

## Osteologia e miologia cranianas de *Megaxenops parnaguae* (Furnariidae: Philydorinae) Cranial osteology and myology of *Megaxenops parnaguae* (Furnariidae: Philydorinae)

Reginaldo José Donatelli<sup>I</sup>  
Maria Luiza Videira Marceliano<sup>II</sup>

**Resumo:** A osteologia do crânio e a musculatura que movimenta as maxilas de *Megaxenops parnaguae* foram estudadas e comparadas com a maioria dos gêneros e espécies de Furnariidae. Foram analisados 137 espécimens de Furnariidae, 13 de Dendrocolaptidae e 4 de Formicariidae. A osteologia craniana foi estudada em 144 espécimens, enquanto a musculatura que movimenta as maxilas em 10 espécimens. *Megaxenops parnaguae* apresentou o processo pós-orbital menos desenvolvido e o mais curto rostroesfenóide; *Megaxenops* apresentou similaridades osteológicas cranianas principalmente com *Philydor*, *Hyloctites* e *Automolus*. Os Synallaxinae e os Philydorinae compartilharam uma característica: a sutura nasofrontal é limitada à porção mediana da maxila superior. Não foi observada qualquer característica compartilhada entre Philydorinae e Furnariinae. Em relação à musculatura que movimenta as maxilas, *M. parnaguae* mostrou similaridades com as duas espécies do gênero *Philydor* analisadas. Todavia, *M. parnaguae* difere das demais espécies estudadas, pois apresenta três feixes no *M. adductor mandibulae externus rostralis medialis* e uma aponeurose de inserção (XIII) a mais no *M. pterygoideus ventralis lateralis*. Além disso, *M. parnaguae* mostrou muitas diferenças nessa musculatura em relação às demais espécies analisadas.

**Palavras-chave:** *Megaxenops parnaguae*. Osteologia. Crânio. Miologia. Aparelho Mandibular.

**Abstract:** The jaw apparatus of *Megaxenops parnaguae* was studied and compared with the great part of the genera and species of the Furnariidae. We analysed 137 specimens of the Furnariidae, 13 of the Dendrocolaptidae and 4 of the Formicariidae: the cranial osteology was studied in 144 specimens while the jaw musculature was analysed in 10 specimens. *Megaxenops parnaguae* showed a relatively smaller postorbital process and the shortest rostrisphenoid; *Megaxenops* presented osteological cranial similarities with other foliage-gleaners mainly *Philydor*, *Hyloctites* and *Automolus infuscatus*. The Synallaxinae and the Philydorinae share one common characteristic: the nasofrontal suture is limited to the median portion of the upper jaw. There are not any characteristic shared by the Philydorinae and Furnariinae. In relation to the jaw musculature *M. parnaguae* share many characteristics with the two analysed species of *Philydor*. However, *M. parnaguae* differs from the other by having three fibers in the *M. adductor mandibulae externus rostralis medialis* and one more aponeurosis of insertion (XIII) in the *M. pterygoideus ventralis lateralis*. Moreover, *M. parnaguae* showed much more muscular differences when compared with the other two Philydorinae studied.

**Keywords:** *Megaxenops parnaguae*. Osteology. Skull. Myology. Jaw apparatus.

<sup>I</sup> Universidade Estadual Paulista. Campus de Bauru. Faculdade de Ciências. Departamento de Ciências Biológicas. Laboratório de Vertebrados. Bauru, São Paulo, Brasil (rjdonat@yahoo.com.br).

<sup>II</sup> Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Zoologia/Ornitologia. Belém, Pará, Brasil (mlvideira@museu-goeldi.br).



## INTRODUÇÃO

*M. parnaguae* pertence à família Furnariidae e à subfamília Philydorinae, de acordo com Sick (1997) e Howard e Moore (1998). Os Furnariidae são um dos maiores grupos de Passeriformes suboscines neotropicais, contando com cerca de 105 espécies no Brasil (SICK, 1997) e 211 na região Neotropical (SCHAUENSEE, 1982). Monroe e Sibley (1993), em seus estudos de hibridização de DNA, relacionaram 231 espécies pertencentes à subfamília Furnariinae, família Furnariidae. Estes autores consideram a família Furnariidae subdividida em duas grandes subfamílias: Furnariinae e Dendrocolaptinae, enquanto Vaurie (1971), Morony *et al.* (1975) e Howard e Moore (1998) subdividem a família Furnariidae em três subfamílias: Furnariinae, Synallaxinae e Philydorinae, proposição adotada por Sick (1997).

Muitas espécies de furnariídeos são terrestres e locomovem-se no solo ou no substrato; outras habitam uma paisagem árida composta por cactáceas; as capoeiras, os campos de altitude, as matas fechadas e os pastos são também paisagens comuns para essas aves (SCHAUENSEE, 1982). Muito embora exista uma grande variedade de paisagens neotropicais com ocorrência de furnariídeos, Sick (1997) definiu três tipos básicos de habitats para essas aves: matas e brenhas, campos desprovidos de vegetação mais alta e pantanais. Ocorrem a partir do nível do mar até altas altitudes andinas (RIDGELY; TUDOR, 1994).

A alimentação é basicamente insetívora, mas outros artrópodes, moluscos e invertebrados em geral também fazem parte de sua dieta (SCHUBART *et al.*, 1965).

Muito importante para os furnariídeos é a forma do ninho, típico a cada gênero, o que permite fazer conclusões taxonômicas. A construção do ninho é um dos caracteres taxonômicos mais conservativos neste grupo, de tal forma que são importantes para

estabelecer relações filogenéticas entre os seus gêneros (SICK, 1997). Este autor classificou nove tipos de ninhos entre os Furnariidae.

*Megaxenops parnaguae* Reiser (1905) é uma espécie de Furnariidae pertencente à subfamília Philydorinae, que apresenta 12 gêneros e 63 espécies (VAURIE, 1980). Embora Hellmayr (1929) tenha associado *Megaxenops* a *Xenops*, devido à semelhança do bico e dos pés, mas com desenvolvimento maior em *Megaxenops*, Vaurie (1980) descarta essa relação, pois ela baseia-se exclusivamente em aspectos morfológicos externos. Afirma, ainda, que nada se conhece sobre a biologia alimentar e reprodutiva de *Megaxenops*, além de notas e observações esparsas não publicadas para que se possa associá-la a outra espécie de Furnariidae. Todavia, mais recentemente, Whitney e Pacheco (1994) descrevem as formas de forrageamento e as vocalizações dessa espécie.

Até o final dos anos 20, menos de 15 espécimes de *M. parnaguae* foram coletados (COLLAR *et al.*, 1992). Esta espécie foi primeiramente coletada por O. Reiser em 1903 na caatinga do sul do estado do Piauí. Depois, em 1925, E. Sneathlage coletou um espécime nas fronteiras dos estados do Piauí e Ceará. A maioria dos espécimes foi coletada por Kaempfer em 1927 no sul do estado do Piauí e nas regiões norte e central do estado da Bahia. Bem mais tarde (1980), um espécime foi coletado no estado de Pernambuco. Há registros de ocorrência desta espécie também no Distrito Federal (NEGRET *et al.*, 1984) e no estado de Minas Gerais (MATTOS *et al.*, 1991; TEIXEIRA *et al.*, *ap.* COLLAR *et al.*, 1992). Em 1991, J. M. C. da Silva coletou dois exemplares na região sul da Bahia. Desta forma, *M. parnaguae* não está restrita à caatinga como se supunha (VAURIE, 1980), mas tem a sua ocorrência ligada a ambientes xéricos e também a matas de planície e capoeiras no interior do Brasil.

Collar *et al.* (1992) incluem *M. parnaguae* na categoria de aves cuja condição não é



suficientemente conhecida. Todavia, ressaltam que se trata de uma das espécies de aves que merece maior proteção, até que seu verdadeiro *status* possa ser conhecido.

## Objetivos

Como observou Vaurie (1980), pouco se conhece a respeito desta espécie além da descrição de peles contidas em alguns museus do mundo. Por este motivo, e com o objetivo de compará-la com espécimes de Philydorinae teoricamente próximas (Material e Métodos), apresenta-se um estudo de sua morfologia interna, particularmente osteologia craniana e musculatura que movimenta as maxilas. Assim, o presente estudo procurará responder às seguintes questões: 1) Como está organizada a osteologia craniana e a musculatura que movimenta as maxilas em *M. parnaguae*? 2) De que forma a organização da anatomia craniana de *M. parnaguae* está associada aos Philydorinae? E, caso não esteja associada a esta subfamília, há alguma proximidade anatômica com alguma subfamília dos Furnariidae? 3) Qual espécie ou gênero de Philydorinae mais se aproxima de *Megaxenops*? 4) O estudo da osteologia craniana possibilitaria estabelecer qualquer relação entre os gêneros e espécies de Philydorinae, Synallaxinae ou Furnariinae? 5) É possível caracterizar as subfamílias de Furnariidae baseando-se na osteologia craniana? 6) Pode-se estabelecer alguma relação entre Furnariidae e Dendrocolaptidae por meio do estudo da osteologia craniana?

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado com base no estudo da osteologia craniana e na musculatura que movimenta as maxilas em 58 espécies de Furnariidae (9 Furnariinae, 18 Synallaxinae; e 31 Philydorinae), 9 espécies de Dendrocolaptidae e 4 de Formicariidae e em 137 espécimes pertencentes aos Furnariidae, 13 pertencentes aos Dendrocolaptidae e 4 aos Formicariidae. Em 127 espécimes foram analisadas

a osteologia craniana [O] e em 10 exemplares a miologia craniana [M], fixados em formol 4% v/v e preservados em etanol 70% v/v (A).

O material estudado é proveniente do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Belém, Brasil e do National Museum of Natural History (USNM), Smithsonian Institution, Washington, USA (constam somente de esqueletos [O]). **Furnariinae** – *Furnarius minor* (MPEG 932); *Cinclodes patagonicus* (USNM 488232; 488233; 490980; 490893); *Cinclodes oustaleti* (USNM 490886; 490934; 490933); *Cinclodes fuscus* (USNM 488231; 490918); *Geositta cunicularia* (USNM 614657; 343096); *Upucerthia dumetaria* (USNM 345147); *Upucerthia certhioides* (USNM 227394); *Furnarius leucopus* (USNM 345975; 492795; 500417; 500535); *Furnarius rufus* (USNM 345974; 614680; 345065). [O]. **Synallaxinae** – *Synallaxis spixi* (MPEG 320 [O]); *Synallaxis rutilans* (MPEG 2909, 2010, 2059, 3563, 3567 [O]); *Certhiaxis cinnamomea* (MPEG: 293 [O]); *Phleocryptes melanops* (USNM 492117; 343095; 614658); *Limnornis curvirostris* (USNM 614660; 614663); *Synallaxis albescens* (USNM 429786; 344229); *Synallaxis cinerascens* (USNM 554415; 558799); *Synallaxis frontalis* (USNM 620776; 227393); *Synallaxis gujanensis* (USNM 614892; 346012); *Synallaxis brachyura* (USNM 612354; 612355; 612358); *Certhiaxis cinnamomea* (USNM 227392; 614669); *Leptasthenura aegithaloides* (USNM 321780; 227525); *Phacellodomus rufifrons* (USNM 559143; 491800); *Phacellodomus striaticollis* (USNM 614683; 614684; 614685); *Anumbius anumbi* (USNM 227395; 492119); *Thripophaga humicola* (USNM 321778); *Thripophaga patagonica* (USNM 227523); *Thripophaga pyrrholeuca* (USNM 227522). **Philydorinae** – *Aphastura spinicauda* (USNM 490875; 490846); *Hyloctistes subulatus* (MPEG: 3043, 3044 [O]); *Pseudoleisura lophotes* (USNM 227518); *Philydor rufosuperciliatus* (USNM 555965; 558802); *Philydor lichtensteini* (USNM 553366; 556416); *Philydor striaticollis* (USNM 491814;



428802); *Philydor subalaris* (USNM 432606; 491518); *Automolus infuscatus* (USNM 562264; 492263); *Automolus ochrolaemus* (USNM 562258; 562257); *Margarornis squamiger* (USNM 614857; 428285); *Thripadectes virgaticeps* (USNM 491820; 491821); *Sclerurus mexicanus* (USNM 613305; 562271; 562272); *Sclerurus albigularis* (USNM 344231; 491825; 491827; 614121); *Sclerurus rufigularis* (USNM 492236; 492308; 620154); *Pygarrhicas albogularis* (USNM 490867; 488243); *Xenops minutus* (USNM 562267; 558003; 491823); *Pseudocolaptes boisseneauti* (USNM 428768; 491803; 491804); *Anabacerthia variegaticeps* (USNM 613313; 610463); *Philydor rufosuperciliatus* (USNM 555965); *Berlepschia rikeri* (MPEG: 3817 [O]); *Philydor erythrocerus* (MPEG 1653, 2754, 2863 [O], A-3760 [M]); *Philydor pyrrhodes* (MPEG 1697, 3669 [O]); *Philydor ruficaudatus* (MPEG A - 3423 [M]); *Automolus infuscatus* (MPEG 1769, 1826, 2270, 3811, 3813, 3814 [O], A- 3424 [M]); *Automolus ochrolaemus* (MPEG 1747, 1749, 3041 [O]); *Automolus rufipileatus* (MPEG 1765 [O]); *Xenops minutus* (MPEG 3501, 3512, 3517 [O], A-3423 [M]); *Sclerurus mexicanus* (MPEG 3053, 3054, 3815 [O]); *Sclerurus rufigularis* (MPEG 1706, 1819, 3052, 3100 [O]); *Sclerurus caudacutus* (MPEG: 1768, 1771, 3012 [O]); *Megaxenops parnaguae* (MPEG: A- 7454 [M]). Dendrocolaptidae - *Sittasomus griseicapillus* (USNM 562229); *Lepidocolaptes affinis* (USNM 428065); *Glyphorhynchus spirurus* (USNM 562240; MPEG A3640); *Xiphorhynchus guttatus* (USNM 559490; MPEG A3635); *Dendrocolaptes certhia* (USNM 560078; MPEG A5214); *Campylorhamphus trochilirostris* (USNM 491775); *Dendrocincla fuliginosa* (USNM 620150; MPEG A5597); *Xiphocolaptes albicollis* (USNM 612073); *Campylorhamphus procurvoides* (MPEG A597). Formicariidae - *Chamaeza campanisoma* (USNM 321553); *Formicarius analis* (USNM 560172); *Pithys albifrons* (USNM 620160); *Hylophylax naevia* (USNM 491496).

