

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA DO ESTÔMAGO DO BARBADO, *Pinirampus pirinampu* (TELEOSTEI, PIMELODIDAE)

SANDRA MARTA BELLAVER¹, JANISLEI GRACIELE MARTINS PEREIRA²,
CRISTIANO DE OLIVEIRA SCHUINGUES³, MENDELSON GUERREIRO DE LIMA⁴
e GERLANE DE MEDEIROS COSTA⁵

Recebido em 25.05.2012 e aceito em 28.11.2012

^{1,2}Graduada; Curso de Ciências Biológicas; Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta – MT; CEP: 78580-000; E-mail: sm.bellaver@hotmail.com.br

³Graduando; Curso de Ciências Biológicas; Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta – MT; CEP: 78580-000 E-mail: cristiano-af12@hotmail.com

⁴Doutor; Departamento de Ciências Biológicas; Universidade do Estado de Mato Grosso; Alta Floresta – MT, CEP 78580-000; E-mail: mendelson@unemat.br

⁵Mestre; Departamento de Ciências Biológicas; Universidade do Estado de Mato Grosso; Alta Floresta – MT; CEP 78580-000; E-mail: gerlanemcosta@hotmail.com

RESUMO: Este estudo teve como objetivo conhecer a anatomia do estômago do *Pinirampus pirinampu*. Foram utilizados cinco exemplares de tamanhos variados oriundos do Rio Apiacás no município de Nova Monte Verde - MT. Os animais foram analisados no Laboratório de Anatomia Animal, da Universidade do Estado do Mato Grosso - UNEMAT. Os estômagos apresentaram forma cecal, em Y, com regiões cárdica, fúndica e pilórica distintas; mucosa interna revestida por pregas primárias rasas e profundas e secundárias rasas. As características morfológicas encontradas no estômago de *P. pirinampu* são similares às de outros teleósteos e características de espécies que apresentam hábitos alimentares piscívoro e carnívoro.

Termos para indexação: peixe, anatomia, sistema digestório

MORPHOLOGICAL DESCRIPTION OF THE STOMACH OF BARBADO - *Pinirampus pirinampu*
(TELEOSTEI, PIMELODIDAE)

ABSTRACT: This study aimed to understand the stomach anatomy of *Pinirampus pirinampu*. Five samples of this fish of varying sizes from Apiacás river in Nova Monte Verde - MT, were used. The animals were analyzed at the Laboratory of Animal Anatomy, University of Mato Grosso - UNEMAT. The stomachs presented cecal form, Y, with regions cardiac, fundic and pyloric distinct; inner mucous membrane lined by shallow and deep primary folds, and shallow secondary folds. The morphological characteristics found in the stomach of *P. pirinampu* are similar to those of other teleosts and characteristics of species that have piscivorous and carnivorous diet.

Index Terms:

Index terms: Fish, anatomy, digestory system.

INTRODUÇÃO

A bacia amazônica mantém a maior diversidade de peixes de água doce do mundo, sendo constituída de grandes rios com planícies de inundação que apresentam elevado potencial de produção pesqueira. Essas áreas de inundação formam um ambiente propício para os peixes encontrarem alimento e abrigo contra os

predadores, são os chamados lares de alimentação (Vari & Malabarba, 1998; Santos & Ferreira, 1999).

Peixes da ordem Siluriformes, conhecidos como bagres, são os mais diversos e amplamente distribuídos nestas bacias, encontrados em toda América do Sul e parte da América do Norte (De Pinna, 1998). São peixes de couro com características

morfológicas bem distintas, com nadadeiras dorsais, peitorais, ventrais, anais e caudais raiadas, nadadeira adiposa, com barbilhões sensitivos presentes na mandíbula e no maxilar (Britski et al. 1988; Ferreira et al. 1998).

A família Pimelodidae apresenta as espécies de maior valor comercial, estando nela algumas das maiores espécies de peixes de água doce do mundo (Ferreira et al. 1998). A espécie *Pirirampus pirinampu* é encontrada nos rios das bacias Amazônica, Tocantins, Araguaia, Paraguai e Paraná (PNDPA, 2009), com grande importância comercial por se tratar de uma espécie muito apreciada na gastronomia, na pesca de subsistência e na pesca esportiva.

