

SÔBRE O TRATO DIGESTIVO DA SERRA, *SCOMBEROMORUS MACULATUS* (MITCHILL) ⁽¹⁾

Maria Ivone Mota Alves

Laboratório de Ciências do Mar
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza — Ceará — Brasil

A serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), tem vasta distribuição geográfica, ocorrendo em ambos os lados do Atlântico e leste do Pacífico; no Atlântico ocidental é encontrada desde o Maine, Bermuda, norte do Golfo do México, até Santos no Brasil (Cervigón, 1966). Figura entre as principais espécies de peixes marinhos das costas do nordeste brasileiro, tanto por sua abundância como por sua importância comercial.

No presente trabalho se faz uma descrição da anatomia e histologia geral das diferentes divisões do trato digestivo da serra, com referências sobre as camadas e tecidos presentes, bem como a estrutura e arranjo das células. Também, se procura correlações entre a estrutura do trato digestivo e os hábitos alimentares.

MATERIAL E MÉTODOS

Observou-se 16 indivíduos, capturados em frente ao município de Fortaleza (Ceará — Brasil), cujos comprimentos zoológicos (fork length) variaram de 37,2 a 85,0 cm.

Foram utilizados 7 indivíduos, fixados em formol a 10% e no líquido de Bouin-picro-formol, para o estudo histológico, usando-se nas colorações o método da Hematoxilina de Carasi e Eosina a 1%.

Os outros exemplares foram dissecados, sem fixação, para observação da anatomia macroscópica e disposição do aparelho digestivo na cavidade geral do corpo. As pregas da mucosa foram examinadas por meio de uma incisão longitudinal, interessando toda a sua extensão. As figuras 1 e 2 mostram desenhos esquemáticos do trato digestivo da serra.

As partes tratadas em detalhe são: esôfago, estômago, intestino, cecos pilóricos, fígado e vesícula biliar. Todas as medidas, referidas nas descrições anatômicas, correspondem a um indivíduo de 56,9 cm de comprimento zoológico.

Agradecimento: somos gratas à D. Mariana Ferreira de Menezes, pela execução dos desenhos que ilustram este trabalho.

ASPECTOS MACROSCÓPICOS

Esôfago

O esôfago da serra é um tubo com cerca de 2,2 cm de comprimento, com diâmetro uniforme, tendo seu início logo após à faringe, na altura do último raio branquial.

Possui paredes muito elásticas, permitindo um considerável aumento de seu diâmetro, por ocasião da deglutição.

Externamente, não existe qualquer estrutura que marque o seu limite com o estômago. Todavia, internamente, as pregas da mucosa, que são em número de 12 a 13, ao alcançarem a porção inicial do estômago, convergem ligeiramente, permitindo que algumas delas se reunam e passem a seguir o mesmo curso. Assim, no estômago elas aparecem em menor número, cerca de 8 a 9.

Estômago

O estômago tem uma forma tubular, cujo diâmetro diminui de modo progressivo e uniforme, indo terminar em fundo cego. Tem cerca de 11,2 cm de comprimento, com diâmetro máximo de 1,8 cm e mínimo de 1,0 cm (estômago vazio e sem fixação).

A parte inicial do estômago fica totalmente recoberta pela porção anterior do fígado. A extremidade posterior tem seu bordo superior parcialmente recoberto pelas gônadas, e o inferior pelo reto.

(1) — Trabalho realizado com a ajuda material do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq).



Figura 1 — Desenho esquemático do aparelho digestivo da serra, mostrando sua disposição na cavidade geral.

As paredes do estômago são finas e flácidas, quando comparadas com as do estômago da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), segundo estudo de Mota Alves & Tomé (1966).

À cerca de 2 cm do esôfago, na face ventral do estômago, existe um pequeno divertículo, o piloro, que vai se continuar com o intestino. O piloro não chega a constituir uma verdadeira válvula pilórica, pois suas paredes não possuem uma camada muscular suficientemente espessa, que lhe garanta as funções de válvula.

