

- Teto craniano

Os exemplares examinados apresentam o teto craniano pouco preservado, sendo visível somente um lado do teto nos espécimes UERJ-PMB300. Faz parte do teto um par de frontais que é posterior ao nasal e ocupa toda a superfície do teto até a margem posterior da órbita, sendo um osso de superfície ornamentada por estrias. O parietal está preservado no exemplar MPSC-s/n, sendo aparentemente mais largo que comprido (Fig. 11). No canto superior da órbita do exemplar UERJ-PMB300b é visível a extremidade do dermoesfenótico. Em sua porção ventral é possível observar uma projeção, que se expõe no canto superior da órbita e suporta o canal sensorial. No espécime UERJ-PMB300a está visível ainda uma porção do dermoesfenótico, o qual encontra-se postero-lateral ao frontal e anterior ao dermopterótico. O dermoesfenótico pôde ser bem visualizado no exemplar MPSC-s/n. Neste exemplar é possível observar o dermoesfenótico, lateral a porção posterior do frontal, seguido por um autoesfenótico, osso exposto no canto da órbita que apresenta uma forma aproximadamente triangular (Fig. 11). Neste mesmo exemplar, posterior ao dermoesfenótico, há um dermopterótico que se estende da altura da margem posterior da órbita até a altura de um ponto anterior ao pré-opérculo. O dermopterótico é um osso alongado, ligeiramente mais estreito em sua porção anterior, que apresenta um processo ramificado, o qual se estende por baixo do extraescapular até o pós-temporal. O extraescapular se encaixa anteriormente ao dermopterótico e ao parietal, sendo mais largo que comprido e por sua vez se apóia no pós-temporal que se encontra posterior a ele.

- Série orbital

Nos exemplares observados a série orbital encontra-se pouco preservada. No espécime UERJ-PMB300a é possível observar um único infraorbital, além de um lacrimal relativamente grande, com aproximadamente o mesmo comprimento que a órbita e com posição inferior e anterior a mesma. Supraorbitais são ausentes ou não foram preservados na maioria dos exemplares. Foi observado três supraorbitais no exemplar MPSC-s/n (Fig. 11). Analisando outros exemplares (MPSC-P 288a), Brito (2000) apontou a presença de três elementos: um lacrimal massivo, anterior a órbita; um infraorbital retangular, inferior a órbita e outro infraorbital no canto posterior, inferior a órbita. Já no exemplar MPSC-s/n, foi possível observar quatro infraorbitais e um lacrimal (Fig. 11). Os infraorbitais são mais altos

que largos, sendo o último inclinado posteriormente. Os suborbitais, não foram quantificados, mas estão presentes e apresentam a superfície toda ornamentada por tubérculos de ganoína, como na espécie *T. kallistos*. Na região da órbita dos exemplares UERJ-PMB300a e b são visíveis resquícios de um orbitoesfenóide e partes do anel esclerótico encontram-se preservadas, sendo este composto por duas peças ósseas.

- Série opercular e branquiostegal

Os exemplares de *Placidichthys bidorsalis* apresentam um pré-opérculo crescente e delgado que encontra-se anterior aos ossos operculares. Sua porção superior recobre a parte posterior do hiomandibular. É visível um opérculo convexo, de superfície lisa, mais alto que largo. Abaixo do mesmo há um subopérculo alongado. Segundo Brito (2000) há ainda um interopérculo pequeno e subtriangular. Há ainda, nesta região, dois raios branquiostegais que se apóiam sobre os ossos da cintura e mais uns oito, bem mais delgados, no plano inferior a maxila. Algumas dessas informações podem ser observadas na figura 11.

- Maxila

Nos exemplares de *Placidichthys* estão preservados a pré-maxila, a maxila superior e o dentário. É visível uma das peças da pré-maxila, a qual é composta de uma borda anterior na qual se dispõem pequenos dentes cônicos e pontiagudos, além do processo nasal, região relativamente côncava que se estende até o frontal e porta o foramen olfativo. A maxila superior é alongada e apresenta canal sensorial e também dentes pontiagudos na sua margem inferior. Sua margem posterior é reta (Fig. 11). O dentário é alongado, estendendo-se até um ponto posterior a maxila. Aberturas do canal sensorial são visíveis na porção ventral do mesmo. Apresenta dentes pontiagudos em sua margem superior e sua borda posterior se articula com o angular. Coranóides estão presentes no interior da boca, portando de uma a duas fileiras de dentes.

