

ASPECTOS FILOGENÉTICOS E EVOLUTIVOS DE
Pachypops adpersus (STEINDACHNER),
COM BASE NA ANATOMIA DO COMPLEXO
CAUDAL (OSTEICHTHYES, SCIAENIDAE)

Ivani Callado de Souza^{*}
Rubens da Silva Santos^{**}

^{*} *Universidade Federal de Santa Catarina (Depto. de Biologia).*

^{**} *Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Depto. de Biologia Animal e Vegetal).*

RESUMO

Com base em uma série composta por indivíduos jovens e adultos, analisou-se a estrutura do complexo caudal de Pachypops adpersus (Steindachner). Os resultados obtidos não apenas permitiram a confirmação da posição sistemática deste grupo de peixes nos graus taxonômicos de Super-Ordem (ACANTHOPTERYGII), Ordem (PERCIFORMES), Subordem (PERCOIDEI) e Família (SCIAENIDAE), como também o conhecimento mais amplo das características morfo-anatômicas e evolutivas da espécie e, por extensão, da própria família a que pertence.

ABSTRACT

Based on a set of young and adult individuals, we have analysed here the osteological structure of tail complex of Pachypops adpersus (Steindachner). The obtained results not only confirmed the systematic position of this group of fishes in the taxonomic grades of Super-order (ACANTHOPTERYGII), Order (PERCIFORMES), Sub-order (PERCOIDEI) and Family (SCIAENIDAE), but also permitted to amplify the knowledge

about the morfo-anatomic and evolutionary features of the species and the family in which it is included.

INTRODUÇÃO

Lamentavelmente, os Sciaenidae de água doce não têm sido estudados de forma conveniente, permanecendo obscuras muitas de suas características. Até mesmo as suas interrelações com as formas marinhas são ainda pouco conhecidas (CHAO, 1978).

Entre os diversos grupos de Sciaenidae existentes em todo o mundo, Pachypops Gill é citado pela literatura especializada como um dos gêneros desta família tipicamente de água doce, sendo endêmico da América do Sul. Nele estão incluídas as espécies P. adpersus (Steindachner), P. fourcroi (Lacépède), P. trifilis (Müller and Troschel) e P. camposi (Fowler), das quais apenas a última não ocorre em território brasileiro (TRAVASSOS and REGO-BARROS, 1971).

Tendo em vista a necessidade de se caracterizar estrutural e filogeneticamente as espécies de peixes neotropicais (LOWE-McCONNELL, 1964, 1975, 1977), especialmente as encontradas no Brasil (MENEZES, 1973; CARAMASCHI, 1979), considerou-se Pachypops adpersus (Steindachner) na realização do presente estudo. O objetivo deste é contribuir para um maior conhecimento da espécie em questão e, por extensão, da própria família Sciaenidae em relação a outras formas dos grupos ictiofaunísticos a que pertencem (TELEOSTEI, ACANTHOPTERYGGI, PERCIFORMES, PERCOIDEI).

MATERIAL E MÉTODOS

Os peixes utilizados neste estudo foram preparados segundo técnicas que permitem tanto a observação de ossos articulados, como desarticulados entre si. A razão de tal procedimento é evidente. No primeiro caso, obtém-se da análise do material uma imagem do que vem a ser o conjunto de peças osteológicas caudais próprio da espécie Pachypops adpersus (Steindachner). Esta visão favorece sobremaneira a compreensão da morfologia e das funções do complexo caudal como um

Aspectos filogenéticos e evolutivos de P. adpersus

todo, bem como facilita a sua comparação com a estrutura anatômica de outros TELEOSTEI. Por outro lado, a observação das partes desarticuladas possibilita uma descrição mais precisa das características morfo-anatômicas e história evolutiva de cada uma delas.

Assim, para a obtenção do material osteológico articulado empregou-se duas técnicas: 1) A de descoloramento dos tecidos do corpo e subsequente coloração dos ossos com Alizarina Vermelha-S (TAYLOR, 1967); e 2) A de uso de coleópteros dermestídeos para preparo de estruturas ósseas. Já as peças desarticuladas foram conseguidas com o auxílio do método de cocção dos peixes em água quente e posterior limpeza do material com instrumentos de dissecação.