Intestino

Tendo início no piloro, o intestino dirige-se logo para trás e para baixo. À altura de 3,5 cm da sua parte inicial, apresenta uma dilatação, a ampôla pilórica, para onde convergem os troncos principais dos secos pilóricos, ficando o duodeno totalmente recoberto por estes. Ao alcançar o terço final da cavidade geral, volta-se para frente, indo atingir a parte terminal dos cecos pilóricos. Volta-se sobre si mesmo, dirigindo-se outra vez para trás, mais ou menos em linha reta, até as proximidades do limite posterior da cavidade geral, quando se curva bruscamente, formando um ângulo de quase 90°, em direção ao ânus, onde termina. O comprimento total do intestino, desfazendo-se as voltas, é de 44,0 cm, tendo um diâmetro mais ou menos uniforme, com cerca de 0,4 cm.

As paredes do intestino são delgadas e mais ou menos transparentes, sendo que a sua porção final, a que constitui o reto, tem paredes mais firmes e espessas. Não se percebe, macroscopicamente, a presença de pregas na mucosa.

Cecos pilóricos

Os cecos pilóricos se prendem à parte inicial do intestino ficando seus troncos principais em comunicação com a ampôla pilórica. Acham-se recobertos por uma verdadeira membrana, havendo forte aderência entre eles e sobre o intestino, dando idéia de uma só peça. São muito menores e menos individualizados que aqueles descritos por Mota Alves & Tomé (1966) para a cavala. Também, são numerosos, apresentando-se sob a forma de túbulos, os quais são secundariamente ramificados, lembrando os cecos pilóricos de *Scomberomorus gutattus* (Bloch & Schneider), descritos por Rahimullah (1945), tendo entretanto, um número muito mais elevado.

Fígado

O fígado da serra é um órgão volumoso, de cor castanho-avermelhada, situado na parte anterior da cavidade geral, ficando seu bordo anterior, arredondado, encostado aos

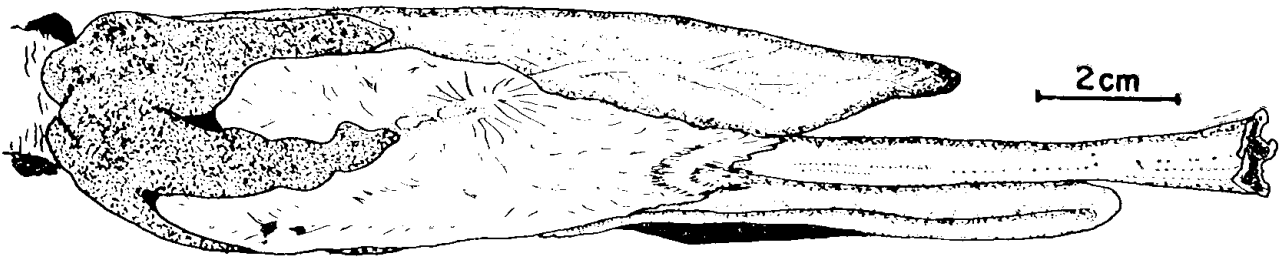


Figura 2 — Desenho esquemático do aparelho digestivo da serra, retirado da cavidade geral.

rastros do último arco branquial. É constituído de três lobos definidos. O lobo esquerdo ou vesical, o maior deles, é alongado, ficando sua porção distal recobrendo parte da vesícula biliar. O lobo médio, o menor deles, tem sua porção posterior, recobrendo parte dos cecos pilóricos. Finalmente, o lobo direito repousa sobre o estômago, cobrindo totalmente seu terço inicial.

Quando comparado com o da cavala (Mota Alves & Tomé, 1967), o fígado da serra é relativamente menor, ocupando menos volume na cavidade geral.

Vesícula biliar

Consta de um corpo tubular, preso ao lobo esquerdo do fígado, medindo cerca de 7,8 cm de comprimento, tendo as extremidades afuniladas, sendo seu diâmetro, na parte mediana, em torno de 0,8 cm. Tem coloração esverdeada, devido à presença da bile, que é vista por transparência de sua fina parede.

ASPECTOS MICROSCÓPICOS

Esôfago

A parede do esôfago é formada de quatro camadas que são, do lúmen para o exterior: mucosa, sub-mucosa, muscular e serosa.