A osteologia craniana e a mandíbula, assim como a musculatura que movimentam as maxilas, foram estudadas comparativamente, descritas e desenhadas com auxílio de um estereomicroscópio ZEISS SV6 (ocular 10x e objetivas variando entre 0,8 - 5,0x).

As descrições osteológicas e miológicas detalhadas da espécie *Megaxenops parnaguae* foram utilizadas como referencial para as comparações das diversas estruturas anatômicas com as espécies de Furnariidae acima mencionadas.

A nomenclatura para a descrição da osteologia e das demais estruturas associadas seguiu a *Nomina Anatomica Avium* (BAUMEL *et al.*, 1993). Para a descrição da musculatura relacionada ao movimento das maxilas utilizou-se a terminologia proposta por Richards e Bock (1973). Em casos onde não foi possível utilizar esses referenciais, foram utilizadas letras para evitar a criação desnecessária de nomes.

A numeração das aponeuroses segue aquela proposta por Höfling e Gasc (1984), isto é, as aponeuroses de origem foram designadas por algarismos arábicos, e aquelas de inserção por algarismos romanos. As estruturas osteológicas do crânio e da mandíbula são apresentadas resumidamente no Apêndice; aquelas referentes à musculatura que movimentam as maxilas e respectivas aponeuroses são apresentadas resumidamente na Tabela 1. Essas estruturas são comparadas entre *M. parnaguae* e as demais espécies de Furnariidae analisadas.

A nomenclatura adotada para as espécies segue Howard e Moore (1998).

## RESULTADOS

### OSTEOLOGIA

#### *Ossa cranii*

A região frontal (*os frontale*) (F: Figura 1) ocupa uma pequena parte do teto craniano, menos da metade do comprimento total da caixa craniana. O diâmetro



Tabela 1. Musculatura que movimenta as maxilas nos Furnariidae analisados, evidenciando-se o número de feixes carnosos, o número das aponeuroses de inserção (algarismos romanos) e de origem (algarismos arábicos).

	<i>M. paraguayae</i>	<i>P. ruficaudatus</i>	<i>P. erythrocerus</i>	<i>X. minutus</i>	<i>A. infuscatus</i>
<i>Amert</i>	3 feixes; I, II, III	3 feixes; I, II, III/1			
<i>Amerl</i>	2 feixes; IV,V/2,3	2 feixes; IV,V/2,3	2 feixes; IV,V/2,3	1 feixe/2	1 feixe; IV/2
<i>Amerm</i>	3 feixes; VI,VII/4	2 feixes; VI/4	2 feixes; VI/4	2 feixes; VI/4,5	2 feixes; VI/4
<i>Amev</i>	1 feixe; 6				
<i>Amecl</i>	1 feixe; VIII	1 feixe; VIII	1 feixe; VIII	1 feixe; VIII	1 feixe; VIII /7
<i>Amp</i>	1 feixe; 8				
<i>psp s</i>	1 feixe; IX				
<i>psd p</i>	1 feixe; 9	1 feixe; 9	1 feixe; 9	2 feixes	2 feixes; 9
<i>pr qt pter</i>	2 feixes; X				
<i>pter ven med</i>	2 feixes; XI/XII/10	2 feixes; XI/XII/10	2 feixes; XI/XII/10	2 feixes; XI/XII/10	2 feixes; XI/XII
<i>pter ven lat</i>	2 feixes; XIII/11,12	2 feixes; 11,12	2 feixes; 11,12	2 feixes; 11,12	2 feixes; 11,12
<i>pter dor lat</i>	1 feixe; XIV				
<i>pter dor med</i>	3 feixes; XV, XVI, XVII, XVIII				
<i>retr pal</i>	1 feixe; XIX				
<i>Dm</i>	2 feixes; XX,XXI	2 feixes; XX,XXI,XXII	2 feixes; XX,XXI,XXII	2 feixes; XX,XXI	2 feixes; XX,XXI

**Abreviaturas:** *amed* - adductor mandibulae externus caudalis lateralis; *amecm* - adductor mandibulae externus caudalis medialis; *amerl* - adductor mandibulae externus rostralis lateralis; *amer m* - adductor mandibulae externus rostralis medialis; *amert* - adductor mandibulae externus rostralis temporalis; *amev*: adductor mandibulae externus ventralis; *amp* - adductor mandibulae posterior; *dm* - depressor mandibulae; *pr pter* - protractor pterygoideus; *psd p* - pseudotemporalis profundus; *psd s* - pseudotemporalis superficialis; *pter ant* - pterygoideus anterior; *pter dor lat* - pterygoideus dorsalis lateralis; *pter dor med* - pterygoideus dorsalis medialis; *pter pos* - pterygoideus posterior; *pter ven lat* - pterygoideus ventralis lateralis; *pter ven med* - pterygoideus ventralis medialis; *retr pal*: retractor palatini.

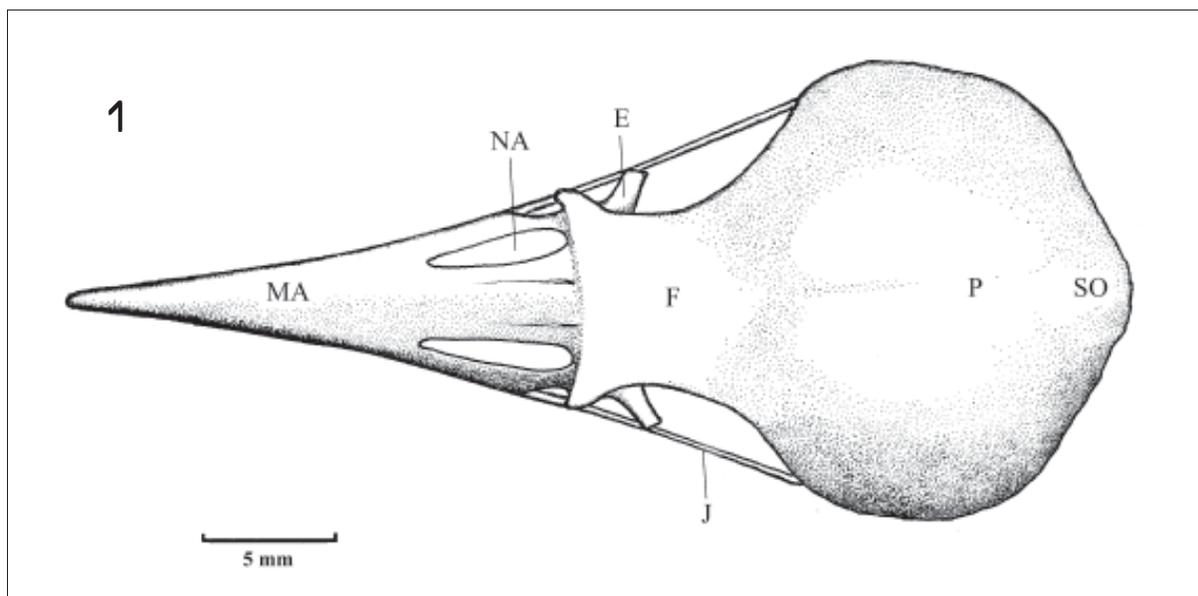


Figura 1. Vista dorsal do crânio de *Megaxenops paraguayae*. E - ectetmóide; F - região do osso frontal; J - barra jugal; MA - maxila superior; NA - narinas; P - região do osso parietal; SO - suprao-ccipital.

interorbital é cerca de 1/3 daquele da caixa craniana. A região frontal articula-se com a região nasal rostralmente através da sutura nasofrontal; continua-se caudalmente com a ampla região parietal e laterocaudalmente continua-se com o curto processo pós-orbital. Não foram observados os ossos lacrimais nesta espécie ou os mesmos fundiram-se com a região do osso frontal rostralmente durante o seu desenvolvimento.

A ampla região parietal (*os parietale*) (P: Figuras 1, 2 e 4) limita-se lateroventralmente com a região esquamosal através da pouco conspícua crista temporal superior; laterocaudalmente contata-se com a região occipital através da bem desenvolvida *crista nuchalis transversa* (CNT: Figuras 3 e 4); em sua região

mediana caudal continua-se com a região supra-occipital. A região parietal apresenta o diâmetro cerca de três vezes maior em relação à região frontal para formar a maior parte da caixa craniana.

A região esquamosal (*os squamosum*) (S: Figura 2) é delimitada laterodorsalmente pela crista temporal superior (CrTS: Figuras 2 e 4) que ocupa grande parte da porção laterocaudal do crânio; ventrocaudalmente pelo inconspícuo processo suprameático (*proc. suprameaticus*) e pelo *meatus acusticus externus* (MAE: Figuras 2 e 3). A fossa temporal (*fossa temporalis*) (FT: Figuras 2, 4), local do nascimento das fibras do *M. adductor mandibulae externus rostralis temporalis*, apresenta-se mais longa que larga e não se apresenta tão profunda, exceto

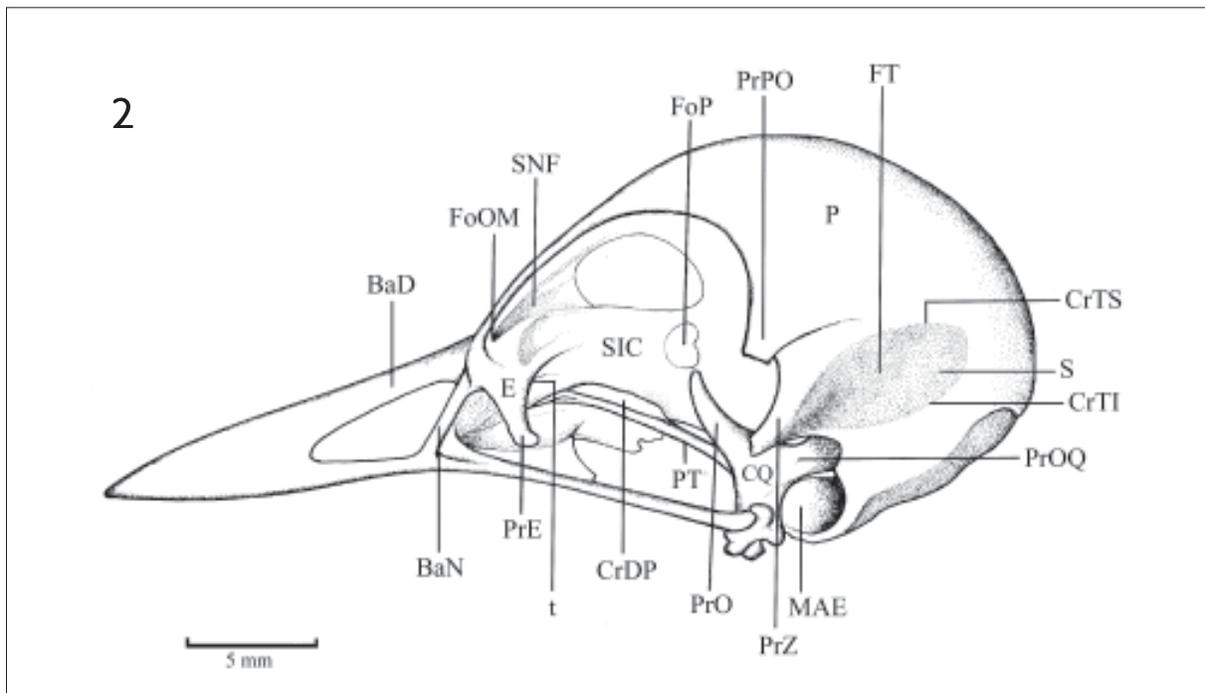


Figura 2. Vista lateral do crânio de *Megaxenops parnaguae*. **BaD** - barra dorsal do nasal; **BaN** - barra lateral do nasal; **CQ** - *corpus quadrati*; **CrDP** - crista dorsolateral palatina; **CrTI** - crista temporal inferior; **CrTS** - crista temporal superior; **S** - região esquamosal; **E** - ectectemóide; **FoP** - forâmen óptico; **FoOM** - forâmen orbitonasal medial; **FT** - fossa temporal; **MAE** - *meatus acusticus externus*; **P** - região do osso parietal; **PrE** - processo do ectectemóide; **PrO** - processo orbital do quadrado; **PrOQ** - processo ótico do quadrado; **PrPO** - processo pós-orbital; **PrZ** - processo zigomático; **PT** - pterigóide; **SIC** - septo interorbital; **SNF** - sulco do nervo olfatório; **t** - crista t do ectectemóide.



em sua face rostrolateral e face rostral, onde se forma o processo zigomático. A fossa temporal é delimitada dorsalmente pela crista temporal superior (CrTS: Figuras 2 e 4) e ventralmente pela crista temporal inferior (CrTI: Figuras 2 e 4).

A região esquamosal projeta-se rostralmente e forma o processo zigomático (*proc. zygomaticus*) (PrZ: Figura 2). Tal processo apresenta-se alargado em sua base e ocupa cerca da metade da distância entre a sua origem no crânio e a barra jugal. Articula-se ventrocaudolateralmente com o osso quadrado por meio de seu processo ótico. O processo zigomático apresenta as faces dorsal, ventral, lateral e medial bem delimitadas, evidenciando os locais de origem dos músculos *adductor mandibulae externus rostralis lateralis* e *medialis*.

A região esquamosal delimita-se rostromedialmente com a região laterosfenóide e rostródorsalmente com a região frontal através do processo pós-orbital (*proc. postorbitalis*) (PrPO: Figura 2). Tal processo apresenta-se curto e pouco desenvolvido, mas com uma base larga; atinge cerca de 1/6 da distância entre a sua origem no crânio e a barra jugal. O processo pós-orbital é formado pela fusão dos ossos frontal, parietal, esquamosal e laterosfenóide, sendo, ainda, o local de origem do ligamento pós-orbital.

