correlação entre parâmetros clínicos subjetivos e mensurações objetivas, além de contribuir para o entendimento da resposta fisiológica do trato digestório equino frente a intervenções terapêuticas (MUIR; RUSH, 2020).

### **III. OBJETIVOS**

#### **Objetivo geral**

Avaliar o efeito do uso da acupuntura sobre a motilidade intestinal de equinos.



#### IV. METODOLOGIA

##### Animais

Foram utilizados seis equinos hípidos, machos e fêmeas, desverminados e que não tiveram afecções abdominais anteriores ou foram submetidos a procedimentos cirúrgicos no abdômen. Para reduzir a motilidade simulando a hipomotilidade presente na maioria dos quadros de cólica, 14h antes do início das coletas, os animais foram submetidos a jejum alimentar e hídrico.

O estudo foi do tipo *cross over* onde os animais foram distribuídos em quatro grupos: Grupo Controle (GC), composto por oito animais que foram submetidos a acupuntura *shan*; Grupo Yang (GBH), formado por oito animais que foram submetidos a acupuntura no ponto Bai-hui; Grupo Yin (GVG) também formado por oito animais que foram submetidos a acupuntura no ponto VG-4; Grupo Yin Yang (GY), composto de oito animais que foram submetidos a acupuntura no ponto Bai-hui e VG-4 simultaneamente. Em cada dia experimental foi realizada a avaliação de dois equinos simultaneamente, sempre pela manhã, sendo os animais inseridos em um dos grupos após sorteio. Os mesmos animais foram utilizados nos quatro grupos experimentais, respeitando-se um período de *washout* de 15 dias para cada animal.

##### Acupuntura

As agulhas de acupuntura utilizadas foram de 0,25 mm x 30 mm (Dux®) e após inserção no ponto foram mantidas por 10 minutos. No grupo controle (GC), a inserção da agulha foi no terço médio da 13ª costela, local este escolhido após a cuidadosa avaliação do mapa de meridianos e a confirmação da ausência de ponto no local. No grupo Yang (GBH), a agulha foi inserida no acuponto Bai-hui. No grupo Yin (VG), o ponto utilizado foi o VG-4. No Grupo Yin Yang (GY), os dois pontos acima citados nos grupos GBH e VG foram utilizados simultaneamente.

##### Avaliação da motilidade intestinal

A motilidade intestinal foi avaliada por meio da auscultação convencional com estetoscópio e da ultrassonografia abdominal. A avaliação da motilidade intestinal pela



auscultação e ultrassonografia foi realizada nos seguintes tempos: T0 (imediatamente antes ao início da acupuntura), T1 (2 minutos após o térmico da acupuntura), T2 (5 minutos após T1), T3 (5 minutos após T2), T4 (10 minutos após T3); T5 (30 minutos após T4), T6 (30 minutos após T5). Nestes tempos se classificou a motilidade em 0 (ausência de sons); 1 (sons crepitantes, pouco audíveis e abafados, com frequência por minuto igual a um); 2 (sons crepitantes, pouco audíveis e abafados, com frequência de mais de uma vez por minuto); 3 (borboríngos audíveis e com frequência de uma vez por minuto) 4 (borboríngos audíveis e com frequência de dois a quatro por minuto); e 5 (borboríngos audíveis e com frequência de quatro por minuto, considerado hipermotilidade) (adaptado de Reginato, 2019) quando da ausculta abdominal.

A avaliação pela ultrassonografia abdominal seguiu-se ou adaptou-se o proposto por Williams *et al.*, (2015). Os quadrantes foram avaliados por um minuto, exceto o do ceco que foi avaliado por dois minutos para se obter o número médio de contrações por minuto. As regiões avaliadas foram: ceco, flexura esternal, cólon ventral esquerdo, duodeno (adaptado de Donnellan *et al.*, 2013) e, jejuno, conforme realizado por Norman; Chaffin e Schimitz (2010).

### **Análise Estatística**

Os dados foram inicialmente tabulados em planilhas eletrônicas (Microsoft Excel®) e revisados quanto à consistência e ausência de valores atípicos. Para a avaliação estatística, considerou-se a comparação dos diferentes tempos de coleta (T0–T6) dentro de cada grupo experimental (GC, GB, GYY e GY) e, separadamente, entre os segmentos intestinais analisados por ultrassonografia (cólon ventral esquerdo, jejuno, flexura esternal, ceco e duodeno) e os quadrantes abdominais (QD1–QD4) avaliados por auscultação. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de Shapiro–Wilk. Como as variáveis apresentaram distribuição não normal e envolveram medidas repetidas sobre os mesmos indivíduos, empregou-se o teste não paramétrico de Friedman para comparar os tempos de avaliação dentro de cada grupo e segmento intestinal.



