

## ESTUDO MORFOLÓGICO DA PAREDE DO CECO DE RATOS WISTAR

Jaqueline Nelisis Zanoni\*

Marcílio Hubner de Miranda Neto\*

Evanilde Buzzo Romano\*

ZANONI, J. N.; MIRANDA-NETO, M. H.; ROMANO, E. B. Estudo morfológico da parede do ceco de ratos wistar. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 2(1): 95-99, 1998.

**RESUMO:** Visando contribuir com informações sobre a constituição estrutural do ceco de ratos Wistar, submetemos o ceco de seis ratos Wistar, a preparados de membrana, corados através do método da NADH-diaforase e as cortes histológicos corados pelos métodos de Hematoxilina-Eosina e Weigert-Van Gieson. Verificamos que a mucosa do ceco não possuía vilosidades, suas glândulas intestinais eram longas e retas, com muitas células caliciformes em sua região fúndica e esparsas células caliciformes em sua região apical. Apresentava na lâmina própria e tela submucosa muitas células do sistema imune distribuídas difusamente. Os gânglios do plexo mientérico localizavam-se predominantemente entre os estratos circular e longitudinal da túnica muscular, contudo foram também encontrados entre as fibras de ambos os estratos. O tecido conjuntivo subseroso era rico em fibras elásticas compactamente agrupadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** ceco; histologia; ratos wistar.

### MORPHOLOGICAL STUDY OF CECUM WALL OF WISTAR RATS

ZANONI, J. N.; MIRANDA-NETO, M. H.; ROMANO, E. B. Morphological study of cecum wall of wistar rats. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 2(1): 95-99, 1998.

**ABSTRACT:** The aim of this paper was to contribute with information on the cecum structure in rats, with histological studies of the cecum of six Wistar rats with whole mount preparation NADH-diaphorase and histological sections stained with Hematoxilin-Eosin and Weigert-Van Gieson. The cecum mucous did not have villi, its intestinal glands were long and straight with great number of cell globet on their basal portions and some on their apical portions. The cecum structure showed at lamina propria and submucous many immune cells diffusely distributed. The ganglia of myenteric plexus were predominately localised between the circular and longitudinal layers of the muscular coat, but they were also found among the muscular fibers of these layers. The subserous connective tissue was rich in condensely clustered elastic fibers.

**KEY WORDS:** cecum; histology; wistar rats.

### Introdução

Consultando a literatura especializada, deparamos com poucas informações sobre a constituição da parede do ceco, tanto em humanos como em animais domésticos e roedores laboratoriais. O ceco de ratos tem sido utilizado em trabalhos de alguns pesquisadores entre eles GABELLA (1971) que realizou um estudo quantitativo dos neurônios do plexo mientérico em ratos recém-nascidos e adultos e BARBOSA (1973) que estudou o plexo mientérico em ratos

adultos, no entanto, os autores não descreveram as túnicas que constituem este segmento.

Considerando que a morfologia e alguns aspectos funcionais do ceco variam de espécie para espécie (DELLMANN & BROWN, 1982), entendemos que os dados obtidos em outras espécies não podem ser extrapolados para ratos, e tendo em vista a importância destes animais no campo experimental, realizamos este trabalho com objetivo de contribuir com dados sobre a morfologia normal do ceco.

\* Professores do Departamento de Ciências Morfofisiológicas da Universidade Estadual de Maringá

**Endereço para correspondência:** Jaqueline Nelisis Zanoni, Departamento de Ciências Morfofisiológicas, Universidade Estadual de Maringá. Av. Colombo, 5790, Bloco H-79. Maringá-PR. CEP: 87.020-900.

### Material e Método

Foi selecionado para este estudo o ceco de seis animais de laboratório, gênero *Rattus*, espécie *norvegicus*, variedade albinus, linhagem Wistar, provenientes do Biótipo Central da Universidade Estadual de Maringá, com dois meses de idade, pesando em média 372g, machos e sem sinais evidentes de patologias no tubo digestivo.

Os animais foram sacrificados por inalação de éter etílico. Aberta a cavidade abdominal, o ceco foi retirado e lavado com solução fisiológica. A seguir foram retiradas três partes do ceco: 1- fundo, 2- corpo, 3- antro-cecal; tendo como base a junção íleo-cecal, para demarcação das partes. Posteriormente foram fixadas em solução de formol neutro a 10%.