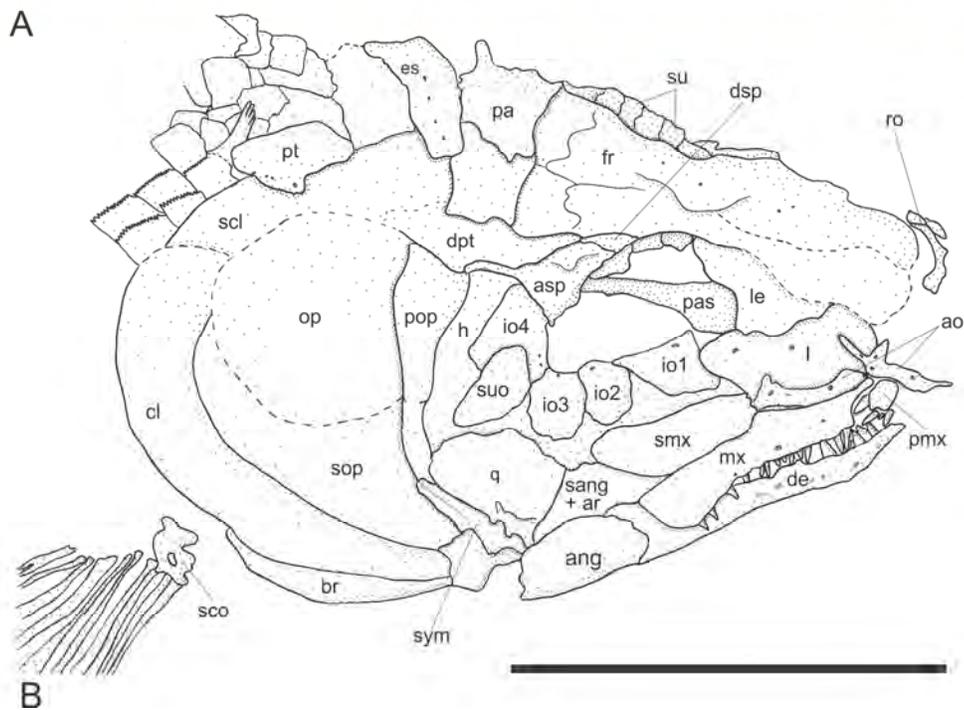


Figura 11: Crânio de *Placidichthys bidorsalis* (MPSC-s/n). A) Fotografia. B) Desenho esquemático. Barra de escala corresponde a 2cm. Abreviaturas: ao: antorbital; ar: articular; asp: autoesfenótico; br: raios branquiostegais; cl: cleitro; de: dentário; dpt: dermopterótico; dsp: dermoesfenótico; es: extraescapular; fr: frontal; h: hiomandibular; io: infraorbital; l: lacrimal; le: etmóide lateral; mx: maxila; op: opérculo; pa: parietal; pcl: pós-cleitro; pmx: pré-maxila; pop: pré-opérculo; pt: pós-temporal; q: quadrado; ro: rostral; sang:

suprangular; scl: supracleitro; sco: escapulocoracóide; smx: supramaxila; sop: subopérculo; pás: paraesfenóide; su: supraorbital; sym: simplético; suo: suborbital.

- Ossos dérmicos da face

No exemplar UERJ-PMB300b está visível um hiomandibular amplo logo após o processo ascendente do paraesfenóide. No mesmo, está presente o foramen do nervo facial, o qual fica na porção superior do osso, bem próximo ao processo opercular do hiomandibular. Abaixo, participando da articulação mandibular, está o quadrado, o qual é caracterizado por uma depressão em sua superfície. O mesmo lembra a forma de um leque aberto. No exemplar UERJ-PMB300a é visível um simplético delgado e alongado, posterior ao quadrado, juntamente ambos participam da articulação mandibular. O quadrado, o simplético e a parte superior do hiomandibular podem ainda ser observados no exemplar MPSC-s/n (Fig. 11).

- Série pterigóide

Nos exemplares UERJ-PMB300a e b estão visíveis ainda o metapterigóide e o endopterigóide fusionados. O primeiro encosta-se na porção anterior do quadrado. O ectopterigóide não está preservado nos exemplares examinados aqui, mas aparentemente pode ser observado no exemplar MPSC-P288a, não examinado no presente trabalho.

- Neurocrânio

No exemplar UERJ-PMB300b o vômer encontra-se preservado, mas não é possível observar o arranjo dos dentes. O vômer encontra-se anexado a pré-maxila, seguindo-se a ele um paraesfenóide alongado. Também não é possível observar a área dentada do paraesfenóide. O processo ascendente deste osso é visível logo após a órbita e está fusionado ao basopterigóide. Os outros ossos do neurocrânio foram perdidos com a preparação ou encontram-se cobertos por outros ossos. Parte do paraesfenóide pode ser observado no exemplar MPSC-s/n (Fig. 11).

- Nadadeiras ímpares

Placidichthys bidorsalis apresenta uma nadadeira dorsal subdividida, na qual os raios medianos estão reduzidos dando a impressão da presença de duas nadadeiras dorsais (Fig.12).

O primeiro lobo do exemplar UERJ-PMB300 apresenta 15 raios e o segundo 12, alcançando o pedúnculo caudal. Os raios são inclinados para trás sendo a nadadeira dorsal reta (Fig. 12A e B). A nadadeira dorsal pode ser bem observada no exemplar MPSC-s/n, no qual é possível observar os raios medianos bem pequenos e bem inclinados, em disposição horizontal a margem do corpo ou a presença somente da parte inicial desses raios (Fig. 12C). Nesse exemplar é possível observar 22 raios principais no primeiro lobo da nadadeira dorsal, 9 raios medianos e 10 raios no segundo lobo, tendo a nadadeira dorsal um total de 41 raios principais. A nadadeira anal não se encontra preservada nos exemplares analisados.