A disposição dos órgãos digestórios, na maioria dos teleosteos, está adaptada com a forma da cavidade celomática, a qual está relacionada com a forma do corpo (Menin, 1988; Logato, 1995; Gomide, 1996). O estômago é dividido em regiões cárdica, fúndica e pilórica (Getty, 1986), sendo o órgão do sistema digestório que mais chama atenção quando repleto, ocupando mais da metade da cavidade, o que demonstra uma ampla elasticidade (Menin & Mimura, 1992). Estas regiões gástricas apresentam diferenças anatômicas entre si, principalmente no que se refere ao tamanho das regiões cárdica e fúndica, ou cecal, as quais são muito características de espécies predadoras e ictiófagas, pois permitem a ingestão de presas inteiras, mesmo as de maior porte. Esta capacidade se dá devido à distensibilidade das paredes, em especial as das regiões cárdica e cecal (Moraes et al. 1997).

O estudo sobre os órgãos de peixes visa ampliar conhecimentos na área da sua biologia, fornecendo informações que auxiliem na criação e manutenção de espécies de valor econômico.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados cinco exemplares adultos, capturados com a utilização de molinetes com atrativos de iscas vivas. A coleta foi realizada no Rio Apiacás, município de Nova Monte Verde – MT, nas coordenadas 09° 57' 05,24" S e 56° 56' 22,69" W, no mês de agosto de 2010. Os animais foram anestesiados em solução de benzocaína a 50 mg·L⁻¹ em solução aquosa (1 g de benzocaína em 20 L de água), sacrificados e fixados em formaldeído a 10%, transferidos para o Laboratório de Anatomia Animal e de Triagem de Vertebrados do PPBio – Nuran - Núcleo da

Amazônia Meridional na Universidade do Estado do Mato Grosso – UNEMAT – Campus I, Alta Floresta – MT – Brasil. O procedimento de dissecação foi realizado a partir da abertura de uma janela lateral na cavidade celomática por incisão ventral, na qual os órgãos do sistema digestório ficaram expostos, foram fotografados in situ, removidos e fotografados separadamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estômago do *P. pirinampu* ocupava grande parte da cavidade celomática, localizado caudal ao esôfago e ao fígado, ventral ao baço e ao intestino médio. Limitado à lateral direita com os cecos pilóricos e o intestino anterior, e à lateral esquerda com o intestino posterior (Figura 1). Esta espécie não apresentava bexiga natatória.

Os órgãos digestórios de peixes estão arranjados de acordo com a forma da cavidade celomática, a qual está relacionada com a forma do corpo (Menin, 1988; Logato 1995; Gomide, 1996). Conforme Rotta (2003), o tamanho do estômago está relacionado com o intervalo entre as refeições e o tamanho das partículas do alimento, peixes que consomem grandes presas em intervalos esparsos possuem estômagos grandes. Seixas Filho et al. (2000) observaram, no estômago de *Brycon orbignyanus*, que a região cárdica estava recoberta pelo fígado, ficando exposta apenas a região fúndica e pilórica. No presente trabalho observou-se que apenas a porção cranial da cárdia estava recoberta pelo fígado. Para Rodrigues et al. (2008), o estômago limita-se caudalmente com o intestino posterior. Em *P. pirinampu*, o intestino anterior e o posterior encontravam-se respectivamente na lateral direita e esquerda do estômago.

O estômago era do tipo cecal, com formato de Y, com regiões cárdica, fúndica e pilórica bem definidas, com a fúndica de maior comprimento que as demais e ápice arredondado. Visualmente, a região pilórica se mostrou curta quando comparada com a cecal, entretanto apresentava comprimento similar à região cárdica. Pôde-se observar, entre a porção final do esôfago e a região cárdica, um afunilamento que constituía o esfíncter cárdico. Entre a cárdia e o piloro também foi observado um afunilamento na porção inicial do piloro, que se assemelhava com um esfíncter,

formando, desta forma, uma estrutura que pode ser denominada de esfíncter cárdico-pilórico (Figura 2).

