

COMPRIMENTO TOTAL DO INTESTINO EM BOVINOS DE ORIGEM EUROPÉIA

Orlando M. PAIVA *
Vicente BORELLI **
José PEDUTI NETO ***

RFMV-A/21

PAIVA, O.M.; BORELLI, V.; PEDUTI NETO, J. *Comprimento total do intestino em bovinos de origem Européia.* Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 14(2): 189-197, 1977.

RESUMO: Foi estudado o comprimento dos vários tratos do intestino, bem como seu comprimento total, em bovinos de raças européias, 20 machos e 20 fêmeas, adultos e encontradas as seguintes medidas:

intestino delgado	39,51m ± 3,09
ceco	0,58m ± 0,06
cólon e reto	7,08m ± 0,57
intestino grosso	7,66m ± 0,59
comprimento total	43,57m ± 2,89

A análise estatística não mostrou diferenças significantes entre os sexos, nem correlação entre o comprimento total do intestino com o peso ou o comprimento da carcaça.

UNITERMOS: Anatomia, bovinos*; Intestinos, anatomia*.

INTRODUÇÃO E LITERATURA

Tendo PAIVA & BORELLI (1962) determinado, em recente pesquisa, as dimensões do trato entérico nos mestiços de zebu, procuramos agora, perfilhando igual metodologia, conhecer, em bovinos de raças européias, o comprimento do intestino delgado, o do ceco, o do cólon e reto conjuntamente, enfim de todo o tubo intestinal, vi-

sando, não só confronto entre estes dados e os obtidos por aqueles AA. em zebuínos, mas também, comparação com os ensinamentos exarados nos compêndios de Anatomia Veterinária, cujas descrições esteiam-se, provavelmente, na morfologia de taurinos.

Assim, compulsando os tratados didáticos, colhemos, no tocante à extensão dos diferentes segmentos do intestino, as informações abaixo relacionadas em tabela:

* Trabalho comunicado ao X Congresso Brasileiro de Anatomia, realizado em São Paulo de 10 a 14 de julho de 1967.

AUTORES	ANO	INTESTINO DELGADO	INTESTINO GROSSO	CECO	TOTAL
CARADONA & BOSSI ⁴	s.d.	40 - 45	-	0,80	-
MONGIARDINO ¹⁷	1905	-	-	0,80	-
MONTANE & BOURDELLE ¹⁸	1917	40	7,70-8,75	0,70-0,75	± 47,70-48,75
LEPOUTRE ¹³	1921	40	-	-	-
LESBRE ¹⁴	1922	40	8 - 10	-	-
CARADONA ⁴	1930	40 - 45	-	0,80	-
FAVILLI ⁷	1931	40	7,70-8,80	0,70-0,80	± 47,70-48,80
ELLENBERGER & BAUM ⁶	1932	40 - 49	6,40-11	-	39 - 63
MARTIN & SCHAUDER ¹⁵	1935	30 - 45	6,40-10	-	39 - 59
SCHMALTZ ²¹	1938	-	8,20	-	-
FAVILLI ⁸	1943	40	7 - 8	-	-
BRUNI & ZIMMERL ²	1947	40 - 45	8 - 10	-	-
ZIMMERL ²⁴	1949	40	± 8,10-9,10	0,50	± 48,10-49,10
KLIMOV ¹²	1953	-	6,40-10	-	-
DOBBERSTEIN & KOCH ⁵	1954	-	-	-	39 - 63
MASSUI ¹⁶	1960	40 - 49	6,40-11	0,50-0,60	39 - 63
NICKEL & SCHUMMER ²¹	1960	27 - 49	6,50-14	0,50-0,70	33 - 63
GONZALES Y GARCIA & ALVAREZ ¹⁰	1961	45	10-12	-	55 - 57
SCHWARZE & SCHRODER ²²	1962	27 - 49	6,50-14	-	33,50-63
KATO ¹¹	1963	± 41	± 10	0,75	-
SISSON & GROSSMAN ²³	1965	40	± 11,05	0,75	± 51,05

Já, em trabalho especializado, BLACK, SEMPLE e LUSH¹ (1934), buscando, entre mestiços meio sangue, Zebu-Herford e Zebu-Shorthorn, e bovinos puro sangue Herford e Shorthorn, possíveis diferenças no comprimento do intestino, concluem serem destituídas de significação estatística as divergências registradas, cabendo lembrar que, entretanto, os AA. trabalharam com animais jovens.