A região occipital compreende os ossos supra-occipital (*os supraoccipitale*) (SO: Figuras 1 e 4), exoccipital (*os exoccipitale*) (EX: Figuras 3 e 4) e basioccipital (*os basioccipitale*) (B: Figura 3) fundidos. Limita-se dorsolateralmente com a região esquamosal através do *meatus acusticus externus* e da bem desenvolvida *crista nuchalis transversa*; dorsomedialmente, através da região supra-occipital. A região do osso exoccipital delimita-se com a ala timpânica (*cavum tympanicum*) (AT: Figura 3) através do curto processo paraoccipital (*proc. paraoccipitalis*) (PrPA: Figura 3), local de origem do ligamento occipitomandibular. O seu limite com a região basioccipital é marcado pela presença de forâmens por onde passam os nervos (*foramen n. glossopharyngealis*, *n. vagi* e *canalis n. hypoglossi*), de

canais por onde passam os vasos (*ostium canalis carotici* e *ostium canalis ophthalmici externi*) e pelo *proc. condylaris*. Todavia, essas estruturas não puderam ser observadas com a clareza necessária para identificá-las isoladamente nesta região. A região do osso basioccipital abriga o conspícuo côndilo occipital (*condylus occipitalis*) (COC: Figuras 3 e 4) e a bem desenvolvida e profunda fossa subcondilar (*fossa subcondylaris*) (Fs: Figura 3); é circundada por dois tubérculos basilares (*tuberculum basilare*) (TB: Figura 3), locais de origem da musculatura cervical. Caudomedialmente observa-se o forâmen magno (*foramen magno*) (FoMa: Figuras 3 e 4). A proeminência cerebelar da região do osso supra-occipital é pouco saliente nesta espécie, isto é, as *facies cerebellaris* e *nuchalis* são muito pouco pronunciadas.

A região basioccipital continua-se rostralmente com a região basisfenóide através do *Tuberculum basilare*. A região basisfenóide (*os basisphenoidale*) (BS: Figura 3) é alargada em sua base, mas se estreita rostralmente para se fundir com a região paraesfenóide. Essas duas regiões, somadas à região basioccipital, formam a maior parte do assoalho da caixa craniana.

Da região do osso paraesfenóide (*os parasphenoidale*) (OS: Figura 3) destaca-se o rostrum paraesfenoidal (*rostrum parasphenoidale*) (RP: Figura 3) que se articula rostralmente com o palatino e lateralmente com o rostróptergóide; funde-se dorsalmente ao septo interorbital; rostralmente contata-se, ainda, com o vômer, por meio da *facies articularis vomeralis*.

A região laterosfenóide localiza-se na porção ventrocaudal da órbita; estende-se da porção caudal do septo interorbital até a face lateral da região esquamosal, processo pós-orbital e ala timpânica. Em sua *facies temporalis*, porção dorsolateral da região laterosfenóide observam-se: a crista L, local de origem do primeiro feixe do *M. adductor mandibulae externus rostralis medialis*; e lateralmente o *proc. postorbitalis*. Em sua *facies cerebri*, medialmente disposta em relação à crista L,



destaca-se uma depressão característica da região laterosfenóide. Observa-se nessa porção o *foramen n. maxillomandibularis*; ventromedialmente, destaca-se um pequeno tubérculo T, local onde nasce a aponeurose do terceiro feixe do *M. adductor mandibulae externus rostralis medialis*. Na *pars medialis orbitae*, porção dorsomedial da região laterosfenóide, destaca-se o *fonticuli interorbitalis*, que atinge também a *pars medialis orbitae*, porção caudal do septo interorbital (*septum interorbitale*) (SIC: Figura 2). Toda a região ventral do laterosfenóide apresenta-se plana sem sulcos ou cristas características. A região laterosfenóide é delimitada ventrolateralmente pelo processo zigomático da *fossa temporalis* da região esquamosal e medialmente delimita-se com o septo interorbital através do forâmen óptico (*foramen opticum*) (FoP: Figura 2).

O septo interorbital (*septum interorbitale*) (SIC: Figura 2) apresenta dorsocaudalmente um amplo *fonticuli interorbitalis* na *pars medialis orbitae* que se continua com a região laterosfenóide. Delimita-se dorsalmente com a região do osso frontal através do sulco do nervo olfatório (*sulcus olfactorii*) (SNF: Figura 2) e do conspícuo forâmen orbitonasal medial (*foramen orbitonasale mediale*) (FoOM: Figura 2). Limita-se rostrolateralmente com o osso ectectetmóide e ventrolateralmente funde-se ao rostro paraesfenóide e palatino; e ventrolateralmente contata-se com o pterigóide.

O ectectetmóide (*os ectethmoidale*) (E: Figuras 1 e 2) apresenta-se com uma forma achatada; em sua *facies orbitalis* emite um prolongamento ventrolateral característico, o processo lateral do ectectetmóide (PrE: Figura 2). Tal estrutura não atinge a barra jugal lateralmente. Em sua *facies nasalis*, rostrolateralmente funde-se com a face laterocaudal da região do osso frontal; nesta região existe uma barra perpendicular do osso nasal. Rostromedialmente funde-se com a região rostral do septo interorbital, onde se observa uma pequena depressão ou fossa t. O osso ectectetmóide é bem desenvolvido e facilmente delimitado na órbita.

### **Ossa faciei**

A região do palato é formada principalmente pelos ossos palatinos e pterigóides. O processo maxilar do palatino (*proc. maxillaris*) (PrM: Figura 3) conecta a lamela caudolateral palatina à base da maxila superior. Este processo é fino e estreito em toda a sua extensão. A lamela caudolateral palatina (*lamella caudolateralis*) (Lcl: Figura 3) da *pars lateralis* é delimitada medialmente pela crista ventral palatina (*crista ventralis*) (CV: Figura 3) da *pars choanalis*, pelo curto processo transpalatino lateralmente e pela crista lateral palatina (*crista lateralis*) (CL: Figura 3); entre essas duas estruturas há a fossa ventral palatina (*fossa ventralis*) (FV: Figura 3), local de origem dos músculos ventrais do sistema pterigóideo. Assim, a fossa ventral palatina é curta e profunda e forma a maior parte da lamela caudolateral palatina. As cristas ventrais palatinas são longas e encontram-se na região de articulação com o rostro paraesfenóide. A articulação com o pterigóide faz-se dorsolaterocaudalmente, por meio da crista dorsolateral palatina (*crista dorsolateralis*) (CrDP: Figura 2). As curtas cristas mediais palatinas (*crista medialis*) (CM: Figura 3) situam-se mais medialmente e delimitam a *fossa choanalis* (FC: Figura 3). A *pars choanalis* é estreita e pouco desenvolvida se comparada à *pars lateralis* já descrita. Dorsomedialmente o palatino apresenta uma intumescência característica por onde se origina parte das fibras do *M. pterygoideus dorsalis medialis*. O processo transpalatino é inconspícuo.

O vômer (V: Figura 3) apresenta-se como uma lâmina achatada horizontalmente, sendo bifurcado rostralmente; articula-se caudalmente com a *pars choanalis* do palatino e com o rostro paraesfenóide por meio da *facies articularis vomeralis*.

O pterigóide (*pterygoideum*) (PT: Figuras 2 e 3) apresenta uma expansão rostral nítida que se articula com o palatino dorsolaterocaudalmente por meio de uma estrutura denominada *pes pterygoidei*. De uma forma geral, o pterigóide apresenta-se como uma lâmina achatada e disposta obliquamente na



órbita. Articula-se laterocaudalmente com o osso quadrado através da *facies articularis quadratica* do processo quadrático do pterigóide, desenvolvido e conspícuo. Ainda, em sua porção dorsocaudal, o pterigóide apresenta o processo *dorsalis* proeminente e bem desenvolvido.

O osso quadrado localiza-se em uma região central do crânio e interliga o palato, a caixa craniana e a mandíbula, desempenhando um papel fundamental na cinética craniana. Apresenta um *corpus ossi quadrati* (CQ: Figura 2) central de onde partem três processos: orbital, ótico e mandibular.

O processo orbital do quadrado (*proc. orbitalis*) (PrO: Figura 2) projeta-se rostromedialmente na órbita; apresenta-se longo e estreito e em sua porção distal (em seu ápice) há uma superfície achatada.

O processo ótico (*proc. oticus*) (PrOQ: Figura 2) apresenta-se curto e alargado a partir do *corpus ossi quadrati*. Articula-se com a caixa craniana em dois locais distintos: através do processo ótico externo (*capitulum squamosum*), apoiado na face ventrocaudal do processo zigomático; e através do processo ótico interno (*capitulum oticum*), que se articula com as *cotylae quadraticae otici* dos ossos proótico e opistótico.

O processo mandibular apresenta quatro côndilos distintos: o côndilo medial (*condylus medialis*) (CDM: Figura 3) apresenta-se arredondado, sendo o mais desenvolvido; o côndilo lateral (*condylus lateralis*) (CDL: Figuras 3 e 4) é comprido e articula-se com a barra jugal lateralmente; o côndilo caudal (*condylus caudalis*) (CDC: Figuras 3 e 4) é arredondado e se une rostrolateralmente ao côndilo lateral; e o côndilo *pterygoideus*, localizado medialmente, articula-se com o pterigóide através de sua face articularis quadrática. Trata-se de um côndilo bem desenvolvido.

O osso quadrado apresenta ainda a *cotyla quadratojugalis* (Cy: Figuras 3 e 4) que se articula com o côndilo *quadraticus* da barra jugal; trata-se

de uma ligeira depressão por onde se articula a barra jugal com o quadrado e apresenta-se conspícua nesta espécie. A região medial do quadrado, particularmente aquela relativa ao *corpus ossi quadrati*, não apresenta uma fossa característica, mas, ao contrário, mostra-se achatada.

A maxila superior (MA: Figura 1) é formada pela fusão dos ossos pré-maxilares (*os premaxillare*), maxilares (*os maxillare*) e nasais (*os nasale*) e tem cerca de metade do comprimento total do crânio. As narinas (NA: Figura 1) têm um formato ovalado e caracteriza-se como do tipo holorrina. O comprimento das narinas estende-se até próximo da sutura nasofrontal, caracterizando o processo *maxillaris* do *os nasale*. As narinas têm cerca de 1/3 do comprimento total da maxila superior. A barra lateral do *os nasale* (BaN: Figura 2) é estreita e inclinada; as barras dorsais e ventrais apresentam-se afiladas e sem inclinação. As barras dorsais delimitam o processo nasal da maxila. A sutura nasofrontal ocupa somente a porção mediana entre as regiões frontal e nasal; lateralmente há uma nítida fusão entre essas regiões: a barra dorsal encontra-se fundida à face rostrolateral da região do osso frontal, também ocorrendo com a barra lateral mais lateralmente.

O jugal apresenta o côndilo quadrático (*condylus quadraticus*) que se articula com a cótila quadratojugal (*cotyla quadratojugalis*) (Cy: Figura 4).

### **Ossa mandibula**

A *pars symphyialis mandibulae* (Psy: Figura 5) ocupa cerca de metade do comprimento total da mandíbula. A *pars intermedia* (Pit: Figura 6) apresenta uma fenestra bem desenvolvida e a *pars caudalis* (Pca: Figura 6) abriga a musculatura que movimenta as maxilas, além de ser a área de articulação com o osso quadrado.

Na região dorsal da mandíbula destaca-se o processo coronóide (*proc. coronóideus*) (PrC: Figuras 6 e 7), região do osso supra-angular (*os supra-angulare*), na altura da porção caudal da fenestra



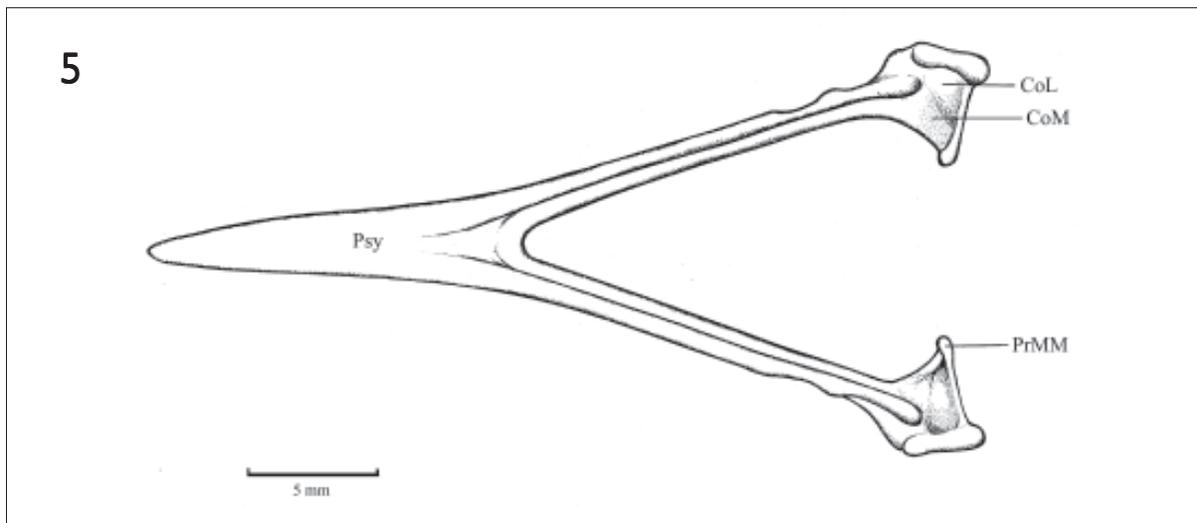


Figura 5. Vista dorsal da mandíbula de *Megaxenops parnaguae*. **CoL** - cotyla lateralis; **CoM** - cotyla medialis; **PrMM** - processo medial da mandíbula; **Psy** - pars symphysialis mandibulae.

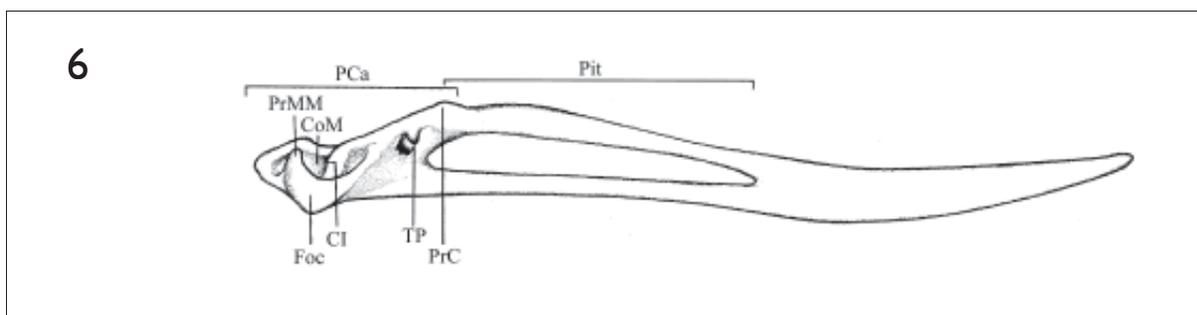


Figura 6. Vista medial da mandíbula de *Megaxenops parnaguae*. **CI** - crista intercotylaris; **CoM** - cotyla medialis; **Foc** - fossa caudalis; **Pca** - pars caudalis; **Pit** - pars intermedia; **PrC** - processo coronóide; **PrMM** - processo medial da mandíbula; **TP** - tubérculo pseudotemporalis.