- Nadadeiras pares

A nadadeira peitoral encontra-se preservada, havendo uma única peça óssea, o escapulocoracóide, fazendo a ligação dos raios com a cintura (Fig. 11). Estão preservados 11 raios principais e 3 raios pró-correntes. Os ossos da cintura também estão preservados, sendo um cleitro crescente e bastante alongado seguido por um supracleitro alongado, que possui a porção inferior mais larga que a superior, e um pós-temporal quase tão longo quanto largo. Este osso pode ser bem observado no exemplar MPSC-s/n, no qual é possível ver claramente a entrada do canal sensorial (Fig. 11). Posterior ao cleitro há um pós-cleitro no exemplar UERJ-PMB300b, o qual apresenta a borda posterior dentada. A nadadeira pélvica encontra-se preservada havendo cerca de 7 raios principais e 2 pró-correntes. Os ossos da cintura pélvica não estão visíveis, estando cobertos por escamas.

- Coluna vertebral

Os centros vertebrais encontram-se em sua maioria cobertos por escamas, não sendo possível quantificá-los. São bem ossificados e alongados, sendo mais compridos que largos em vista lateral. São completamente sólidos, não apresentando fossas laterais. Em vista anterior, os centros vertebrais são bem circulares e exibem um pequeno orifício em sua porção central.

- Nadadeira caudal

Nos exemplares UERJ-PMB300a e b a nadadeira caudal não está completamente preservada. Segundo Brito (2000), *Placidichthys bidorsalis* apresenta a nadadeira caudal bifurcada, sendo o lobo superior maior que o inferior, o primeiro composto por 6 fulcras basais, mais 6 fulcras marginais e 8 raios principais. O endoesqueleto caudal está parcialmente preservado no holótipo no qual Brito (2000) observou 6 hipurais autógenos. A quantificação das fulcras é possível comprovar observando o exemplar UERJ-PMB300a (Fig. 13).

- Escamas

Placidichthys bidorsalis apresenta escamas ganóides, as quais, em geral, são mais largas que compridas e apresentam a borda posterior com uma ornamentação denticulada (figs. 12 e 13). São cerca de 41 escamas ao longo da linha lateral, sendo cerca de 11 entre as nadadeiras peitoral e dorsal e cerca de 6 na fileira vertical da região do pedúnculo caudal.

***Placidichthys tucanensis* Brito & Alvarado-Ortega, 2008**

Os espécimes UERJ-PMB90, UERJ-PMB91 e UERJ-PMB92 foram utilizados aqui como base para a redescrição da espécie *Placidichthys tucanensis*. O último exemplar é o mais bem preservado, apresentando corpo quase completo, estando perdida somente a porção anterior da cabeça, a qual pode ser visualizada no espécime incompleto UERJ-PMB90. No espécime UERJ-PMB91 encontra-se preservada somente uma porção da coluna vertebral.

Placidichthys tucanensis apresenta corpo alongado e bastante delgado, podendo alcançar até 60 mm de comprimento total. A região mais alta do corpo (porção após a nadadeira peitoral), mede aproximadamente 8 mm. O espécime UERJ-PMB92 apresenta as nadadeiras peitorais, dorsal e pélvicas preservadas, sendo dois lobos da nadadeira dorsal bem distantes entre si e a nadadeira pélvica posicionada bem próxima da nadadeira peitoral.