A mucosa é disposta em pregas, sendo um tanto estreita, medindo cerca de 55 micra (figura 3). É constituída por um epitélio estratificado onde, além das células próprias, que são relativamente altas e de núcleo basal, existem as células secretoras de muco, alongadas e piriformes, ocorrendo em grande número.

Ao se aproximar do estômago, a mucosa apresenta características de transição, passando a exibir células epiteliais do tipo colunar. Por sua vez, as células secretoras de muco diminuem de número, até que não mais aparecem no epitélio simples da mucosa do estômago.

A membrana basal é fina, separando a mucosa da sub-mucosa, que é uma camada relativamente espessa, de tecido conjuntivo frouxo, onde se encontram esparsas fibras colágenas, paralelas ao epitélio, e numerosos vasos sanguíneos.

A camada muscular é subdividida em duas outras, uma de fibras musculares dispostas longitudinalmente, e outra, mais externa, de fibras circulares, muito mais espessa que a primeira camada.

A serosa consiste de uma fina lâmina, formada de típicas células peritonias. A serosa do estômago se continua com a do esôfago.

Estômago

Ao exame histológico, o estômago pode ser dividido em duas regiões, a anterior (cardíaca) e a posterior (cecal), que apresentam diferenças na estrutura e distribuição das glândulas gástricas.

No estômago estão presentes as quatro camadas usuais: mucosa, sub-mucosa, muscular e serosa.

A mucosa é formada por um epitélio colunar, apresentando glândulas gástricas, túnica própria e "muscularis mucosae". O epitélio colunar consta de uma simples camada de células altas, com citoplasma granular e núcleo basal. As glândulas gástricas começam a surgir na porção anterior do estômago, sendo mais numerosas na parte terminal (figura 4).

As glândulas gástricas são do tipo tubular simples, raramente possuindo ramificações. Elas são limitadas, inferiormente, pela lâmina própria, sendo que raramente se infiltram através desta camada. A "muscularis mucosae" é formada de fibras circulares, com raras fibras longitudinais, sendo altamente vascularizada, constituindo uma espécie de suporte para as glândulas gástricas.

A sub-mucosa é formada por tecido conjuntivo fibroso, contendo numerosos capilares. É uma camada mais espessa de que aquela do esôfago, sendo a transição gradual. Varia entretanto de espessura, quando se aproxima da região cecal do estômago, sendo nesta porção quase tão delgada quanto a sub-mucosa do esôfago.

A camada muscular do estômago está também subdividida em duas outras: uma de fibras circulares, situada internamente, e outra de fibras longitudinais mais externa.

A serosa é formada de células epiteliais achatadas, típicas do peritônio.

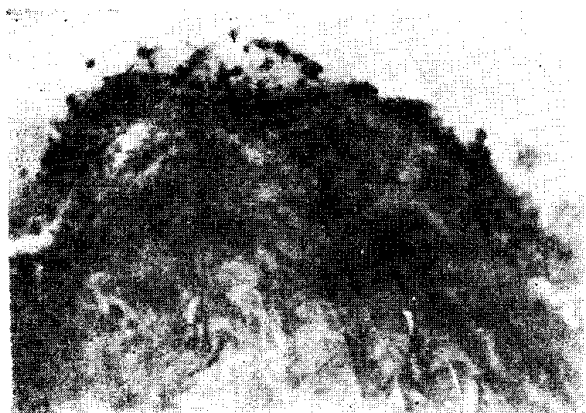


Figura 3 — Mucosa do esôfago da serra (Ocular K 6,3 : 1, objetiva 20/0,40) .

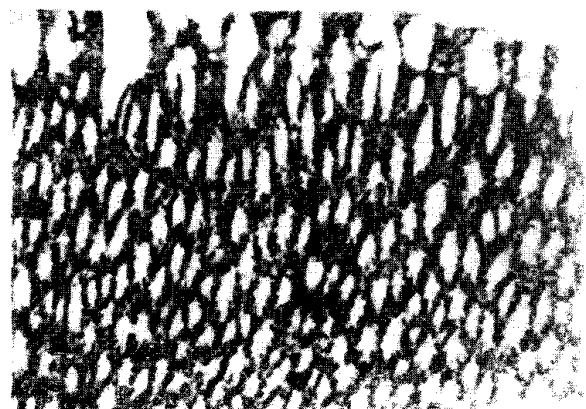


Figura 4 — Glândulas gástricas do estômago da serra (Ocular K 6,3 : 1, objetiva 8/0,20) .