Amostras foram submetidas a tratamento histológico para realização de cortes transversais de 6 e 12mm de espessura, os quais foram corados pelos métodos de Hematoxilina-Eosina e Weigert-Van Gieson.

Para o estudo das características parietais do ceco, procedeu-se a análise dos cortes sob microscopia óptica.

Outras amostras do ceco foram retiradas e submetidas a preparados de membrana, segundo método da NADH-diaphorase (GABELLA, 1969), para observação da morfologia dos gânglios e neurônios do plexo mientérico.

Os cortes histológicos e os preparados de membrana foram fotografados em fotomicroscópio BX50 e equipamento fotográfico PM10AK com filtro verde.

### Resultados

O ceco apresentou-se sacciforme semelhante ao estômago de rato e humano, possuindo uma curvatura maior livre e uma curvatura menor presa à parede, pelo mesocolo (Figura 1).

Nos animais estudados, a parede do ceco apresentou-se constituída pela túnica mucosa, tela submucosa, tunicas muscular e serosa, as quais de maneira genérica podem ser descritas como segue:

**Túnica mucosa:** A túnica mucosa em toda extensão do ceco apresentava pregas

(Figura 2), que se projetavam em direção ao lúmen; estas pregas eram mais abundantes no fundo e antro-cecal e mais esparsas no corpo; não foram encontradas vilosidades.

As glândulas intestinais eram longas, retas e iniciavam-se próximas à tela submucosa; possuíam muitas células caliciformes na região fúndica e poucas na região apical e abriam-se próximas à superfície da borda luminal (Figuras 2 e 3a). A lâmina própria era constituída por delgada camada de tecido conjuntivo frouxo, dispondo-se ao redor das glândulas intestinais, estando presente uma grande quantidade de células do sistema imune sendo observados linfócitos, plasmócitos, eosinófilos e leucócitos globulares (Figura 3b).

A muscular da mucosa bastante desenvolvida demarcava o limite entre a túnica mucosa e a tela submucosa, e em sua constituição além das fibras musculares encontravam-se fibras colágenas e algumas fibras elásticas. Parte das fibras colágenas e elásticas seguiam em direção às glândulas intestinais, permeando o espaço existente entre elas e estendendo-se até o seu ápice na região basal do epitélio de revestimento (Figura 4a). O epitélio de revestimento era do tipo cilíndrico simples (Figura 3a).

**Tela submucosa:** A tela submucosa do ceco se estendeu desde a túnica muscular à túnica mucosa, constituída por feixes de fibras colágenas e fibras elásticas (Figura 4a). Nas partes em que a mucosa apresentava pregas, a tela submucosa ampliava sua espessura indo em direção ao ápice das mesmas, e geralmente a base destas era permeada por vasos sanguíneos (Figura 2).

Feixes de fibras colágenas e fibras elásticas interligavam a tela submucosa com a muscular da mucosa estendendo-se a seguir em direção às glândulas intestinais. Encontramos na tela submucosa fibroblastos e várias células do sistema imune, entretanto, não observamos folículos linfáticos isolados ou agregados.

**Túnica muscular:** Evidenciamos a túnica muscular constituída por dois estratos distintos: um interno em contato com a tela submucosa, onde predominavam fibras

musculares orientadas em sentido circular, e outro externo próximo à túnica serosa, com fibras musculares orientadas no sentido longitudinal (Figuras 4b e 4c).

Encontramos feixes de fibras colágenas dispostos oblíquo e paralelamente entre as fibras musculares; as fibras elásticas eram raras e melhor evidenciadas à vizinhança do plexo mientérico (Figura 4c).

Os neurônios do plexo mientérico do ceco estavam dispostos formando gânglios, sendo que a maioria localizava-se entre os estratos circular e longitudinal da túnica muscular, porém foram encontrados em grande frequência em meio às fibras musculares dos estratos circular e longitudinal (Figuras 4b e 4c). Os gânglios do plexo mientérico apresentavam-se revestidos externamente por uma cápsula de tecido conjuntivo, constituída por abundantes fibras colágenas e poucas fibras elásticas (Figura 4c).

