

1 UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
2 CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
3 UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA
4 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E SAÚDE ANIMAL
5
6
7

8
9
10
11
12
13
14 Alberto Lopes Rodrigues
15
16
17
18
19
20
21
22
23

24
25 ANÁLISE MORFOLÓGICA SISTEMATIZADA DO TRATO
26 GASTROINTESTINAL DE ANIMAIS HÍGIDOS POR MEIO DA
27 ULTRASSONOGRAFIA TRANSABDOMINAL
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

42 Patos-PB
43 2020

Alberto Lopes Rodrigues

ANÁLISE MORFOLÓGICA SISTEMATIZADA DO TRATO
GASTROINTESTINAL DE ASININOS HÍGIDOS POR MEIO DA
ULTRASSONOGRRAFIA TRANSABDOMINAL

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde Animal, da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos-PB, como requisito para obtenção do grau de mestre em Ciência e Saúde Animal.

Prof. Dr. Eldinê Gomes de Miranda Neto
Orientador

Prof. Dr. Gildenor Xavier Medeiros
Co-orientador

Patos-PB
2020

88
89
90
91
92

R696a Rodrigues, Alberto Lopes.
Análise morfológica sistematizada do trato gastrointestinal de asininos hígidos por meio da ultrassonografia transabdominal / Alberto Lopes Rodrigues. – Patos, 2022.
51 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado em Ciência e Saúde Animal) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2020.
"Orientação: Prof. Dr. Eldiné Gomes de Miranda Neto, Prof. Dr. Gildenor Xavier Medeiros".
Referências.

1. Ciência Veterinária. 2. Clínica Médica de Grandes Animais. 3. Asinino. 4. Cólica – Diagnóstico. 5. Ultrassonografia Transabdominal. I. Miranda Neto, Eldiné Gomes de. II. Medeiros, Gildenor Xavier. III. Título.

CDU 636.09(043)

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECÁRIA SEVERINA SUELI DA SILVA OLIVEIRA CIBI-15/223

93
94

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E SAÚDE ANIMAL.

ALBERTO LOPES RODRIGUES

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde Animal da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência e Saúde Animal.

APROVADO EM 18.02.2020

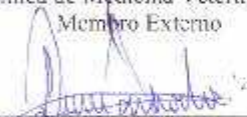
EXAMINADORES:



Prof. Dr. Eldine Gomes de Miranda Neto
Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária/CSTR/UFCG
Presidente (Orientador)



Prof. Dr. Thiago Azevedo Maciel
Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária/CSTR/UFCG
Membro Externo



Prof. Dr. Pierre Barnabé Escobro
Universidade Federal de Alagoas/UFAL
Membro Externo

AGRADECIMENTOS

96

97

98 A Deus pelo dom da vida aqui na Terra... E por ter nos enviado Jesus que nos mostra o
99 “Caminho” para alcançarmos a vida eterna!

100 Aos meus pais que continuaram me apoiando após a graduação. À minha esposa Madi
101 e minha filha Iasmim, pelo apoio, incentivo e participação direta e indireta nesta conquista.
102 Aos demais familiares que sempre me apoiam e incentivam para que eu progreda nessa
103 belíssima profissão de médico veterinário.

104 Ao orientador e amigo Eldinê Gomes de Miranda Neto por ter me concedido essa
105 oportunidade de realizar um mestrado. A todos os professores do Programa de Pós-Graduação
106 em Ciência e Saúde Animal da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos-
107 PB, pelos conhecimentos repassados e pela oportunidade de realizar este trabalho. Aos
108 professores convidados da banca examinadora, Prof. Dr. Pierre Barnabé e Prof. Dr. Thiago
109 Arcoverde, muitíssimo obrigado.

110 Aos professores Delphim da Graça Macoris, José Wanderley Cattelan, Newton Nunes,
111 Juliana Regina Peiró, Luiz Claudio Nogueira Mendes, que em curso teórico-prático,
112 ministrado aqui mesmo neste referido hospital me ensinaram a gostar de cólica em equinos. A
113 todos eles o meu muito obrigado.

114 Ao coordenador do programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, José Fábio, ao
115 secretário, Arimatéia Cruz Guedes (Ari) e a todos os docentes e discentes do referido
116 programa, desde o ano de 2017 até os dias atuais, agradeço pela convivência e o
117 compartilhamento da sala de estudo a todos vocês, o meu muito obrigado!

118 Aos servidores da UFCG e aos terceirizados pela harmoniosa convivência, muito
119 obrigado.

120 Ao colega de Pós-Graduação, Daniel de Medeiros Assis, ao Médico Veterinário
121 Josemar Marinho de Medeiros e à Profa. Melânea Loureiro por terem cedido um espaço
122 sua sala para que eu pudesse escrever este trabalho.

123 Aos Colegas da Pós-Graduação, residente e amigos da Graduação, muito obrigado.

124

125

126

RESUMO

Esta dissertação discorre, no primeiro capítulo, sobre o uso da ultrassonografia transabdominal no trato gastrointestinal de asininos hígdos, com a finalidade de encontrar um padrão de normalidade ultrassonográfico para essa espécie e, com isso, obter mais um meio e método para auxiliar o clínico de equídeos a desvendar as causas dos mais variados casos clínicos de cólica que, rotineiramente, acometem essas espécies. Para isso, foi utilizado um aparelho de ultrassonografia modelo INFINIT 6V Expert, portátil, equipado com transdutores microconvexo com frequência que variava de 7 a 10 MHz e linear de frequência ajustável entre 8 a 14 MHz. Foram analisados no estudo 10 asininos, sendo cinco machos e cinco fêmeas, e tendo como critério de inclusão a ausência de sinais clínicos de doença gastrointestinal. Os exames foram realizados no setor de Diagnóstico por Imagem, do Hospital Veterinário Universitário “Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa” do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Patos-PB. No segundo capítulo, o padrão de normalidade encontrado no primeiro estudo foi, sem dúvida, essencial para fazer o diagnóstico e sugerir o tratamento adequado para um asinino acometido por cólica. E desse modo, constatou-se que a ultrassonografia transabdominal é uma ferramenta indispensável para atendimento a animais da espécie asinina acometidos com síndrome cólica.

Palavras-chaves: asinino, cólica; diagnóstico, ultrassonografia transabdominal;

177

178

ABSTRACT

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

This essay discusses, in the first chapter, about the use of ultrasound transabdominal in the gastrointestinal tract of healthy donkeys, in order to find a standard of ultrasound normality for this species and, with that, become another means and method to help the equine clinician to unravel the causes of the most varied clinical cases of colic that routinely affect these species. For this, an INFINIT 5V Expert portable ultrasound device equipped with microconvex and linear frequency transducers adjustable from 7 to 10 MHz was used. Ten donkeys were analyzed in the study, being five males and five females, and the inclusion criterion was the absence of gastrointestinal disease signs. The exams were performed at the Diagnostic Imaging sector, from the Veterinary University Hospital “Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa ” from Health and Rural Technology Center of the Federal University of Campina Grande, Patos-PB campus. In the second chapter, the standard of normality found in the first study was undoubtedly essential to make the diagnosis and suggest the appropriate treatment for a donkey affected by colic. And so, we verified that transabdominal ultrasound is an indispensable tool to assist animals of the asinine species affected with colic syndrome.

Keywords: colic, diagnosis, donkey, transabdominal ultrasound

198

LISTA DE TABELAS

199

CAPÍTULO I

Tabela 1-	Localização anatômica de órgãos, e suas respectivas estruturas, de asininos (<i>Equus asinus</i>), em função das janelas ultrassonográficas	22
Tabela 2 -	Frequência de visualização dos órgãos e estruturas anatômicas abdominais de acordo com as janelas acústicas examinadas	24
Tabela 3 -	Achados ultrassonográficos dos órgãos abdominais e porções do trato gastrointestinal de asininos híidos por ultrassonografia transabdominal	25

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

CDD	Cólon dorsal direito
CDE	Cólon dorsal esquerdo
cm	Centímetro
CMa	Cólon maior
CMGA	Clínica Médica de Grandes Animais
CSTR	Centro de Saúde e Tecnologia Rural
CVD	Cólon ventral direito
CVE	Cólon ventral esquerdo
EIC	Espaço intercostal
EICs	Espaços intercostais
FDV	Flexura diafragmática ventral
FPD	Fossa paralombar direita
FPE	Fossa paralombar esquerda
ID	Intestino delgado
IG	Intestino grosso
J	Janela
LP	Líquido peritoneal
mm	Milímetro
RD	Rim direito
RE	Rim esquerdo

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

CAPÍTULO I

Figura 1 -	Demonstração das janelas ultrassonográficas	20
Figura 2 -	A – Imagem de estômago e baço obtida na janela 1. B – Imagem de baço, cólon ventral esquerdo e intestino delgado obtida na janela 4. C – Imagem de estômago, baço, cólon dorsal e esquerdo intestino delgado obtida na janela 3 no 13º EIC. D – Imagem do rim direito, ligamento nefroesplênico e intestino delgado	23
Figura 3 -	A – Imagem do ceco, exibindo conteúdo fluido, alimentar e gasoso, obtida na janela 7, na fossa paralombar direita. B – Imagem do ceco, duodeno e rim direito obtida na janela 7, no 17º EIC. (Note o conteúdo alimentar, líquido e gasoso e o formato do duodeno). C – Imagem de fígado, duodeno e cólon dorsal direito obtida na janela 10, no 12 EIC. D – Imagem de cólons dorsal e ventral direito e líquido peritoneal obtido na janela 11, no 11º EIC (veja as cinco camadas do cólon ventral direito)	26
Figura 4 -	A – Imagem de intestino delgado e líquido peritoneal obtida na janela 5. B – Imagem de intestino delgado e cólon ventral esquerdo obtida na janela 5. C – Imagem da Flexura diafragmática ventral obtida na janela 6. (A seta amarela está apontada para a linha alba, note a união dos músculos abdominais externos e a seta verde está apontada para a sombra acústica posterior formada pela impedância acústica da linha al). D – Imagem da bexiga urinária obtida na janela 9	32

Capítulo II

Figura 1 -	A - Distensão gástrica por líquido, alimento e gás. B – Intestino delgado distendido por líquido visualizado medial ao baço. C – Intestino delgado distendido por líquido e apresentando mais de 60mm de diâmetro e presença de líquido peritoneal, levemente, aumentado de volume. D – Duodeno bastante distendido por líquido e apresentando mais de 50 mm de diâmetro	44
Figura 2 -	Alças do intestino delgado encarceradas no anel ínguino-escrotal	45
Figura 3 -	Torção de mesentério e congestão de seguimento do íleo	46

235
236
237
238

SUMÁRIO

239		
240	INTRODUÇÃO GERAL	12
241	REFERÊNCIAS	13
242	CAPÍTULO I	14
243	RESUMO	15
244	ABSTRACT	16
245	INTRODUÇÃO	17
246	CONCLUSÃO	33
247	CAPITULO II	37
248	RESUMO	38
249	ABSTRACT	38
250	INTRODUÇÃO	39
251	RELATO DE CASO	40
252	DISCUSSÃO	45
253	CONCLUSÃO	46
254	REFERÊNCIAS	46
255	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
256	ANEXO I	49
257		
258		
259		
260		

261 **INTRODUÇÃO GERAL**

262

263 A cólica é uma manifestação de doença gastrointestinal muito comum em equinos e
264 requer urgência na sua avaliação e tratamento (Epistein, 2008).

265 Na prática médica, muitos são os recursos utilizados para se chegar, com a maior
266 brevidade possível, a um diagnóstico e inferir o tratamento mais adequado para cada paciente.
267 Definir se esse será tratado clínica ou cirurgicamente, ou se será encaminhado para eutanásia,
268 continua sendo um desafio para o Médico Veterinário.

269 Para isso, o clínico faz um histórico completo da vida pregressa do animal: idade,
270 sistema de criação, utilidade do animal, tipo alimento fornecido, frequência e quantidade,
271 mineralização; qual o manejo sanitário utilizado na propriedade quanto às vacinas e aos
272 vermífugos utilizados e com que frequência. Outro fator que influencia bastante é a época do
273 ano, pois ela está relacionada à qualidade das pastagens e, conseqüentemente, fornece valiosas
274 informações para diagnosticar as causas mais prováveis que estão envolvidas em cada caso
275 (Amaral e Froes, 2014).

276 Além desse conhecimento, segue um exame clínico detalhado, avaliando importantes
277 parâmetros como: grau de dor, distensão abdominal, frequência cardíaca e respiratória, tempo
278 de preenchimento capilar, temperatura retal, motilidade do intestino delgado e do grosso,
279 refluxo gástrico, achados à palpação retal, quando o porte do animal permite, hematócrito,
280 concentração de proteínas totais, concentração de fibrinogênio, contagem de leucócitos,
281 quantificação de eletrólitos, análise dos gases sanguíneos, quantificação das enzimas séricas,
282 concentração do lactato plasmático, características do fluido peritoneal e a ultrassonografia
283 transabdominal (Amaral e Froes, 2014).

284 São muitos os estudos com o uso da ultrassonografia transabdominal em cavalos
285 adultos. Eles foram realizados por meio do conhecimento da topografia e do tamanho das
286 estruturas, das características anatômicas, dos conteúdos intraluminais e da motilidade
287 (Amaral e Froes, 2014). Entretanto, na espécie asinina, poucos são os relatos da utilização da
288 ultrassonografia, sobretudo, na síndrome cólica.

289 O objetivo deste estudo é encontrar um padrão de normalidade para os órgãos do trato
290 gastrointestinal de asininos hípidos por meio da ultrassonografia transabdominal e relatar um
291 caso clínico de síndrome cólica ocorrido em um asinino, o qual recebeu atendimento clínico e
292 foi encaminhado ao setor de Diagnóstico por imagem, do Hospital Veterinário Universitário,

293 “Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa”, do Centro de Saúde e Tecnologia Rural, da Universidade
294 Federal de Campina Grande, Campus Patos-PB.