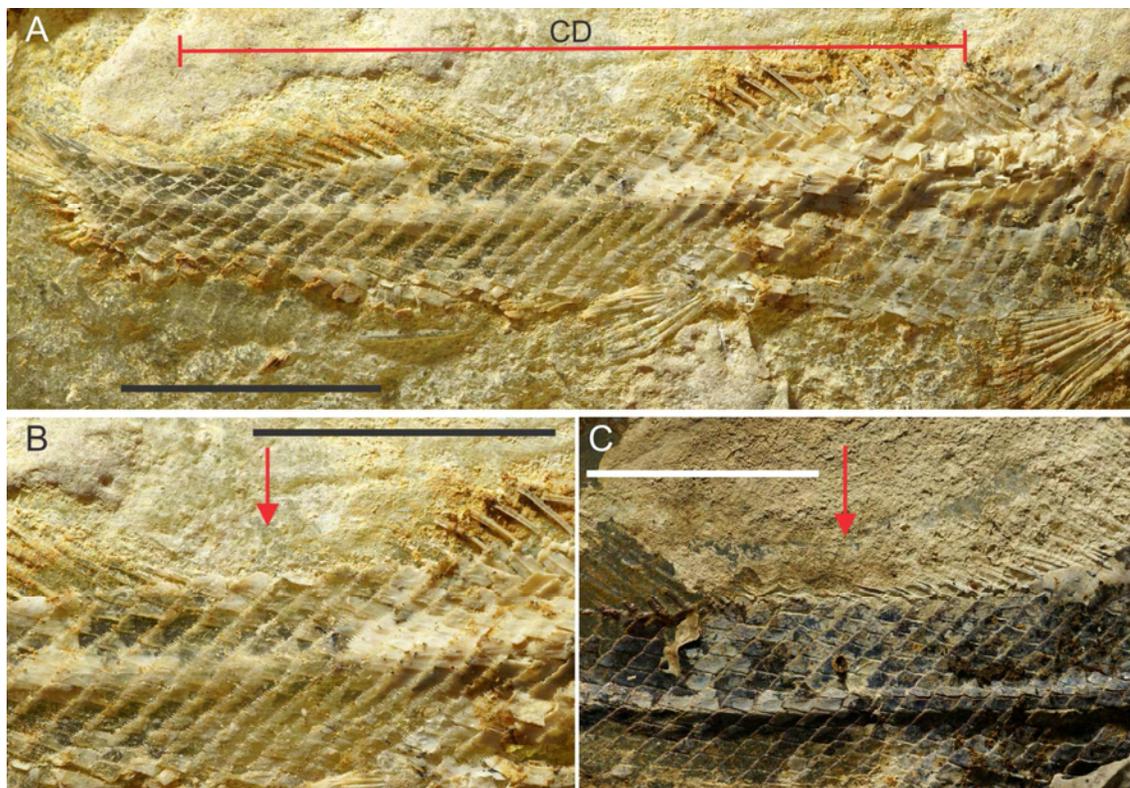


Figura 12: Nadadeiras dorsal de *Placidichthys bidorsalis*. A) Exemplar UERJ-PMB300a. B) Detalhe do gap da nadadeira do espécime UERJ-PMB300a. C) Detalhe do gap da nadadeira do espécime MPSC-s/n, observando-se a redução dos raios

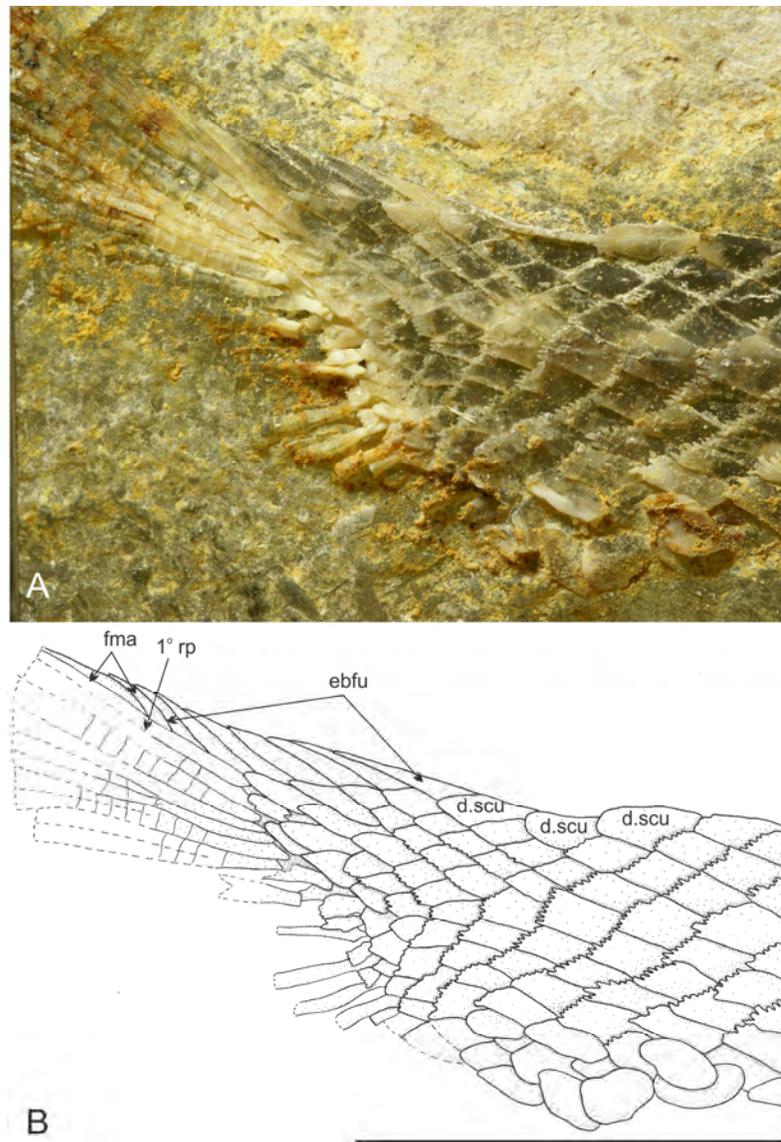


Figura 13: Detalhe da nadadeira caudal de *Placidichthys bidorsalis* (exemplar UERJ-PMB300a). A) Fotografia. B) Desenho. Barra de escala corresponde a 2cm. Abreviaturas: ebfu: fulcras basais epaxiais; d.scu: escudos dorsais; fma: fulcras marginais; rp: raios principais.

- Teto craniano

O teto craniano nos exemplares examinados desta espécie apresenta-se pouco preservado. O detalhe da cabeça do exemplar UERJ-PMB92 pode ser observado na figura 14^a, onde o frontal está aparentemente quebrado anteriormente. Este osso se estende até um ponto posterior à órbita. Posterior ao frontal é possível observar a impressão do parietal. A forma e o tamanho deste osso não puderam ser determinados com segurança, mas este parece ser aproximadamente subretangular, sendo sensivelmente mais alto que comprido. Posterior ao parietal está um extraescapular bem delimitado, este apresenta a borda lateral externa mais comprida que a interna. Segue-se ao extraescapular um pequeno pós-temporal, o qual é aproximadamente triangular. Lateral ao frontal, fazendo parte da margem da órbita, há provavelmente um dermoesfenótico e posterior a este, fazendo parte do canto superior da órbita, um autoesfenótico. Na porção ventrolateral do dermoesfenótico há aparentemente um canal que deve envolver anteriormente o autoesfenótico. Posterior ao autoesfenótico e lateral ao parietal, há um dermopterótico que está deslocado do teto. Apenas um lado do teto apresenta-se preservado e os canais só estão bem marcados no frontal e no extraescapular.