Intestino

Histologicamente, o intestino apresenta duas regiões, a anterior, integrada pelo duodeno e íleo, e a posterior, formada pelo reto.

Está constituída também de mucosa, sub-mucosa, muscular e serosa. Entretanto, a sub-mucosa não chega a constituir uma verdadeira camada, sendo formada pela túnica própria da mucosa.

A mucosa consiste do epitélio colunar e lâmina própria. O epitélio colunar é do tipo simples, tendo as células o núcleo basal e oval (figura 5) . A mucosa se acha disposta em pregas, sendo que estas ocupam a quase totalidade da espessura das paredes; apresenta dois tipos de células, aquelas próprias do epitélio e células secretoras de muco. Estas são pouco numerosas, aparecendo nas porções laterais das pregas, raramente ocorrendo nas cristas. Dispersos pelo epitélio, são encontrados linfócitos e células granulares. Vasos sanguíneos também são vistos, esparsos entre as células.

A camada muscular é constituída por uma camada interna de fibras circulares e outra, situada mais externamente, com fibras longitudinais, muito mais delgada que a pri-

meira, ocupando 1/3 da espessura total da camada muscular.

Ao atingir o terço posterior, constituído pelo reto, a histologia do intestino muda de aspecto, apresentando um aumento na espessura das paredes, contribuindo para que haja diminuição no diâmetro do lúmen. As células secretoras de muco aumentam em número e as pregas da mucosa aparecem mais achatadas. A camada de músculo circular é muito mais espessa, sendo a camada de músculo longitudinal mais ou menos da mesma espessura das porções anteriores do intestino.

Na parte terminal do reto, o intestino apresenta um epitélio estratificado, com numerosas células secretoras de muco, chegando a lembrar aquele do esôfago.

A serosa é semelhante àquela do esôfago e estômago.

Cecos pilóricos

Os cecos pilóricos apresentam uma estrutura histológica semelhante à do intestino, com paredes mais delgadas.

O epitélio da mucosa é simples e colunar, de células altas, estando o conjuntivo sub-epitelial infiltrado por leucócitos. As pregas da mucosa são relativamente mais altas de que as do intestino (figura 6) .

Os cecos pilóricos praticamente não apresentam sub-mucosa, sendo esta camada representada pela membrana basal da mucosa.

A camada muscular é bem delgada, principalmente a sub-camada de fibras longitudinais.

A serosa não difere das demais porções do aparelho digestivo.

Fígado

O fígado está revestido por uma cápsula de tecido conjuntivo fibroso, que envia prolongamentos para o interior do órgão, formando uma fina rede, que representa a estroma do órgão.

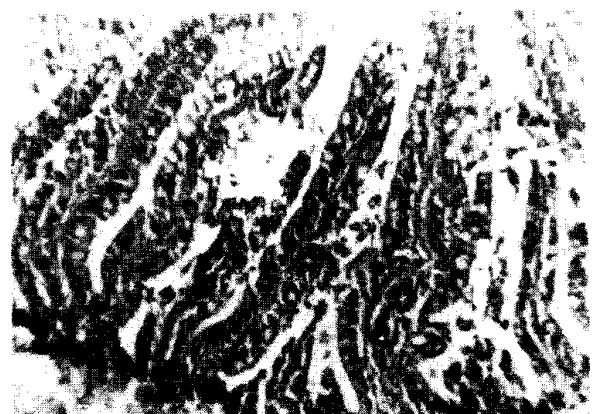


Figura 5 — Mucosa do intestino da serra (Ocular K 6,3 : 1, objetiva 20/0,40) .



Figura 6 — Mucosa dos cecos pilóricos da serra
(Ocular K 6,3 : 1, objetiva 40/0,65).