295

296 **REFERÊNCIAS**

297

298 AMARAL, C.H.; FROES, T.R. Avaliação do trato gastrintestinal de equinos pela
299 ultrassonografia transabdominal: nova abordagem. Semina: Ciências Agrárias, Londrina-PR,
300 v.35, p.1881-1894, 2014

301 Epstein, K.; SHORT, D.; PARENTE.E. et al. Gastrointestinal ultrasonography in normal
302 adult ponies. Veterinary Radiology e Ultrasound, v. 49, n3, p. 282 – 286, 2008.

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

CAPÍTULO I

323

324

325 **Análise morfológica sistematizada do trato gastrointestinal de asininos hípidos por meio**
326 **da ultrassonografia transabdominal**

327

328

Autores

329 Alberto Lopes Rodrigues¹; Djavan Vieira Lima²; Dayanny de Sousa Alencar³; Gildenor
330 Xavier Mediros⁴; Eldinê Gomes de Miranda Neto⁴

331

332

333 Este artigo será submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia
334 (Qualis B1)

335

336

337

338

339

340

341

342

343 **Análise morfológica sistematizada do trato gastrointestinal de asininos hígidos por**
344 **meio da ultrassonografia transabdominal**

345

346 (Morphological analysis systematized of gastrointestinal tract of healthy donkeys by
347 transabdominal ultrasonography)

348

349 A. L. Rodrigues^{1*}, D. V. Lima², D. S. Alencar³, G. X. Medeiros⁴, E. G. Miranda
350 Neto⁴

351

352 ¹Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde Animal (PPGCSA) -
353 Universidade Federal de Campina Grande - Campina Grande – PB

354 ²Discente do curso de Medicina Veterinária, UFCG - Patos – PB

355 ³Programa de Residência em Diagnóstico por Imagem, Hospital Veterinário
356 Universitário (HVU), UFCG – Patos - PB

357 ⁴Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV), UFCG - Patos – PB

358 *Autor para correspondência; e-mail: albertolopesrodrigues@hotmail.com

359

360

RESUMO

361 O objetivo deste trabalho foi realizar uma avaliação ultrassonográfica da cavidade
362 abdominal de asininos hígidos, pela técnica transabdominal com ênfase no trato
363 gastrintestinal e estabelecer um padrão de normalidade para o trato gastrintestinal dessa
364 espécie. As avaliações ultrassonográficas das cavidades abdominais dos asininos foram
365 realizadas no setor de Diagnóstico por imagem, do Hospital Veterinário Universitário,
366 Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa, do Centro de Saúde e Tecnologia Rural, da
367 Universidade Federal de Campina Grande, Campus Patos-PB. Foram examinados 10
368 asininos, cinco machos e cinco fêmeas, por meio da ultrassonografia transabdominal
369 tendo como critério de inclusão a ausência de sinais clínicos sugestivos de transtornos
370 abdominais. Para realizar o exame ultrassonográfico, foi utilizado um aparelho de
371 ultrassonografia portátil, modelo INFINIT 6V Expert, equipado com um transdutor
372 microconvexo com frequência que variava de 7 a 10 MHz e linear com frequência que
373 variava de 8 a 14 MHz, sendo que as frequências eram ajustadas de acordo com o
374 seguimento intestinal avaliado e a profundidade desejada na cavidade abdominal e para

375 tanto, foi utilizado o modo B, em tempo real. As avaliações ultrassonográficas foram
376 realizadas demarcando o abdômen do animal em 11 áreas ultrassonográficas, também
377 chamadas de áreas acústicas, delimitadas de acordo com as estruturas anatômicas que
378 melhor lhes faziam referência. O pelo foi tricotomizado em todas as janelas acústicas.
379 Os órgãos foram identificados de acordo com a sua forma, motilidade, localização e
380 características do conteúdo intraluminal. Na janela 1, foram visualizados estômago,
381 pulmão, por meio da reverberação pulmonar, fígado, cólon dorsal esquerdo (CDE),
382 cólon ventral esquerdo (CVE), intestino delgado (ID) e líquido peritoneal (LP). Na
383 janela 2, foram visualizados CDE, CVE, ID, LP, Rim esquerdo (RE) e baço. Na janela
384 3, foram visualizados estômago, CDE, CVE, ID, baço e LP. Na janela 4, foram
385 visualizados CVE, ID, baço e LP. Na janela 5, foram visualizados CVE, ID, bexiga
386 urinária e LP. Na janela 6, foram visualizados flexura diafragmática ventral (FDV), LP
387 e ID. Na janela 7, foram visualizados fígado, cólon dorsal direito (CDD), LP, rim direito
388 (RD), duodeno e ceco. Na janela 8, foram ecografados CVD, CECO e LP. Na janela 9,
389 foram vistos ceco, Bexiga urinária, ID e LP. Na janela 10, foram possíveis de ser
390 identificados duodeno, CDD, LP, fígado e pulmão. Na janela 11, foram visualizados
391 pulmão, fígado, CDD, CVD e LP. Diante destes achados, constatou-se que o exame
392 ultrassonográfico sistematizado da cavidade abdominal de asininos hípidos foi possível
393 de ser realizado e que esses achados poderão ser considerados como um padrão de
394 normalidade para a espécie. E desse modo, essas informações somadas aos demais
395 meios e métodos de diagnósticos, terão relevância para inferir diagnóstico ou auxiliar
396 nas decisões quanto à escolha do melhor tratamento.

397 Palavras-chave: abdômen, diagnóstico por imagem, jumento, vísceras.

398

399

ABSTRACT

400 The aim of this study is to perform a transabdominal ultrasound assessment of the
401 abdominal cavity of healthy donkeys, with emphasis on the gastrointestinal tract and to
402 establish a normal pattern for the gastrointestinal tract of this species. The ultrasound
403 evaluation of the abdominal cavity of donkeys was performed at the Diagnostic Imaging
404 Department of the University Veterinary Hospital, Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa,
405 Center of Health and Rural Technology, Federal University of Campina Grande,

406 Campus Patos-PB. Ten donkeys, five males and five females, were examined by
407 transabdominal ultrasound and the inclusion criteria were the absence of clinical signs
408 suggestive of abdominal disorders. To perform the ultrasound examination, a portable
409 ultrasound device (INFINIT 6V EXPERT) was used, equipped with a microconvex and
410 linear transducer with frequency adjustment ranging from 7 to 10 MHz, being adjusted
411 according to the evaluated intestinal follow-up and its depth in the abdominal cavity and
412 for this, B mode was used in real time. Ultrasound evaluations were performed by
413 dividing the animal's abdomen into 11 ultrasound areas, also called acoustic areas,
414 delimited according to the anatomical structures that best refer to them. The hair was
415 trichotomized in all acoustic areas. Organs were identified according to their shape,
416 motility, location and characteristics of intraluminal content. At the 1st window ,
417 stomach, lung - through pulmonary reverberation, liver, left dorsal colon (LDC), left
418 ventral colon (LVC), small intestine (SI) and peritoneal fluid (PF) were visualized. At
419 the 2nd window, LDC, LVC, SI, PF, Left Kidney (LK) and spleen were visualized. At
420 the 3rd window, stomach, LDC, LVC, SI, spleen and LF were pictured. At the 4th
421 window, LVC, LVC, SI, spleen and PF were displayed. At the 5th window, LVC, SI
422 and PF were displayed. At the 6th window, ventral diaphragmatic flexure (VDF), PF
423 and SI were visualized. At the 7th window, liver, right dorsal colon (RDC), PF, right
424 kidney (RK), duodenum and cecum were visible. At the 8th window, RVC, cecum and
425 PF were identified. At the 9th window, cecum, urinary bladder, SI and PF were noticed.
426 At the 10th window, duodenum, RDC, PF, liver and lung were able to be identified.
427 And at the 11th window, lung, liver, RDC, RVC and PF were seen. Given these
428 discoveries, it was learnt that the ultrasound exam helps in obtaining images of organs
429 of the gastrointestinal tract of donkeys and established normality standards for the
430 species, which, added to the already existents diagnostics ways and methods will
431 support the decisions on what is the best treatment or even to assume a diagnose.

432 Keywords: abdomen, diagnostic imaging, donkey, viscera.

433

434 **INTRODUÇÃO**

435 A ultrassonografia é uma técnica complementar ao exame clínico, amplamente utilizado
436 na medicina veterinária, como um meio de auxílio diagnóstico em várias doenças.
437 Inicialmente, foi muito utilizado na clínica reprodutiva de grandes animais, em seguida,

438 ganhou admiração dos clínicos de pequenos animais e, atualmente, essa técnica é
439 utilizada em praticamente todas as espécies de animal e com inúmeras finalidades, pois
440 permite a distinção de diferentes tecidos da cavidade, pelas diferenças em suas
441 ecogenicidades, ecotexturas e formas, bem como seus tamanhos e conteúdos (Amaral e
442 Froes, 2014). Em equinos, há vários relatos sobre o uso da ultrassonografia
443 transabdominal para avaliar o trato gastrointestinal de pacientes acometidos com
444 síndrome cólica (Amaral e Froes, 2014).

445 Essas avaliações foram realizadas por meio do conhecimento da topografia e do
446 tamanho das estruturas, das características anatômicas, dos conteúdos intraluminais e da
447 motilidade (Amaral e Froes, 2014). Entretanto, na espécie asinina, poucos são os relatos
448 da utilização da ultrassonografia, sobretudo, na síndrome cólica. De acordo com Pessoa
449 (2011), 40% dos asininos atendidos no Hospital Veterinário Universitário, Prof. Dr.
450 Ivon Macêdo Tabosa, do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal
451 de Campina Grande, Campus de Patos-PB, com essa síndrome, foram a óbito e devido a
452 essa alta mortalidade e após longos questionamentos sobre o tema, a comunidade
453 acadêmica que milita nessa área de clínica e cirurgia de equídeos foi incentivada a
454 realizar este estudo, que teve o objetivo de fazer uma avaliação ultrassonográfica da
455 cavidade abdominal de asininos hígdos, utilizando a técnica transabdominal, com
456 ênfase no trato gastrintestinal e estabelecer para ele um padrão de normalidade em
457 asininos hígdos.

458

459 **MATERIAL E MÉTODOS**

460 As avaliações ultrassonográficas sistematizadas das cavidades abdominais dos asininos
461 foram realizadas no setor de Diagnóstico por Imagem, do Hospital Veterinário
462 Universitário, Prof. Dr. Ivon Macêdo Tabosa, do Centro de Saúde e Tecnologia Rural,
463 da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Patos-PB. Foram examinados 10
464 asininos, cinco machos e cinco fêmeas, pela técnica de ultrassonografia transabdominal
465 e tendo como critério de inclusão a ausência de sinais clínicos sugestivos de transtornos
466 abdominais.

467 Para realização dos exames ultrassonográficos, foi utilizado um aparelho de
468 ultrassonografia portátil, modelo INFINIT 6V Expert, equipado com transdutor
469 microconvexo com frequência que variava de 7 a 10 MHz e linear com frequência que

470 variava de 8 a 14 MHz, que possibilitavam ajustar a frequência de acordo com o
471 seguimento intestinal avaliado e com a profundidade desejada de penetração dos feixes
472 sonoros na cavidade abdominal e para tanto, foi utilizado o modo B, em tempo real.

473 Os exames ultrassonográficos foram realizados por um único examinador, que
474 delimitou o abdômen do animal em 11 áreas ultrassonográficas, também chamadas de
475 janelas acústicas, delimitadas de acordo com as estruturas anatômicas que melhor lhes
476 faziam referência.

477 As áreas acústicas foram estabelecidas do seguinte modo:

478 Janela nº 01 – Terço médio do arco costal esquerdo entre 8º e 13º espaços intercostais
479 (EICs);

480 Janela nº 02 – Flanco dorsal esquerdo, fossa paralombar esquerda (FPE), iniciando
481 caudal à última costela e estendendo-se, cranialmente, até o 15º EIC;

482 Janela nº 03 – Terço ventral do arco costal esquerdo entre o 12º e 15º EICs;

483 Janela nº 04 – Flanco ventral esquerdo;

484 Janela nº 05 – Região inguinal esquerda;

485 Janela nº 06 – Região ventral abdominal, caudal à cartilagem xifoide;

486 Janela nº 07 – Flanco dorsal direito, fossa paralombar direita (FPD), iniciando caudal à
487 última costela e progredindo, cranialmente, até o 15º EIC;

488 Janela nº 08 – Flanco ventral direito;

489 Janela nº 09 – Região inguinal direita;

490 Janela nº 10 – Terço médio do arco costal direito, entre 10º e 12º EICs;

491 Janela nº 11 – Terço ventral do arco costal direito, entre 10º e 12º EICs.

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501 Essas janelas estão demonstradas na (Fig. 1).



502
503

504 Figura 1: Demonstração das janelas ultrassonográficas.

505 1-Terço médio do arco costal do lado esquerdo entre o 8° e 13° espaços intercostais (EICs). 2- Flanco dorsal esquerdo, fossa
506 paralombar esquerda (FPE), iniciando caudal à última costela, estendendo-se, cranialmente, até o 15° EIC. 3-Terço ventral do arco
507 costal esquerdo entre 12° e 15 ° EICs. 4-Flanco inferior esquerdo. 5-Região inguinal esquerda. 6-Região ventral do abdômen caudal
508 à cartilagem xifoide do esterno. 7-Flanco dorsal direito, iniciando caudal à última costela e progredindo cranialmente até o 15 EIC.
509 8-Flanco inferior direito. 9-Região inguinal direita. 10-Terço médio do arco costal direito, entre o 10° e o 12° EICs. 11- Terço
510 ventral do arco costal direito, entre o 10° e 12° EICs.

511 **Fonte:** Arquivo pessoal.