Os resultados foram expressos em forma de média, sendo as diferenças estatísticas representadas por letras sobrescritas distintas. Letras iguais indicaram ausência de diferença significativa entre os tempos dentro de cada grupo ou quadrante. Todas as análises foram realizadas no software GraphPad Prism® (versão 9.0, GraphPad Software Inc., San Diego, EUA), considerando-se o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

#### V. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à avaliação ultrassonográfica abdominal, não foram detectadas diferenças estatísticas significativas na comparação dos tempos pós-acupuntura (T1 a T6) com o tempo pré-acupuntura (T0) em nenhum dos segmentos intestinais avaliados (cólon ventral esquerdo, jejuno, flexura esternal, ceco e duodeno) dentro de cada grupo experimental ( $p > 0,05$ ). Quanto à auscultação abdominal, nenhuma diferença estatística foi detectada entre os tempos, nos diferentes grupos.

Os resultados demonstraram que a estimulação dos diferentes pontos de acupuntura (Yin, Yang e Yin–Yang) não promoveu alterações estatisticamente significativas na motilidade intestinal dos equinos avaliados, seja por ultrassonografia ou por auscultação abdominal. As médias permaneceram dentro da faixa fisiológica descrita para a espécie, sugerindo estabilidade funcional do trato gastrointestinal durante o período experimental.

Embora todos os animais tenham sido submetidos a jejum prévio, o que reduz temporariamente a frequência dos sons intestinais e o conteúdo luminal, tal condição não equivaleu a um estado de hipomotilidade patológica, como o observado em equinos com cólica espasmódica, íleo paralítico ou endotoxemia (WHITE, 2017; MUIR; RUSH, 2020). Nessas condições, há desbalanço autonômico acentuado, inflamação local e aumento da atividade simpática, fatores que tornam o trato gastrointestinal mais responsivo à estimulação vagal induzida pela acupuntura (HAYDEN et al., 2019; HUANG et al., 2021).

Em animais hígidos, por outro lado, a motilidade intestinal tende a manter-se sob controle autonômico basal e a estimulação acupuntural pode não produzir mudanças detectáveis na frequência contrátil (SOUZA; CUNHA; XIE, 2020). Assim, a ausência de efeito significativo observada neste estudo pode refletir não uma ineficácia da técnica, mas



a homeostase fisiológica dos animais experimentais, cuja motilidade já se encontrava normal antes da aplicação.

Outro aspecto a considerar é que a acupuntura promove modulação e não estimulação direta da motilidade gastrointestinal. Isso significa que seu efeito tende a corrigir desvios funcionais, atuando tanto na hipo quanto na hipermotilidade, mas raramente altera parâmetros fisiológicos estáveis (XIE; PRESTES, 2020; KIM; LEE, 2020). Dessa forma, em modelos experimentais com animais saudáveis, os efeitos da acupuntura podem ser discretos ou mesmo ausentes.

Adicionalmente, a ação da acupuntura sobre o trato digestório é dependente do tempo e da intensidade de estímulo. Estudos com protocolos de maior duração (acima de 24 horas de monitoramento) e aplicação repetida em dias consecutivos demonstram efeitos acumulativos na motilidade e perfusão intestinal (ZHANG et al., 2017; CUNHA et al., 2021). No presente estudo, entretanto, as avaliações foram limitadas às primeiras horas após a aplicação (até 180 minutos), o que pode ter restringido a detecção de respostas fisiológicas tardias. No entanto, o tempo estabelecido seguiu o resultado encontrado por Reginato (2019).

Em síntese, os resultados indicam que, nas condições experimentais utilizadas — animais saudáveis, sob jejum controlado e observação de curta duração —, a acupuntura não promoveu alterações agudas mensuráveis na motilidade intestinal. Esses achados reforçam a hipótese de que os efeitos regulatórios da acupuntura tornam-se evidentes apenas em situações de desequilíbrio funcional, como nos quadros de hipomotilidade decorrentes de cólica ou de manipulações cirúrgicas do trato digestório (WHITE; MOORE, 2018; HUANG et al., 2021).

Dessa forma, recomenda-se futuras investigações para avaliarem os efeitos da acupuntura em modelos experimentais de hipomotilidade induzida ou cavalos portadores de síndrome cólica de ocorrência natural, com maior tempo de acompanhamento e inclusão de biomarcadores autonômicos e hormonais, como cortisol, lactato e variabilidade da frequência cardíaca. A incorporação desses parâmetros poderá esclarecer mecanismos



neurofisiológicos sutis e ampliar a compreensão sobre o papel modulador da acupuntura no trato gastrointestinal equino.