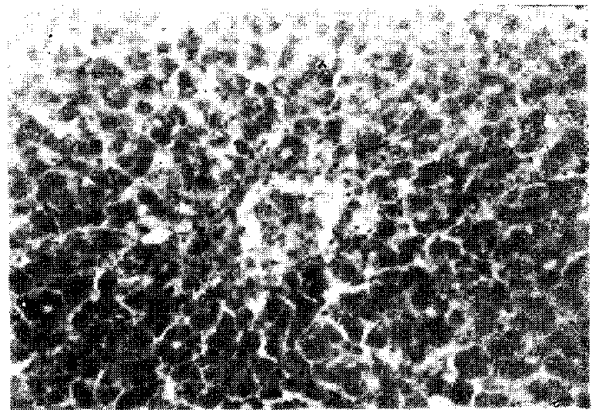


Figura 7 — Lóbulo hepático do fígado da serra
(Ocular K 6,3 : 1, objetiva 20/0,49).

As células hepáticas são poliédricas, com citoplasma granular e núcleo arredondado. As vezes, se encontram dois núcleos em cada célula. Estas células se ligam umas às outras, formando verdadeiras lâminas celulares, que se dispõem de maneira radiada em torno de uma veia central, constituindo os chamados lóbulos hepáticos (figura 7).

Cada lóbulo se compõe de lâminas de hepatócitos, entre as quais se situam os canaliculos biliares.

Os condutos hepáticos são circundados por um tecido conjuntivo de sustentação, e se encontram esparsos nos tecidos do fígado.

Vesícula biliar

A vesícula biliar possui uma parede muito fina, formada de três camadas: mucosa, camada de tecido conjuntivo fibromuscular e serosa. A mucosa se encontra disposta em pregas, consistindo num epitélio simples, de células altas e núcleo oval. A serosa é constituída por fibras de tecido conjuntivo, através do qual penetram finos capilares que dão suporte à vesícula biliar.

COMENTÁRIOS

A observação dos aspectos apresentados pelo aparelho digestivo da cavala, descritos em trabalhos anteriores (Mota Alves & Tomé, 1966 e 1967), revela muita semelhança com a estrutura do trato digestivo da serra. Também, tais espécies praticamente têm uma mesma dieta alimentar (Menezes, 1969 e MS). Estes fatos concordam com a afirmação de muitos autores de que a estrutura do trato digestivo em peixes está intimamente relacionada com o regime alimentar.

SUMMARY

In this paper the author made a study about the anatomy and histology of the digestive tube of *Scomberomorus maculatus* (Mitchill).

The material consisted of sixteen specimens captured in the coastal waters of the State of Ceará, Brazil. Seven specimens were used for dissections and anatomical study. The rest of specimens were fixed in Bouin's solution and formalin at 10% for histological study.

Parts treated in detail are esophagus, stomach, intestine, pyloric caeca, liver and gall bladder.

Comparisons with the digestive tube of *Scomberomorus cavalla* (Cuvier) were made.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cervigón, F. — 1966 — *Los peces marinos de Venezuela*. Est. Inv. Mar. Margarita, Fundación La Salle de Ciencias Naturales, II : 439-951, figs. 182-385, Caracas.
- Menezes, M. F. — 1969 — Alimentação da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), em águas costeiras do Estado do Ceará. *Arq. Ciên. Mar.*, Fortaleza, 9 (1) : 15-20, 2 figs.
- Menezes, M. F. — MS — Estudo sobre o regime alimentar da serra, *Scomberomorus maculatus* (Mitchill), em águas costeiras do Estado do Ceará.
- Mota Alves, M. I. & Tomé, G. S. — 1966 — Anatomia e histologia do tubo digestivo da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829). *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 6 (2) : 103-108, 7 figs.
- Mota Alves, M. I. & Tomé, G. S. — 1967 — Notas sobre os anexos digestivos da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829). *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 7 (2) : 173-175, 2 figs.
- Ratimullah, M. — 1945 — A comparative study of the morphology, histology and probable functions of the pyloric caeca in Indian fishes, together with a discussion on their homology. *Proc. Indian Acad. Sci.*, Bangalore, 21 : 1-37, 28 figs.