De outra parte, de GIROLAMO⁹ (1950), em pesquisa voltada a estudos comparativos sobre a morfologia e o comprimento do intestino, entre *Bos taurus* e *Bos bubalus*, encontra para a primeira espécie, representada por 10 animais, 3 machos e 7 fêmeas, de um a sete anos, extensão total, na maior parte das vezes, de 47 a 50 m para o tubo entérico; entretanto, fornece-nos ainda o autor, dados que permitem sejam calculadas as dimensões médias dos diversos seg-

mentos, bem como apontadas suas medidas máxima e mínima; assim, o intestino delgado oscilando de 35,50 a 42,00m, mostra como valor médio 39,42m; o ceco, variando de 0,50 a 0,80m, figura, em média, com 0,70m; o cólon e o reto, em conjunto, medindo de 6,03 a 7,95m, exibem o comprimento médio de 7,30m; por fim, a extensão total média do intestino, equivale a 47,52m, sendo a mínima 42,03m e, a máxima 50,70m. Acrescenta também, o autor, ter assinalado correlação positiva das dimensões do órgão com a altura e com o comprimento do animal.

Finalmente, PAIVA e BORELLI⁹ (1962), visando determinar a extensão do trato entérico em mestiços de zebu, registram, em média, para o intestino delgado, 30,72 ± 1,99m nos machos e 31,58 ± 3,24m, nas fêmeas, ou, média global de 31,15 ± 2,73m, e valores máximo e mínimo de 40,07m e 27,14m; para o ceco, encon-

tram em média $0,51 \pm 0,12$ m nos machos e $0,52 \pm 0,10$ m nas fêmeas, vale dizer, média geral de $0,51 \pm 0,11$ m, consignando $0,94$ m e $0,35$ m, como limites; para o cólon e reto, assinalam, em média, $6,56 \pm 0,95$ m nos machos e $7,03 \pm 0,50$ m nas fêmeas, com média global de $6,80 \pm 0,80$ m, compreendido entre os extremos de $9,67$ m e $4,95$ m; por sua vez, para o intestino grosso, em conjunto, computam, em média $7,07 \pm 1,04$ m nos machos e $7,55 \pm 0,56$ m nas fêmeas, ou, média global de $7,31 \pm 0,75$ m, com medidas desde $10,61$ até $5,44$; finalmente, para todo o trato intestinal, apontam, em média, $37,78 \pm 2,73$ nos machos e $39,13 \pm 3,64$ m nas fêmeas, ou média global de $38,84 \pm 3,26$ m com valores máximo de $48,03$ m e mínimo de $33,62$ m.

Elucidam ainda, estes AA, não terem encontrado diferenças significantes para os sexos, bem como correlação das dimensões do trato intestinal com o peso ou com o comprimento da carcaça, tomado entre as articulações das sétima e oitava vértebras torácicas e lombo-sacra.

MATERIAL E MÉTODO

Medimos o trato intestinal, desde o torus piloricus até o anus, de 40 bovinos de raças européias, 20 machos e 20 fêmeas, exibindo dentição definitiva completa, portanto, com no mínimo 5 anos de idade, provenientes de várias zonas de criação do Estado do Rio Grande do Sul e sacrificados no Matadouro Municipal de Alegrete.