Quando observados em preparados de membrana, os gânglios do plexo mientérico apresentavam-se sob as formas triangular, poligonal e alongada, com predominância da última. Constituíam-se de neurônios de diversos tamanhos (Figura 5).

**Túnica serosa:** Observamos que a túnica serosa em todas as partes do ceco, apresentava-se delgada, sendo revestida por células mesoteliais, que se assentavam sob tecido conjuntivo subseroso onde se identificavam feixes de fibras colágenas e elásticas. As fibras elásticas estavam densamente agrupadas, formando um esboço de lâmina elástica (Figura 4b).

Próximo à inserção do mesocolo, evidenciamos um espessamento da tela subserosa e alguma infiltração adiposa. No local em que o mesocolo destacava-se da parede cecal, observamos que o tecido subseroso dividia-se em dois contingentes um que acompanhava a circunferência do ceco envolvendo externamente as fibras musculares do estrato longitudinal e outro, que fazia parte da constituição dos folhetos do mesocolo. O tecido subseroso do mesocolo era constituído predominantemente em toda sua extensão por fibras colágenas e elásticas (Figura 6); em meio aos folhetos do mesocolo encontramos

folículos linfáticos e tecido adiposo.

### Discussão

**Túnica Mucosa:** Na túnica mucosa do ceco, encontramos pregas longitudinais, como documentadas por BANKS (1992) e DELLMANN (1994) para outras espécies e por MELLO *et al.*, (1996) para o colo proximal de ratos.

Não observamos vilosidades intestinais, semelhante ao referido por BANKS (1992), DELLMANN (1994) e MELLO *et al.*, (1996) para o intestino grosso de animais domésticos e colo proximal de ratos respectivamente; vilosidades intestinais não foram também encontradas no intestino grosso de humanos (CORMACK, 1995; JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1995).

Evidenciamos que as glândulas intestinais do ceco eram longas, retas e com muitas células caliciformes e abriam-se próximas da superfície da borda luminal, como descrito para outras espécies (BANKS, 1992). O epitélio era do tipo cilíndrico simples, como anteriormente documentado em humanos e animais domésticos (BANKS, 1992; DELLMANN, 1994; JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1995; CORMACK, 1995; STEVENS & LOWE, 1995).

A lâmina própria apresentava-se constituída por tecido conjuntivo frouxo rico em células do sistema imune, descrição similar foi realizada para o intestino delgado de animais domésticos (BANKS, 1992; DELLMANN, 1994) e na espécie humana (CORMACK, 1995; JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1995). Encontramos também leucócitos globulares, célula com material eosinofílico circundando um pequeno núcleo, DELLMANN (1994) sobre esta célula, nos animais domésticos e mencionou ser sua função desconhecida; não encontramos folículos linfáticos isolados ou agregados quer seja na lâmina própria ou na submucosa.

No ceco, a muscular da mucosa, que demarcava o limite entre a túnica mucosa e a tela submucosa apresentou-se bastante desenvolvida com predomínio de fibras musculares e em menor quantidade fibras colágenas; também no cão, a muscular da mucosa foi relatada como sendo bastante

desenvolvida (DELLMANN & BROWN, 1982); já no duodeno e íleo de caprinos, SETENARESKI *et al.*, (1995) relataram o predomínio de fibras elásticas nesta lâmina.

**Tela submucosa:** A tela submucosa apresentou-se delgada e constituída por feixes de fibras colágenas e fibras elásticas, e nas áreas em que estiveram presentes pregas na mucosa, esta túnica espessou-se indo em direção ao ápice das pregas, e a base destas era permeada por vasos, assemelhando-se às descrições referentes ao colo proximal de ratos (MELLO *et al.*, 1996).

A base das glândulas intestinais da túnica mucosa estava envolvida por feixes de fibras colágenas e fibras elásticas, que se estendia desde a tela submucosa, tal como foi mencionado por MELLO *et al.*, (1996) no colo proximal de ratos.

**Túnica muscular:** Na túnica muscular, evidenciamos dois estratos definidos, um externo onde predominavam feixes de fibras musculares com maior eixo, orientadas em sentido longitudinal e um interno onde predominavam feixes de fibras orientadas em sentido circular. Constituição semelhante foi relatada por DELLMANN (1994) ao descrever o intestino de diversos animais. Entre os feixes de fibras musculares observou-se delgadas fibras elásticas sendo melhor evidenciadas na proximidade de gânglios do plexo mientérico, estas fibras foram também observadas no íleo e colo proximal de ratos (HERNANDEZ, 1994; MELLO *et al.*, 1996).