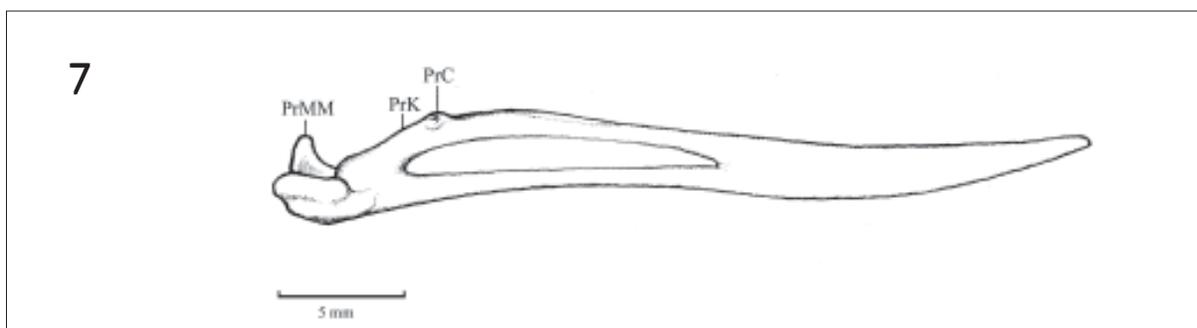


Figura 7. Vista lateral da mandíbula de *Megaxenops parnaguae*. **PrC** - processo coronóide; **PrK** - processo K; **PrMM** - processo medial da mandíbula.

mandibular. Dorsolaterocaudalmente, destaca-se o processo K (PrK: Figura 7) situado rostrolateralmente à *crista intercotylaris*.

Na região dorsocaudal da mandíbula podem ser observados a *crista intercotylaris* (CI: Figura 6) bastante pronunciada, a cótila lateral (*cotyla lateralis*) (CoL: Figura 5) e a conspícua cótila medial (*cotyla medialis*) (CoM: Figuras 5 e 6). O processo medial (*proc. medialis mandibulae*) (PrMM: Figuras 5, 6 e 7) projeta-se dorsomedialmente: apresenta-se estreito e em sua porção distal mostra um ápice pontudo. A fossa articular quadrática (*fossa articularis quadratica*) é também bem desenvolvida.

Na região medial da mandíbula destaca-se o pouco conspícuo tubérculo pseudotemporal (*tuberculum*

*pseudotemporale*) (TP: Figura 6), local de inserção da aponeurose do *M. pseudotemporalis superficialis*.

Na região caudal destaca-se a *fossa caudalis* (*fossa caudalis*) (Foc: Figura 6), rasa e estreita; delimita-se lateralmente com a crista lateral, medialmente com a crista medial e dorsalmente com a *crista transversa fossae*. O processo retroarticular (*proc. retroarticularis*) não foi observado nesta espécie.

## MUSCULATURA

*M. adductor mandibulae externus rostralis temporalis* (amert 1,2,3: Figura 8)

Origina-se por fibras carnosas em toda a superfície da fossa temporal. As fibras musculares acompanham esta fossa e o músculo é longo. As fibras carnosas

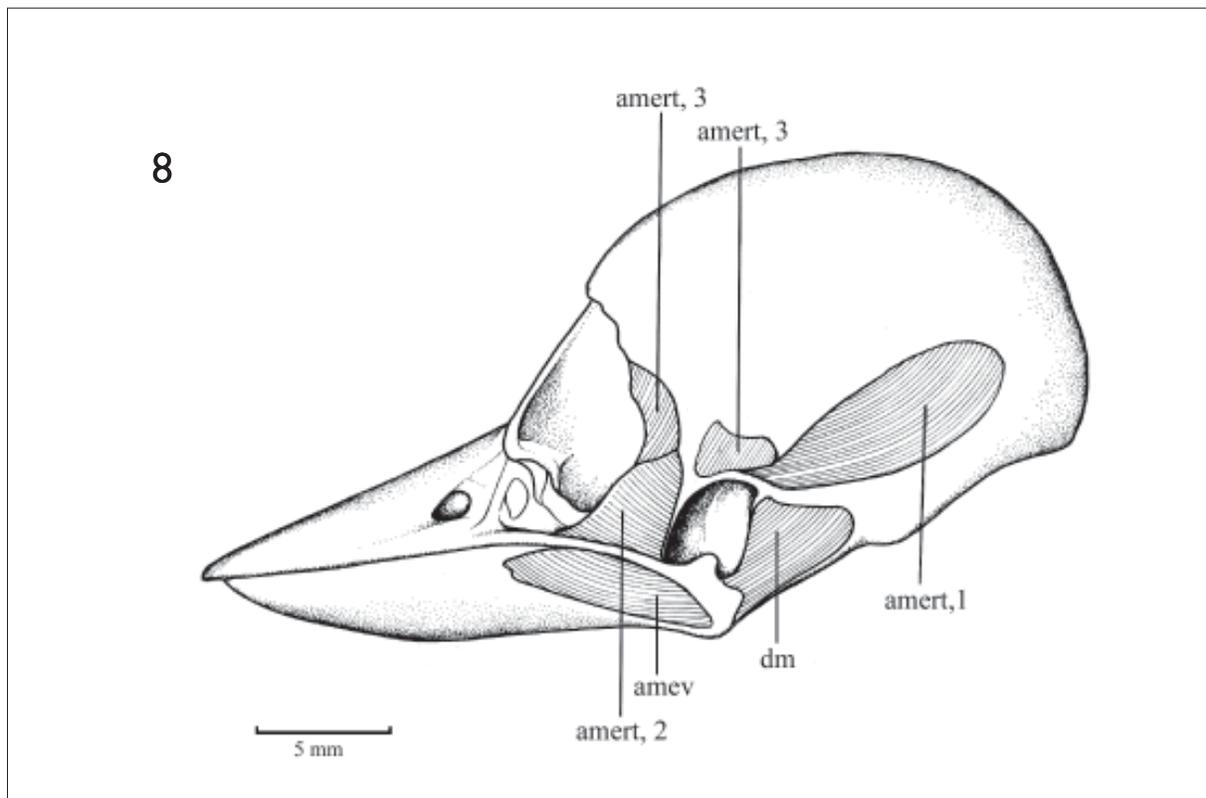


Figura 8. Vista lateral do crânio de *Megaxenops parnaguae* evidenciando a porção superficial da musculatura que movimenta as maxilas. **amert** - *adductor mandibulae externus rostralis temporalis* (1,2,3: primeiro ao terceiro componentes); **amev** - *adductor mandibulae externus ventralis*; **dm** - *depressor mandibulae*.

orientam-se rostralmente e se inserem nas faces dorsal e ventral da aponeurose I, o que confere ao músculo um aspecto bipenado. Esta aponeurose insere-se na face dorsal da mandíbula imediatamente rostral ao processo coronóide, rostralmente às aponeuroses II e III. Este componente do *m. a. m. e. r. temporalis* situa-se lateralmente aos demais componentes do mesmo músculo e também lateralmente aos componentes do *M. a. m. e. r. medialis*.

O segundo componente origina-se por fibras carnosas na face rostródorsal da fossa temporal medialmente ao feixe anterior. Os feixes carnosos são menos desenvolvidos e se orientam lateralmente e rostralmente para se inserir na face medial de uma bem desenvolvida aponeurose II; esta, por sua vez, encontra-se inserida no processo coronóide da mandíbula.

O terceiro componente origina-se por fibras carnosas na face laterodorsal da fossa temporal medialmente dispostas em relação aos demais componentes do *a. m. e. r. temporalis*; inserem-se medialmente na aponeurose III, inserida conjuntamente com a aponeurose II no processo coronóide da mandíbula.

#### *M. adductor mandibulae externus rostralis lateralis*

Origina-se por meio de uma fina aponeurose 2, originada na face laterodorsal do processo esquamosal. As fibras musculares originam-se medialmente à aponeurose 2 e orientam-se rostrolateralmente para se inserir na face medial de uma bem desenvolvida aponeurose IV, inserida na face lateral da mandíbula, rostralmente à inserção da aponeurose I e medialmente disposta em relação à inserção do *M. adductor mandibulae externus ventralis*.

O segundo feixe origina-se por meio da aponeurose 3 originada na face lateroventral do processo esquamosal. As fibras musculares nascem medialmente, orientam-se paralelamente às fibras

acima descritas e se inserem na face medial de uma bem desenvolvida aponeurose V; esta, por sua vez, está inserida na face lateral da mandíbula imediatamente caudal à aponeurose IV.

#### *M. adductor mandibulae externus rostralis medialis* (amerm, 1: Figura 9)

Origina-se por fibras carnosas na região laterodorsal do laterosfenóide ou região alta da órbita, medialmente às fibras do *M. a.m.e.r. temporalis*. Essas fibras orientam-se lateroventralmente e se inserem na face medial de uma bem desenvolvida aponeurose VI. Esta encontra-se inserida na face dorsal da mandíbula, imediatamente caudal à inserção da aponeurose II.

O segundo componente origina-se por fibras carnosas medialmente ao primeiro na mesma região. Estas orientam-se rostrolateralmente e se inserem em parte na face medial da estreita aponeurose VII, inserida na face medial da mandíbula, entre o processo coronóide e o processo K da mandíbula; em parte estão inseridas na face medial da mandíbula, medialmente à aponeurose VII.

O terceiro feixe origina-se medialmente ao segundo e lateralmente ao *M. pseudotemporalis superficialis*; origina-se através de uma fina aponeurose 4, que nasce na região ventrolateral do laterosfenóide, região baixa da órbita, no mesmo nível do *M. pseudotemporalis superficialis*. As fibras nascem medialmente, orientam-se rostralmente e se inserem na face medial da mandíbula, próximo das aponeuroses IV e V do *M. a. m. e. r. lateralis*.

#### *M. adductor mandibulae externus ventralis* (amev: Figura 8)

Origina-se através da aponeurose 6, larga, achatada e em forma de leque na face rostral do processo esquamosal. As fibras carnosas nascem



medialmente, orientam-se lateroventralmente e se inserem em toda a face lateral da mandíbula. Trata-se de um músculo bem desenvolvido.

*M. adductor mandibulae externus caudalis*

Origina-se por fibras carnosas dispostas medialmente ao *M. a. m. e. ventralis* na porção mais distal ao processo ótico do quadrado. Estas orientam-se lateroventralmente e se inserem na face lateral da aponeurose VIII, inserida no processo K da mandíbula, laterocaudalmente ao processo coronóide da mandíbula.

*M. adductor mandibulae posterior*

Origina-se através da aponeurose 8 na porção proximal do processo orbital do quadrado. As fibras carnosas nascem medialmente, orientam-se ventrolateralmente e se inserem na região

dorsocaudal e dorsocaudomedial da mandíbula, caudalmente ao processo K da mandíbula. Este músculo situa-se medialmente ao *M.a.m.e. caudalis* e somente pode ser observado após a sua remoção.

*M. pseudotemporalis superficialis* (psd s: Figura 9)

Origina-se medialmente ao terceiro feixe do *M. a. m. e. r. medialis*, por fibras carnosas, em uma porção baixa da órbita. As fibras carnosas convergem rostroventralmente e se inserem na face medial da aponeurose IX, inserida na face medial da mandíbula, no tubérculo *pseudotemporalis*.

*M. pseudotemporalis profundus* (psd p: Figura 9)

Origina-se através de uma delgada aponeurose 9 na porção mais distal do processo orbital do quadrado. As fibras carnosas nascem medialmente e orientam-se

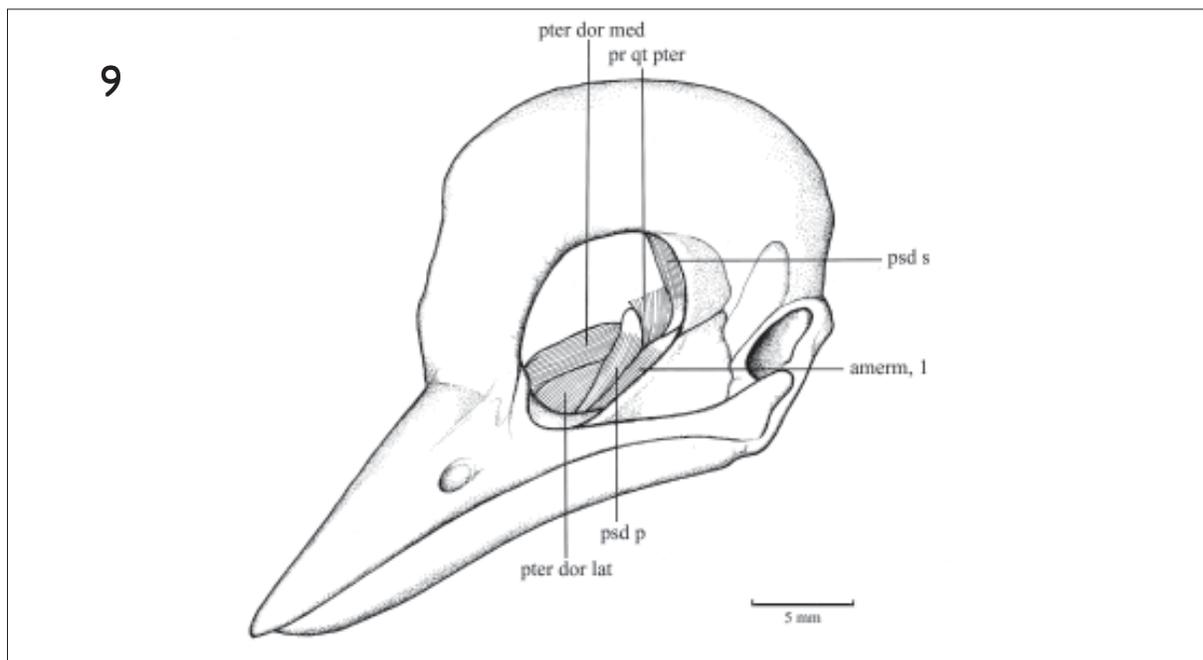


Figura 9. Vista lateral do crânio de *Megaxenops parnaguae* evidenciando a porção profunda da musculatura que movimenta as maxilas. **amerm** - *adductor mandibulae externus rostralis medialis* (1: primeiro componente) **pr qt pter** - *protractor quadrati et pterygoidei*; **psd p** - *pseudotemporalis profundus*; **psd s** - *pseudotemporalis superficialis*; **pter dor lat** - *pterygoideus dorsalis lateralis*; **pter dor med** - *pterygoideus dorsalis medialis*.



rostromedialmente à mandíbula. Inserir-se na face medial da mandíbula caudalmente às fibras do terceiro feixe *m. a. m. e. r. medialis*.