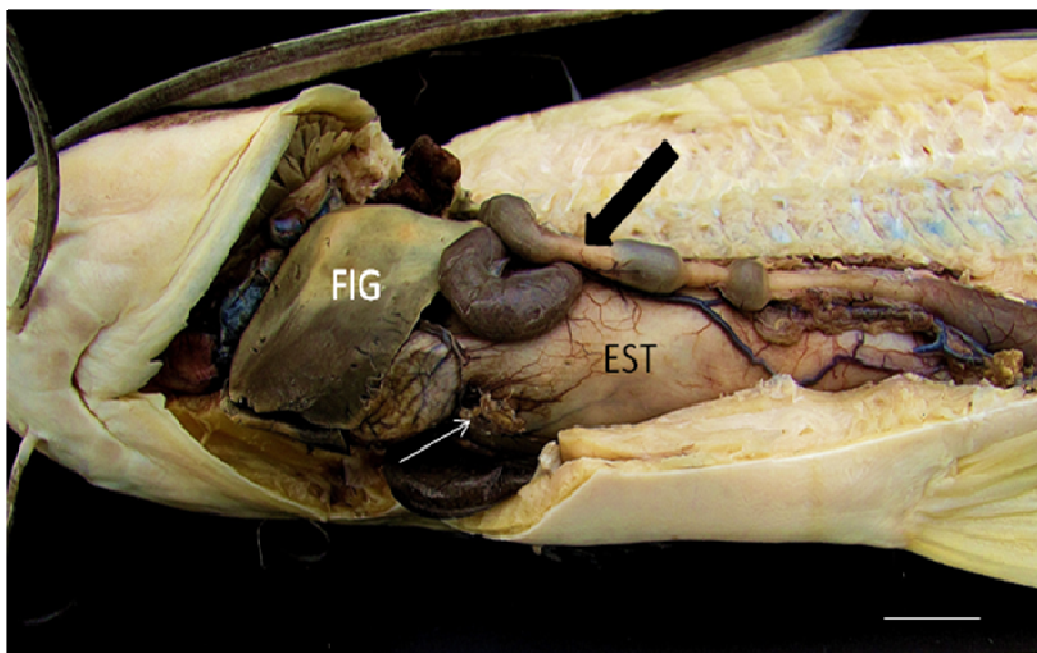


Figura 1. Vista ventral da cavidade celomática de *Pinirampus pirinampu*: fígado (FIG), estômago (EST), cecos pilóricos (seta branca) e intestino posterior (seta preta). Barra = 2 cm.

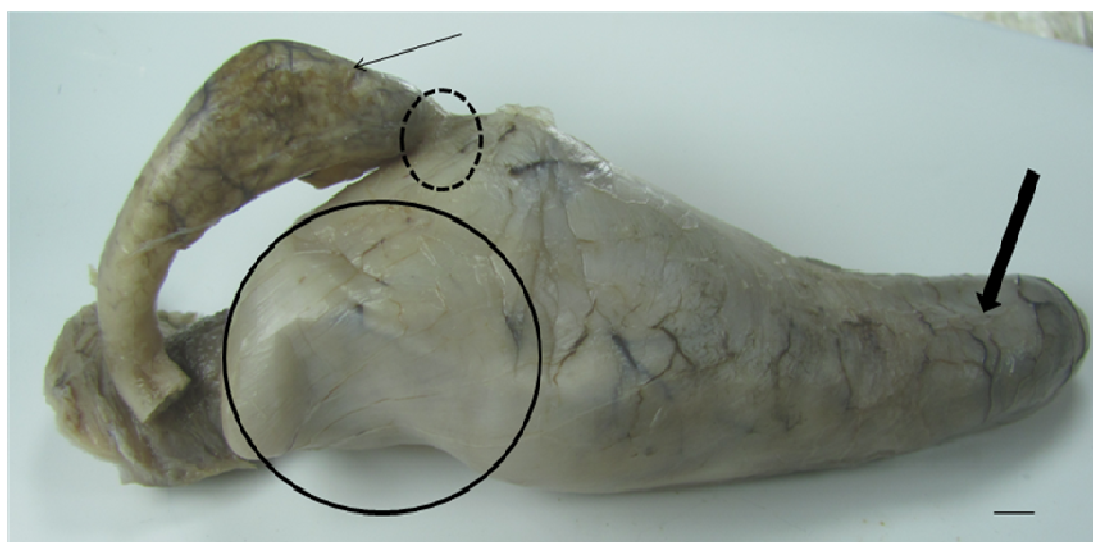


Figura 2. Vista ventral do estômago de *Pinirampus pirinampu*: região cárdica (círculo), região cecal ou fúndica (seta grossa), região pilórica (seta fina) e área de transição cárdia-piloro (círculo pontilhado). Barra = 1 cm.