Para o desenvolvimento deste estudo utilizou-se uma série de vinte indivíduos de Pachypops adpersus (Steindachner), incluindo jovens e adultos, todos procedentes do Parque Florestal do Rio Doce (MG). Estes espécimens integravam a Coleção Ictiológica do Departamento de Biologia Animal e Vegetal da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (DBAV/UERJ), nos sendo gentilmente cedidos pelo Prof. Dr. Rubens da Silva Santos, responsável pela organização e cuidados daquela coleção. O tamanho dos peixes observados variou entre os 10 e 30 cm de comprimento total.

As informações taxonômicas aqui consideradas seguem as interpretações sistemáticas e filogenéticas apresentadas por GREENWOOD et alii (1966), enquanto a nomenclatura osteológica adotada baseia-se nos trabalhos de ROSEN and PATTERSON (1969) e TAVERNE (1974).

RESULTADOS

O complexo caudal é idêntico nos diversos exemplares examinados. A nadadeira caudal é homocerca, com a borda posterior sinuosa. Dezesete raios compõem esta nadadeira, sendo quinze dos quais ramificados. O lobo superior da nadadeira caudal possui nove raios, enquanto o inferior apresenta apenas oito. Os raios acessórios são simples e segmentados, havendo oito epaxiais (cinco inteiros e três segmentados) e três hipaxiais (dois inteiros e um segmentado). A sustentação da nadadeira caudal é feita por cinco vértebras: três pré-urais e duas urais (Fig. 1).

A primeira vértebra pré-ural acha-se soldada às vértebras urais, formando o uróstilo (Complexo: CPU1 - CU1 - CU2), muito embora os

centros vertebrais pré-ural e urais ainda não estejam fundidos por completo. As hemapófises das três pré-urais são autogênicas e praticamente da mesma espessura, sendo mais desenvolvidas que as hemapófises das demais vértebras da coluna vertebral. A hemapófise da primeira vértebra pré-ural, também denominada parahipural (Fig.1), tem como característica a presença de um processo parahipural dirigido no sentido posterior. As hemapófises das segunda e terceira vértebras pré-urais relacionam-se com os raios acessórios hipaxiais.

Das vértebras pré-urais, somente a terceira tem uma neurapófise muito desenvolvida que, juntamente com as epúrias (em número de três), tem por função sustentar os raios acessórios epaxiais. O segundo centro vertebral pré-ural possui um arco neural muito baixo e desprovido de neurapófise, enquanto a primeira vértebra pré-ural, também desprovida de neurapófise, apresenta o seu arco neural fundida com a primeira uroneural, formando o estegural (PATTERSON, 1968). Este estegural é autogênico. Em *Pachypops adspersus* (Steindachner) há uma segunda uroneural, muito longa e estreita, intercalada entre a quinta e última hipúria (abaixo), o extremo superior da terceira epúria (acima) e a extremidade superior aguçada do estegural (acima).

As epúrias são em número de três, todas muito longas e delgadas, decrescendo de tamanho a partir da primeira da série. Os raios principais da nadadeira caudal encontram-se sustentados por cinco hipúrias livres entre si. A primeira delas é muito desenvolvida em relação à segunda hipúria. Ambas situam-se no lobo hipaxial da nadadeira. No lobo superior, ou epaxial, dispõem-se as terceira, quarta e quinta hipúrias. Destas últimas, a quarta é a mais desenvolvida, sendo a quinta hipúria a de menores proporções.

DISCUSSÃO

Nos últimos anos, se tem dado muita importância à estrutura do complexo caudal na solução de problemas taxonômicos, filogenéticos e evolutivos, notadamente entre os ACTINOPTERYGII superiores, ou seja, os TELEOSTEI (GOSLINE, 1961; MONOD, 1967; PATTERSON, 1968). Nas formas mais primitivas de teleosteos, o padrão do complexo caudal apresenta as seguintes particularidades: vértebras pré-ural I, ural I e ural II bem desenvolvidas e independentes uma das outras; vértebra pré-ural II com uma neurapófise completa; vértebra pré-ural I apenas com o arco neural, sendo este desprovido de neurapófise; vértebra ural

Aspectos filogenéticos e evolutivos de P. adspersus

I com um pequeno arco neural; hemapófise das vértebras pré-urais II, III e IV e mais a parahipúria da vértebra pré-ural I, todas alongadas e espessadas, contribuindo para a sustentação dos raios da nadadeira caudal; seis a sete hipúrias (duas inferiores e cinco superiores); três epúrias; seis pares de uroneurais livres; dezenove raios principais segmentados, dos quais dezessete são ramificados (TAVERNE, 1977).