*M. protactor quadrati et pterygoidei* (pr qt pter: Figura 9)

O primeiro componente origina-se por fibras carnosas na região ventrocaudal do septo interorbital e caudomedial do laterosfenóide. Orienta-se por toda a porção lateroventral do laterosfenóide e se prende em dois pontos distintos: por fibras carnosas na face medial do *corpus ossi quadrati*; e, uma parte, através da aponeurose X no processo dorsal do pterigóide, e a outra, por fibras carnosas, na face medial do processo orbital do quadrado. O segundo componente origina-se lateralmente ao primeiro e insere-se por fibras carnosas na face medial do processo orbital do quadrado, juntamente com as fibras do primeiro componente. O segundo componente apresenta-se pouco desenvolvido e as suas fibras carnosas são curtas.

*M. pterigoideus ventralis medialis* (pter ven med: Figura 10)

O primeiro feixe origina-se por fibras carnosas na fossa ventral palatina, medialmente aos feixes do músculo *pterygoideus ventralis lateralis*. As fibras convergem caudalmente e se inserem na face ventral de uma fina aponeurose XI, inserida no ápice do processo medial da mandíbula.

O segundo feixe origina-se dorsalmente por meio de uma fraca aponeurose 10 na face caudomedial do palatino. Essas fibras orientam-se rostrocaudalmente e se inserem na face ventral da aponeurose XII, inserida juntamente com a aponeurose XI, no ápice do processo medial da mandíbula.

*M. pterigoideus ventralis lateralis* (pter ven lat: Figura 10)

Origina-se através de uma bem desenvolvida aponeurose 11 na crista lateral palatina. As fibras

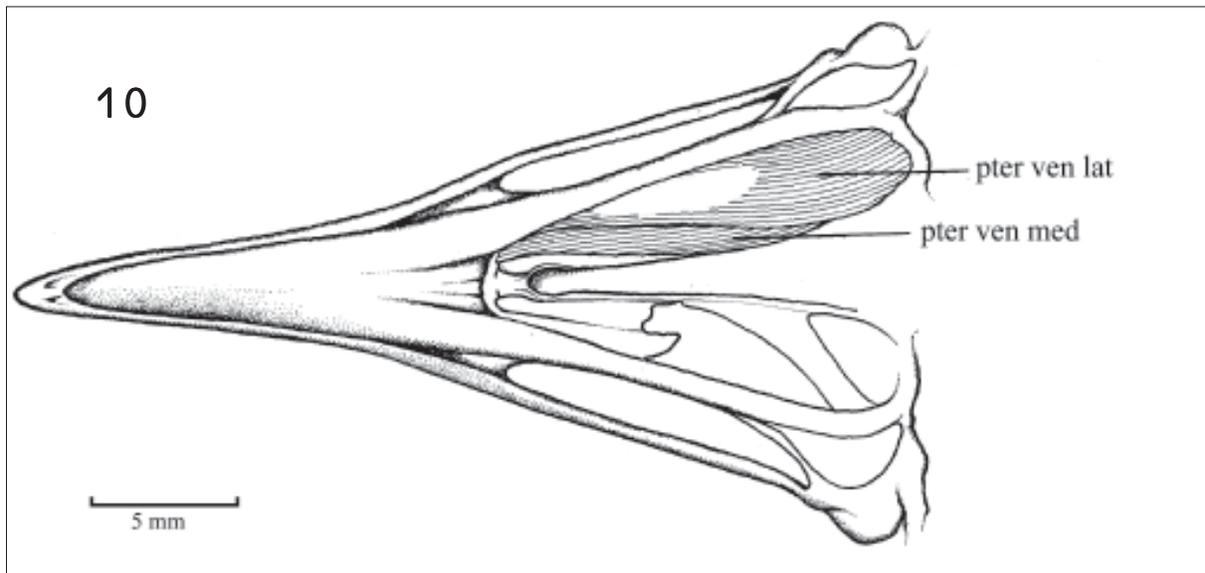


Figura 10. Vista ventral do crânio de *Megaxenops parnaguae* evidenciando dois músculos do complexo *pterygoideus*. **pter ven lat** - *pterygoideus ventralis lateralis*; **pter ven med** - *pterygoideus ventralis medialis*

nascem dorsalmente e se orientam caudalmente para se inserir no processo medial da mandíbula laterocaudalmente em relação às aponeuroses XI e XII.

O segundo feixe origina-se por meio de uma bem desenvolvida aponeurose 12 na região mais caudal da crista palatina lateral. As fibras nascem dorsalmente, orientam-se caudalmente e se inserem na face ventral da aponeurose XIII, inserida no processo medial da mandíbula, dorsocaudalmente às fibras anteriores.

*M. pterygoideus dorsalis lateralis* (pter dor lat: Figura 9)

Origina-se por fibras carnosas na região laterodorsal do palatino. Estas fibras orientam-se caudalmente e se inserem em dois pontos distintos: parte das fibras unem-se com aquelas do *M. pterygoideus ventralis lateralis* para se inserir no processo medial da mandíbula; e parte insere-se na face dorsal da aponeurose XIV, inserida na face caudomedial da mandíbula, próxima ao processo medial da mandíbula.

*M. pterygoideus dorsalis medialis* (pter dor méd: Figura 9)

Origina-se por fibras carnosas na região dorsostromedial do palatino. Suas fibras convergem caudalmente e se inserem em dois pontos distintos: na face dorsal da aponeurose XV, inserida na face ventrocaudomedial da mandíbula; e na aponeurose XVI, inserida no ápice do processo medial da mandíbula, lateralmente às demais que se inserem nessa região.

O segundo feixe origina-se por fibras carnosas em todo o bordo rostrolateral do pterigóide. Estas orientam-se caudalmente para se inserirem na face medial da delgada aponeurose XVII, inserida na região dorsocaudal da mandíbula, região de articulação quadrado-mandibular.

O terceiro feixe origina-se por fibras carnosas na face ventromedial do pterigóide. Estas fibras orientam-se caudalmente para se inserir em uma pouco desenvolvida aponeurose XVIII, no ápice do processo medial da mandíbula, mais medialmente situada em relação às aponeuroses XI e XII. Tal feixe é menos desenvolvido que o anterior.

*Retractor palatini* (= *Pterygoideus, pars ventralis medialis*, 'eustachian slip'? of Zusi e Bentz, 1984)

Origina-se por fibras carnosas pouco desenvolvidas na porção caudomedial do palatino, provavelmente derivado do *M. pterygoideus ventralis medialis*. Estas fibras orientam-se ventrocaudalmente e se inserem, em parte, na face ventral de uma fina aponeurose XIX e, em parte, diretamente na região basitemporal lateral do crânio, juntamente com a aponeurose descrita.

*M. depressor mandibulae* (dm: Figura 8)

Músculo situado na região occipital do crânio de onde se origina. Estende-se à face caudal da mandíbula, ocupando, em geral, a *fossa caudalis* e o processo medial da mandíbula, em particular.

Origina-se por fibras carnosas na face laterocaudal do crânio. As fibras carnosas orientam-se lateroventralmente para inserção na face medial da aponeurose XX, inserida no vértice do angular. Medialmente originam-se fibras carnosas deslocadas mais caudalmente no crânio em relação às anteriores; inserem-se na face medial da aponeurose XXI no vértice do angular, juntamente com a aponeurose XX.

A porção profunda origina-se medialmente por fibras carnosas e lateralmente ao ligamento occipitomandibular. As fibras orientam-se lateroventralmente e se inserem em toda a superfície da fossa caudal da mandíbula, incluindo a crista dorsolateral da mesma.



## DISCUSSÃO

### OSTEOLOGIA

Há trabalhos clássicos na literatura discorrendo sobre as relações entre os Furnariidae e entre estes e os Dendrocolaptidae (GARROD, 1872; SCLATER, 1890; IHERING, 1915), ao mesmo tempo em que existem inúmeras controvérsias em relação à posição taxonômica envolvendo esses dois grupos. Se, por um lado, os estudos de hibridação de DNA evidenciam um só grupo, Furnariidae, subdividido em duas subfamílias (MONROE; SIBLEY, 1993), recentemente a Comissão do A.O.U. (1998) atribuiu aos Furnariidae e Dendrocolaptidae a condição de família, o mesmo atribuído por Howard e Moore (1998), Morony *et al.* (1975) e Peters (1951). O estudo morfológico mais completo de Feduccia (1973) muito contribuiu para a compreensão desses dois grupos e antes que se pudesse afirmar algo sobre as relações entre ambos seria mais interessante analisar as subfamílias dentro de cada uma dessas famílias. O padrão utilizado por Feduccia (1973) foi o tipo de narina, entre os Dendrocolaptidae, os Synallaxinae, Furnariinae, Sclerurinae (SFS, daqui em diante) e os Philydorinae. No conjunto SFS este autor definiu a narina como do tipo pseudo-esquizorrina e nos demais como holorrina. A partir daí, concluiu que os Philydorinae e os Dendrocolaptidae são grupos mais relacionados entre si do que com o conjunto SFS. Uma análise de *Megaxenops parnaguae* comparada com os demais Furnariidae (considerados aqui com três subfamílias: Furnariinae, Synallaxinae e Philydorinae) e com alguns Dendrocolaptidae estudados e também descritos em literatura, tanto por Feduccia (1973) quanto por Donatelli (1997), dar-nos-á uma posição desta espécie dentre os Furnariidae e, talvez, uma posição em relação aos arapaçus, tão citados pelo primeiro autor. Assim, o objetivo maior é tentar estabelecer uma relação de *Megaxenops parnaguae* com os Furnariidae (ou uma relação com as suas subfamílias), cujo melhor referencial é Feduccia (1973).

O crânio de *Megaxenops parnaguae* é tipicamente holorrino diferindo do conjunto SFS, cuja condição é, de acordo com Feduccia (1973), pseudo-esquizorrino. Esta condição de *Megaxenops parnaguae* concorda com aquela observada para os arapaçus (FEDUCCIA, 1973; DONATELLI, 1997). Todavia, há que se tentar estabelecer primeiro a relação entre os Philydorinae e os Furnariidae e, após, entre *Megaxenops parnaguae* e os Philydorinae.

A característica que reúne todos os Furnariinae é o maior tamanho do diâmetro interorbital em relação às demais subfamílias. O padrão dessa variação encontra-se entre 25 e 50% do diâmetro total interorbital. Nas demais subfamílias constata-se um padrão com menor diâmetro interorbital, a saber: 11 a 16% em Synallaxinae e entre 11 e 33% (máximo) nos Philydorinae. Assim, o menor padrão do diâmetro interorbital foi observado nos Synallaxinae, única subfamília que apresenta o vômer bifurcado em todas as espécies, embora o diâmetro parietal seja, em média, maior se comparado com os representantes das demais subfamílias.

A sutura nasofrontal é limitada à região mediana entre os ossos nasal e frontal em Synallaxinae e Philydorinae, mas não em Furnariinae. Esta condição não foi observada por Feduccia (1973), que separou claramente os Philydorinae do conjunto SFS, atribuindo aos primeiros uma condição similar aos arapaçus. Para este autor, a sutura nasofrontal é mais desenvolvida nos arapaçus, fato não corroborado por Donatelli (1997).

O processo maxilar do osso nasal (=processo nasal da pré-maxila de Feduccia, 1973) é similar entre os Synallaxinae e Philydorinae; o mesmo não foi observado em Furnariinae. Feduccia (1973) descreve-o em *Asthenes modesta* (um representante do conjunto SFS) como fino, mas menos desenvolvido que em Philydorinae.

Já em relação ao desenvolvimento das barras dorsais e ventrais da maxila, o mesmo foi observado em relação a Feduccia (1973). Acrescenta-se, ainda, que



há uma nítida barra lateral (denominada por este autor como um componente do osso nasal) bem desenvolvida em todos os Furnariidae analisados, que é desenvolvida também nos arapaçus, como observou Donatelli (1997).

O menor desenvolvimento do processo pós-orbital e do rostrosfenóide foi observado em *Megaxenops*. Nos demais Philydorinae há um mosaico de formas, tal qual nas demais subfamílias.

Não há distinção em relação ao osso lacrimal/frontal em Furnariidae. Feduccia (1973) afirma que este osso não existe tanto para o grupo SFS como para os Dendrocolaptidae. Donatelli (1997) descreve em arapaçus o lacrimal como uma extensão frontolateral da região do osso frontal, sem qualquer sutura entre as duas regiões. Parece-nos que considerou equivocadamente esse osso como presente nos arapaçus. Dentre os Furnariidae analisados o lacrimal não foi considerado devido à fusão total entre esses dois ossos. Curiosamente, Feduccia (1973) não cita a presença ou a ausência do lacrimal dentre os Philydorinae, embora tenha observado basicamente as mesmas espécies.

O diâmetro parietal apresenta padrões definidos entre as três subfamílias: é maior nos Synallaxinae, intermediário nos Furnariinae e menor nos Philydorinae. Resta saber em que direção caminha esta série de transformações, do maior para o menor, ou do menor diâmetro para o maior.

A crista temporal superior apresenta-se pouco conspícua em *Megaxenops*, *Philydor pyrrhodes*, *Hyloctistes subulatus* (Philydorinae) e também nos representantes das demais subfamílias. Nos demais Philydorinae analisados esta estrutura mostra-se conspícua. Em *Asthenes* (Synallaxinae) e em *Automolus* (Philydorinae), ela apresentou-se conspícua, de acordo com Feduccia (1973). Nos dois gêneros de *Automolus* estudados (inclusive o mesmo observado por Feduccia para *A. ochrolaemus*) observou-se uma crista temporal

superior conspícua. Esta diferença de observações pode estar relacionada ao referencial adotado por cada autor em relação à estrutura analisada, parece ser pouco relevante neste caso, bem como ser característica subjetiva. Todavia, o mesmo não ocorre com a fossa temporal.

O processo suprêmeático é inconspícua na grande maioria dos Furnariinae (exceto em *P. melanops* e nas espécies de *Phacellodomus*) e Synallaxinae analisados, e conspícua na maioria dos Philydorinae. Como Feduccia (1973) sequer cita tal estrutura, não é sabido se ela foi observada ou não por tal autor.