SEGMENTOS INTESTINAIS SEXOS	INTESTINO DELGADO	INTESTINO GROSSO			COMPRIMENTO TOTAL
		CECO	CÓLON + RETO	TOTAL	
MACHOS	$35,61 \pm 3,09$	$0,57 \pm 0,06$	$7,08 \pm 0,55$	$7,65 \pm 0,64$	$43,26 \pm 3,29$
FÊMEAS	$36,21 \pm 2,21$	$0,59 \pm 0,07$	$7,08 \pm 0,51$	$7,67 \pm 0,53$	$43,88 \pm 2,53$
MACHOS E FÊMEAS	$35,91 \pm 2,63$	$0,58 \pm 0,06$	$7,08 \pm 0,57$	$7,66 \pm 0,59$	$43,57 \pm 2,89$

Cabe ainda acrescentar terem sido consignadas como medidas individuais respectivamente máxima e mínima, do intestino delgado — $43,49$ m e $28,53$ m; do ceco — $0,76$ m e $0,46$ m; do cólon e reto — $9,49$ m e $5,35$ m; do intestino grosso, em conjunto — $10,25$ m e $5,87$ m; enfim, de todo o trato entérico — $53,74$ m e $36,45$ m.

Imediatamente após o abate, separávamos as peças em bloco, já sem o fígado, seccionando, em sentido transversal o abomaso e, então, incisávamos o mesentério ao longo da pequena curvatura, de forma a retificar o intestino, retirando ainda o epíplon e o pâncreas. A seguir, sempre nas cinco primeiras horas depois do sacrifício, dispunhamos o órgão em superfície plana e horizontal, cuidando para não estirá-lo e, tomávamos assim, as medidas dos diversos segmentos considerados, isto é, duodeno, jejuno e íleo, em conjunto, ceco e cólon mais reto, anotando também, informes relativos ao peso das carcaças e a distância compreendida entre as juntas da sétima e oitava vértebras torácicas e lombo-sacra, valores estes considerados como padrão, buscando possível dependência entre comprimento do tubo entérico e tamanho do animal.

As informações computadas foram submetidas estatisticamente à análise de correlação e ao teste de hipóteses de Student (test t).

RESULTADOS

Nas mensurações efetuadas, o comprimento médio total ou, das diferentes secções do intestino, quando levados em conta ambos os sexos e cada um deles separadamente, alcançou, em metros, os valores discriminados na tabela abaixo:

Quanto ao comprimento total do órgão ou de suas diversas porções, bem como o peso da carcaça e o espaço compreendido entre as juntas da sétima e oitava vértebras torácicas e lombo-sacra, assinaladas para cada animal, acham-se expostos nos Quadros I (machos) e II (fêmeas).

Finalmente, devemos aduzir que a aná-

lise estatística (test t) realizada ao nível de rejeição de 5% não revelou diferenças significativas ao confrontarmos os dados obtidos para os dois sexos; da mesma forma, não foi estabelecida correlação ao estudarmos possível interdependência do comprimento total do intestino, quer com o peso da carcaça, quer com a aludida distância tomada sobre a coluna vertebral.

COMENTÁRIOS

Embora os AA. clássicos consultados (Tabela I) registrem a extensão de alguns segmentos intestinais ou de todo o trato em conjunto, não fornecem detalhes sobre a raça, o sexo, a idade, e mesmo, o número dos animais tomados para modelo nas aludidas descrições, tornando assim, difícil estabelecer confronto entre aquelas medidas e os dados aferidos em nossas mensurações; o mesmo diga-se no tocante aos resultados de BLACK, SEMPLE e LUSH¹, visto trabalharem estes AA. com bovinos jovens e, ao contrário, serem os nossos dados obtidos em animais adultos. Por sua vez, GIROLAMO⁹, em estudos sobre morfologia e dimensões do intestino de búfalos e bovinos, registra para 10 destes (3 machos e 2 fêmeas) medidas que, apesar de consignadas em espécimes de raças européias, fazem a possível comparação com nossos resultados pois, o mencionado A. considera, em grupo, indivíduos de diferentes idades, inclusive jovens, não atentando para o fato, mencionado por SCHMALTZ, de surpreender-se variações na extensão do trato intestinal, até o completo desenvolvimento do animal, cabendo esclarecer, fundamentarem-se nossos registros, ao contrário, na análise de amostra homoganeamente integrada por exemplares adultos.