Encontramos no ceco, neurônios do plexo mientérico agrupados em gânglios localizados entre os estratos musculares circular e longitudinal, concordando com a localização descrita para o plexo mientérico de diferentes espécies (IRWIN, 1931; STERNINI, 1988; NATALI, 1993; MOLINARI *et al.*, 1994). Também observamos gânglios do plexo mientérico em meio às fibras musculares dos estratos circular e longitudinal da túnica muscular; IWANOV, 1930 *apud* MOLINARI *et al.*, (1994), observou gânglios na superfície da camada longitudinal da túnica muscular do estômago glandular da galinha e IRWIN (1931), MELLO *et al.*, (1996) e GABELLA (1971),

observaram a presença de gânglios entre as fibras do estrato circular na região pilórica de cobaias, no colo proximal e intestino delgado de ratos, respectivamente.

Como a localização dos gânglios do plexo mientérico pode variar de um segmento a outro, sendo encontrados além dos gânglios classicamente descritos entre os estratos circular e longitudinal, células nervosas isoladas ou até mesmo abundância de gânglios em meio às fibras musculares do estrato circular ou estrato longitudinal e até mesmo abaixo do tecido conjuntivo subseroso, concordamos com MOLINARI *et al.* (1994), a qual referiu-se à necessidade de ao iniciar um experimento onde tem como objetivo quantificar os neurônios do plexo mientérico, deve-se realizar cortes histológicos e analisar a localização dos gânglios, para evitar que durante a microdissecção estes sejam retirados influenciando a contagem final.

Nos animais estudados, observamos gânglios alongados, triangulares e poligonais assemelhando-se ao encontrado por HERNANDEZ (1994) no íleo e MELLO *et al.* (1996) no colo proximal de ratos.

**Túnica serosa:** O aspecto sacciforme com presença de curvaturas em muito difere o ceco de ratos dos animais domésticos (GETTY, 1986) e do homem, e chama atenção o fato do ceco possuir um mesocolo que prende sua curvatura menor à parede abdominal. Este mesocolo estava em continuidade com a túnica serosa que envolvia o ceco. Seus dois folhetos externos eram ricos em fibras colágenas e elásticas. Encontramos entre os dois folhetos do mesocolo infiltração adiposa, vasos, nervos e linfonodos, assemelhando-se aos descritos para os mesos de humanos (CORMACK, 1995; JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1995) e colo de ratos (MELLO *et al.*, 1996).

A semelhança do constatado no colo de ratos por MELLO *et al.* (1996), verificamos que o tecido conjuntivo subseroso que envolvia o ceco nas proximidades da inserção do mesocolo sofre espessamento para a seguir dividir-se em dois contingentes, um que irá fazer parte do mesocolo e outro desprovido do revestimento mesotelial que irá revestir

externamente a túnica muscular em toda a extensão da inserção do mesocolo.