A fossa temporal mostrou a mesma condição em todos os Furnariidae aqui tratados, isto é, apresentou-se mais longa que larga (exceto em dois espécimes em que tal estrutura não pôde ser comparada). A variação deve-se, basicamente, em relação à profundidade dessa fossa, pois apresenta-se mais profunda em quatro espécies do gênero *Philydor* analisadas. Feduccia (1973) afirma que tal estrutura é pouco desenvolvida no conjunto SFS, mas bem desenvolvida nos Philydorinae, assim como em *X. guttatus*. Tal fossa é claramente desenvolvida nas espécies analisadas, sendo caracterizada como mais longa que larga; abriga o bem desenvolvido *M. adductor mandibulae externus rostralis temporalis*. Considera-se este padrão encontrado por ele como incongruente com o desenvolvimento da crista temporal superior descrita por este autor, pois o desenvolvimento da fossa está relacionado ao da própria crista temporal superior.

O processo zigomático mostrou-se conspícua em todas as espécies observadas. Feduccia (1973) observou para o conjunto SFS, representado por *A. modesta* (Synallaxinae), que este processo e o processo pós-orbital são fundidos e formam um forâmen (?) de passagem dos componentes adutores externos, embora se pense que forâmen não é um termo adequado neste caso (BAUMEL *et al.*, 1993). Mais ainda, tal fusão não foi observada em nenhum Furnariidae.



A presença das seguintes estruturas foi também constante nas espécies das três subfamílias analisadas, mesmo que em algumas delas houvesse pequena variação no desenvolvimento (considerando-se as espécies em que tais estruturas podem ser comparadas): crânio – lâmina basisfenóide, côndilo pterigóide do quadrado, côndilo *quadraticus* do jugal, processo pterigóideo, processo *quadraticus* do pterigóide, processos óticos externo e interno do quadrado, côndilos lateral, medial e caudal do quadrado, forma da face medial do quadrado, barra lateral do *Os nasale*, processo *paraoccipitalis*, fossa subcondilar, crista *nuchalis*, fossa *choanalis* e processo interpalatino; e mandíbula – processo K, crista intercotilar e côndilo medial, processo coronóide e *fossa caudalis*.

O rostrosfenóide apresentou-se curto para a maioria das espécies de Furnariidae, sendo mais curto em *M. parnaguae*. A tuberosidade T e o septo interorbital apresentaram um mosaico de condições, o que impede o estabelecimento de um padrão para essas estruturas nos grupos considerados.

O ectectetmóide mostrou uma forma achatada na maioria dos Philydorinae, largo e achatado em Synallaxinae e com uma ligeira depressão nos Furnariinae. Novamente aqui se apresenta uma série de transformações em relação à forma do ectectetmóide nas três subfamílias: resta saber se o sentido da transformação foi achatado/largo e achatado/ligeira depressão ou o inverso.

Nos Philydorinae tal processo atinge a barra jugal em 18 das 25 espécies (72%) e pode até se fundir a ela. O processo do ectectetmóide alcança a barra jugal em todas as espécies de *Automolus* e *Sclerurus*.

O processo maxilopalatino é estreito e fino para a grande maioria das espécies analisadas (exceto em duas espécies de Philydorinae onde o mesmo é largo).

O processo transpalatino é curto em *Hyloctistes* e *P. pyrrhodes* e conspícuo nas demais espécies. O processo interpalatino está presente em todas as espécies com diferentes graus de desenvolvimento,

embora Feduccia (1973) tenha afirmado que essa estrutura parece ser pouco desenvolvida entre os Furnariidae.

O vômer apresenta-se achatado dorsoventralmente, estende-se rostralmente à região maxilopalatina; apresenta-se claramente bifurcado rostralmente na maioria das espécies, mas pode apresentar-se tri ou tetrafurcado dependendo das espécies consideradas. Tal estrutura merece um estudo mais detalhado devido ao seu desenvolvimento nos Furnariidae.

O processo orbital do quadrado é longo e estreito nos Philydorinae e Furnariinae, mas varia muito dentre os Synallaxinae, ora curto, curto e estreito, ora apresentando a mesma condição das demais subfamílias. A distinção de formas desse processo poderia indicar um maior ou o menor desenvolvimento dos músculos adutores internos, particularmente o *M. pseudotemporalis profundus*.

A grande maioria dos Furnariidae apresenta a mesma condição para o processo ótico do quadrado. Todavia, em *H. subalatus* e *P. pyrrhodes* mostra-se mais afilado.

A maxila superior apresenta cerca de metade do comprimento total do crânio na maioria dos Philydorinae. Em Synallaxinae e Furnariinae há muitas variações em relação ao desenvolvimento da maxila superior.

Os Synallaxinae mostram para a maioria das espécies que a *pars symphysialis mandibulae* corresponde a 33% do comprimento total da mandíbula (exceto em três espécies).

O processo medial da mandíbula apresenta um mosaico de formas dentre os Furnariidae. O tubérculo pseudotemporal só não foi observado em duas espécies.

### Relação entre os táxons

A única característica osteológica craniana que reúne todos os Furnariidae é a crista ventral palatina atingindo o pterigóide.



A região do osso nasal representa 50% do comprimento total do crânio em todas as espécies de Furnariinae, exceto em *U. dumetaria*, onde representa 40%. Não é possível estabelecer com segurança uma relação entre os táxons de Furnariinae com base nos caracteres cranianos analisados devido à grande variação entre eles.

Em relação aos táxons dos Synallaxinae, podem ser destacadas as seguintes características: é possível, através do estudo osteológico craniano, caracterizar com relativa segurança o gênero *Tripophaga*; dentre as espécies de *Synallaxis* pode-se aproximar, com base nessas mesmas características, *S. albescens*, *S. cinerascens*, *S. frontalis* e *S. gujanensis*, sendo as três primeiras mais próximas entre si e as duas primeiras mais próximas entre si que com *S. frontalis*; *S. rutilans* e *S. spixi* estão mais próximas entre si que com as demais espécies; e *S. brachyura* é a mais distinta dentre as espécies do gênero *Synallaxis*. Para as demais espécies dessa subfamília torna-se complexo estabelecer qualquer relação, já que não há padrões bem definidos.

Em todos os Philydorinae o processo orbital do quadrado é longo e estreito (em *P. albogularis* é mais longo que nos demais). Todavia, esta característica não é exclusiva dessa subfamília, sendo que algumas espécies das demais subfamílias também apresentam a mesma condição. A forma do ectectetmóide também varia muito e há muitas semelhanças com os demais espécimes das outras subfamílias. Considerando-se essa análise, não há uma característica osteológica craniana que reúna todos os Philydorinae. Em relação aos táxons dessa subfamília, as seguintes características podem ser destacadas: *M. parnaguae* possui relativamente o menor processo pós-orbital (<16% da distância entre a base desse processo no crânio e a sua distância à mandíbula) e o mais curto rostroesfenóide; *Megaxenops* apresenta similaridades osteológicas ora com *Hylactistes*, ora com *Philydor* e ora com *Automolus*, sendo difícil, pelo menos nesse nível de análise, uma aproximação mais segura com algum

destes gêneros, embora todos possam ser considerados *foliage-gleaners* (RIDGELY; TUDOR, 1994); dentre as espécies do gênero *Philydor*, aqui analisadas, podem ser apontados dois grupos distintos, segundo as características osteológicas analisadas: a) *P. ruficaudatus*, *P. erythrocerus* e *P. pyrrhodes* e b) *P. rufosuperciliatus*, *P. lichtensteini*, *P. striaticollis* e *P. subalaris*; o mesmo pode-se dizer em relação às espécies de *Sclerurus* estudadas: a) *S. mexicanus* e *S. albigularis* e b) *S. caudatus* e *S. rufigularis*; dentre as espécies do gênero *Automolus* tem-se que *A. infuscatus* e *A. ochrolaemus* estão mais próximas entre si que com *A. rufipileatus*. Para as demais espécies não foi possível estabelecer um padrão que pudesse sugerir alguma aproximação entre duas espécies, exceto nos casos já citados em relação a *M. parnaguae*.

Os Philydorinae e os Synallaxinae compartilham a sutura nasofrontal, limitada à porção mediana da maxila superior, e não em toda a sua extensão, como ocorre em Furnariinae.

Não há características compartilhadas exclusivamente entre os Furnariinae e os Philydorinae. Conseqüentemente, pode-se inferir que talvez exista um maior relacionamento entre Synallaxinae e Philydorinae, mas a comprovação disso só poderá ser efetivada por meio de um estudo filogenético da família como um todo.

Os Furnariidae apresentaram uma homogeneidade e uma complexidade osteológica craniana surpreendente, apesar das variações morfológicas externas e também comportamentais das espécies. Pode-se inferir, a partir de então, que se trata de um grupo natural, como sugerem vários autores na classificação de Aves (MORONY *et al.*, 1975 ; HOWARD; MOORE, 1998). Essa complexidade também pode ser expressa no comportamento reprodutivo e na vocalização das espécies dessa família (SICK, 1997), embora mais complexo ainda seja entender que Furnariidae e Dendrocolaptidae são reunidos em uma única família (MONROE;



SIBLEY, 1993). Mesmo em Philydorinae é complexo estabelecer uma relação entre os gêneros; somente é possível, e com certas restrições, estabelecer relações entre espécies de um mesmo gênero. O mesmo pode ser constatado para os Synallaxinae e, em maior grau, para os Furnariinae, segundo a análise do presente estudo.

## MUSCULATURA

O sistema adutor mandibular externo mostrou-se complexo nos cinco Philydorinae estudados, seja pelo desenvolvimento de seus componentes ou pelas diferenças encontradas entre as espécies. O *M. a. m. e. rostralis temporalis* apresentou três componentes em todas as espécies. Donatelli (1997) observou dois componentes na maioria das espécies de Dendrocolaptidae e um em *G. spirurus*. Exceto em *Megaxenops*, as demais espécies apresentaram, ainda, uma aponeurose de origem no segundo componente. As aponeuroses de origem para os componentes do *temporalis* são relativamente comuns, como constatado por outros autores (RICHARDS; BOCK, 1973; DONATELLI, 1996; MARCELIANO, 1996). Richards e Bock (1973) observaram variações nos componentes desse músculo no gênero *Loxops* (Drepanididae), que envolviam o número e a posição de origem na fossa temporal, dentre outros aspectos. Outros autores estudando grupos próximos observaram dois componentes normalmente associados a três aponeuroses (ZUSI, 1962; HÖFLING; GASC, 1984; DONATELLI, 1992).

O *M. a. m. e. rostralis lateralis* apresentou dois componentes em *M. paraguayae* e nas espécies do gênero *Philydor* e um componente nas demais espécies. *X. minutus* foi a única espécie a não apresentar qualquer aponeurose de inserção para este músculo, caso inédito dentre essas espécies, pois a inserção na face lateral da mandíbula através da aponeurose é quase um diagnóstico do *M. a. m. e. rostralis lateralis*. Burton (1974, 1984) e Zusi e Bentz (1984) observaram

um componente para este músculo como descrito para *X. minutus* e *A. infuscatus*. Richards e Bock (1973), por outro lado, descreveram até três componentes. Outros autores (STARCK; BARNIKOL, 1954; BAMS, 1956; ZUSI, 1962; MERZ, 1963; HÖFLING; GASC, 1984; DONATELLI, 1992, dentre outros) não consideraram este músculo, talvez porque o material examinado não comportava este complexo sistema adutor mandibular, o mesmo ocorrendo com *M. a. m. e. rostralis medialis*.

O *M. a. m. e. rostralis medialis* apresentou-se distinto entre as espécies e mostrou um padrão em mosaico: três componentes em *M. paraguayae* e dois nas demais espécies; *X. minutus* é a única a apresentar duas aponeuroses de origem e *M. paraguayae* a única a apresentar duas aponeuroses de inserção. Em função desse padrão em mosaico para este músculo as aponeuroses de inserção são também variáveis, de acordo com o número de feixes ou componentes observados. Outros autores estudando grupos distintos, observaram dois componentes (como para a maioria dos Philydorinae analisados) ou apenas um para este músculo (BURTON, 1974; ZWEERS, 1974; GENNIP, 1986; DONATELLI, 1996). Assim, parece-nos que os três componentes de *Megaxenops* são exclusivos.

Em contraste com o anterior, o *M. a. m. ventralis* mostrou-se similar em todas as espécies, sendo a aponeurose de origem na face rostral do processo zigomático um caráter diagnóstico deste músculo. Além disso, para grande parte dos grupos de aves estudados foi constatado um componente, mas o grau de desenvolvimento varia conforme o grupo estudado (ZUSI, 1962; MERZ, 1963; ZWEERS, 1974; DONATELLI, 1996, 1997). Todavia, nas aves de rapina (STARCK; BARNIKOL, 1954) e nos Charadriiformes (BURTON, 1974) foram descritos pelo menos dois componentes. De uma forma geral, trata-se de um poderoso músculo adutor da mandíbula (RICHARDS; BOCK, 1973).

O *M. a. m. e. caudalis* apresentou o mesmo padrão em todas as espécies analisadas. Este músculo é o



mais profundo dos adutores mandibulares externos e apresenta um componente (BURTON, 1984), mas em outros grupos há claramente as *pars lateralis* e *medialis* (RICHARDS; BOCK, 1973; DONATELLI, 1996; MARCELIANO, 1996). Em Dendrocolaptidae, Donatelli (1997) observou dois componentes contra um somente nos furnariídeos.

Consideram-se adutores mandibulares internos os músculos *adductor mandibulae posterior*, *pseudotemporalis superficialis* e *pseudotemporalis profundus*, embora haja aqueles que consideram o músculo *adductor mandibulae posterior* como pertencente ao sistema adutor mandibular externo (HÖFLING; GASC, 1984). Ao contrário do que ocorre com os músculos do sistema adutor mandibular externo, os componentes do sistema adutor mandibular interno apresentam um padrão dentre as espécies analisadas, exceto no *M. psd. Profundus*, com dois componentes em *X. minutus* (sem aponeurose) e em *A. infuscatus*. Burton (1984) observou que existem pequenas modificações estruturais entre os componentes do sistema adutor mandibular interno entre espécies do mesmo grupo, estudando os Coraciiformes e os Piciformes. A ausência da aponeurose em *X. minutus* é significativa, já que o *M. pseudotemporalis profundus* apresenta uma pequena aponeurose na porção mais rostral do processo orbital do quadrado.