Rodrigues et al. (2008) descreveram para *Salminus brasiliensis* estômago com forma similar, assim como Amaral (1990) em *Acestrorhynchus lacustris* e *Acestrorhynchus britskii* (Amaral, 1990). O estômago do tipo cecal permite a ingestão de presas inteiras, mesmo as de maior porte, ocorrendo distensibilidade das paredes estomacais, em especial nas regiões cárdica e cecal (Suyehiro, 1942; Moraes et al. 1997). O estômago é uma dilatação no tubo digestório, exercendo funções endócrinas e exócrinas, digerindo o alimento e produzindo hormônios. Tem como principal função digerir o alimento, transformando-o em uma massa viscosa (Junqueira & Carneiro, 2004). Os esfíncteres controlam a passagem dos alimentos pelo estômago, que armazena temporariamente o alimento e desempenha funções mecânicas que auxiliam na trituração e início da digestão dos alimentos.

A mucosa interna do estômago de *P. pirinampu* constituía-se por pregas primárias longitudinais, espessas na região cárdica se tornando secundárias na primeira porção da região cecal. No ápice desta porção, se tornavam baixas e formavam voltas. O piloro apresentava mucosa constituída por pregas secundárias enrugadas (Figura 3).

As estruturas da mucosa interna do estômago estão relacionadas aos processos fisiológicos e de digestão, e aos hábitos alimentares das espécies (Khanna & Mehrotra, 1971; Fugi & Hahn, 1991; Logato, 1995; Moraes & Barbola, 1995; Gomide, 1996). Bicca et al. (2006) descreveram pregas encontradas na região cecal de *Acestrorhynchus pantaneiro* similares às observadas em *P. pirinampu*, as quais variavam de comprimento e diâmetro entre a região cecal e a pilórica. Estudando as espécies *Prochilodus affinis* e *Prochilodus marginatus*, Menin & Mimura (1993) descreveram variações no sentido das dobras, as quais apresentam-se longitudinais nas regiões cárdica e pilórica, e transversais na porção cecal. O estômago quando em repouso, ou vazio, apresenta dobras longitudinais, as quais se achatam, ou se desfazem, quando o órgão está repleto, fornecendo ao órgão capacidade de distensão (Junqueira & Carneiro, 2004). A capacidade de distensão também pode estar relacionada à presença, em sua constituição, de fibras elásticas, as quais são formadas pela proteína elastina e por microfibrilas responsáveis pela elasticidade do tecido.



Figura 3. Vista da mucosa interna do estômago de *Pinirampus pirinampu*: região cárdica (C), região fúndica (F), região pilórica (seta fina), ápice do estômago (A). Barra = 1 cm.

CONCLUSÃO

As características morfológicas encontradas no estômago de *P. pirinampu* são similares às de outros teleósteos e características de espécies que apresentam hábitos alimentares piscívoros e carnívoros.

AGRADECIMENTO

À Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, pelo incentivo e apoio, e ao fotógrafo Alex Forte por sua disponibilidade e trabalho na realização dos registros fotográficos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A.A. Anatomia comparativa do aparelho digestivo de *Acestrorhynchus britskii* Menezes, 1969 e *Acestrorhynchus lacustris* Reinhardt, 1874 (Pisces, Characidae, Acestrorhynchinae). **Revista Ceres**, Viçosa, v.37, n.212, p.277-288, 1990.

BICCA, D.F.; QUEROL, E.; BRACCINI, M.C. Aspectos morfológicos e histológicos do estômago de *Acestrorhynchus pantaneiro* (Menezes, 1992) (Teleostei, Acestrorhynchidae) na bacia do rio Uruguai médio. **Biodiversidade Pampeana**, Uruguiana, v.4, p.5-10, 2006.

BRITSKI, H.A.; SATO, Y.; ROSA, A.B.S. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias**: com chaves de identificação para os peixes da Bacia do São Francisco. Brasília: CODEVASF, 1988. 115p.

DE PINNA, M.C.C. Phylogenetic relationships of Neotropical Siluriformes (Teleostei, Ostariophysi): historical overview and synthesis of hypotheses. In: MALABARBA, L.R.; REIS, R.E.; VARI, R.P.; LUCENA, Z.M.S.; LUCENA, C.A.S. (eds.) **Phylogeny and classification of neotropical fishes**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998. p.279-330.