Atentando agora aos valores médios, determinados por PAIVA e BORELLI¹⁹ para os diferentes segmentos do trato entérico em zebuínos, isto é, intestino delgado — 31,15m, ceco — 0,51m, cólon terminal e reto — 6,80m, intestino grosso em conjunto — 7,31m e comprimento total do intestino — 38,84m, podemos apurar face às dimensões médias por nós apuradas para taurinos, vale dizer, obedecida a mesma ordem de enumeração, 35,91m, 0,58m, 7,08m, 7,66m e

43,57m, diferença estatisticamente significativa no atinente ao comprimento da porção delgado e, por interferência desta, na extensão total do tubo intestinal, ressaltando, não terem sido verificadas divergências com significação estatística entre *Bos taurus* e *Bos indicus* no tocante ao comprimento, anotado para as diferentes secções do intestino grosso.

Por fim, cumpre acrescentar que o estudo estatístico não revelou diferenças significativas quando cotejados os valores médios obtidos para os sexos e, nem mesmo, correlação do comprimento total do intestino, seja com o peso da carcaça, seja com sua medida padrão, tomada desde a juntura das sétima e oitava vértebras torácicas até a lombo-sacra.

CONCLUSÕES

Com base nos valores assinalados nas mensurações de 40 tratos intestinais recolhidos de bovinos de raças européias, 20 machos e 20 fêmeas, com mais de 5 anos de idade, estabelecemos as conclusões abaixo discriminadas:

- 1 — O intestino delgado alcança, em média, 35,61m nos machos e 36,21m nas fêmeas, mostrando, então, média geral de 35,91m, sendo a medida máxima registrada, 43,49m e a mínima, 28,53m;
- 2 — O ceco apresenta o comprimento médio de 0,57m nos machos e 0,59m nas fêmeas, ou, 0,58m como média geral, compreendida entre os extremos de 0,76 e 0,46m;
- 3 — O cólon e o reto, conjuntamente, exibem, em média, 7,08m, para ambos os sexos, coincidente, assim, com a média geral, tendo sido consignados valores limites de 9,49 e 5,35m;
- 4 — O intestino grosso, portanto, atinge a extensão média de 7,65m, nos machos e 7,67m nas fêmeas, sendo 7,66m a média geral e a maior e a menor medidas, respectivamente, 10,25m e 5,87m;
- 5 — Finalmente, para o trato intestinal, considerado no seu todo, encontramos, em

- média, 43,26m nos machos e 43,88m, nas fêmeas, ou seja, média geral de 43,57m e comprimentos máximo de 53,74m, e mínimo de 36,45m;
- 6 – A análise estatística não revela diferenças significantes quando confrontados os valores médios aferidos para machos e fêmeas, bem como, não estabelece correlação da extensão total do intestino, ou com o peso da carcaça ou, com seu comprimento;
- 7 – Comparando nossos resultados com os assinalados para animais de origem indiana, apuramos a existência de diferença estatisticamente significativa no relativo ao intestino delgado e, por interferência deste, do comprimento total do trato intestinal, visto não computarmos divergências dotadas de significância, no tocante a diferentes porções do intestino grosso.

REFERÊNCIA

QUADRO I

OBS. Nº	INTESTINO DELICADO (m)	INTESTINO GROSSO (m)			COMPRIMENTO TOTAL (m)	COMPR. CARCAÇA $\frac{(m)}{T_{7,T8} - L_{6,S1}}$	PESO CARCAÇA (Kg)
		CECO (m)	COLON + RETO(m)	TOTAL (m)			
1	40,73	0,59	6,96	7,55	48,28	0,70	148
2	30,58	0,52	5,35	5,87	36,45	0,71	187
3	35,58	0,61	7,77	8,38	43,96	0,71	203
4	33,34	0,48	6,31	6,79	40,13	0,74	185
5	31,56	0,61	6,59	7,20	38,76	0,79	163
6	28,53	0,57	9,48	10,05	38,58	0,71	176
7	34,04	0,58	7,43	8,01	42,05	0,79	302
8	30,32	0,61	6,34	6,95	37,27	0,75	208
9	38,94	0,66	7,19	7,85	46,79	0,75	219
10	37,63	0,46	6,13	6,59	44,22	0,71	197
11	38,15	0,56	7,03	7,59	45,74	0,74	218
12	41,95	0,69	6,95	7,64	49,59	0,75	209
13	36,63	0,61	7,45	8,06	44,69	0,71	174
14	31,68	0,52	6,03	6,55	38,23	0,71	196
15	37,97	0,53	7,23	7,76	45,73	0,73	199
16	36,82	0,58	7,32	7,90	44,72	0,76	216
17	34,50	0,51	7,33	7,84	42,34	0,72	201
18	35,86	0,54	6,86	7,40	43,26	0,75	172
19	39,80	0,74	8,49	9,23	49,03	0,96	273
20	37,64	0,49	7,36	7,85	45,49	0,74	166