512

513 Cada exame ocorria após a tricotomia de toda a região a ser examinada acusticamente,
514 em seguida, era aplicada uma camada de gel próprio para utilização em transdutores de
515 aparelhos de ultrassonografia. Ao exame ultrassonográfico transabdominal, foram
516 avaliados estômago, duodeno, ceco, cólon ventral direito, flexura diafragmática ventral,
517 cólon ventral esquerdo, cólon dorsal esquerdo, cólon dorsal direito, fígado, líquido
518 peritoneal, alças livres do intestino delgado (jejuno e/ou íleo) e órgãos como os rins,
519 baço e bexiga urinária.

520 Em cada janela acústica, foram gravados pequenos vídeos e várias fotos que foram
521 submetidos à análise posterior. O estômago foi avaliado quanto à localização, à
522 distensão, à espessura de parede e ao conteúdo intraluminal, sendo seu tamanho
523 estimado de acordo com a contagem do número de espaços intercostais em que foi
524 possível sua visualização. O intestino delgado foi identificado devido à sua motilidade,
525 às características de seu conteúdo intraluminal e foi possível avaliar sua espessura de
526 parede e seu diâmetro em corte transversal. O duodeno foi avaliado quanto à espessura
527 de parede, ao diâmetro, à forma e às características do conteúdo luminal. Foram
528 visualizadas as porções do cólon ascendente (cólon ventral direito, flexura
529 diafragmática ventral, cólon ventral esquerdo, cólon dorsal esquerdo e cólon dorsal

530 direito) que foram avaliadas quanto à espessura de parede ao número de camadas, ao
531 conteúdo luminal, às características da parede, com ou sem haustros, e à localização.
532 Foram analisados e descritos o tipo de conteúdo intraluminal nos vários seguimentos do
533 trato gastrintestinal e a presença do líquido peritoneal. O fígado foi registrado nas
534 janelas ultrassonográficas dos lados direito e esquerdo. Os rins também foram
535 registrados dos lados direito e esquerdo. O baço foi registrado no lado esquerdo e a
536 bexiga foi visualizada nas regiões inguinais direita e esquerda.

537 Os dados obtidos foram representados em tabelas por meio da média com
538 auxílio do software Graph Pad Prim 4.0 (La Jolla, USA).

539 Os valores de medidas de espessura de parede e diâmetro dos órgãos que
540 estavam em suas referências em centímetros (cm) foram convertidos para milímetros
541 (mm) neste estudo.

542

543 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

544 O estômago foi visualizado nas janelas 1 e 3 (Tabela1), (Fig.2), com uma
545 frequência de 100% e de 70%, respectivamente (Tabela 2), ele é caracterizado por uma
546 linha hiperecogênica, formadora de sombra acústica posterior, que impede a
547 identificação dos demais conteúdos gástrico, bem como da sua parede mais interna.
548 Medial e adjacente ao baço, o estômago teve na veia esplênica, que se localiza na parte
549 axial do baço, um ponto anatômico de referência (Amaral e Froes, 2014). Esse órgão
550 apresentou espessura de parede média de 3,62mm ($\pm 0,81$) e uma distensão média de 5,6
551 ($\pm 1,07$) EICs. (Tabela 3). O conteúdo luminal do estômago foi sempre gasoso,
552 informação também mencionada por (Mitchell et al., 2005), caracterizado por uma forte
553 linha hiperecogênica, formadora de sombra acústica posterior. Sua parede apresentou-se
554 lisa e dividida em quatro camadas: serosa que se apresenta hiperecogênica; muscular
555 que se apresenta hipoeecogênica; submucosa que se apresenta hiperecogênica; e mucosa
556 que é de característica hipoeecogênica. No entanto, foi observado a formação de uma
557 quinta camada entre o gás e a mucosa/lúmen, caracterizada por uma espessa camada
558 hiperecogênica, que é responsável pela formação da sombra acústica posterior, que
559 caracteriza esse órgão.

560 Tabela1 - Localização anatômica de órgãos, e suas respectivas estruturas, de asininos
561 (*Equus asinus*), em função das janelas ultrassonográficas.

562

Órgão / estrutura anatômica	Janelas Ultrassonográficas	Identificação
Estômago	1 e 3	Caracteriza-se por uma marcada curva hiperecogênica, formada pela interface do conteúdo gasoso com a mucosa gástrica, adjacente e medial ao baço.
Duodeno	7 e 10	Ventral ao RE e dorsal à base do seco na FPD, ventral e medial ao fígado e dorsal ao CDD. Muda de formato de acordo com a passagem do seu conteúdo durante as contrações duodenais.
Intestino delgado (jejuno/ íleo)	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 9	Caracteriza-se por sua pequena aparência tubular e circular, em movimentos contínuos e pode apresentar conteúdo fluido, gasoso e alimentar diferenciados pela ecogenicidade.
Cólon ventral direito	08 e 11	Austros do CVD são identificados pelo seu conteúdo e localização, adjacentes à parede abdominal direita.
Cólon ventral esquerdo	1, 2, 3, 4 e 5	Medial ao baço, em contato com o ID e adjacente às paredes abdominal ventral e inguinal esquerda.
Cólon dorsal direito	7, 10 e 11	Medial ao fígado, é caracterizado por marcada interface do gás com sua mucosa e ausência de haustros.
Cólon dorsal esquerdo	1, 2 e 3	Ventral e medial ao baço e RE, ventral e medial ao baço e margeando o estômago.
Ceco	7, 8 e 9	Próximo à parede abdominal, no flanco direito, e com a parede inguinal direita, Ventral ao RD e duodeno seu conteúdo pode ser líquido, gasoso e alimentar.
Flexura diafragmática ventral	6	Adjacente à parede abdominal ventral em contato com ID e LP.
Fígado	1, 7 e 10	Apresenta aparência hipoeecogênica e pôde ser visualizado tanto do lado esquerdo quanto no direito.
Baço	1, 2, 3 e 4	É mais ecogênico que o fígado com pontos hiperecogênicos em forma de marmoreio.
Líquido Peritonal	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11	De característica anecogênica, foi visualizado em todas as áreas acústicas deste estudo, sempre em pequenas quantidades.
Bexiga urinária	5 e 9	Sua parede é hiperecogênica e seu conteúdo varia de anecogênica a hipoeecogênica.
Rim esquerdo	2	Medial ao baço foi visto tanto na FPE quanto nos 16° e 17° EICs.
Rim direito	7	Adjacente à parede abdominal, foi visto tanto na FPD quanto nos 16° e 17° EICs.
Pulmão	1, 10 e 11	Este órgão é visto devido à reverberação pulmonar sobre alguns seguimentos ou órgãos do trato gastrointestinal.

563 FPD = Fossa paralombar direita; FPE = Fossa paralombar esquerda; CVD = Cólon ventral direito; CVE = cólon ventral esquerdo;
564 ID = Intestino delgado; RE = Rim esquerdo; RD = Rim direito; LP = Líquido peritoneal; EICs = Espaços intercostais.

565

566 Scharner (2002) identificou cinco camadas ultrassonográficas fisiológicas da
567 parede gástrica e intestinal em equinos. Ele destacou que somente no estômago e no
568 duodeno a medição da espessura de parede depende da fase do peristaltismo e deve ser
569 realizada com transdutores de alta frequência.

570 Atribui-se a visualização de todas as camadas das paredes gástricas e
571 intestinais observadas neste estudo, ao fato de terem sido usados transdutores com alta
572 frequência, que têm uma melhor resolução e qualidade de imagem e devido ao porte
573 menor dos asininos em comparação com os equinos, além disso, o que também pode ter
574 contribuído para melhorar a qualidade das imagens foi a tricotomia seguida da aplicação
575 de gel apropriado para uso em ultrassonografia.

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

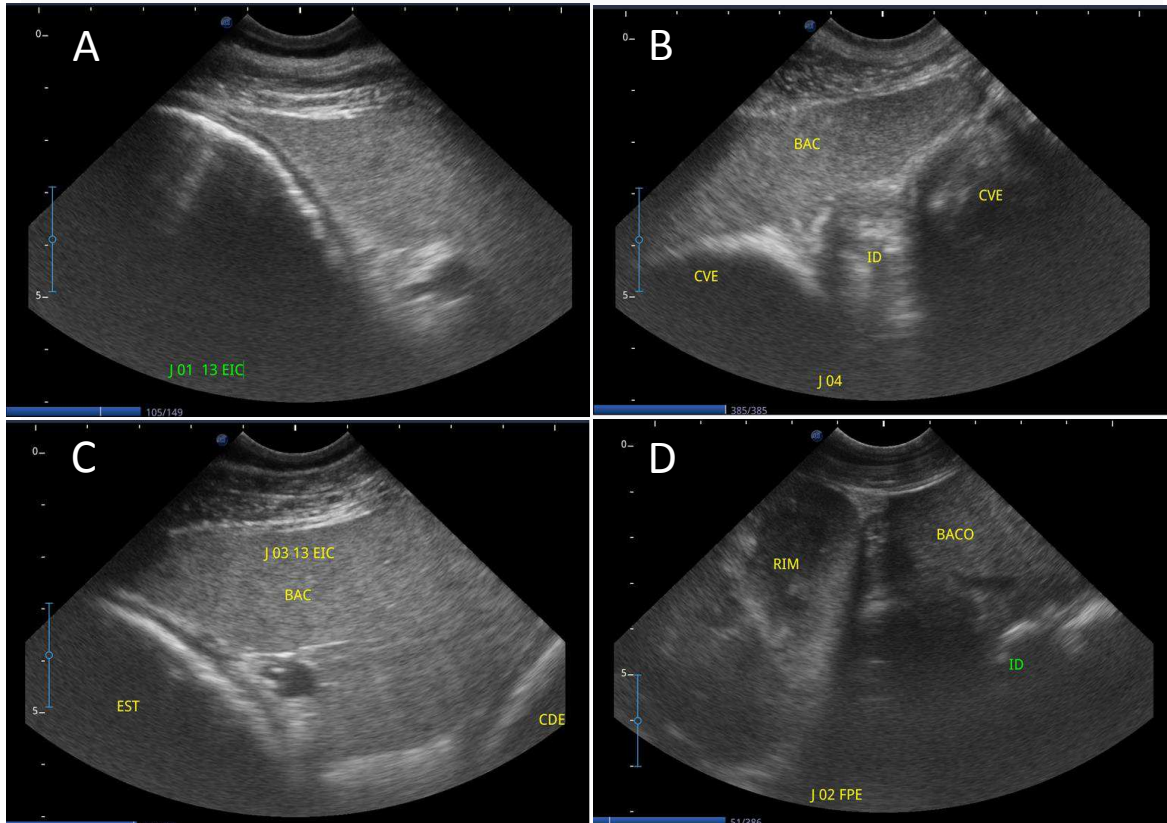
591

592

593

594

595



596

597

598

599

Figura 2 - A – Imagem de estômago e baço obtida na janela 1, no 13 EIC. B – Imagem de baço, cólon ventral esquerdo e intestino delgado obtida na janela 4. C – Imagem de estômago, baço, cólon dorsal e esquerdo intestino delgado obtida na janela 3 no 13° EIC. D – Imagem do rim direito, ligamento nefroesplênico e intestino delgado. J: janela; ECI: espaço intercostal; BAC: baço; EST: estômago; CDE: cólon dorsal esquerdo; FPE: fossa paralombar esquerda e ID: intestino delgado.

600

601

602

603

604

605

606

Hermange et al. (2018), em estudos comparativos entre cavalos, pôneis e asininos, relataram que os estômagos de jumentos e pôneis se estendiam por uma área, significativamente, maior do que nos cavalos e que a parede do estômago era, significativamente, mais espessa nos cavalos ($6,5\text{mm} \pm 2,0\text{ cm}$) em comparação com os asininos ($4,6\text{mm} \pm 1,2$). Essa espessura também é superior à encontrada neste estudo. Barton (2011), relatou que o estômago tem a parede mais espessa do trato gastrointestinal do equino, medindo, aproximadamente, 7mm entre a interface da serosa

607 com a mucosa / lúmen e quando o estômago está vazio, a parede pode ter até 10mm de
 608 espessura e que somente a curvatura maior do estômago pôde ser visualizada sendo que
 609 o seu reconhecimento é feito pela sua localização e pela espessa linha hiperecogênica
 610 formada na interface do gás com o lúmen, que forma sombra acústica posterior, a qual
 611 impede a visualização mais medial do conteúdo gástrico.