De uma forma geral, o *M. adductor mandibulae posterior* é pobremente desenvolvido nas aves (BAMS, 1956; ZUSI, 1962; MERZ, 1963; ZWEERS, 1974; DONATELLI, 1992, 1996, 1997; MARCELIANO, 1996), ausente em todos os Cerylinae (BURTON, 1984) e desenvolvido em outros grupos (RICHARDS; BOCK, 1973; BURTON, 1984 para Capitonidae e Indicatoridae; HÖFLING; GASC, 1984). Normalmente, o maior desenvolvimento do *M. pseudotemporalis profundus* desloca este músculo a uma porção mais restrita no *corpus quadrati* e no processo ótico do quadrado. Observou-se também o seu pouco desenvolvimento nos Philydorinae estudados.

A variação do *M. pseudotemporalis superficialis* refere-se, principalmente, à posição relativa que ocupa na órbita, já que a sua origem é normalmente carnosa e a sua inserção por aponeurose em um grande número de grupos de aves. Esta inserção aponeurótica está associada ao tubérculo pseudotemporal ou, na sua ausência, à face medial da mandíbula próxima de sua face dorsal (DONATELLI, 1996). Parece-nos que a origem em uma porção alta da órbita confere ao músculo maior desenvolvimento, tanto de suas fibras quanto de sua aponeurose associada. Em alguns grupos de aves, todavia, foi observada uma aponeurose de origem e fibras carnosas de inserção (BURTON, 1984; ZUSI; BENTZ, 1984; MARCELIANO, 1996), fato este pouco comum dentre as aves; ainda, Gennip (1986) observou que ele apresenta dois locais de inserção na mandíbula, dorsal e lateral. A inserção na face lateral da mandíbula é inédita no grupo estudado por este autor, pois Rooth (1953) e Merz (1963), estudando o mesmo grupo, observaram a inserção na face medial da mandíbula. Em termos funcionais, Zusi (1962), estudando *Rhynchops nigra*, afirmou que este músculo desempenha uma função importante junto com o *M. depressor* (pelo menos para a espécie estudada), pois mantém a mandíbula firme quando esta ave desliza com a mandíbula dentro d'água. Mais ainda, tal autor salienta que este é o principal adutor mandibular que estabiliza a mandíbula, ficando para os músculos do sistema adutor mandibular externo a função de agarrar um objeto (ou uma presa), mantendo-o entre as maxilas.

O *M. pseudotemporalis profundus* parece ser também conservador em aves, pois há pouca variação em relação ao seu local de origem no processo orbital do quadrado e de sua inserção na face medial da mandíbula, se comparado com os músculos do sistema adutor mandibular externo. Muitos autores associam a sua origem a uma delgada aponeurose (HÖFLING; GASC, 1984; BURTON, 1984; DONATELLI, 1992, 1996, 1997) ou simplesmente carnosa (RICHARDS; BOCK, 1973; ZUSI; BENTZ, 1984), mas a sua inserção é, na maioria das vezes,



por fibras carnosas. O número de feixes varia, mas, normalmente, pode ser encontrada uma *pars superficialis* e uma *pars profunda* (MARCELIANO, 1996). Nos furnariídeos estudados tal músculo mostra o padrão geral encontrado em Aves. Segundo Zusi e Bentz (1984), este músculo não é efetivamente distinto do *M. a. m. caudalis* (= *M. a. m. posterior*). Burton (1984) trata este e o músculo *adductor mandibulae posterior* intimamente associados, funcional e morfologicamente. Outros autores consideraram estes dois músculos como um só e o denominaram de *M. quadratomandibularis* (HOFER, 1950; SIMS, 1955).

O sistema protractor do quadrado é composto pelo *M. protractor quadrati* et *pterygoidei* e por dois feixes de origens distintas no crânio e com pelo menos uma aponeurose de inserção, como ocorre em muitos outros grupos de aves. Todavia, observou-se um maior desenvolvimento deste componente em *Megaxenops*. Zusi e Bentz (1984), Höfling e Gasc (1984), Gennip (1984), dentre outros, tratam este músculo como *M. protractor quadrati* et *pterygoidei* devido à distinção nos locais de inserção (respectivamente, quadrado e pterigóide). O mesmo pode ser aqui constatado, sendo esta a razão da nomenclatura adotada. Outros autores separam esse músculo em dois componentes, distintos também nos locais de origem (HOFER, 1950; STARCK; BARNIKOL, 1954; ZUSI; STORER 1969; RICHARDS; BOCK 1973; BURTON; 1984; DONATELLI, 1996). O músculo *protractor pterygoidei* é um músculo totalmente distinto do *M. protractor quadrati* ou do *M. protractor quadrati* et *pterygoidei* (ou *protractor pterygoidei* et *quadrati* de Zusi e Bentz 1984), pois tem origem em uma porção da órbita distinta destes (DONATELLI, 1996). Nos arapaçus, descreveu um só componente, pouco desenvolvido. Assim, os furnariídeos mostram o *M. protractor pterygoidei* mais desenvolvido que nos arapaçus.

O sistema pterigóideo apresentou surpreendentemente uma similaridade e um padrão estrutural dentre os Philydorinae, fato comumente não observado em outros grupos de aves (BURTON, 1984; DONATELLI, 1992) e mesmo dentro de um determinado grupo em estudo (ROOTH, 1953; MERZ, 1963; GENNIP, 1986). O *M. pterygoideus ventralis medialis* apresentou dois componentes em todos os furnariídeos estudados. Este músculo apresenta uma complexidade similar aos adutores mandibulares externos. Apesar do número de feixes, este componente do sistema pterigóideo não se mostrou tão desenvolvido quanto em outros grupos de aves próximos (BURTON, 1984; DONATELLI, 1992, 1996, 1997). Não obstante, há muita variação mesmo dentro de um mesmo grupo, dependendo das espécies analisadas (ROOTH, 1953; MERZ, 1963; GENNIP, 1986). Nos arapaçus, há no máximo dois componentes, sendo, portanto, menos desenvolvidos que nos furnariídeos. Em *Loxops*, Richards e Bock (1973) encontraram duas ou três partes para esse músculo.

Já o *M. pterygoideus ventralis lateralis* apresentou dois componentes em todas as espécies. Este músculo ocupa uma posição lateral em relação ao anterior e está associado à face ventromedial e bordo ventral da mandíbula podendo, ainda, ocupar parte da face laterocaudal da mesma, como Burton (1984) observou e denominou de *venter externus*. Segundo este mesmo autor, muitas vezes tal músculo está associado ao *M. pterygoideus dorsalis lateralis*, como constatado nos furnariídeos. Todavia, o *venter externus* (BURTON, 1984) não foi observado.

O músculo *pterygoideus dorsalis lateralis* apresentou um feixe, sendo que outros grupos de aves próximos evidenciaram dois feixes em cada componente (DONATELLI, 1996, 1997). Observou-se nos furnariídeos uma associação de fibras com o *ventralis lateralis*, formando um 'pacote' de fibras dorsolateroventrais no palatino. Muitas vezes esses dois músculos são tratados como um só (ZUSI, 1962; BURTON, 1984), dependendo do grupo considerado.



O *M. pterygoideus dorsalis medialis* mostrou três componentes e quatro aponeuroses de inserção, sendo muito desenvolvido. O primeiro componente está associado à porção caudal do palatino. O segundo e o terceiro componentes são descritos por Richards e Bock (1973), respectivamente, como *dorsalis medialis anterior* e *posterior* e estão associados ao pterigóide. Em arapaçus, Donatelli (1997) descreveu dois componentes e duas aponeuroses associadas. Parece-nos que este músculo é muito bem desenvolvido nos Philydorinae se comparado a outros grupos de aves próximos (BURTON, 1984; DONATELLI, 1996,1997).

As fibras do *M. retractor palatini* são curtas e ligam a região palatina à base do crânio. Alguns autores relatam a inserção dos músculos do sistema pterigóideo na base do crânio, particularmente para Passeriformes (BOCK, 1960).

Basicamente, o *M. depressor mandibulae* mostrou dois componentes entre os furnariídeos analisados. Todavia, nas espécies do gênero *Philydor* observaram-se três aponeuroses de inserção contra duas das demais espécies. Esta distinção é significativa, já que tal músculo é considerado conservador para a maioria dos grupos de aves estudados por Burton (1984). Surpreendentemente, Richards e Bock (1973) descreveram variações significativas em relação ao tamanho desse músculo nas espécies de *Loxops* por eles analisadas.

### Relação entre os táxons

Observa-se que, de acordo com o estudo da musculatura que movimenta as maxilas, *M. parnaguae* aproxima-se das espécies do gênero *Philydor* estudadas por apresentar duas características estruturais em comum (Tabela 1). Por outro lado, difere das demais por apresentar três feixes no *M. adductor mandibulae externus rostralis medialis* contra dois nas demais espécies e uma aponeurose de inserção a mais (XIII) no *M. pterygoideus ventralis lateralis*. Há, ainda, maiores diferenças entre *M. parnaguae* e *X. minutus* e *A. infuscatus*.

Interessante notar que não foram observadas diferenças entre as duas espécies do gênero *Philydor* em relação à musculatura que movimenta as maxilas, o que parece corroborar as relações osteológicas entre essas duas espécies, descritas em osteologia.

### CONCLUSÕES

Após a descrição inédita da osteologia craniana e da musculatura que movimenta as maxilas de *Megaxenops parnaguae* e de compará-las aos demais Furnariidae, pode-se concluir que:

1. O estudo da osteologia craniana e da musculatura que movimenta as maxilas permite inferir parentesco entre *M. parnaguae* e os Philydorinae, demonstrado por meio de várias similaridades em comum e diferenças com as demais subfamílias de Furnariidae.
2. *M. parnaguae* mostrou similaridades, tanto osteológicas quanto relativas à musculatura que movimenta as maxilas, principalmente, com as espécies do gênero *Philydor*, seguidas pelas espécies dos gêneros *Hyloctistes* e *Automolus*.
3. Os Furnariidae apresentam uma homogeneidade estrutural osteológica ímpar se consideradas as inúmeras variações morfológicas externas das espécies. Pode-se, por meio deste estudo, corroborar vários autores que sustentam ser os Furnariidae um grupo natural. Há pelo menos três características osteológicas cranianas que sustentam essa hipótese. Todavia, é necessária uma análise cladística visando a efetivar essa hipótese.
4. Os Philydorinae mostraram similaridades com os Synallaxinae, apesar das variações morfológicas externas observadas nessas subfamílias; não foram constatadas quaisquer similaridades entre Philydorinae e Furnariinae, pelo menos neste nível taxonômico.
5. Foi possível, por meio do estudo da osteologia craniana, caracterizar gêneros e aproximar ou não



espécies dentro das subfamílias Synallaxinae e Philydorinae, o que não ocorreu com Furnariinae.

6. Por meio do estudo osteológico craniano e da musculatura que movimenta as maxilas pode-se constatar que os Furnariidae mostram-se bastante distintos estruturalmente dos Dendrocolaptidae. Além disso, não há relação direta entre os Philydorinae e os Dendrocolaptidae baseado na condição holorrina.

## AGRADECIMENTOS

Expressamos nossos agradecimentos ao Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) Belém, Pará, Brasil; ao National Museum of Natural History (USNM), Smithsonian Institution, Washington, USA, pelo acesso ao material anatômico indispensável para as análises; e a Eielson Rocha, pela confecção das ilustrações.

## REFERÊNCIAS

- AMERICAN ORNITHOLOGISTS UNION. (Orgs.). **Check list of North American Birds**. 7 ed.. Lawrence: Allen Press, 1998. 829 p.
- BAMS, R. A. On the relation between the attachment of the jaw muscles on the surface of the skull in *Podiceps cristatus* L., with some notes on the mechanical properties of this part of the head. **Proc. K. Ned. Akad. Wet.**, Amsterdam, v.59, n.1/2, p.82-101, 1956.
- BAUMEL, J.J.; KING, A.S.; BREAZILE, J.E.; EVANS, H.E.; BERGE, J.C.van den. **Nomina Anatomica Avium: nomina anatomica avium**. 2. ed. Cambridge:Nuttal Ornithological Club,1993. 779 p.
- BOCK, W. J. Secondary articulation of the avian mandible. **Auk**, Washington, v.77, n.1, p.19-55, 1960.
- BURTON, P.J.K. Feeding and the feeding apparatus in waders. **Bull. Brit. Mus. Nat. Hist.**, London, n.719, p.1-50, 1974.
- BURTON, P.J.K. Anatomy and evolution of the feeding apparatus in the avian orders Coraciiformes and Piciformes. **Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Zool.**, v.47, n.6, p. 331-443, 1984.
- COLLAR, N.J.; GONZAGA, L.P.; KRABBE, N.; MADRONO-NETO, A.; NARANJO, L.; PARKER III, T.A.; WEGE, D.C. **Threatened birds of the Americas**. Internatl. Council for Bird Pres. Cambridge,U.K: [s.n.], 1992.
- DONATELLI, R.J. Cranial osteology and myology of the jaw apparatus in the Galbulidae (Aves: Piciformes). **Arq. Zool.**, São Paulo, v.32, n.1, p.1-32, 1992.
- DONATELLI, R.J. The jaw apparatus of the Neotropical and of the Afrotropical woodpeckers (Aves: Piciformes). **Arq. Zool.**, São Paulo, v. 33, n.1, p.1-70, 1996.