## VI. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os protocolos de acupuntura utilizados nas condições avaliadas não promoveram melhora na motilidade intestinal. Recomenda-se mais estudos para avaliar o efeito da acupuntura sobre a motilidade GI de equinos com síndrome cólica.

## VII. REFERÊNCIAS

- CHEN, W. et al. *Ultrasound assessment of gastrointestinal motility in horses: standardization and clinical applications*. *Equine Veterinary Journal*, v. 52, n. 4, p. 501-509, 2020.
- CUNHA, A. L.; SOUZA, M. F.; XIE, H. *Therapeutic acupuncture in equine clinical practice*. *Veterinary Acupuncture Review*, v. 8, n. 2, p. 45-58, 2021.
- DROST, W. T. *Ultrasonography of the equine abdomen*. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v. 31, n. 1, p. 63-88, 2015.
- FAN, X.; XU, H. *Effects of acupuncture on gastrointestinal motility and neurotransmitter release*. *Journal of Veterinary Science*, v. 14, n. 3, p. 289-295, 2013.
- GONZÁLEZ, J. L. et al. *Experimental design and statistical approaches in equine physiology research*. *Journal of Equine Veterinary Science*, v. 94, p. 103-146, 2020.
- HAYDEN, A. et al. *Acupuncture as an adjunct therapy in equine colic management*. *Equine Veterinary Education*, v. 31, n. 5, p. 259-265, 2019.
- HUANG, X. et al. *Acupuncture-induced vagal modulation of gastrointestinal motility in horses*. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 8, p. 115-124, 2021.
- KAPS, M.; LAMBERSON, W. *Biostatistics for animal science*. 3. ed. Wallingford: CABI, 2017.
- KIM, M.; LEE, J. *Neurophysiological mechanisms of acupuncture in gastrointestinal regulation*. *Biomedical Acupuncture and Moxibustion*, v. 18, n. 2, p. 77-84, 2020.
- KRAMER, J. *Ultrasonographic evaluation of intestinal motility in horses: techniques and interpretation*. *Tierärztliche Praxis*, v. 42, n. 2, p. 89-96, 2014.
- LATIMER, J. et al. *Standardized auscultation scoring for equine gastrointestinal motility assessment*. *Journal of Equine Veterinary Science*, v. 68, p. 35-42, 2018.
- MONTGOMERY, D. C. *Design and analysis of experiments*. 10. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2019.
- MUIR, W. W.; RUSH, B. *Equine gastrointestinal motility and its clinical implications*. *Equine Veterinary Journal*, v. 52, n. 7, p. 812-823, 2020.
- NIKOLIC, Z. et al. *Evaluation of gastrointestinal sounds in horses with colic using a standardized scoring system*. *Acta Veterinaria-Beograd*, v. 69, n. 3, p. 345-352, 2019.
- SIEGEL, S.; CASTELLAN, N. J. *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1988.
- SOUZA, M. F.; CUNHA, A. L.; XIE, H. *Effects of acupuncture on equine intestinal motility*. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v. 42, n. 2, p. 64-72, 2020.
- SULLINS, K. E.; WHITE, N. A. *Evaluation of intestinal motility in horses using B-mode*



*ultrasonography. Equine Veterinary Education*, v. 28, n. 3, p. 156-163, 2016.

WHITE, N. A. *Equine colic: pathophysiology, diagnosis, and treatment*. 3. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2017.

WHITE, N. A.; MOORE, J. N. *Acupuncture and the equine digestive system. Equine Practice Journal*, v. 38, n. 2, p. 105-112, 2018.

XIE, H.; PRESTES, N. C. *Acupuntura veterinária: bases científicas e práticas clínicas*. 3. ed. São Paulo: MedVet, 2020.

XIE, H.; PRESTES, N. C.; CUNHA, A. L. *Fundamentos da acupuntura em medicina veterinária*. São Paulo: MedVet, 2019.

ZHANG, R. et al. *Acupuncture regulates autonomic function and gastrointestinal motility through vagal pathways. Neuroscience Letters*, v. 652, p. 236-242, 2017.

ZAR, J. H. *Biostatistical analysis*. 5. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010.

#### **VIII. AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Fundação de Amparo a Pesquisa do Tocantins (FAPT), por meio da bolsa de IC concedida.

À FAPT/CAPES, por meio do Programa de Desenvolvimento da Pós-graduação (PDPG) – Parcerias Estratégicas nos Estados (Edital 18/2020)