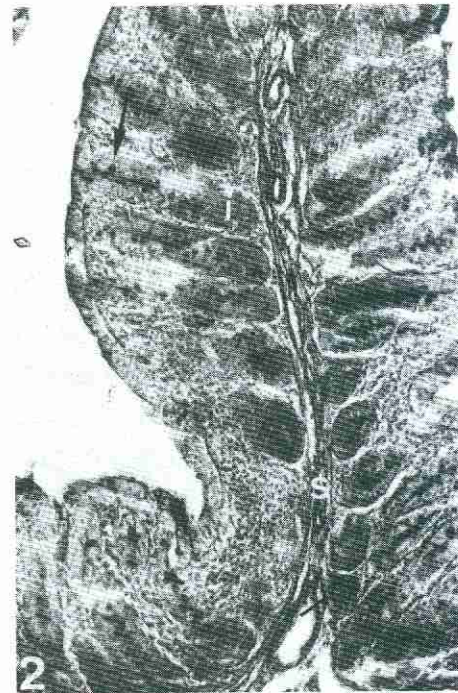
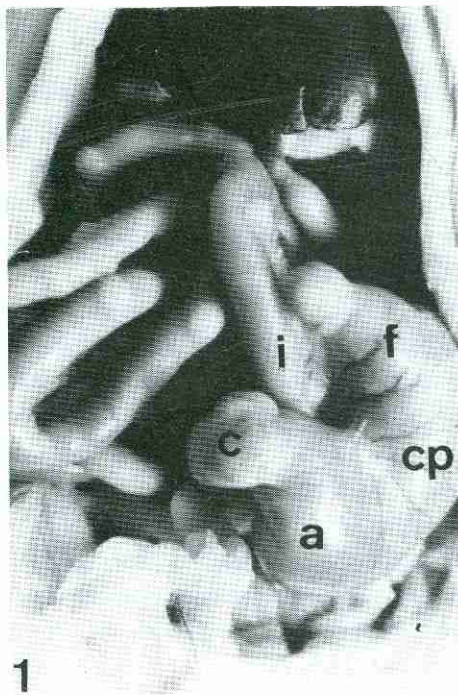
Verificamos grande quantidade de fibras elásticas densamente agrupadas no tecido subseroso do ceco, fato não relatado para outras espécies.

### Conclusão

- 1- A túnica mucosa do ceco não possui vilosidades, suas glândulas intestinais são longas e retas, com muitas células caliciformes em sua região fúndica e esparsas células caliciformes em sua região apical.
- 2- O ceco de ratos apresenta, na lâmina própria e na tela submucosa, uma grande quantidade de células do sistema imune difusamente distribuídas.
- 3- No ceco de ratos, a localização predominante dos gânglios do plexo mientérico entre os estratos circular e longitudinal é predominante, contudo também são encontrados gânglios em meio às fibras musculares dos estratos circular e longitudinal.
- 4- O tecido conjuntivo subseroso do ceco de ratos é rico em fibras elásticas compactamente agrupadas.

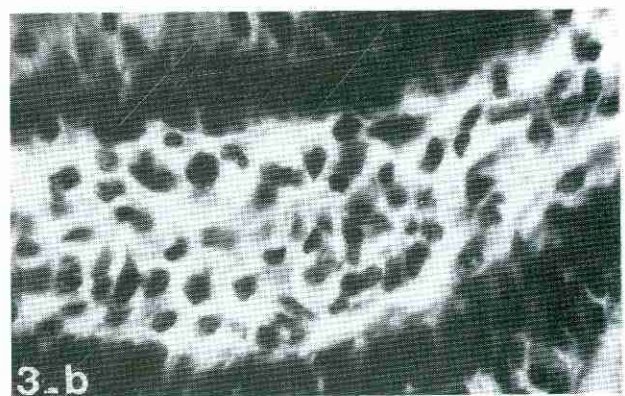
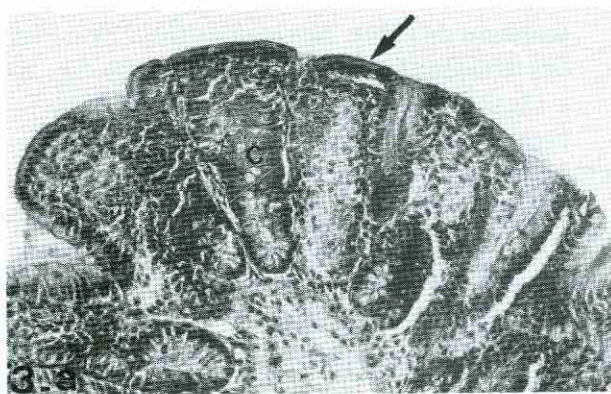
### Referências Bibliográficas