612 Tabela 2 - Frequência de visualização dos órgãos e estruturas anatômicas abdominais
 613 de acordo com as janelas acústicas examinadas

Janela	Órgão / estrutura visualizado	Frequência de visualização	Janela	Órgão / estrutura visualizado	Frequência de visualização
1	Estômago	100% (10/10)	6	Cólon ventral (FDV)	100% (10/10)
	Cólon dorsal esquerdo	40% (4/10)		Intestino delgado	50% (5/10)
	Cólon ventral esquerdo	20% (2 /10)		Líquido peritoneal	70% (7/10)
	Intestino delgado	20% (2 /10)	7	Fígado	50% (5/10)
	Líquido peritoneal	40% (4/10)		Cólon dorsal direito	60% (6/10)
	Fígado	10% (1/10)		Rim direito	70% (7/10)
	Pulmão (reverberação pulmonar)	80% (8 /10)		Duodeno	100% (10/10)
Baço	100% (10/10)	Líquido peritoneal	10% (1/10)		
2	Cólon dorsal esquerdo	60% (6/10)	8	Ceco	90% (9/10)
	Cólon ventral esquerdo	20% (2/10)		Cólon ventral direito	80% (8/10)
	Intestino delgado	80% (8/10)		Líquido peritoneal	10% (1/10)
	Líquido peritoneal	40% (4/10)	Ceco	50% (5/10)	
	Baço	100% (10/10)	9	Bexiga	40% (4/10)
Rim esquerdo	70% (7/10)	Líquido peritoneal		30% (3/10)	
3	Estômago	70% (7/10)	10	Ceco	90% (9/10)
	Cólon dorsal esquerdo	100% (10/10)		Intestino delgado	40% (4/10)
	Cólon ventral esquerdo	10% (1/10)		Cólon dorsal direito	100% (10/10)
	Intestino delgado	50% (5/10)	Duodeno	60% (6/10)	
	Baço	100% (10/10)	Fígado	100% (10/10)	
Líquido peritoneal	10% (1/10)	11	Líquido peritoneal	10% (1/10)	
4	Cólon ventral esquerdo		100% (10/10)	Pulmão (reverberação pulmonar)	20% (2/10)
	Intestino delgado	80% (8/10)	Cólon dorsal direito	20% (2/10)	
	Baço	50% (5/10)	Cólon ventral direito	80% (8/10)	
	Líquido peritoneal	70% (7/10)	Fígado	30% (3/10)	
5	Cólon ventral esquerdo	70% (7/10)	Líquido peritoneal	50% (5/10)	
	Intestino delgado	90% (9/10)	Pulmão (reverberação pulmonar)	10% (1/10)	
	Líquido peritoneal	30% (3/10)			
	Bexiga urinária	10% (1/10)			

614

615 Klonhnen (2012) afirma que o estômago de um equino normal não mostrará
 616 qualquer evidência de líquido no seu interior. No entanto quando o estômago estiver
 617 cheio de líquido ou refluxo, tanto a curvatura maior quanto a menor poderão ser
 618 visualizadas por ultrassonografia transabdominal. Neste estudo, também não foi
 619 visualizada evidência de líquido no interior do estômago de asininos.

620 Tabela 3 - Achados ultrassonográficos dos órgãos abdominais e porções do trato
 621 gastrointestinal de asininos hígdos por ultrassonografia transabdominal.

Órgão/estrutura avaliada	Espessura de parede (mm)	Grau de distensão / ϕ (mm) ou (EIC)	Conteúdo intraluminal	Característica da parede	Estratificação da parede
Estômago	3,62 (\pm 0,81)	5,6 (\pm 1,07)	Gasoso	Lisa	Cinco camadas
Duodeno	2,06 (\pm 0,44)	22,86 (\pm 10,37)	Gasoso/fluido/alimentar	Lisa	Cinco camadas
Alças do ID (jejuno/íleo)	1,78(\pm 0,63)	18,18(\pm 5,74)	Gasoso/ fluido/alimentar	Lisa	Cinco camadas
CVD	2,03(\pm 0,57)	---	Hiperecogênico com formação de SAP	Com haustros	Cinco camadas
CVE	1,92(\pm 0,74)	---	Hiperecogênico com formação de SAP	Com haustros	Cinco camadas
CDD	2,33(\pm 0,67)	---	Hiperecogênico com formação de SAP	Lisa	Cinco camadas
CDE	2,04(\pm 0,48)	---	Hiperecogênico com formação de SAP	Lisa	Cinco camadas
Ceco	1,38(\pm 0,24)	---	Gás/fluido/alimentar	Com haustros	Cinco camadas
FDV	1,76(\pm 0,24)	---	Hiperecogênico com formação de SAP	Com haustros	Cinco camadas

622
 623 TGI = Trato Gastrointestinal; ID = Intestino delgado; CVD = Cólon ventral direito; CVE = Cólon Ventral esquerdo; CDD = Cólon
 624 dorsal direito; CDE =Cólon dorsal esquerdo; FDV= Flexura diafragmática ventral; SAP= Sombra acústica posterior; ϕ = Diâmetro.

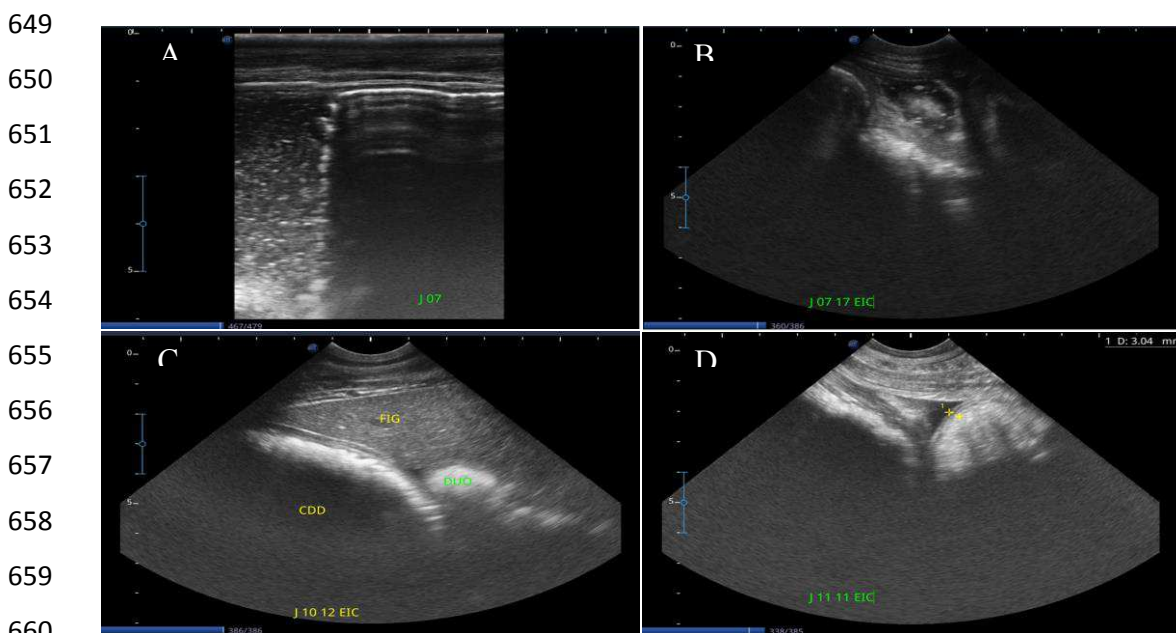
625
 626

627 Epstein et al. (2008), em exames ultrassonográficos de pôneis hígdos,
 628 relataram que a espessura de parede do estômago foi de (4,3mm \pm 0,69). Um pouco
 629 acima da encontrada neste estudo (Tabela 3). O estômago de equinos, normalmente,
 630 ocupa de três a quatro espaços intrcostais (Reef 2004).

631 Bain (2014), em estudos com cavalos, demonstra que distensão gástrica por
 632 alimentos sólidos, por fluido ou por gases se torna preocupante quando o estômago se
 633 distende por mais de cinco espaços intercostais. Este estudo demonstra que,
 634 normalmente, o estômago de asininos ocupou 5,6 EIC (\pm 1,07) e que somente a
 635 curvatura maior do estômago foi visualizada, bem como que o conteúdo identificado foi
 636 sempre gasoso.

637 O duodeno está localizado ventral ao rim direito e dorsal à base do ceco, na
638 FPE, na janela 7 e ventral e medial ao fígado e dorsal ao CDD do 12º ao 17º EICs, na
639 janela 10 (Tabela 1) (Fig. 3). Esse órgão está fixo pelo mesoduodeno e foi observado em
640 todos os asininos na janela 7, e em 60% deles na janela 10 (Tabela 2). Seu formato, em
641 corte transversal, varia de acordo com o seu preenchimento e contração, bem como da
642 pressão do CDD feita sobre ele, por isso, às vezes, ele se apresenta achatado, olvalado
643 ou ainda, quando está repleto, em forma de esfera (Amaral e Froes, 2014).

644 Geralmente, o conteúdo do duodeno é fluido com material alimentar sólido e de
645 acordo com as contrações e a passagem do alimento pelo lúmen, vai modificando de
646 formato constantemente, isso também é possível de ocorrer com a presença de gás. As
647 características de ecogenicidade do conteúdo luminal variam de acordo com a
648 proporção de gás, com o alimento e com o fluido presente nele (Freeman, 2002b).



661 Figura 3: A – Imagem do ceco, exibindo conteúdo fluido, alimentar e gasoso, obtida na janela 7, na fossa paralombar direita. B –
662 Imagem do ceco, duodeno e rim direito obtidana janela 7, no 17º EIC. (Note o conteúdo alimentar, líquido e gasoso e o formato do
663 duodeno). C – Imagem de fígado, duodeno e cólon dorsal direito obtida na janela 10, no 12 EIC. D – Imagem de cólons dorsal e
664 ventral direitos e líquido peritoneal obtida na janela 11, no 11º EIC. (veja as cinco camadas do cólon ventral direito).

665 J = janela, EIC = CDD = cólon dorsal direito, FIG = fígado, DUO = duodeno.

666

667 Epstein et al. (2008) consideram ser normal a observação de um padrão gasoso
668 ou misto, de fluido e gás e partículas de alimentos no duodeno. No entanto a observação
669 de um padrão somente fluido, a nível duodenal, foi considerado, por esses autores, fora

670 do padrão de normalidade. Neste estudo, sempre registrou um padrão misto de gás,
671 líquido e partículas alimentares.

672 Freeman (2002b; 2003) relata que um conteúdo com predominância de gás
673 produz um padrão hiperecogênico com formação de sombra acústica posterior, um
674 conteúdo fluido é notadamente anecogênico, escuro, sem brilho, e que quando ocorre
675 uma maior presença de material alimentar suspenso, o padrão é heterogêneo, sem
676 formação de sombra acústica posterior. A espessura média de parede do duodeno foi de
677 2,06mm ($\pm 0,57$) e sua distensão ou seu diâmetro médio foi de 22,86mm ($\pm 10,07$)
678 (Tabela3).

679 Ele apresentou características de parede lisa e com as mesmas camadas já
680 descritas para o estômago.

681 Epstain et al. (2008) identificaram três médias para a espessura de parede do
682 duodeno de pôneis, essas medidas foram diferentes dependendo do local onde haviam
683 sido feitas as imagens: 1,79mm ($\pm 0,24$) para imagens do duodeno feitas na base do
684 ceco; 1,79mm ($\pm 0,39$) para às adjacentes ao polo caudal do rim direito 2,05mm (\pm
685 0,31) e para imagens obtidas entre o CDD e o fígado. Ao fazer a análise de todos os
686 resultados, foi identificada uma média de 1,88mm ($\pm 0,33$) de espessura de parede para
687 duodeno de pôneis saudáveis por esses autores. Reef (2004), em estudos com cavalos,
688 afirmou que o duodeno mediu de 3 a 4 mm de espessura de parede e tem um lúmen de
689 conteúdo fluido. Barton (2011) , também examinando cavalos hípidos, relatou que é
690 pouco provável diâmetro duodenal maior que 30mm. Cardoso (2017) afirma que o
691 duodeno raramente ultrapassa 3mm de espessura de parede. Neste estudo, o duodeno
692 apresentou 2,06 mm ($\pm 0,44$) de espessura de parede e 22,86 mm ($\pm 10,37$) de diâmetro
693 (Tabela 3).

694 O intestino delgado, parte mesentérica, composta por jejuno e íleo, foi visto nas
695 janelas 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 9 (Tabela1) (fig. 2 e 4) e teve uma frequência de visualização
696 de 20%, 80%, 50%, 80%, 90%, 50% e 40% respectivamente (Tabela2). Ele apresentou
697 1,78mm ($\pm 0,67$) de média de espessura de parede e um diâmetro médio de 18,18 mm
698 ($\pm 5,74$) (Tabela 3), seu conteúdo luminal ora é fluido e alimentar, ora é gasoso,
699 alimentar e com fluido, além disso, a presença de movimentos intestinais sempre
700 constantes facilitaram sua identificação. Epstain et al. (2008) afirmam que o conteúdo
701 da parte mesentérica do intestino delgado, jejuno e íleo, deve ser mais fluido que o

702 conteúdo duodenal. Freeman (2002b, 2003) afirma que um conteúdo fluido é
703 caracterizado por uma aparência hipocogênica, um conteúdo gasoso produz um padrão
704 hiperecogênico com sombra acústica, enquanto que o alimento produz um padrão
705 heterogêneo, com um conteúdo misto de fluido e partículas alimentares visíveis, com
706 caráter hiperecogênico sem sombra acústica. Essa informação é semelhante ao que
707 afirma Reef (2004), que descreveu três padrões ultrassonográficos do conteúdo luminal
708 do intestino: mucoso, fluido e gasoso. Intestino colapsado que contém um lúmen
709 hiperecogênico sem sombra acústica posterior, representa o padrão mucoso, com gás
710 mucoso preso no lúmen do intestino. Imagem do conteúdo luminal hiperecogênico com
711 sombreamento acústico posterior, limpo ou sujo, é o padrão de gás. O padrão com
712 conteúdo luminal anecogênico, sem brilho, é identificado como o padrão de imagem de
713 fluido. Cardoso (2017) descreveu o jejuno de equino como uma estrutura tubular, com
714 cerca de 20mm de diâmetro, de parede fina que vai de hipocogênica a ecogênica e seu
715 conteúdo fluido é de ecogenicidade heterogênea. No cavalo normal, os diâmetros
716 luminais raramente excedem 30mm (Barton 2011). Freeman (2002b) e Scharner et al.
717 (2002) relatam que alças de intestino delgado com 50mm de diâmetro são consideradas
718 distendidas. Epstain et al. (2008), em pôneis saudáveis, relatam que a média da
719 espessura de parede foi de 1,95mm ($\pm 0,31$). Amaral e Froes (2014) afirmaram que
720 mesmo sendo possível a visualização do ID (jejuno e íleo) em várias áreas do abdômen,
721 ele não pode ser visto na sua totalidade devido ao seu tamanho que pode chegar a 20m
722 de comprimento e que apenas algumas porções, acomodadas na cavidade abdominal,
723 podem ser registradas.