No transcorrer da evolução dos teleosteos, várias modificações ocorreram no complexo caudal por perda ou fusão dos elementos estruturais, o que é útil na caracterização dos diferentes grupos taxonômicos. Assim resultaram, nas formas mais derivadas, novas estruturas como o estegural (fusão de arcos neurais com uroneurais), uróstilo (fusão das vértebras pré-ural I com as urais I e II) e a placa hipural única (redução em número e tamanho de uroneurais, epúrias e hipúrias, com posterior fusão das mesmas).

Neste contexto, Pachypops adspersus (Steindachner) apresenta um complexo caudal que é típico dos PERCIFORMES - PERCOIDEI, bem mais simplificado do que nos primitivos CLUPEOMORPHA, por exemplo. Em sua estrutura, destacam-se como caracteres diagnósticos das referidas ordem e sub-ordem: dezessete raios (sendo quinze ramificados), cinco hipúrias autogênicas, presença de um uróstilo, três epúrias e arcos hemais dos centros pré-urais I, II e III também autogênicos.

As hipúrias bem individualizadas e independentes, como se observa em Pachypops adspersus (Steindachner), constituem um caráter de primitividade entre os PERCOIDEI. De acordo com GOSLINE (1961,1968), MONOD (1967) e PATTERSON (1968), verifica-se, nos diversos componentes desta sub-ordem, uma simplificação do complexo caudal, começando com a fusão das hipúrias entre si, no sentido de formar uma placa hipural única, e ainda dos uroneurais com o uróstilo e, subsequentemente, com as próprias hipúrias.

Considerando que o plano estrutural do complexo caudal de Pachypops adspersus (Steindachner) representa o modelo geral dos SCIAENIDAE, esta família de PERCOIDEI se situaria em um nível evolutivo bem primitivo, como o dos KUHLIDAE (GOSLINE, 1961; MONOD, 1967). Nestes, observa-se a fusão das vértebras urais com a primeira pré-ural, a presença de um estegural autogênico, provido de um processo póstero-superior intercalado entre o segundo uroneural e a terceira epúria.

As epúrias encontradas em Pachypops adpersus (Steindachner) são, entretanto, muito longas e justapostas, diferindo sensivelmente das epúrias esparsas e curtas dos KUHLIDAE. Provavelmente, esta condição de Pachypops adpersus (Steindachner) evidencia um estágio ainda um pouco mais primitivo.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. **Heraldo Britski** (MZUSP) e ao Prof. **Kay Saalfeld** (UFSC) pela leitura crítica do manuscrito e sugestões apresentadas. Ao colega **Sérgio Stähelin** pela colaboração no preparo da prancha incluída neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARAMASCHI, E.M.P. (1979). Reprodução e alimentação de Hoplias malabaricus (Bloch, 1874) na Represa do Rio Pardo (Botucatu, SP) (Osteichthyes, Cypriniformes, Erythrinidae). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos (SP).
- CHAO, L.N. (1978). A basis for classifying Western Atlantic Sciaenidae (Teleostei: Perciformes). NOAA Tech. Rep., NMFS Tech.Circular, 415: 1-64.
- GOSLINE, W.A. (1961). Some osteological features of modern lower teleostean fishes. Smithson. Misc. Collns., 142(3): 1-42.
- GOSLINE, W.A. (1968). The suborders of Perciform fishes. Proc. U.S. Nat. Mus., 124(3647): 1-78.
- GREENWOOD, P.H.; D.F. ROSEN; S.H. WEITZMAN and G.S. MYERS (1966). Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 131(4): 399-455.
- LOWE-McCONNELL, R.H. (1964) The fishes of the Rupununi Savanna District of British Guiana, South America. I. Ecological groupings of fish species and effect of the seasonal cycle on the fish. J. Linn. Soc. (Zool.), 45 (304): 103-144.
- LOWE-McCONNELL, R.H. (1975). Fish communities in tropical freshwaters. 19th. ed. Longman Inc., London.
- LOWE-McCONNELL, R.H. (1971). Ecology of fishes in Tropical waters. Edward Arnold (Publs.) Ltd., London. Studies in Biology, nº 76.
- MENEZES, N.A. (1973). In: Poluição e Piscicultura. (Comissão Inter-estadual da Bacia Parana-Uruguai ed.). pp. 73-78. CIBPU, Faculdade de Saúde Pública da USP e Instituto de Pesca, CPRN, SA, São Paulo.