QUADRO 2

OBS. Nº	INTESTINO DELGADO (m)	INTESTINO GROSSO (m)			COMPRIMENTO TOTAL (m)	COMPR. CARCASSA (m) $\frac{T_{7,T8}}{L_{6,S1}}$	PESO CARCAÇA (kg)
		CECO (m)	CÓLON + RETO (m)	TOTAL (m)			
1	36,53	0,56	7,08	7,64	44,17	0,73	137
2	32,21	0,52	6,63	7,15	39,36	0,68	106
3	40,40	0,50	7,04	7,54	47,94	0,72	136
4	35,05	0,48	6,79	7,27	42,32	0,66	96
5	43,49	0,76	9,49	10,25	53,74	0,75	172
6	39,51	0,60	7,04	7,64	42,15	0,71	139
7	35,83	0,66	6,44	7,10	42,93	0,68	147
8	36,44	0,58	6,24	6,82	43,26	0,74	144
9	34,55	0,51	6,46	6,97	41,52	0,76	127
10	36,67	0,59	7,15	7,74	44,41	0,74	130
11	36,97	0,61	7,52	8,13	45,10	0,74	213
12	38,80	0,52	7,61	8,13	46,93	0,74	166
13	35,25	0,70	8,04	8,74	43,99	0,72	169
14	32,30	0,48	6,72	7,20	39,50	0,72	141
15	34,23	0,55	7,20	7,75	41,98	0,72	179
16	33,84	0,54	6,49	7,03	40,87	0,67	139
17	40,24	0,69	6,58	7,27	47,51	0,74	138
18	37,48	0,68	6,78	7,36	44,84	0,76	140
19	36,84	0,61	7,62	8,23	45,07	0,72	136
20	32,69	0,64	6,77	7,41	40,10	0,74	189

PAIVA, O.M.; BORELLI, V.; PEDUTI NETO, J. *The lenght of the intestine in bovines.* Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 14(2):189-197, 1977.

SUMMARY: *The AA. studied the lenght of the various enteric tracts as well as their full length in 40 adult bovines of European origin (20 males and 20 females) and achieved the following average, once there was no significant difference concerning sex:*

<i>thin intestine</i>	39,51m ± 3,09
<i>caecun</i>	0,58m ± 0,06
<i>colon and rectun</i>	7,08m ± 0,57
<i>gross intestine</i>	7,66m ± 0,59
<i>full length</i>	43,57m ± 2,89

On the other hand, there was no correlation between the full length of the intestine and the weight or length of the carcasses, nevertheless significant differences between the average obtained in Bos taurus and Bos indicus concerning the length of the thin intestine and the full length have been verified.