724 O ceco foi visto nas janelas 7, 8 e 9 (Tabela 1) (Figura 3) e teve uma
725 frequência de visualização de 90%, 50% e 90% respectivamente (Tabela 2). Ele
726 apresentou espessura de parede média de 1,38mm ($\pm 0,24$) e seu conteúdo foi gasoso e
727 fluido contendo partículas alimentares em suspensão. Somente foi possível ver a parede
728 cecal mais próxima do transdutor devido ao seu tamanho e conteúdo luminal. Sua
729 parede apresentou haustros e também as cinco camadas já descritas anteriormente para o
730 estômago. Por terem sido usados transdutores com alta frequência, que têm uma melhor
731 resolução e qualidade de imagem, mas um menor poder de penetração das ondas
732 sonoras, atribui-se a não visualização desse órgão em um asinino com uma espessa
733 camada de gordura retroperitoneal na janela 7. A dificuldade em visualizar em um

734 asinino o ceco na janela 9 foi a presença de um útero gravídico. Scharner (2002) relata
735 que a qualidade da imagem ultrassonográfica fica reduzida quando é realizada em
736 cavalos obesos.

737 Epstain et al. (2008) mensurou a espessura da parede cecal de pôneis e
738 encontrou uma média de 1,79mm (\pm 0,31). Freeman (2000) relata, em equinos,
739 espessura média de parede do ceco com 3mm (\pm 0,29). Cardoso (2017) afirma que a
740 espessura de parede do ceco, em equinos, varia de 2 a 5 mm e que obteve uma média
741 de 3mm(\pm 2,69). Barton (2011) informa apenas que a parede do ceco é menor que 4mm.
742 Amaral e Froes (2014) demonstram que a parede do ceco mediu 2,3mm. Freeman
743 (2003) afirma que a ultrassonografia do ceco pode revelar camadas de gás, fluido e
744 conteúdo alimentar. Nesta pesquisa, o ceco apresentou também conteúdo gasoso, fluido
745 e alimentar.

746 O cólon ventral direito (CVD) foi escaneado nas janelas 8 e 11(Tabela 1) (Figura
747 3) e teve uma frequência de 80% em ambas as janelas (Tabela 2). Ele apresentou
748 parede intestinal formada por haustros e com uma média de espessura de 2,03mm(\pm
749 0,57) (Tabela 3). Os gases do cólon produziram uma camada hiperecogênica no lúmen
750 que formaram sombra acústica intraluminal dificultando ou impedindo a visualização do
751 conteúdo luminal.

752 Reef (2004) relata que a média de espessura de parede do CVD foi de 3,6mm e
753 que variou de 2,3 mm a 5,1mm e que não há dificuldade para ecografar a parede do
754 CVD mais próxima do transdutor, mas o conteúdo luminal e a parede mais medial,
755 geralmente, não são possíveis de ser fotografadas devido a sombra acústica posterior
756 formada entre o gás e o lúmen.

757 Manso-Díaz et al. (2019) afirmam que a parede mais medial do cólon maior
758 pode ser visualizada à ultrassonografia transabdominal, mesmo sem haver torção ou
759 deslocamento, isso acontece quando conteúdo do cólon contém alto teor de líquido, pois,
760 nesses casos, o som se propaga sem dificuldades no meio líquido e não há a formação
761 de sombra acústica posterior possibilitando, assim, a visualização do mesocólon e dos
762 seus vasos. Entretanto esses vasos mesentéricos são visto no abdômen medial e não
763 adjacente à parede abdominal.

764 Abutartush (2006) realça a importância de saber localizar bem todas as porções
765 do cólon maior (CVD, FDV, CVE, CDE e CDD) em suas posições anatômicas e com

766 suas caracteísicas normais, pois, isso, é de grande valia para o clínico que está
767 suspeitando de torção ou vólvulus do cólon maior. Para ele, com exceção dos os
768 cavalos com dor incontrolável e que ofereçam riscos à equipe médica, todos os
769 pacientes com sinais de desconforto abdominal deveriam, rotineiramente, ser
770 ultrassonografados e dever-se-ia ser dada toda atenção à localização do cólon maior em
771 sua posição anatômica natural, pois a ultrassonografia transabdominal é uma ferramenta
772 capaz de auxiliar o clínico precocemente para uma torção ou um vólvulus do cólon
773 maior, numa fase ainda inicial da doença, quando a frequência cardíaca está dentro dos
774 limites de referência, os sinais de dor são leves e nenhuma anormalidade é detectada na
775 análise do líquido peritoneal, desse modo, o paciente terá um tratamento adequado e
776 com melhor prognóstico.

777 O cólon ventral esquerdo (CVE) foi visualizado nas janelas 1, 2, 3, 4, e 5 (tabela
778 1) e apresentou uma frequência de 20%, 20%, 10%, 100% e 70% respectivamente
779 (Tabela 2). Seu conteúdo intraluminal foi gasoso e com sombra acústica posterior
780 impedindo que a parede mais interna do órgão fosse vista à ultrassonografia e a
781 espessura de parede foi de 1,92mm(\pm 0,74) (Tabela 3).

782 Freeman (2003) discorre que essa técnica transcutânea é muito importante para a
783 avaliação da parte cranial do cólon maior, pois nem a palpação nem a ultrassonografia
784 transretal possibilitam que essa parte do intestino grosso possa ser examinada e que o
785 intestino grosso tem parede composta por cinco camadas semelhante ao intestino
786 delgado. Devido ao seu pequeno porte, a palpação e a ultrassonografia transretal são
787 muito didíceis de ser realizadas em jumentos nordestinos. Essa peculiaridade reforça a
788 importância do exame ultrassonográfico transabdominal para essa espécie de animal.

789 Manso-Díaz et al. (2019) afirmam que a vasculatura mesentérica pode ser
790 identificada adjacente à parede abdominal nos casos de deslocamentos dorsais direito e
791 esquerdo do cólon maior, assim como nos casos de vólvulus desse órgão e que, por isso,
792 é de fundamental importância o bom renhecimento desse seguimento de alça em sua
793 anatomia regional normal.

794 O cólon dorsal direito (CDD) foi visto nas janelas 7, 10 e 11(Tabela 1) (Figura
795 3) e teve uma frequência de visualização de 60%, 100% e 20% respectivamente (Tabela
796 2). Devido ao seu tamanho e por conter gases formando uma forte linha hiperecogênica
797 no lúmen de sua parede, o seu conteúdo luminal, bem como, a sua parede mais medial,

798 não puderam ser vistos. Sua parede é de característica lisa, sem saculações e também
799 apresentara as cinco camadas já descritas para os outros órgãos intestinais. Ela teve uma
800 média de espessura de 2,33mm ($\pm 0,67$) (Tabela 3).

801 Ele foi visto sempre medial ao fígado que é um órgão fixo e que serve como
802 referência anatômica facilitando a sua identificação. Amaral e Froes (2014), em estudos
803 com equinos, revelaram uma média de espessura de parede, para o CDD, de 2,6mm e
804 que foram verificadas apenas duas camadas intestinais, mucosa e serosa.

805 Reef (2004) publicou que a espessura de parede, do cólon dorsal direito de equinos,
806 variou de 2,2mm a 5,9mm e que a média foi de 4,2mm.

807 O cólon dorsal esquerdo (CDE) foi fotografado nas janelas 1, 2 e 3 (Tabela 1) e
808 teve uma frequência de visualização de 40%, 60% e 100% respectivamente (Tabela 2).
809 Teve uma média de espessura de parede de 2,04mm($\pm 0,48$) com presença de conteúdo
810 gasoso que produziu sombra acústica posterior impedindo que a parede do órgão mais
811 interna fosse vista (Tabela 3).

812 Amaral e Froes (2014), em estudos com equinos, revelaram uma média, para o
813 CDE, de espessura de parede de 2,04mm e que, semelhante ao CDD, foram verificadas
814 apenas duas camadas intetinais, mucosa e serosa e que ele é diferenciado do CVE por
815 não conter saculações. Pease (2004) relata que pode ocorrer perda de estratificação de
816 parede do intestino grosso pela ausência de drenagem venosa com manutenção do fluxo
817 arterial. Isso causa acúmulo do sangue no parênquima do cólon e pode ser reconhecido,
818 à ultrassonografia, como um aumento da espessura de parede que se torna difusamente
819 hipocogênica perdendo assim o seu padrão de estratificação.

820 A flexura diafragmática ventral (FDV) foi visualizada na janela 6 (Tabela 1)
821 (Fig. 4) e teve frequência de visualização de 100% (Tabela 2) e uma média de espessura
822 de parede de 1,76mm($\pm 0,24$) (Tabela 3).

823 Freeman (2003) reforça a afirmação de que a FDV pode ser ecografada na região
824 cranioventral do abdômen, mas a FDD não é possível, em cavalos normais, de ser
825 visualizada. Amaral e Froes (2014) relatam que a espessura de parede do cólon , na área
826 acústica 6, foi de 2,3mm.

827 O fígado foi escaneado nas janela 1, 7, 10 e 11 (Tabela 1) e apresentou
828 frequência de visualização respectivamente de 10%, 50%, 100% e 30% (Tabela 2) (fig.
829 3). Ele é um importante órgão de referência para a ultrassonografia do trato gastro

830 intestinal, pois está adjacente à parede do corpo e lateral ao duodeno e ao CDD. Devido
831 à sua localização, adjacente ao diafragma, cranialmente, e à parede abdominal,
832 lateralmente, ele foi melhor ecografado nas janelas 7, 10 e 11. Apenas uma pequena
833 quantidade desse órgão, o lobo lateral esquerdo, foi visualizado desse mesmo lado.

834 O líquido peritoneal (LP) foi visto nas janelas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11
835 (Tabela 1) e teve uma frequência de 20%, 40%, 10%, 70%, 30%, 70%, 10%, 10%, 30%,
836 10% e 50% respectivamente (Tabela 2) (Fig. 3 e 4).

837

838

839

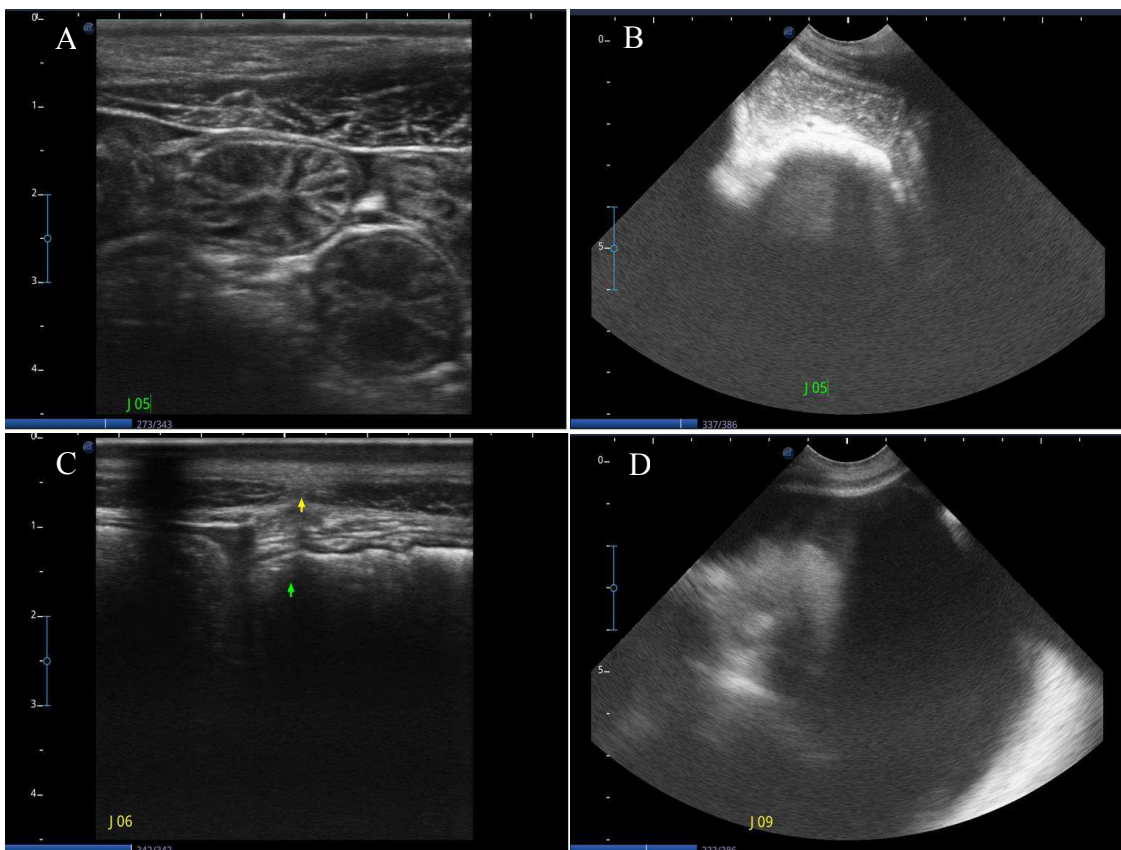
840

841

842

843

844



845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

Figura 4: A – Imagem de intestino delgado e líquido peritoneal obtida na janela 5. B – Imagem de intestino delgado e cólon ventral esquerdo obtida na janela 5. C – Imagem da Flexura diafragmática ventral obtida na janela 6. (A seta amarela está apontada para a linha alba, e a seta verde está apontada para a sombra acústica posterior formada pela impedância acústica da linha alba). D – Imagem da bexiga urinária obtida na janela 9.

O LP foi visualizado em pequenas quantidades e sempre de característica anecogênica, sugerindo não haver celularidade em seu meio.