- Outros ossos do crânio

Outros ossos além dos do teto craniano foram muito difíceis de distinguir. A região anterior apresenta-se quebrada e não foi possível observar nenhum osso da região etmoideana assim como também os ossos da série orbital. A maxila é curvada medialmente e apresenta canal sensorial. Superior a maxila observada há aparentemente uma única supramaxila que se apresenta quebrada posteriormente. Além da maxila também é possível observar um dentário preservado além de um ceratohyal na porção mais inferior do crânio. Abaixo do dentário também está aparentemente exposta uma porção da placa gular. Dentes não estavam preservados. Há um pré-opérculo bem preservado no espécime UERJ-PMB92, o qual é delgado e crescente. Sob a porção inferior do pré-opérculo, foi possível observar o côndilo do simplético e anteriormente estava visível a porção inferior e posterior do quadrado. Na região opercular não foi possível distinguir os limites dos ossos com segurança e aparentemente parte do opérculo encontra-se deslocada.

- Nadadeiras pares

As nadadeiras pares estão bem preservadas. A cintura peitoral está bem preservada, sendo composta pelo cleitro, pós-cleitro, supra-cleitro e pelo pós-temporal. O cleitro apresenta-se completo e bem desenvolvido, aproximadamente em forma de lua crescente. Sobre o mesmo estão apoiados dois raios branquiostegais. O pós-cleitro é pequeno e está posterior a porção superior do cleitro. O supra-cleitro encontra-se superior ao cleitro e ao pós-cleitro e se apóia no pós-temporal. Entre os raios da nadadeira peitoral e a cintura há um escapulocoracóide preservado e a nadadeira é composta por aproximadamente 11 raios (Fig. 14A).

As duas nadadeiras pélvicas estão visíveis (Fig. 14C). Cada uma é composta por seis raios e há um basipterígio distinguível entre ambas, o qual apresenta a extremidade distal mais delgada que a proximal.

- Nadadeiras ímpares

Estão presentes aparentemente duas curtas nadadeiras dorsais, pouco preservadas, não sendo possível quantificar o número de raios. Assim como ocorre em *P. bidorsalis*, *P. tucanensis* deve apresentar uma única nadadeira dorsal com os raios medianos reduzidos. Na figura 14C é possível observar a nadadeira dorsal e o *gap* mediano na mesma.

A nadadeira anal é ausente ou não está preservada.

- Nadadeira caudal

A nadadeira caudal é bifurcada, apresentando o lobo superior aparentemente um pouco maior que o inferior, entretanto analisando o endoesqueleto caudal observamos um menor número de raios acima da coluna que abaixo dela. A nadadeira caudal apresenta 14 raios principais visíveis, sendo 3 acima da coluna vertebral. No lobo superior estão preservados 5 raios pró-correntes e no lobo inferior os mesmo não estavam preservados. Foi possível quantificar ainda quatro fulcras basais epaxiais um ou dois escudos dorsais (Fig. 14B).

- Coluna vertebral

Não foi possível distinguir a quantidade dos centros vertebrais e características dos mesmos. No entanto, estes eram ossificados e aparentemente não apresentaram fossas laterais.