UNITERMS: *Anatomy, bovine*; Intestine, anatomy.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – BLACK, W.H.; SEMPLE, A.T.; LUSH, J.L. Beef production and quality as influenced by crossing Brahman with Hereford and Shorthorn cattle. *Tech. Bull. U. S. Dep. Agric.*, (417): 1934.
- 2 – BRUNI, A.C. & ZIMMERL, U. *Anatomia degli animali domestici.* Milano, Francesco Vallardi, 1949, v.2.
- 3 – CARADONNA, G.B. & IN ZIMMERL, U. *Trattato di anatomia veterinaria.* Milano, Francesco Vallardi, 1930, v.2.
- 4 – CARADONNA, G.B.; IN BOSSI, V.; CARADONNA, G.B.; SPAMPANI, G.; VARALDI, L.; ZIMMERL, U. *Trattato di anatomia veterinaria.* Milano, Francesco Vallardi, s.d. v.2.
- 5 – DOBBERSTEIN, J.; KOCH, T.; IN PIEKOS, M.; PILARSKI, W.; ROSKOSZ, T. Obserwacje nad dtugoscia jelita e zubra-Bison bonasus L. *Folia Morphologica*, 9: 69-79, 1958.
- 6 – ELLENBERGER, W. & BAUM, H. *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Hanstiere.* 17ed. Berlin, Julius Springer, 1932.
- 7 – FAVILLI, N. *Nozioni comparate di anatomia e fisiologia degli animali agricoli.* Milano, Francesco Vallardi, 1943.
- 8 – FAVILLI, N. *Nozioni comparate di anatomia e fisiologia degli animali rura-*
 - li. Torino, Unione Tipografico – Editrice Torinese, 1931.
- 9 – GIROLAMO, A. Rilievi comparativi sulla morfologia e sulla lunghezza dell'intestino fra. *Bos taurus e Bos bubalus Nuove Vet.*, 1: 1-6, 1950.
- 10 – GONZALES Y GARCIA, J. & ALVAREZ, R.G. *Anatomia comparada de los animales domesticos.* 7.ed. Madrid, Gráficas Canales, 1961.
- 11 – KATO, K. *Katiku hikaku Kaibon zusitsu. /Exposição gráfica da anatomia comparada dos animais domésticos./* 6.ed. Tokio, Yokendo, 1963. v.1.
- 12 – KLIMOW, A.; IN PIEKOS, M.; PILARSKI, W.; ROSKOSZ, T. Obserwacje nad dtugoscia jelita u zubra – Bison bonasus L. *Folia Morphologica*, 9: 69-79, 1958.
- 13 – LEPOUTRE, L. *Notes du cours d'anatomie comparée des animaux domestiques.* Gembloux, J. Duculot, 1921.
- 14 – LESBRE, F.X. *Précis d'anatomie comparée des animaux domestiques.* Paris, J.B. Baillièrre et fils, 1922. v.1.
- 15 – MARTIN, P. & SCHAUDER, W. *Lehrbuch der Anatomie der Hanstiere.* 3.Auf. Stuttgart, Schickhardt & Ebner, 1935, v.3. t.2.

- 16 – MASSUI, K. *Katiku hikaku Kaibon gaku.* /Anatomia comparada dos animais domésticos./ 7.ed. Tokio, Yokendo, 1960.
- 17 – MONGIARDINO, T. & In GIROLAMO, A. Rilievi comparativi sulla morfologia e sulla lunghezza dell'intestino fra *Bos Taurus* e *Bos bubalus*. *Nuova Vet.*, 1: 1-6, 1950.
- 18 – MONTANÉ, L. & BOURDELLE, E. *Anatomie régionale des animaux domestiques.* Paris, J.B. Bailliére, 1917, v.2.
- 19 – PAIVA, O.M. & BORELLI, V. /Comprimento total do intestino de bovinos azebudados. São Paulo, 1962. Trabalho apresentado à XVIII. Conferência Anual da Sociedade Paulista Medicina Veterinária./
- 20 – SCHMALTZ, R.; In PIEKOS, M.; PILARSKI, W.; ROSKOSZ, T. Obserwage nad dtugoscia jelita u zubra – *Bison bonasus L.* *Folia Morphologica*, 9: 69-79, 1958.
- 21 – SCHUMMER, A.; NICKEL, R.; In NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLR, E, *Lchrbuch der Anatomie der Haustiere.* Berlin, Paul Parey, 1960. v.2.
- 22 – SCHWARZE, E. & SCHRODER, L. *Kompendium der Veterinar – Anatomie.* Jena, Gustav Fischer, 1962, v.2.
- 23 – SISSON, S. & GROSSMANN, J.D. *Anatomia de los animales domesticos.* Barcelona, Salvat Editores, 1965.
- 24 – ZIMMERL, U. *Anatomia topográfica veterinária.* Milano, Francesco Vallardi, 1949. v.2.

Recebido para publicação em 3-8-77
Aprovado para publicação em 30-8-77