Epstain et al. (2008) relatam que somente visualizou, à ultrassonografia, o LP em pouquíssima quantidade no abdômen ventral e ao redor do duodeno, em estudos realizados em pôneis. Reef (2004) destaca que (LP) em grande quantidade é sugestivo

862 de peritonite. Freeman (2002) informa que o LP é hipocogênico e homogêneo e que na
863 presença de glóbulos vermelhos, células inflamatórias ou fibrina sua ecogenicidade é
864 aumentada e resulta num padrão heterogêneo. Klonhnen (2012) afirma que o (LP) deve
865 ser visto na tela do ultrassom sempre “preto” anecogênico e que quando esse padrão é
866 alterado para acinzentado ou apresentando ecogenicidade, isso é um indicativo de que
867 há alguma alteração em algum órgão da cavidade abdominal.

868 Os rins, esquerdo e direito, foram visualizados respectivamente nas janelas 2 e 7
869 (Tabela 1). Sua frequência de visualização foi de 70% em ambas as janelas (Tabela 2).
870 Por não fazerem parte do trato gastro intestinal, não foram mensurados e não entram nas
871 análises deste estudo, são apenas citados.

872 O baço foi visualizado nas janelas 1, 2, 3 e 4 (Tabela 1) e teve uma frequência de
873 visualização respectivamente de 100%, 100%, 100% e 50% (Tabela 2). Igualmente aos
874 rins, é apenas citado neste estudo, pois não faz parte do trato gastrointestinal.

875 A bexiga foi visualizada na janela 5 e 9 (Tabela1) e teve uma frequência de 10%
876 40% respectivamente (Tabela 2). Esse órgão não foi mensurado detalhadamente por não
877 fazer parte do trato gastrointestinal. A bexiga urinária pôde ser vista facilmente, em
878 cavalos árabes, por ultrassonografia transretal e seu conteúdo varia de anecogênico com
879 pontos hiperecogênicos a um padrão homogêneo semelhante ao baço (Nasr et al., 2014).
880 A baixa incidência de visualização da bexiga urinária, na região ingnal do abdômen,
881 pode está relacionada com à sua distensão.

882 Os pulmões foram visualizados tanto no lado esquerdo quanto no direito, por meio de
883 reverberação pulmonar. Por não fazerem parte do trato gastrointestinal, não foram
884 avaliados neste estudo.

885

886 **CONCLUSÃO**

887 O conhecimento das características normais do trato gastrointestinal e dos
888 órgãos da cavidade abdominal de asininos hígidos por meio da ultrassonografia
889 transabdominal, utilizando as 11 janelas acústicas, poderá ser utilizado como referência
890 para interpretações de exames realizados em asininos acometidos por síndrode cólica.

891 Com base neste estudo, o clínico tem informações precisas de espessura de
892 parede, distensão de alças, conteúdo intraluminal, motilidade e localização que o
893 auxiliará nas tomadas de decisões quanto ao melhor tratamento, clínico ou cirúrgico.

894 Percebe-se que os transdutores de alta frequência devem ser utilizados com a finalidade
895 de uma melhor definição dos órgãos e das estruturas abdominais, pois uma imagem
896 bem definida e esclarecedora torna o exame mais confiável e passa maior segurança ao
897 clínico para intuir o melhor tratamento. No entanto, os transdutores de baixa
898 frequência também são indispensáveis para a visualização das estruturas mais
899 profundas, principalmente em animais gordos ou obesos.

900 A sistematização do exame ultrassonográfico da cavidade abdominal, pela
901 técnica transabdominal, em jumentos nordestinos hípidos, utilizando as 11 janelas
902 preconizadas neste estudo é mais um método que poderá auxiliar o clínico na escolha do
903 tratamento para animais dessa espécie acometidos com síndrome cólica.

904

905 **REFERÊNCIAS**

906

907 ABUTARTUSH, S. M. Uso of ultrasonography to diagnose large colon volvulus in
908 horse. *American Journal of Veterinary Medicine Assoc.* v. 228, p, 409 - 413, 2006.

909

910 AMARAL, C.H.; FROES, T.R. Avaliação do trato gastrointestinal de equinos pela
911 ultrassonografia transabdominal: nova abordagem. *Semina: Ciências Agrárias,*
912 *Londrina-PR,* v.35, p.1881-1894, 2014.

913

914 BAIN, F. T. Ultrasonography of the gastrointestinal tract. In *Atlas of Equine*
915 *Ultrasonography,* 1ª ed. Edited by KIDD, J.A.; LU, K.G.; FRAZER, M.L. P. 427-442,
916 2014.

917

918 BARTON, M. H. Understanding Abdominal ultrasonography in horses: which way is
919 up? *Compendium: Continuing Education for the Practicing Veterinarians,* Yardley, v.
920 33, n. 9, p. 1-6, 2011.

921

922 BECCATI, F.; PEPE, M.; GIALLETTI, M. et al. Is there a statistiacal correlation
923 between ultrasonographic findings and definitive diagnosis in horses with acute
924 abdominal pain? *Equine Veterinary Journal,* v. 43, (Suppl.39), p. 98 – 105, 2011.

925

926 BUSONI, V.; BUSSCHER, V. DE; LOPEZ, D.; et al. Evaluation of a protocol for fast
927 localised abdominal sonography of horses (FLASH) admitted for colic. *Veterinary*
928 *Journal*, London, v. 188, n. 1, p. 77-82, 2011.

929

930 CARDOSO, M. T. L. Avaliação da motilidade intestinal em equinos por ecografia.
931 2017. 103f. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária – Faculdade de
932 Medicina Veterinária , Universidade de Lisboa, Lisboa.

933

934 EPSTAIN, K.; SHORT, D.; PARENTE, E. et al. Gastrointestinal ultrasonography in
935 normal adult ponies. *Veterinary Radiology e Ultrasound*, v. 49, n3, p. 282-286, 2008.

936

937 FREEMAN, S. Ultrasonography of the equine abdomen: findings in the colic patient. *In*
938 *Practice*, London, v. 24, n. 5, p. 262-273, 2002a.

939

940 FREEMAN, S. Ultrasonography of the equine abdomen: Techniques and normal
941 findings. *In Practice*, London, v. 24, p. 204-211, 2002b.

942

943 FREEMAN, S. Diagnostic ultrasonography of the mature equine abdomen. *Equine*
944 *Veterinary Education*, v. 15(6), p. 319-330, 2003.

945

946 HERMANGE, T.; PAILLE, N.; COUROUCÉ, A. Transabdominal ultrasonography in
947 healthy small equid species: establishment of standards and comparison with the horse.
948 *Equine Veterinary Journal*. 50, Suppl.52, 2018.

949

950 KLONHNEN, A. Abdominal Ultrasonography in the equine patient with acute signs of
951 colic. *AAEP Proceedings*, v. 58, p. 11-18, 2012.

952

953 MANSO-DÍAZ, G.; BOLT, D.M.; LÓPEZ-SANROMÁN, F. J. Ultrasonographic
954 visualization of mesenteric vasculature in horses with large colon colic. *Veterinary*
955 *Record: British Veterinary Association*. P. 1-6, 2019.

956

957 MITCHELL, C. F.; MALONE, E.D.; SAGE, A.M. et al. Evaluation of gastrointestinal
958 activity patterns in normal horses using B modo and Doppler ultrasonography. The
959 Canadian Veterinary Journal, v. 46(2), p. 134-140, 2005.

960

961 NASR, M.Y.; FADEL, M.S.; NOHA, A.B. et al. Studies on abdominal ultrasonography
962 in arabian horses. Assiut Vet. Med. J. v. 60, n 143, p. 9-15, 2014.

963

964 PEASE, A.P.; SCRIVANI, P.V.; ERB, H.N. et al. Accuracy of increased large-intestine
965 wall thickness during ultrasonography for diagnosing lage-colon torsion in 42 horses.
966 Veterinary Radiology e Ultrasound, v.45, n 3, p. 220-224, 2004.

967

968 PESSOA, A. F. A. Cólica gastrointestinal em equídeos no semiárido nordestino. /Patos-
969 PB 2011. 41 fls. Dissertação Apresentada ao Programa de Pós -Graduação em Medicina
970 Veterinária do Centro de Saúde e Tecnologia Rural Universidade Federal de Campina
971 Grande Campus de Patos – PB.

972

973 REEF V.B.; Whittier, M.; AllAM, L. G. Sonographic evaluation of the adult abdomen.
974 Clinical Techniques in Equine Practice 3:294-307, 2004.

975

976 SCHARNER, D.; RÖTTING, A.; GERLACH, K. et al. Ultrasonography of the
977 abdomen in the horse with colic. Clinical Techniques in Equine Practice, v. 1, n3, p.
978 118-124, 2002.

979

980

981

982

983

984

CAPITULO II

985

986

Achados ultrassonográficos em asinino com cólica. Relato de caso.

987

988

Autores

989

Alberto Lopes Rodrigues, Daniel de Medeiros Assis, João Ricardo Cruz Brito Júnior, Cinthia

990

Dayanne Sena Lima, Andressa Krízia Soares Emiliano, Julie Heide Nunes Paes, Thiago

991

Arcoverde Maciel, Eldinê Gomes de Miranda Neto.

992

993

Submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

994

(Qualis B1)

995 **Achados ultrassonográficos em asinino com cólica. Relato de caso.**

996 **Ultrasound findings in donkey with colic**

997

998 Alberto Lopes Rodrigues^{1*}, Daniel de Medeiros Assis¹, João Ricardo Cruz Brito
999 Júnior¹, Cinthia Dayanne Sena Lima², Andressa Krízia Soares Emiliano², Julie Heide
1000 Nunes Paes¹, Thiago Arcoverde Maciel⁴, Eldinê Gomes de Miranda Neto⁴.

1001

1002 ¹Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde Animal (PPGCSA) – Universidade
1003 Federal de Campina Grande (UFCG) – Patos, PB.

1004 ²Programa de Residente em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais, Hospital
1005 Veterinário Universitário (HVU), UFCG – Patos, PB

1006 ³Programa de Residente em Anestesiologia Veterinária, Hospital Veterinário
1007 Universitário (HVU), UFCG – Patos, PB

1008 ⁴Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV), UFCG – Patos, PB

1009 *Autor para correspondência; e-mail: albertolopesrodrigues@hotmail.com

1010

1011

RESUMO

1012 A ultrassonografia, inicialmente, foi muito utilizada na área da reprodução e obstetrícia
1013 veterinária e tem conquistado espaço na clínica médica veterinária. Na
1014 contemporaneidade, seu uso está difundido em praticamente todas as áreas e espécies
1015 animais. Este estudo tem como objetivo mostrar a utilidade da ultrassonografia
1016 transabdominal em asinino acometido com síndrome cólica e como é possível ter
1017 informações precisas e em tempo real de como se encontra o trato gastrointestinal do
1018 paciente. Informações como diâmetro das alças intestinais, espessura de parede,
1019 motilidade e conteúdo podem ser obtidas com exatidão. Conclui-se que os achados da
1020 ultrassonografia transabdominal deste paciente foram de fundamental importância para
1021 inferir o tratamento cirúrgico.

1022

1023

ABSTRACT

1024 Ultrasonography is increasingly conquering space in veterinary medical clinic. Initially,
1025 it was widely used in veterinary reproduction and obstetrics areas. Nowadays, its use is
1026 widespread in almost all areas and animal species. This study aims to show the

1027 availability of transabdominal ultrasound in a donkey with colic syndrome and how it is
1028 possible to have accurate and real-time information on the gastrointestinal tract of the
1029 patient. Information such as diameter of intestinal loops, wall thickness, motility and
1030 content can be obtained accurately. It is concluded that the findings of this patient's
1031 transabdominal ultrasound were of fundamental value to infer the surgical treatment.

1032 Keywords: colic; donkey; transabdominal ultrasound; treatment

1033

1034 **INTRODUÇÃO**

1035 A hérnia é definida como a protrusão de um órgão, ou parte dele, de sua cavidade
1036 natural através de uma abertura congênita ou adquirida. A hérnia inguino-escrotal é
1037 aquela em que os órgãos abdominais sofrem protrusão através do conduto inguinal, nos
1038 machos, repousando no saco escrotal. Ela pode estar encarcerada, inflamada,
1039 estrangulada, congesta ou até gangrenada. Em equinos, é uma das causas de síndrome
1040 cólica (Raiser, 1995).

1041 A dor abdominal, cólica, em equinos, é uma das maiores causas de internação e morte
1042 dessa espécie. Cavalos com cólica necessitam de uma avaliação rápida e eficiente.
1043 Determinar a causa da dor e definir o tratamento quanto aos aspectos clínico ou
1044 cirúrgico é o grande desafio para o hipiatra. A decisão entre o tratamento clínico e o
1045 cirúrgico é baseada em um bom exame físico, com análise do líquido peritoneal,
1046 palpação retal, resposta ao tratamento inicial e mais recentemente o uso da
1047 ultrassonografia transabdominal (Beccati, 2011).

1048 A ultrassonografia aumenta tanto a sensibilidade e especificidade do diagnóstico de
1049 distensão do intestino delgado quando comparada à palpação retal. Em um estudo de 74
1050 cavalos com lesões no intestino delgado, a distensão do intestino delgado foi detectada
1051 em apenas 50% dos casos via palpação retal, mas em 100% dos casos pela
1052 ultrassonografia (Freeman, 2003).

1053 Além disso, a ultrassonografia pode fornecer uma avaliação precisa do diâmetro
1054 intestinal, número de alças de intestino distendido e natureza do conteúdo intestinal.
1055 Intestino distendido geralmente contém líquido hipoecóico, devido a acúmulo de
1056 secreções fluidas. A sedimentação de conteúdos ocorre com motilidade reduzida ou
1057 ausente. A consideração de todas as alterações ultrassonográficas é importante na
1058 distinção entre diferentes doenças. Obstruções simples, obstruções estranguladas e

1059 enterite podem apresentar dor abdominal aguda e distensão do intestino delgado. Nas
1060 obstruções simples, ocorre aumento do diâmetro intestinal com líquido peritoneal e
1061 espessura de parede normal. Com presença de motilidade intestinal. Nas obstruções
1062 estrangulantes, geralmente, ocorre marcada distensão intestinal, acompanhada de
1063 aumento da espessura de parede e do líquido peritoneal com ausência de motilidade. Na
1064 enterite, também ocorre aumento do diâmetro intestinal e da espessura de parede, mas a
1065 motilidade pode se encontra reduzida, normal ou aumentada. Todos esse achados são
1066 possíveis de ser identificados pela ultrassonografia (Freeman, 2003).