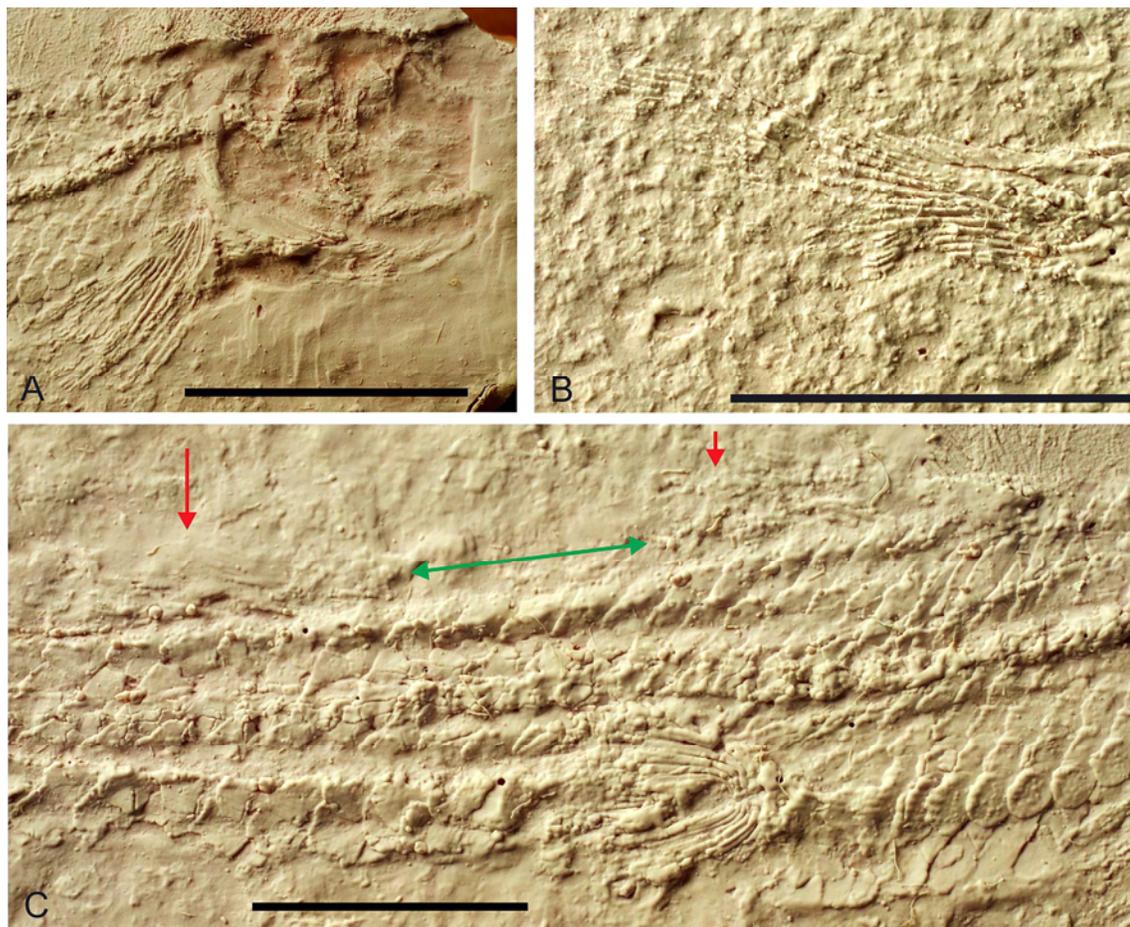


Figura 14: Detalhes do molde de *Placidichthys tucanensis* (exemplar UERJ-PMB92), tratado com magnésio. A) Cabeça e nadadeira peitoral. B) Nadadeira caudal. C) Nadadeiras dorsal e pélvica; indicado por setas vermelhas estão os dois lobos da nadadeira dorsal e por seta verde o *gap* na nadadeira dorsal. Barra de escala corresponde a 1cm.

- Escamas

Estão presentes escamas ganóides, as quais são mais altas que largas na porção anterior do corpo e mais largas que altas na porção posterior. Não é possível observar a ornamentação denticulada na margem posterior (Fig. 14C), pois sendo o exemplar uma impressão, o que está visível é a porção interna do corpo, na qual a margem que poderia ser ornamentada está coberta. Há 42 escamas ao longo do corpo, contadas a partir da cintura peitoral; 11 escamas na fileira da parte mais alta do corpo e 5 escamas na fileira vertical do pedúnculo caudal.

2.2 *Teoichthys*

2.2.1 Sistemática paleontológica

Divisão Halecomorphi Cope, 1872

Subdivisão Holostei Huxley, 1861

Ordem Ionoscopiformes Grande & Bemis, 1998

Família Ophiopsidae Bartran, 1975

Gênero *Teoichthys* Applegate, 1988

Espécie tipo: *Teoichthys kallistos* Applegate, 1988

Diagnose emendada: peixe ofiopsídeo de corpo alongado alcançando até 250 mm de comprimento total; região pré-dorsal com elevação, sendo a região mais alta do corpo; rostral em forma de “V” com procesos laterais; maxila não alcançando a margem posterior da órbita e apresentando canal sensorial; suborbitais organizados em mosaico; três ou mais supraorbitais presentes; pós-cleito formado por placas; nadadeira dorsal reta; nadadeiras pélvica e anal presentes; nadadeira caudal bifurcada; linha lateral entre os raios da caudal; escamas ganóides mais altas que largas na porção anterior do corpo e mais largas que altas na posterior.

***Teoichthys kallistos* Applegate, 1988**

Holótipo: IGM3460 (exemplar de corpo inteiro)

Localidade tipo: Pedreira Tlayúa, próximo a Tepexi de Rodríguez, Estado de Puebla, México Central.

Estrato tipo: Zona II da Pedreira Araguthy, localidade 370, Cretáceo Inferior, Albiano.

Distribuição: Pedreira Tlayúa.

Etimologia: O nome genérico é composto pelo prefixo *Teo* que na linguagem *Mexica* faz referência a Deus, combinado com o sufixo grego *ichthys*, referente a peixe. O nome específico, *kallistos*, procede do grego ‘o mais belo’.

Diagnose emendada: peixe ofiopsídeo de corpo alongado e alargado, com cerca de 245 mm de comprimento total e de 55 mm de altura máxima; nadadeira dorsal bastante alongada, cerca de 105 mm de comprimento e 63 raios principais, ocupando 2/5 do corpo; ossos do teto craniano bem ornamentados por tubérculos de ganoína; mosaico de suborbitais também bastante ornamentados por tubérculos de ganoína; 2 anterorbitais.

Teoichthys sp. nov.

Holótipo: 1702

Localidade tipo: Pedreira Tlayúa, próximo a Tepexi de Rodríguez, Estado de Puebla, México Central.

Estrato tipo: localidade 1971 de Pedreira Araguthy, Cretáceo Inferior, Albiano.

Distribuição: Pedreira Tlayúa.