FERREIRA, E.J.G.; ZUANON, J.A.S.; SANTOS, G.M. **Peixes comerciais do médio Amazonas**: região de Santarém, Pará. Brasília: Edições IBAMA, 1998. 211p.

FUGI, R.; HAHN, N.S. Espectro alimentar e relações morfológicas com o aparelho digestivo de três espécies de peixes comedores de fundo do rio Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.51, n.4, p.873-879, 1991.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. v.1. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1986. 1134p.

GOMIDE, A.T.M. **Anatomia funcional, e morfometria comparativas do tubo digestivo de trairão (*Hoplias cf. lacerdae* Ribeiro, 1908) (Characiformes, Erythrinidae), em diferentes classes de tamanho**. 1996. 76p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2004. p.100-108.

KHANNA, S.S.; MEHROTRA, B.K. Morphology and histology of the teleostean intestine. **Anatomischer Anzeiger**, Jena, v.129, n.1, p.1-18, 1971.

LOGATO, P.V.R. **Anátomo-histologia funcional do aparelho digestivo do pacu, *Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887 (Characiformes, Characidae, Myelinae)**. 1995. 118p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

MENIN, E.; MIMURA, O.M. Anatomia comparativa do estômago de três peixes teleostei de água doce de hábito alimentar ictiófago. **Revista Ceres**, Viçosa, v.40, n.228, p.203-222, 1993.

MENIN, E.; MIMURA, O.M. Anatomia funcional comparativa do estômago de três peixes Teleostei de hábito alimentar onívoro. **Revista Ceres**, Viçosa, v.39, n.223, p.233-260, 1992.

MENIN, E. **Anátomo-histologia funcional comparativa do aparelho digestivo de seis Teleostei (Pisces) de água doce**. 1988. 557p. Tese (Doutorado em Anátomo-fisiologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

MORAES, M.F.P.G.; BARBOLA, I.F. Hábito alimentar e morfologia do tubo digestivo de *Hoplias malabaricus* (Osteichthyes, Erythrinidae) da Lagoa Dourada, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, v.24, n.1-4, p.1-23, 1995.

MORAES, M.F.P.G.; BARBOLA, I.F.; GUEDES, E.A.C. Alimentação e relações morfológicas com o aparelho digestório do "Curimbatá, *Prochilodus lineatus* (Valenciennes) (Osteichthyes, Prochilodontidae) de uma lagoa do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.14, n.1, p.169-180, 1997.

PNDPA - Programa Nacional de Desenvolvimento da Pesca Amadora. **Guia de registros**: peixes de água doce. Brasília: IBAMA, 2009. 74p. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/pesca-amadora/wp-content/files/guia_registros02.pdf. Acesso em: 19 mai. 2010.

RODRIGUES, S.S.; NAVARRO, R.D.; MENIN, E. Anatomia do tubo digestório de *Leporinus macrocephalus* Garavello & Britski, 1988 (Characiformes, Anostomidae) em relação ao seu hábito alimentar. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.24, n.3, p.86-95, 2008.

ROTTA, M.A. **Aspectos gerais da fisiologia e estrutura do sistema digestivo dos peixes relacionados à piscicultura**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 48p. (Documentos, 53).

SANTOS, G.M.; FERREIRA, E.J.G. Peixes da bacia Amazônica. In: LOWE-MCCONNELL, R.H. (ed.) **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999. p.345-373.

SEIXAS FILHO, J.T.; BRÁS, J.M.; GOMIDE, A.T.M.; OLIVEIRA, M.G.A.; DONZELE, J.L.; MENIN, E. Anatomia funcional e morfometria dos intestinos e dos cecos pilóricos do Teleostei (Pisces) de água doce *Brycon orbignyanus* (Valenciennes, 1849). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.2, p.313-324, 2000.

SUYEHIRO, Y. A study of the digestive system and feeding habits of fish. **Japanese Journal of Zoology**, Tokyo, v.10, n.1, p.1-303. 1942.

VARI, R.P.; MALABARBA, L.R. Neotropical ichthyology: an overview. In: MALABARBA, L.R.; REIS, R.E.; VARI, R.P.; LUCENA, Z.M.S.; LUCENA, C.A.S. (eds.) **Phylogeny and classification of neotropical fishes**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998. p.1-11.