1067 Dentre as causas de obstruções estrangulantes do intestino delgado, estão os lipomas, as
1068 intussuscepções, o aprisionamento no forame epiploico e as hérnias ínguino-escrotais. O
1069 das respostas ao tratamento medicamentoso e, paralelamente, o monitoramento de
1070 pacientes com essas suspeitas clínicas pela ultrassonografia, avaliando o diâmetro
1071 intestinal, a espessura de parede, a motilidade, o líquido peritoneal, o conteúdo
1072 intraluminal, fornecerá ao clínico informações valiosas para o prosseguimento da sua
1073 conduta médica.

1074 O estrangulamento do intestino delgado compreende 85% de todas as doenças
1075 obstrutivas em cavalos e 68% dessas requerem ressecção do intestino estrangulado
1076 (Freeman, 2000). Como em asininos não é comum ocorrer cólicas por estrangulamento
1077 intestinal no anel inguinal é necessário registrar essas ocorrências e divulgar esse tipo de
1078 caso para que os profissionais da área tenham conhecimento desta manifestação clínico-
1079 cirúrgica nessa espécie.

1080 Objetiva-se relatar os achados ultrassonográficos em um asinino acometido de hérnia
1081 ínguino-escrotal com estrangulamento do intestino delgado.

1082

1083 **RELATO DE CASO**

1084 Em maio de 2019, deu entrada no Hospital Veterinário Universitário “Prof. Dr. Ivon
1085 Macedo Tabosa”, um asinino macho, adulto, sem raça definida, apreendido as margens
1086 de uma rodovia e que tinha sido levado ao abrigo da Prefeitura Municipal de Patos, com
1087 um aumento de volume na região inguinal medindo 20cm de diâmetro. Não havendo
1088 informações sobre alimentação, vacinações, vermifugações e manejo que era mantido.
1089 Foi constatada uma hérnia ínguino-escrotal e realizada a herniorrafia. Após o
1090 procedimento cirúrgico, o animal ficou sob os cuidados do Hospital Veterinário, pois o

1091 responsável não compareceu para reavê-lo. O animal foi vermifugado, vacinado contra
1092 raiva e colocado em um piquete de pasto nativo. Durante o período seco, a dieta
1093 alimentar era composta de capim elefante (*Pennisetum purpureum*) triturado, vargem de
1094 algaroba (*Prosopis juliflora*), ambos à vontade, e farelo de milho (500g/dia).

1095 Após três meses, houve reincidência da hérnia e o animal foi encontrado deitado, com o
1096 abdômen distendido e sem fezes recentes no piquete. Ao ser colocado em estação ficou
1097 inquieto, escoiceando o abdômen e tentando deitar-se. No exame clínico foi observado
1098 em estação, ativo, escore corporal três, desidratação 8%, frequência cardíaca 72 bpm,
1099 frequência respiratória 40 mpm, movimentos intestinais ausentes, mucosas oculares
1100 hiperêmicas e oral levemente pálida com halo hiperêmico. O animal permanecia
1101 inquieto, escoiceando, abdômen abaulado na região dorsal bilateral e por vezes tentava
1102 deitar-se. Na passagem da sonda nasogástrica foi observado pouco conteúdo líquido
1103 com coloração amarelada, odor ácido e com presença de sementes de algaroba em
1104 moderada quantidade. Devido ao tamanho do animal não foi possível fazer a palpação
1105 retal.

1106 Na conduta terapêutica foi prescrito flunixin meglumine, 1,1 mg/kg (resposta não
1107 satisfatória) IV, dose única; xilazina 0,5 mg/kg (duração do efeito por tempo menor do
1108 que o esperado) IV, dose única; sedacol (100 ml diluído em 2 litros de solução ringer
1109 com lactato) IV, dose única; cálcio -100 ml diluído em 2 litros de solução ringer com
1110 lactato - IV, BID; lidocaína: 1,3 mg/kg - diluído em 500 ml de solução ringer com
1111 lactato - IV, Bólus, dose única e 0,05 mg/kg - diluído em 500 ml de solução ringer com
1112 lactato - IV, infusão contínua, QID; purgante salino - 200 ml diluído em 2 litros de água
1113 - via sonda, dose única; tificentesese no quadrante dorsal direito; sondagem nasogástrica
1114 para lavagem gástrica e hidratação enteral (sem sucesso); fluidoterapia parenteral com
1115 solução ringer com lactato, 40 litros, IV. O tratamento clínico não obteve resposta
1116 satisfatória, sendo o animal encaminhado para exame ultrassonográfico.

1117 O exame ultrassonográfico foi realizado seguindo Amaral e Froes (2014). Utilizou-se
1118 um aparelho de ultrassonografia portátil, modelo INFINIT 5V Expert, equipado com
1119 transdutores microconvexo e linear com ajuste de frequência que variavam de 7 a 12
1120 MHz, que possibilitaram ajustar a frequência de acordo com o seguimento intestinal
1121 avaliado e com a profundidade desejada de penetração dos feixes sonoros na cavidade
1122 abdominal e para tanto, foi utilizado o modo B, em tempo real. O abdômen do animal

1123 foi dividido em 11 áreas ultrassonográficas. Os achados ultrassonográficos (Fig.1),
1124 foram: Na janela 01: O estômago estava bastante distendido e foi possível distinguir
1125 líquido, alimento e gás ao exame de ultrassom; Na janela 02: O rim esquerdo estava
1126 muito próximo da parede do abdômen, o que não é normal, na fossa paralombar
1127 esquerda. Foi possível identificar intestino delgado (ID) distendido por líquido medial
1128 ao baço; Na janela 03: O ID foi identificado, repleto de líquido, do 12º ao 14º EICs,
1129 medial ao baço; Na janela 04: O ID apresentou distensão de 67,33mm e espessura de
1130 parede de 2,71mm e o líquido peritoneal (LP) apareceu discretamente aumentado que o
1131 normal; Na janela 05: O ID estava distendido por líquido, o cólon ventral esquerdo sem
1132 alterações e o LP em maior quantidade que o habitual; Na janela 06: A flexura
1133 diafragmática ventral foi vista sem alteração e o LP levemente aumentado; Na janela
1134 07: O duodeno foi ecografado com, aproximadamente, 60mm de diâmetro no 16º EIC.
1135 Além disso, alças distendidas de jejuno ou de íleo foram visualizadas nesse local.
1136 Também um achado não habitual; Na janela 08: O ceco aparece com muita
1137 reverberação gasosa e o ID distendido por conteúdo líquido, outra localização incomum
1138 do ID; Na janela 09: É possível identificar ID distendido e LP aumentado de volume;
1139 Na janela 10: O duodeno apresentou-se bastante distendido por líquido; Na janela 11: O
1140 cólon ventral direito apresentou-se como o habitual. Diante desses achados optou-se
1141 pelo tratamento cirúrgico.

1142 Na celiotomia exploratória constatou-se que ocorreu reincidência da hérnia inguinal,
1143 que havia sido corrigida, cirurgicamente, e passagem de um seguimento do intestino
1144 delgado pela falha na musculatura causando encarceramento e compressão (Fig. 2),
1145 levando ao comprometimento vascular que desencadeou isquemia e, conseqüentemente,
1146 dor abdominal, caracterizada pelos sinais clínicos de cólica. Devido ser extenso o
1147 seguimento de alça isquêmico, optou-se pela eutanásia.

1148

1149

1150

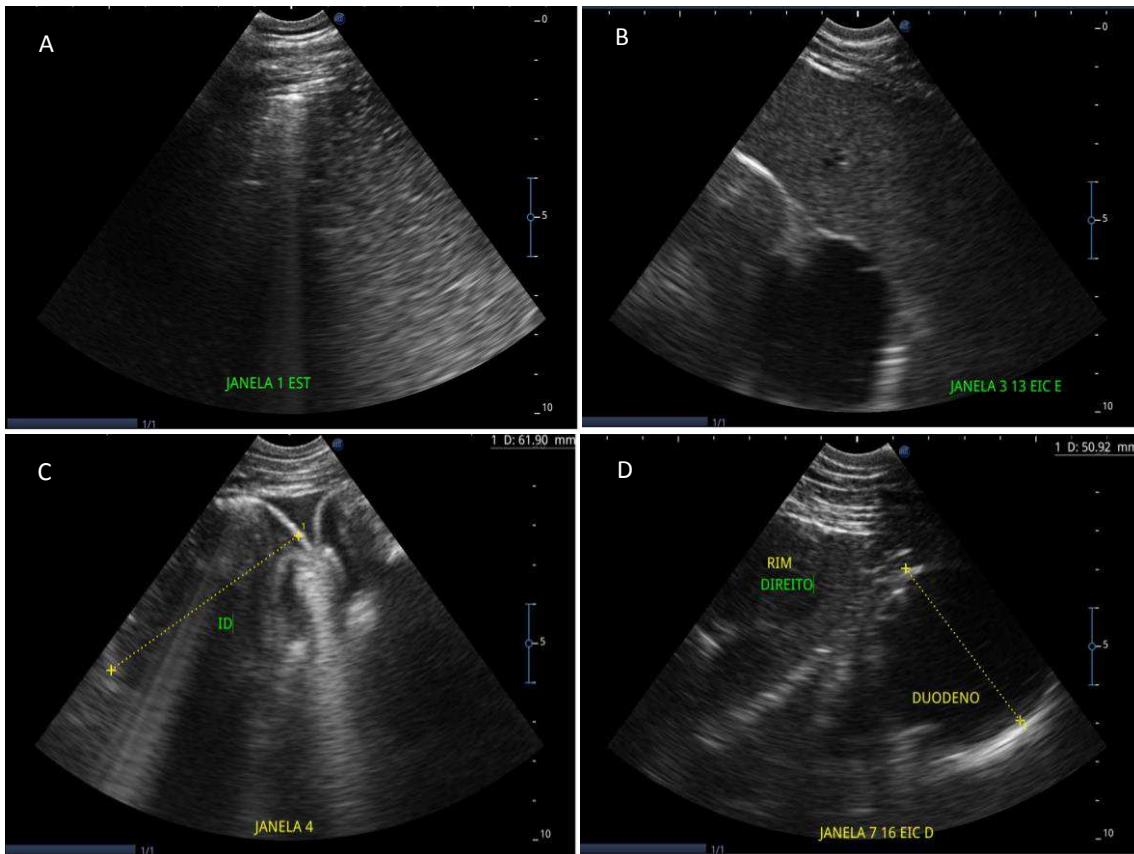
1151

1152

1153

1154

1155



1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

Figura 1: A - Distensão gástrica por líquido, alimento e gás. B - Intestino delgado distendido por líquido visualizado medial ao baço. C - Intestino delgado distendido por líquido e apresentando mais de 60mm de diâmetro e presença de líquido peritoneal, levemente, aumentado de volume. D - Duodeno bastante distendido por líquido e apresentando mais de 50 mm de diâmetro.

1165

1166



Figura 2 - Alças do intestino delgado
encarceradas no anel ínguino-escrotal.

1167

1168

1169

1170

1171 Os achados de necropsia evidenciaram a serosa do intestino (Jejuno), difusamente
1172 avermelhada, irregular e com áreas multifocais vermelho-enegrecidas e torção de alça
1173 intestinal e mesentério associado a congestão de vasos sanguíneos (Fig. 3).

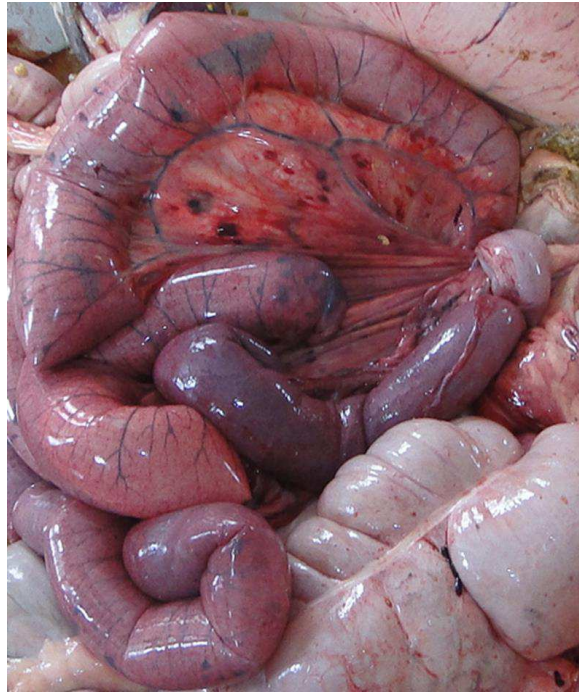


Figura 3 - Torção de mesentério e congestão de seguimento do fêto.

1174

1175

1176

1177 **DISCUSSÃO**

1178 As doenças do intestino delgado podem ser causadas por obstrução, enterites, doenças
1179 inflamatórias infiltrativas ou neoplasias. Em todas essas condições, elas podem
1180 apresentar sinais clínicos semelhantes e a ultrassonografia é útil para diferenciar uma da
1181 outra. O conhecimento de parâmetros como diâmetro de alças, espessura de parede,
1182 conteúdo intraluminal, localização e motilidade são de fundamental importância para se
1183 fazer um diagnóstico diferencial entre elas (Freeman, 2003; Reef et al., 2004).