Aspectos filogenéticos e evolutivos de P. adpersus

- MONOD, T. (1967). Le complexe urophore des téléostéens: typologie et evolution. Colloque internatl. Cent. Natl. Rech. Sci., Paris, 163: 111-131.
- PATTERSON, C. (1968). The caudal skeleton in Mesozoic acanthopterygian fishes. Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Geology, 17 (2):47-102.
- ROSEN, D.E. and C. PATTERSON (1969). The structure and relationships of the paracanthopterygian fishes. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 141 (3): 357-474.
- TAVERNE, L. (1974). L'ostéologie d'Elops Linné, C., 1766 (Pisces, Elopiformes) et son intérêt phylogenetique. Acad. Roy. Belg., Mém. Cl. Sc., Collection in 89 2e. série, 41(2): T-96.
- TAVERNE, L. (1977). Ostéology et position systématique du genre Thrissops Agassiz, 1833 (sensu stricto) (Jurassique Supérieur de l'Europe Occidentale) au sein des téléostéens primitifs. Géobios, 10(1): 5-33.
- TAYLOR, W.R. (1967). An enzyme method of clearing and staining small vertebrates. Proc. U. S. Nat. Mus., 122(3596): 1-17.
- TRAVASSOS, H.P. and R. REGO-BARROS (1971). Lista das espécies brasileiras da Família Sciaenidae Owen, 1846 (Perciformes, Percoidei). Arq. Ciênc. Mar., 11(2): 59-71.

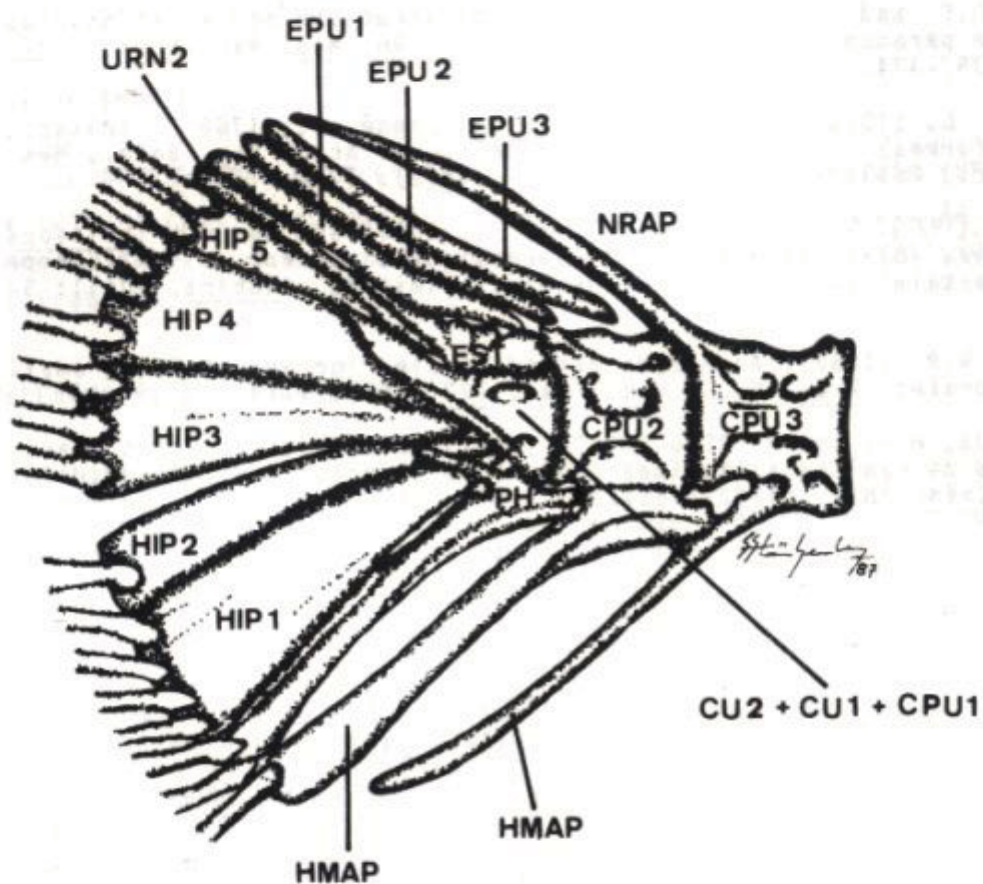


Fig. 1 - Pachypops adpersus (Steindachner)

Complexo caudal: vista lateral direita (x 2 1/5).

CPU - centro pré-ural	HMAP - hemapófise
CU - centro ural	NRAP - neurapófise
EPU - epúria	PH - parahipural
EST - estegural	URN - uroneural
HIP - hipúria	