- DONATELLI, R.J. 1997. Osteologia e miologia cranianas de Dendrocolaptidae (Passeriformes, Tyranni). 1. Gêneros *Glyphorhynchus*, *Campylorhamphus*, *Dendrocincla*, *Xiphorhynchus* e *Dendrocolaptes*. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, v.5, n.1, p.19-37, 1997.
- FEDUCCIA, A.. Evolutionary trends in the neotropical furnariídeos and woodhewers. **Ornithol. Monogr.**, n.13, p.1-68, 1973.
- FEDUCCIA, A.. A model for the evolution of Perching Birds. **Syst. Zool.**, n.26, p.19-31, 1977.
- GARROD, A.H.. On the value in classification of a peculiarity in the anterior margin of the nasal bones of certain birds. **Proc. Zool. Soc. Lond.**, London, v. 30, n.3, p. 33 -38, 1873.
- GENNIP, E. M. S. J. van. The osteology, arthrology and myology of the jaw apparatus of the Pigeon (*Columba livia* L.). **Neth. J. Zool.**, Wageningen, v.36,n.1, p.1-46, 1986.
- HELLMAYR, C.E. A contribution to the ornithology of northeastern Brazil. **Field. Mus. Nat. Hist. Publ. Zool. Ser.**, v.12, n.18, p.235-501, 1929.
- HOFER, H. Zur morphologie der keifermuskulatur der Vögel. **Zool. Jahrb. Anat. Ont.** Tiere , v.70, n.1, p.427-600, 1950.
- HÖFLING, E.; GASC, J.P. Biomécanique du crâne et du bec chez *Ramphastos* (Aves: Ramphastidae). **Gegenbaurs Morphol. Jahrb**, Leipzig, v.130, n. 1, p.125-147, 1984.
- HOWARD, R.; MOORE, A. **A complete checklist of the birds of the world**. . 2. ed. San Diego: Academic Press, 1998. 630 p.
- IHERING, H. von . The classification of the family Dendrocolaptidae. **Auk**, Washington, n.32, p.145-153, 1915.
- MARCELIANO, Maria Luiza V. Estudo osteológico e miológico do crânio de *Opisthocomus hoazin* (Müller, 1776 Aves: Opisthocomidae) comparado com algumas espécies de Cracidae, Musophagidae e Cuculidae. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. série Zool.**, Belém, v.12, n.2, p. 95-246, 1996.
- MATTOS, G.T.; ANDRADE, M.A.; FRETAS, M.V. Acréscimos à lista de aves do Estado de Minas Gerais. **SOM**, n. 39, p. 3-7, 1991.
- MERZ, R.L. Jaw musculature of the mourning and White-winged Doves. **Univ. Kans. Publ. Mus. Nat. Hist.**, Lawrence, n.12, p.521-551, 1963.
- MONROE Jr., B.L.; SIBLEY, C.G. **A world checklist of birds**. Michigan: Yale University Press, 1993. 393p.
- MORONY Jr., J.J.; BOCK, W.J.; FARRAND Jr., J. **Reference list of the birds of the world**. New York: American Museum of Natural History, 1975. 207 p.
- NEGRET,A.J.; TAYLOR, J.; SOARES, R.; CAVALCANTI, R.B.; JOHNSON, C. **Aves da região geopolítica do distrito federal**. Brasília: Ministério do Interior, Secretaria Especial do Meio Ambiente, 1984.
- PETERS, J.L. **Check-list of the birds of the world**. Cambridge: Harvard University Press., 1951. v. 9.
- RICHARDS, L.P.; BOCK, W. J. Functional anatomy and adaptative evolution of the feeding apparatus in the Hawaiian Honeycreeper genus *Loxops* (Drepanididae). **Ornitol. Monogr.**, Washington, n.15, p.1-173, 1973.
- RIDGELY, R.S.; TUDOR, G. **The Birds of South America: the subsocine passerines**. Okford: Oxford University Press., 1994. 814p. v.2.



- ROOTH, J. On the correlation between the jaw muscles and the structure of the skull in *Columba palumbus palumbus* **Proc. K. Ned. Acad. Wet.**, Amsterdam, n.56, p. 251-64, 1953.
- SCLATER, P.L. **Catalogue of birds in the British Museum.** London: British Museum of Natural History, 1890.V.15.
- SCHAUENSEE, R.M. Meyer de. **A guide to the birds of South America.** Philadelphia: Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1982. Reimpressão de 1970.
- SICK, H. **Ornitologia brasileira.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p.
- SIMS, R.W. The morphology of the head of the Hawfinch, *Coccothraustes coccothraustes* with special reference to the myology of the jaw. **Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Zool.**, London, v. 2, n.13, p.370-393, 1955.
- STARCK, D.; BARNIKOL, A. Beiträge zur morphologie der Trigemiusmuskulatur der Vögel (besonders der Accipitres, Cathartidae, Strigidae und Anseres). **Gegenbaurs Morphol. Jahrb.** Leipzig, v.94, n.1, p.1-64, 1954.
- TEIXEIRA *et al.*, *ap.* COLLAR, N.J.; GONZAGA, L.P.; KRABBE, N.; MADRONO-NETO, A.; NARANJO, L.; PARKER III, T.A.; WEGE, D.C. **Threatened birds of the Americas.** Internatl. Council for Bird Pres. Cambridge, U.K: [s.n.], 1992.
- VAURIE, C. **Classification of the ovenbirds (Furnariidae).** London: H.F. and G. Witherby, 1971.
- VAURIE, C. Taxonomy and geographical distribution of the Furnariidae (Aves: Passeriformes). **Bull. Am. Mus. Nat. Hist.**, New York, v.166, n. 1, p.1- 357, 1980.
- WHITNEY, B. M.; PACHECO, J.F. Behavior and vocalizations of *Gyalophax* and *Megaxenops* (Furnariidae), two little-known genera endemic to Northeastern Brazil. **Condor.** Santa Clara, n.96, p.559-565, 1994.
- ZUSI, R.L. **Structural adaptations of the head and neck in the Black-skimmer *Rhynchops nigra*.** Cambridge: Nuttall Ornithol. Club, 1962. 101p.(Publication 3).
- ZUSI, R. L.; STORER, R. W. Osteology and myology of the head and neck of the Pied-billed grebes (*Podilymbus*). **Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich.**, Michigan, n.139, p.1-49, 1969.
- ZUSI, R.L.; BENTZ, G.D. Myology of the purple-throated carib (*Eulampis jugularis*) and other humming birds (Aves: Trochilidae). **Smithson. Contrib. Zool.**, Washington, n.385, p.1-70, 1984.
- ZWEERS, G.A. Structure, movement and myography of the feeding apparatus of the mallard (*Anas platyrhynchos* L.). A study in functional anatomy. **Neth. J. Zool.**, Wageningen, v.24, n.4, p.323-467, 1974.







Synallaxis							
	<i>S. albescens</i>	<i>S. cinerascens</i>	<i>S. frontalis</i>	<i>S. gujanensis</i>	<i>S. brachyura</i>	<i>S. rutilans</i>	<i>S. spixi</i>
1	1/6	1/6	1/8	1/6	1/7	1/5	1/3
2	=	=	=	=	=	=	n.c.
3	=	=	=	=	=	=	=
4	=	=	=	=	=	=	=
5	1/3	1/3	1/5	1/5	1/6	3/5	1/2
6	6X	6X	8X	6X	7X	5x	3x
7	-	-	-	-	-	inc.	-
8	=	=	=	=	=	=	=
9	3/5	3/5	3/5	3/5	4/9	3/5	3/5
10	c	c	c	c	c	+	=
11	+	+	+	+	++	=	-
12	=	=	=	=	=	=L	=
13	+	+	+	+	+c	+c	+bj
14	=	=	=	=	=	=	=
15	=	=	=	=	=	=	c
16	=	=	=	=	+	+	+
17	art/pt	=	=	=	=	=	=
18	+	+	+	+	+	=	+
19	BI	BI	BI	BI	BI	BI	n.c.
20	+	+	+	+	++	+	+
21	CE	CE	=	=	CE	c	=
22	=	=	=	=	=	+f	=
23	+	+	+	+	+	+	+
24	+	+	+	+	+	+	+
25	=	=	=	=	=	+	+
26	=	=	=	=	=	+	+
27	Codat	Codat	Codat	Codat	Codat	+	+
28	2/5	2/5	2/5	1/2	4/9	1/2	3/5
29	1/2	1/2	1/2	1/2	2/5	1/2	1/3
30	1/3	1/5	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2
31	+	+	+	+	±	inc	com
32	+	+	+	+	++	+	+
33	±	±	±	+	+	++	++
34	=c	=c	=c	=c	=c	=c	=c
35	+	+	+	+	+	-	+
36	-	-	-	-	-	-	-

**Philydorinae**

	<i>Megaxenops parnaguae</i>	<i>Hyloctistes subulatus</i>	<i>Anabacantha variegaticeps</i>	<i>Aphrastura spinicauda</i>	<i>Margaromis squamiger</i>	<i>Pseudocolaptes boissonneaui</i>	<i>Pseudoseisura lophotes</i>	<i>Pygarrhicas albogularis</i>	<i>Thripadectes virgaticeps</i>
1	1/3	=	1/4	1/9	1/5	1/4	1/4	1/5	1/4
2	med.	=	=	=	=	=	=	=	=
3	fun.	=	=	=	=	=	=	=	=
4	fun	=	=	=	=	=	=	=	=
5	1/6	1/3	1/4	2/5	1/3	2/5	1/5	1/4	2/5
6	3x	3x	4X	9X	5X	4X	4X	5X	4X
7	con	Con	-	inc	c	+++pon =+++prof.	C	-	-
8	+Lo/La	=	=	=	=	=	=	=+++prof./curva	=
9	1/2	=	2/5	3/5	1/3	4/9	5/9	1/2	3/5
10	+c	+	LO	c	c	c	inc	-	LO
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	achat.	=	=	=	=	=	=	=	=
13	+	+bj	+bj	+	+bj	=	+	=	=
14	E	LA	=	=	=	=	=	=	=
15	C	c	=	=	=	=	=	=	=
16	+	+c	+	+	+	+	+	+	+
17	ar/v/PT	=	=	=	=	=	=	=	=
18	+	=	+	+	=	=	=	=	+
19	BI	BI	BI	BI#	BI#	TRI	BI	BI	BI
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+
21	LE	LE	LE	LE	=	=	=	+LO	=
22	CA	+f	=	+c	=	=	=	=	=
23	+	+	+	+	+	+	+	+	+
24	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	AR	+	=	=	=	=	=	=	=
26	comp.	+	=	=	=	=	=	=	=
27	arred.	+	Codlat	Codlat	Codlat	Codlat	Codlat	Codlat	Codlat
28	1/2	1/2	4/9	2/5	1/2	1/2	4/9	1/2	1/2
29	1/3	1/3	1/2	3/5	1/2	4/9	1/2	1/2	1/2
30	1/2	1/3	1/3	1/4	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3
31	con	con	+	+	=	=	=	+	+
32	+	+	+	+	inc	+	+	+	+
33	+++	+++	+	+	+	+	+	+	+
34	DM	DM	=	=c	=<âng.	=<âng.	=<âng.	inc	+
35	+	+	+	+	inc	+	+	+	+
36	-	-	-	-	-	-	-	-	-



		Philydor							
		<i>P. rufosuperciliatus</i>	<i>P. lichtensteini</i>	<i>P. striaticollis</i>	<i>P. subalaris</i>	<i>P. ruficaudatus</i>	<i>P. erythrocerus</i>	<i>P. pyrroides</i>	
1		1/5	1/4	1/4	1/4	=	=	=	
2		=	=	=	=	=	=	=	
3		=	=	=	=	=	=	=	
4		=	=	=	=	=	=	=	
5		1/4	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	
6		5X	4X	4X	4X	3x	3x	3x	
7		=	=	=	=	con	con	con	
8		= + prof./curva	= + prof./curva	= + prof./curva	= + prof./curva	=	=	=	
9		5/7	1/2	1/2	1/2	=	=	=	
10		+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	
11		+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	
12		= γ	= γ	= γ	= γ	=	=	=	
13		+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	+ + + pon	
14		=	=	=	=	=	=	=	
15		=	=	=	=	=	=	=	
16		= + +	=	=	=	=	=	=	
17		=	=	=	=	=	=	=	
18		=	=	=	=	=	=	=	
19		TETRA	TETRA	TETRA	TETRA	BI	BI	BI	
20		+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	
21		=	=	=	=	=	=	=	
22		=	=	=	=	=	=	=	
23		+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	
24		+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	
25		= sal	= sal	= sal	= sal	=	=	=	
26		=	=	=	=	=	=	=	
27		=	=	=	=	=	=	=	
28		1/2	1/2	4/9	1/2	1/2	1/2	1/3	
29		4/9	4/9	3/5	4/9	1/4	1/4	1/3	
30		1/3	1/3	1/3	1/3	3/5	3/5	1/3	
31		=	=	=	=	con	con	con	
32		+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	
33		+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	
34		= < âng	= < âng	= < âng	= < âng	= c	= c	= c	
35		+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	
36		-	-	-	-	-	-	-	

**Características:** 1 - Diâmetro interorbital; 2 - Sutura nasofrontal; 3 - Barra dorsal; 4 - Barra lateral; 5 - Processo pós-orbital; 6 -Diâmetro parietal; 7 - Processo supra-meático; 8 - Fossa temporal; 9 - Processo zigomático; 10 - Rostro-esfenóide; 11 - Túbérculo T; 12 - Corpo do ectetímóide; 13 - Processo do ectetímóide; 14 - Processo maxilopalatino; 15 - Lâmina caudopalatina; 16 - Processo transpalatino; 17 - Crista ventral palatina; 18 - Processo interpalatino; 19 - Vômer; 20 - Processo dorsal do pterigóide; 21 - Processo orbital do quadrado; 22 - Processo ótico externo do quadrado; 23- Processo ótico externo do quadrado; 24 - Processo ótico interno do quadrado; 25 - Relação côndilo lateral X caudal; 26 - Côndilo lateral do quadrado; 27 - Côndilo caudal do quadrado; 28 - Maxila superior; 29 - Região do osso nasal; 30 - *Pars symphysialis mandibulae*; 31 - Processo coronóide; 32 - Processo K; 33 - *Crista intercotylaris*; 34 - Processo medial; 35 - Túbérculo pseudotemporal; 36 - Processo retro-articular.

**Abreviaturas:**

- 1) Símbolos - ? : não pode ser observado (devido ao estado do espécime); . : ausência ou não observado; + : presença/desenvolvido; ++ : mais desenvolvida que a condição [+]; + + + : mais desenvolvida que a condição [+ +]; +b-j: presente e atinge a barra jugal; +c: presente e curta; +f: presente e mais afilado/a; +Lo/La: mais longa que larga; +prof: mais profunda; = : mesma condição de *M. parmaguae*; =c: dorsomedialmente mas curto; Y: estrutura em forma da letra "Y"; ±: relativamente desenvolvido/a; =sal: mesma condição de *M. parmaguae* mas saliente; =CDM: com o mesmo desenvolvimento do côndilo medial; <âng: menor ângulo.
- 2) Letras - achat.: achatado/a; arred.: arredondado; art/PT: articula-se com o pterigóide; BI: bifurcado ou bifurcação; BI>: maior bifurcação; BI≠: diferentemente bifurcado; C: curto/a; CA: curto e alargado; CE: curto e estreito; con: estrutura conspícua; comp.: comprida; Codat: fundido ao côndilo lateral; CDM: mesmo desenvolvimento do côndilo medial do quadrado; DM: dorsomedialmente disposto/a; EI: estreita e inclinada; fun: fundido/a; inc: estrutura inconspícua; L: largo; LD: ligeira depressão; LE: longo e estreito; LO: longo/a; med: mediana; n.c.: estrutura não comparável; N/atinge: não atinge a barra jugal; pon: pontudo; PS: pouco saliente; RA: rasa; S: saliente; TETRA: tetrafurcado; TRĪ: trifurcado.