- BANKS, W. J. **Histologia Veterinária Aplicada**. São Paulo, Manole, 1992. 459p.
- BARBOSA, A. J. A. Auerbach's plexus of the albino rat. I. Quantitative study of the ganglia and nerve cells in the caecum and colon. **Rev. Bras. Pesqui. Med. Biol**, 6(5):253-262, 1973.
- CORMACK, D.H. **Ham Histologia**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1995. p.273-287 e 384-404
- DELLMANN, H. D.; BROWN, E. M. **Histologia Veterinária**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1982. p.200-201
- DELLMANN, H. D. **Histologia Veterinária**. Zaragoza, Acribia, 1994. p.203-211
- GABELLA, G. Detection of nerve cells by a histochemical technique. **Experientia**, 25:218-219, 1969.
- GABELLA, G. Neuron size and number in the myenteric plexus of the newborn and adult rat. **J. Anat**, 109(1):81-95, 1971.
- GETTY, R.D.V.M. **Sisson e Grossman Anatomia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro, Guanabata, 1986. p.106
- HERNANDEZ, L. **Estudo morfológico da mucosa e do corpo celular dos neurônios do plexo mientérico de ratos com Diabetes Mellitus induzido por estreptozotocina**. Maringá: UEM, 1994. 69p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - área de concentração - Biologia Celular) - Universidade Estadual de Maringá, 1994.
- IRWIN, D. A. The anatomy of Auerbach's plexus. **The American Journal of Anatomy**, 49(1):141-165, 1931.
- JUNQUEIRA, L.C.U.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1995. p.245-267
- MELLO, E. V. S. L.; MIRANDA-NETO, M.H.; NATALI, M. R. M. Estudo da parede do colo proximal de ratos. **Revista Unimar**, 18(2):369-386, 1996.
- MOLINARI, S. L.; PEREIRA, M. S.; SOUZA, R. R.; MIRANDA-NETO, M.H. Estudo morfológico do plexo mientérico do estômago glandular do pato (*Anas sp.*). **Revista Unimar**, 16(2):419-426, 1994.
- NATALI, M. R. M. **Efeitos da desnutrição proteica materna sobre a morfologia da mucosa e neurônios do plexo mientérico do duodeno de ratos**. Maringá: UEM, 1993. 94p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - área de concentração-Biologia Celular) - Universidade Estadual de Maringá, 1993.
- SETENARESKI, T. F. Z.; PRADO, I. N.; MIRANDA-NETO, M. H. Efeito das proteínas texturizadas da soja sobre alterações da mucosa intestinal de cabritos pré-ruminantes. **Arq. Biol. Tecnol**, 38(2):549-56, 1995.
- STERNINI, C. Structural and chemical organization of the myenteric plexus. **Ann. Rev. Physiol**, 50:81-93, 1988.
- STEVENS, A.; LOWE, J. S. **Histologia**. São Paulo, Manole, 1995. 170-172



**Figura 1** - Fotografia da cavidade abdominal do rato, evidenciando colo ascendente (c), ileo terminal (i), fundo (f), corpo (cp) e antro cecal (a).

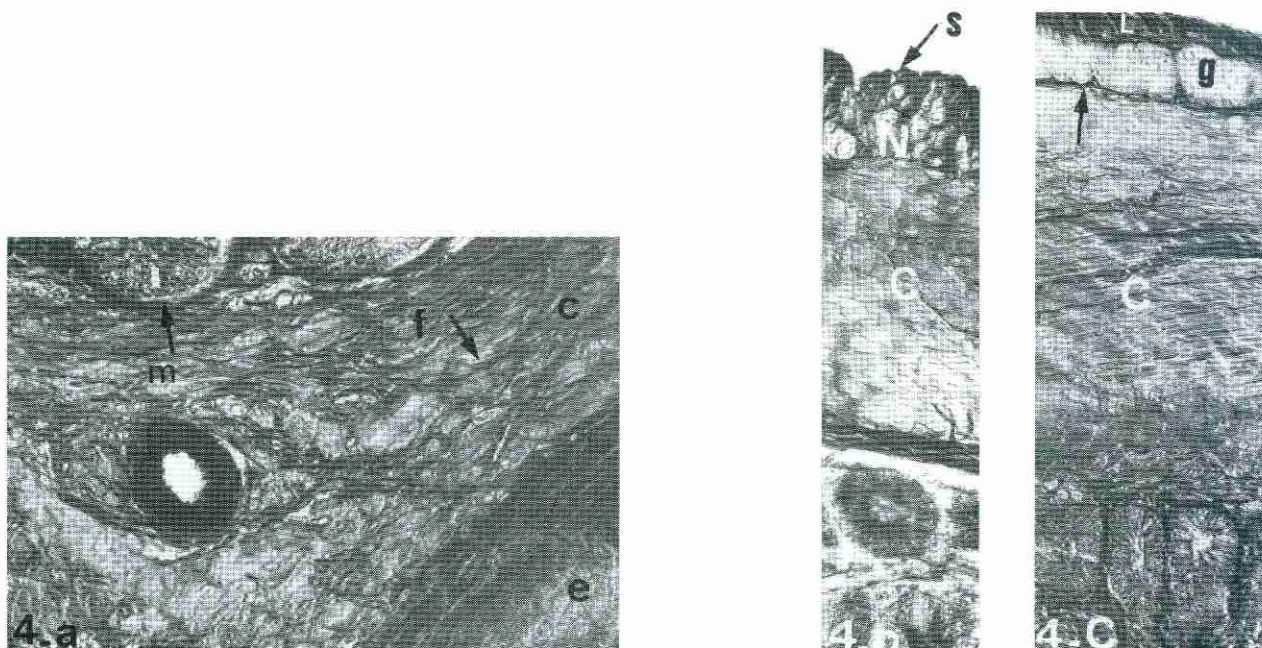
**Figura 2** - Fotomicrografia do corpo do ceco, evidenciando uma prega da mucosa, glândula intestinal (i), célula caliciforme (seta), submucosa (s). Weigert-Van Gieson. 91X.