Diagnose: peixe ofiopsídeo de corpo alongado e estreito, atingindo cerca de 150 mm de comprimento total e uma altura máxima de 25 mm; cabeça ocupando 1/5 do corpo; nadadeira dorsal curta, iniciando-se no meio do corpo e ocupando cerca de 1/6 do mesmo; ossos dérmicos do crânio lisos ou com pouca ornamentação por tubérculos de ganoína na porção mediana.

2.2.2 Considerações gerais

O gênero *Teoichthys* é representado por duas espécies – *Teoichthys kallistos* Applegate, 1988 e *Teoichthys* sp. nov., esta última apresentada no presente trabalho – ambas provenientes da Formação Tlayúa, México (Albiano). *Teoichthys kallistos* é um peixe

ofiopsídeo de corpo fusiforme, moderadamente alto, podendo alcançar cerca de 250 mm de comprimento total. A parte mais alta do corpo encontra-se entre a cabeça e a nadadeira peitoral, alcançando até 55 mm. A nadadeira dorsal é extremamente alongada, ocupando cerca de 2/5 do corpo. *Teoichthys* sp. nov., também um peixe ofiopsídeo, porém de corpo curto e esguio, pode alcançar até 150 mm de comprimento total apresentando como região mais alta do corpo o ponto entre a cabeça e a nadadeira peitoral que atinge aproximadamente 25 mm. A nadadeira dorsal, ao contrário da espécie *T. kallistos* é curta. Como característica de fácil observação ambas as espécies apresentam um mosaico de sete ou mais suborbitais fortemente ornamentados e cerca de dois anterorbitais, um dos quais foi anteriormente denominado de osso “X” por Applegate (1988).

Quando da sua descrição, Applegate incluiu a espécie *Teoichthys kallistos* na família Ophiopsidae, no entanto não realizou nenhum estudo filogenético para a espécie em questão. Foi apenas em 2008 que Alvarado-Ortega e Espinosa-Arrubarrena incluíram a espécie em uma análise filogenética, na qual a mantiveram na família Ophiopsidae, suportada por alguns caracteres (e.g., maxila curta; infraorbital anterior relativamente profundo; lacrimal grande e largo; margem inferior do último infraorbital inclinada posterodorsalmente; presença de ossículos com linha lateral entre os raios da nadadeira caudal; rostral com pequenas projeções laterais e escamas rombóides com esmalte brilhante na superfície). Neste estudo os autores concluíram que dentro da família Ophiopsidae a espécie *Teoichthys kallistos* formava grupo irmão com a espécie *Macrepistius arenatus*. Por sua vez, o clado composto por essas duas espécies formava um grupo irmão com o clado constituído por (*Macrepistius arenatus* + *Teoichthys kallistos*) + *Ophiopsis*. A espécie *Teoichthys* sp. nov. será incluída na análise filogenética realizada no presente trabalho.

2.2.3 Redescrição anatômica

Teoichthys kallistos

Para redescrição anatômica de *Teoichthys kallistos* foram utilizados como ferramenta principal o holótipo (IGM3460) e o parátipo (IGM4126), além de exemplares ainda não descritos, com numeração provisória (5859; 5849 e 5799), que estão depositados na Colección Nacional de Paleontología Del Instituto de Geología da UNAM.

Os exemplares analisados apresentam corpo alongado e fusiforme, com cerca de 250 mm de comprimento total. Apresentam nadadeira dorsal longa com aproximadamente 103 mm, iniciando-se a cerca de 74 mm do início do corpo e ocupando em torno de 40% deste, além das nadadeiras peitorais, pélvicas e anal. A caudal é bifurcada sendo o lobo superior maior que o inferior. A cabeça apresenta-se mais larga que alta, tendo cerca de 53 mm de comprimento e 39 mm de altura, ocupando cerca de 20% do comprimento total do corpo.

- Teto craniano

Os exemplares de *Teoichthys kallistos* apresentam o teto craniano bem preservado (Fig. 15), composto por um par de frontais intensamente ornamentados por tubérculos de ganoína em sua porção posterior, suturados um ao outro. Os frontais são ossos alongados que apresentam uma constrição na altura da órbita e se estendem posteriormente a esta. Posterior aos frontais e suturados a eles existe um par de parietais retangulares suturados entre si. Ao lado dos frontais, encostando-se à sua porção posterior, está um par de autoesfenóticos. Estes se expõem no canto superior da órbita e possuem uma textura diferenciada em relação aos outros ossos do teto por não serem ossos dérmicos. Só foi possível observar uma porção do dermoesfenótico, que se encontra entre o autoesfenótico e a porção posterior do frontal.

Posterior ao autoesfenótico e marginal ao parietal, encontramos o dermopterótico, sendo este também um osso par. É um osso alongado, que apresenta o mesmo comprimento do parietal. Posteriormente aos parietais, existe um par de extraescapulares, suturados um ao outro, os quais são mais largos que compridos e encontram-se suturados à margem posterior dos parietais e dos dermopteróticos, apresentando uma forma aproximadamente triangular. Posterior aos extraescapulares há um par de pós-temporais, bem preservados (somente no exemplar 5859). Estes fazem parte dos ossos que compõem a cintura peitoral. Há uma forte ornamentação por tubérculos de ganoína nos ossos do teto craniano, bem visíveis nos frontais, parietais, dermopteróticos e extraescapulares.