1184 Os achados que mais chamaram à atenção foi a presença do ID bastante distendido, com
1185 quase 70mm de diâmetro e em locais não habituais como nas janelas 7 e 8 e com
1186 aumento de espessura de parede com 2,71 e 3,00mm. A distensão duodenal, que foi
1187 maior de 60mm, também chamou a atenção. Foi discreto o aumento de volume do LP.
1188 A distensão gástrica foi marcante e a visualização de líquido e alimentos além de gás foi
1189 totalmente fora dos padrões de normalidade. O ceco que, habitualmente, tem conteúdo
1190 líquido estava repleto de gás (reverberação).

1191 Epstein et al. (2008) consideram que um padrão de conteúdo fluido, a nível duodenal,
1192 está fora do padrão de normalidade. Barton (2011) , também examinando cavalos
1193 hípidos, relatou que é pouco provável diâmetro duodenal maior que 30mm. Freeman
1194 (2002b) e Scharner et al. (2002) afirmam que alças de intestino delgado de cavalos com

1195 50mm de diâmetro são consideradas distendidas. O aumento de espessura de parede já é
1196 um sinal de comprometimento do retorno venoso e portanto, indica a necessidade de
1197 urgência no tratamento.

1198

1199 **CONCLUSÃO**

1200 A ultrassonografia transabdominal foi esclarecedora e somando-se os seus achados com
1201 a clínica do paciente foi possível, corretamente, indicar a cirurgia.

1202

1203 **REFERÊNCIAS**

1204

1205 AMARAL, C.H.; FROES, T.R. Avaliação do trato gastrointestinal de equinos pela
1206 ultrassonografia transabdominal: nova abordagem. *Semina: Ciências Agrárias*,
1207 Londrina-PR, v.35, p.1881-1894, 2014.

1208

1209 BARTON, M. H. Understanding Abdominal ultrasonography in horses: which way is
1210 up? *Compendium: Continuing Education for the Practicing Veterinarians*, Yardley, v.
1211 33, n. 9, p. 1-6, 2011.

1212

1213 FREEMAN, S. Ultrasonography of the equine abdomen: findings in the colic patient. *In*
1214 *Practice*, London, v. 24, n. 5, p. 262-273, 2002a.

1215

1216 FREEMAN, S. Diagnostic ultrasonography of the mature equine abdomen. *Equine*
1217 *Veterinary Education*, v. 15(6), p. 319-330, 2003.

1218

1219 SCHARNER, D.; RÖTTING, A.; GERLACH, K. et al. Ultrasonography of the
1220 abdomen in the horse with colic. *Clinical Techniques in Equine Practice*, v. 1, n3, p.
1221 118-124, 2002.

1222

1223 EPSTAIN, K.; SHORT, D.; PARENTE, E. et al. Gastrointestinal ultrasonography in
1224 normal adult ponies. *Veterinary Radiology e Ultrasound*, v. 49, n3, p. 282-286, 2008.

1225

- 1226 FREEMAN, S. Ultrasonography of the equine abdomen:Techniques and normal
1227 findings. *In Practice*, London, v. 24, p. 204-211, 2002b.
1228
- 1229 FREEMAN, S. Diagnostic ultrasonography of the mature equine abdomen. *Equine*
1230 *Veterinary Education*, v. 15(6), p. 319-330, 2003.
- 1231 KLONHNEN, A. Abdominal Ultrasonography in theequine patient with acute signs of
1232 colic. *AAEP Proceedings*, v. 58, p. 11-18, 2012.
1233
- 1234 RAISER, A. G. *Patologia Cirúrgica Veterinária*. Vol. 1. Santa Maria: Universidade
1235 Federal de Santa Maria, 1995.
1236
- 1237 REEF, V.B.; WHITTIER, M.; ALLAM, L. G. Sonographic evaluation of the adult
1238 abdomen. *Clinical Techniques in Equine Practice* 3:294-307, 2004.

1239 **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

1240

1241 A contemporaneidade exige dos Médicos Veterinários um tratamento diferenciado para os
1242 seus pacientes. Vários são os recursos tecnológicos que podem ser utilizados com esse
1243 propósito e a ultrassonografia é um deles. Ela apresenta a vantagem de poder ser utilizada
1244 tanto no mais moderno Hospital Veterinário, localizado em uma metrópole, quanto em
1245 humilde estábulo, de uma pequena propriedade, localizada no mais longínquo rincão. Este
1246 estudo fez uso dessa tecnologia e inferiu um padrão de normalidade para o trato
1247 gastrointestinal de asinino hígido e com base nele foi atendido um asinino acometido por
1248 síndrome cólica na Clínica Médica de Grandes Animais do Hospital Veterinário
1249 Universitário “Prof. Dr. Ivon Macedo Tabosa” do Centro de Saúde e Tecnologia Rural,
1250 devido um encarceramento de uma porção do intestino delgado em uma hernia inguino-
1251 escrotal e os achados ultrassonográficos foram decisivos para o correto encaminhamento do
1252 animal para o tratamento cirúrgico.

ANEXO I

Normas do periódico Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

1253
1254
1255

Preparação dos textos para publicação

Os artigos devem ser redigidos em português ou inglês na forma impessoal.

Formatação do texto

▪ O texto **NÃO** deve conter subitens em nenhuma das seções do artigo, deve ser apresentado em arquivo Microsoft Word e anexado como “Main Document” (Step 6), no formato A4, com margem de 3cm (superior, inferior, direita e esquerda), na fonte Times New Roman, no tamanho 12 e no espaçamento de entrelinhas 1,5, em todas as páginas e seções do artigo (do título às referências), **com linhas numeradas**.

▪ Não usar rodapé. Referências a empresas e produtos, por exemplo, devem vir, obrigatoriamente, entre parêntesis no corpo do texto na seguinte ordem: nome do produto, substância, empresa e país.

Seções de um artigo

▪ **Título.** Em português e em inglês. Deve contemplar a essência do artigo e não ultrapassar 50 palavras.

▪ **Autores e Afiliação.** Os nomes dos autores são colocados abaixo do título, com identificação da instituição a qual pertencem. O autor e o seu e-mail para correspondência devem ser indicados com asterisco somente no “Title Page” (Step 6), em arquivo Word.

▪ **Resumo e Abstract.** Deve ser o mesmo apresentado no cadastro contendo até 200 palavras em um só parágrafo. Não repetir o título e não acrescentar revisão de literatura. Incluir os principais resultados numéricos, citando-os sem explicá-los, quando for o caso. Cada frase deve conter uma informação completa.

▪ **Palavras-chave e Keywords.** No máximo cinco e no mínimo duas*.

* na submissão usar somente o *Keyword* (Step 2) e no corpo do artigo constar tanto *keyword* (inglês) quanto palavra-chave (português), independente do idioma em que o artigo for submetido.

▪ **Introdução.** Explanação concisa na qual os problemas serão estabelecidos, bem como a pertinência, a relevância e os objetivos do trabalho. Deve conter poucas referências, o suficiente para balizá-la.

▪ **Material e Métodos.** Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Nos trabalhos que envolvam animais e/ou organismos geneticamente modificados **deverão constar obrigatoriamente o número do Certificado de Aprovação do CEUA**. (verificar o Item Comitê de Ética).

▪ **Resultados.** Apresentar clara e objetivamente os resultados encontrados.

Tabela. Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais na separação dos cabeçalhos e no final da tabela. O título da tabela recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Tabela 1.). No texto, a tabela deve ser referida como Tab seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Tab. 1), mesmo quando referir-se a várias tabelas (ex.: Tab. 1, 2 e 3). Pode ser apresentada em espaçamento simples e fonte de tamanho menor que 12 (o menor tamanho aceito é oito). A legenda da Tabela deve conter apenas o indispensável para o seu entendimento. As tabelas devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

1300 ✓ **Figura.** Compreende qualquer ilustração que apresente linhas e pontos: desenho,
1301 fotografia, gráfico, fluxograma, esquema etc. A legenda recebe inicialmente a palavra
1302 Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Figura 1.) e é
1303 citada no texto como Fig seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Fig.1), mesmo
1304 se citar mais de uma figura (ex.: Fig. 1, 2 e 3). Além de inseridas no corpo do texto,
1305 fotografias e desenhos devem também ser enviados no formato JPG com alta
1306 qualidade, em um arquivo zipado, anexado no campo próprio de submissão, na tela de
1307 registro do artigo. As figuras devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de
1308 preferência após a sua primeira citação.

1309 **Nota:**

1310 ✓ Toda tabela e/ou figura que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda,
1311 informação sobre a fonte (autor, autorização de uso, data) e a correspondente referência
1312 deve figurar nas Referências.

1313 ▪ **Discussão.** Discutir somente os resultados obtidos no trabalho. (Obs.: As seções
1314 Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto a juízo do autor, sem
1315 prejudicar qualquer uma das partes).

1316 ▪ **Conclusões.** As conclusões devem apoiar-se nos resultados da pesquisa executada
1317 e serem apresentadas de forma objetiva, **SEM** revisão de literatura, discussão, repetição
1318 de resultados e especulações.

1319 ▪ **Agradecimentos.** Não obrigatório. Devem ser concisamente expressados.

1320 ▪ **Referências.** As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética, dando-se
1321 preferência a artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, indexadas.
1322 Livros e teses devem ser referenciados o mínimo possível, portanto, somente quando
1323 indispensáveis. São adotadas as normas gerais da ABNT, **adaptadas** para o ABMVZ,
1324 conforme exemplos:

1325 **Como referenciar:**

1326 **1. Citações no texto**

1327 ▪ A indicação da fonte entre parênteses sucede à citação para evitar interrupção na
1328 sequência do texto, conforme exemplos:

1329 ✓ autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971); (Anuário..., 1987/88) ou
1330 Anuário... (1987/88);

1331 ✓ dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e Moreno (1974);

1332 ✓ mais de dois autores: (Ferguson *et al.*, 1979) ou Ferguson *et al.* (1979);

1333 ✓ mais de um artigo citado: Dunne (1967); Silva (1971); Ferguson *et al.* (1979) ou
1334 (Dunne, 1967; Silva, 1971; Ferguson *et al.*, 1979), sempre em ordem cronológica
1335 ascendente e alfabética de autores para artigos do mesmo ano.

1336 ▪ **Citação de citação.** Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o
1337 documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a informação já
1338 citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor do documento não
1339 consultado com o ano de publicação, seguido da expressão **citado por** e o sobrenome
1340 do autor e ano do documento consultado. Nas Referências deve-se incluir apenas a
1341 fonte consultada.

1342 ▪ **Comunicação pessoal.** Não faz parte das Referências. Na citação coloca-se o
1343 sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o autor é
1344 vinculado.

1345 **2. Periódicos** (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores
1346 *et al.*):

1347 ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-88.

1348 FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to alphaviruses in
1349 foals. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, p.5-10, 1979.

1350 HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. et al. Anestesia general del canino.
1351 *Not. Med. Vet.*, n.1, p.13-20, 1984.

1352 **3. Publicação avulsa** (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três
1353 autores *et al.*):

1354 DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. 981p.

1355 LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e
1356 mexilhões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14., 1974,
1357 São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.] 1974. p.97. (Resumo).

1358 MORRIL, C.C. Infecciones por clostridios. In: DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del
1359 cerdo. México: UTEHA, 1967. p.400-415.

1360 NUTRIENT requirements of swine. 6a ed. Washington: National Academy of Sciences,
1361 1968. 69p.

1362 SOUZA, C.F.A. *Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne em*
1363 *bovinos de corte*. 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola
1364 de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

1365 **4. Documentos eletrônicos** (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores
1366 citar três autores *et al.*):

1367 QUALITY food from animals for a global market. Washington: Association of American
1368 Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>.
1369 Acessado em: 27 abr. 2000.

1370 JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. Miami Herald,
1371 1994. Disponível em: <<http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerld-Summit-RelatedArticles/>>.
1372 Acessado em: 5 dez. 1994.

1373 **Taxas de submissão e de publicação:**
1374 **SOMENTE PARA ARTIGOS NACIONAIS**

1375 ▪ **Taxa de submissão:** A taxa de submissão de R\$60,00 deverá ser paga por meio de
1376 boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico do Conveniar
1377 <http://conveniar.fepmvz.com.br/eventos/#servicos> (necessário preencher cadastro). Somente
1378 artigos com taxa paga de submissão serão avaliados.

1379 Caso a taxa não seja quitada em até 30 dias será considerado como desistência do
1380 autor.

1381 ▪ **Taxa de publicação:** A taxa de publicação de R\$150,00 por página, por ocasião da
1382 prova final do artigo. A taxa de publicação deverá ser paga por meio de depósito
1383 bancário, cujos dados serão fornecidos na aprovação do artigo.

1384 **OBS.: Quando os dados para a nota fiscal forem diferentes dos dados do autor de**
1385 **contato deve ser enviado um e-mail para abmvz.artigo@abmvz.org.br**
1386 **comunicando tal necessidade.**

1387 **SOMENTE PARA ARTIGOS INTERNACIONAIS**

1388 ▪ **Submission and Publication fee.** The publication fee is of US\$100,00 (one hundred
1389 dollars) per page, and US\$50,00 (fifty dollars) for manuscript submission and will be
1390 billed to the corresponding author at the final proof of the article. The publication fee
1391 must be paid through a bank slip issued by the electronic article submission system.
1392 When requesting the bank slip the author will inform the data to be intle invoice issuance.

1393 **Recursos e diligências:**

1394 ▪ No caso de o autor encaminhar resposta às diligências solicitadas pelo ABMVZ ou
1395 documento de recurso o mesmo deverá ser anexado em arquivo Word, no item
1396 “Justification” (Step 6), e também enviado por e-mail, aos cuidados do Comitê Editorial,
1397 para abmvz.artigo@abmvz.org.br.

1398 ▪ No caso de artigo não aceito, se o autor julgar pertinente encaminhar recurso o
1399 mesmo deve ser feito pelo e-mail abmvz.artigo@abmvz.org.br.