**Figura 3** - Fotomicrografias do antro cecal.

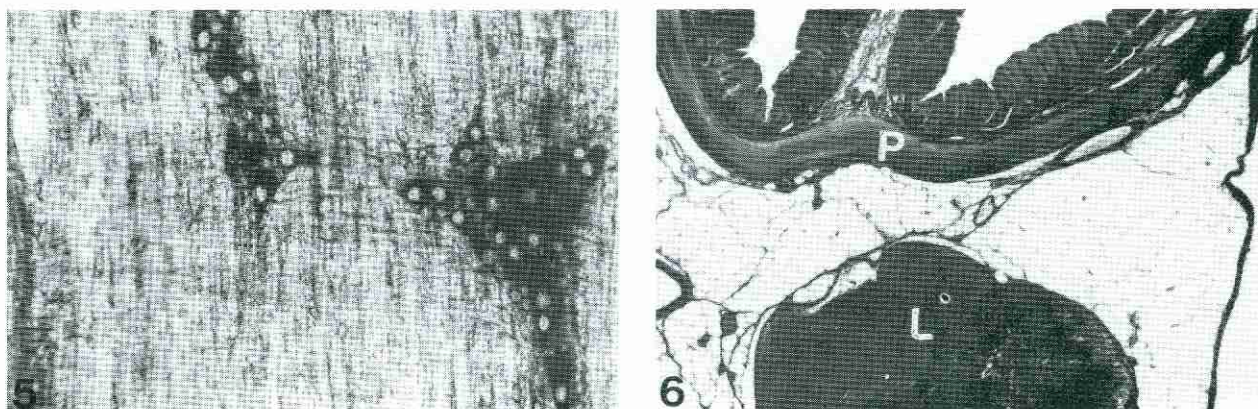
**a-** Evidenciando células caliciformes (c) e epitélio de revestimento (seta). Hematoxilina-Eosina. 184X.

**b-** Evidenciando na lâmina própria abundantes células do sistema imune. Hematoxilina-Eosina. 900X.



**Figura 4** - Fotomicrografias do antro cecal.

- a- Evidenciando glândula intestinal (i), muscular da mucosa (m), fibra elástica na tela submucosa (f), fibra colágena (c), estrato circular da túnica muscular (e). Weigert-Van Gieson. 481X.
- b- Evidenciando feixes de fibras elásticas do tecido conjuntivo subseroso (s), neurônios mientéricos entre fibras musculares do estrato longitudinal (n), estrato circular (c). Weigert-Van Gieson. 184X.
- c- Evidenciando os estratos circular (c) e longitudinal (l) da túnica muscular, gânglios do plexo mientérico (g), cápsula de tecido conjuntivo (seta). Weigert-Van Gieson.



**Figura 5** - Fotomicrografia de preparado de membrana corado pela NADH-diaforase evidenciando gânglios do plexo mientérico. 184X.

**Figura 6** - Fotomicrografia do antro cecal, evidenciando folheto do mesocolo (f), parede do corpo (p), linfonodo (l). Weigert-van Gieson. 36X.