- Região etmoideana

A região etmoideana é mal preservada em todos os exemplares analisados (Fig. 15), estando visível no espécime 5859 um rostral triangular com processos laterais (Fig. 16), o mesmo é seguido por um par de nasais estreitos e alongados, que é visível no holótipo. Os

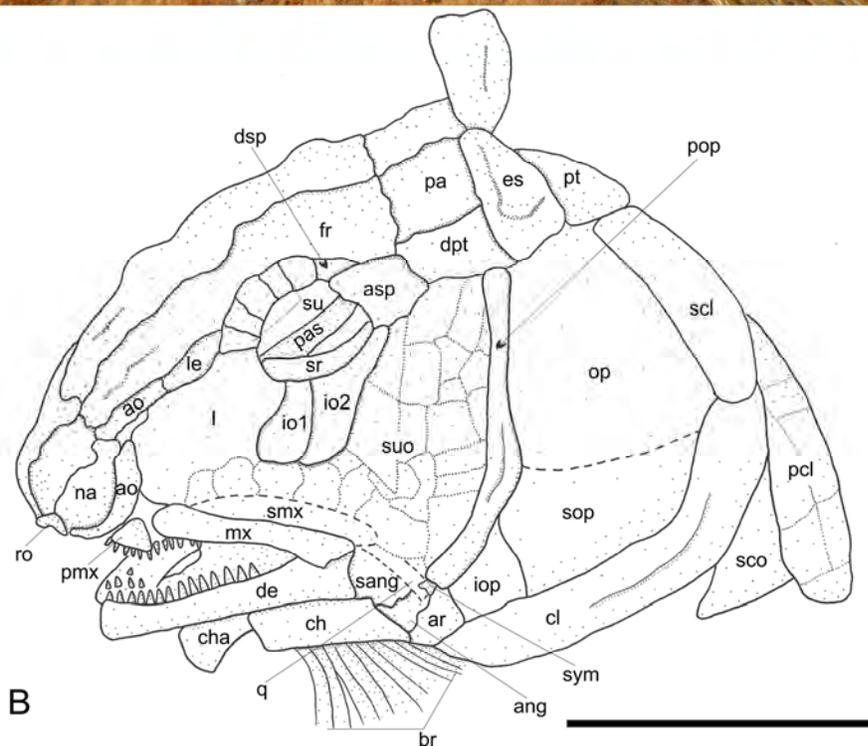


Figura 15: Crânio de *Teioichthys kallistos*, exemplar IGM3460. A) Fotografia. B) Desenho. Barra de escala corresponde a 2cm. Abreviaturas: ang: angular; ao: antorbital; ar: articular; asp: autoesfenótico; br: raios branquiostegais; ch: ceratohyal; cha: ceratohyal anterior; cl: cleitro; de: dentário; dpt: dermopterótico; dsp: dermoesfenótico; es: extraescapular; fr: frontal; io: infraorbital; iop: infraopérculo; l: lacrimal; le: etmóide lateral; mx: maxila; na: nasal; op: opérculo; pa: parietal; pás: paraesfenóide; pcl: pós-cleitro; pmx: pré-maxila; pop: pré-opérculo; pt: pós-temporal; q: quadrado; ro: rostral; sang: suprangular; scl: supracleitum; sco: escapulocoracóide; smx: supramaxila; sop: subopérculo; sr: anel esclerótico; sym: simplético; suo: suborbital; su: supraorbital.

nasais são margeados por um anterorbital delgado. Este, por sua vez, é seguido por um etmóide lateral, preso ao frontal. Uma parte do anterorbital foi denominada por Applegate como um osso “X”.

- Série orbital

Os supraorbitais estão presentes na margem superior da órbita do exemplar IGM3460, sendo provavelmente em torno de cinco. Há cerca de dois infraorbitais pouco ornamentados na margem inferior da órbita, todos mais largos que compridos e sendo o último inclinado. O lacrimal é mais arredondado. Há ainda um mosaico de muitos suborbitais, dez, todos bem ornamentados, os quais se encontram inferiores e posteriores aos infraorbitais. Esta forte ornamentação nos suborbitais é devido a presença de tubérculos de ganoína como nos ossos do teto craniano. Um anterorbital também está presente, margeando o nasal e a porção anterior do frontal, encontrando o etmóide lateral. O anterorbital está aparentemente quebrado, dando a impressão de duas peças ósseas (Fig. 15).

- Série opercular e branquiostegal

O espécime IGM3460 apresenta um pré-opérculo crescente e estreito. Posteriormente, um opérculo mais alto que largo em sua porção média, tendo uma discreta ornamentação de tubérculos de ganoína. Abaixo do mesmo há um subopérculo alongado seguido por um infraopérculo, pequeno e triangular. Posteriormente aos ossos operculares estão os ossos da cintura peitoral. Abaixo do dentário se estende um osso até a altura da articulação mandibular, o ceratohyal, do qual partem de quinze raios branquiostegais. Anterior ao ceratohyal, há um pequeno elemento ósseo preservado no holótipo, que parece ser o hipohyal ou ceratohyal anterior (Fig. 15).

- Maxila, suspensório e ossos do palato

Teoichthys kallistos apresenta uma pré-maxila preservada, enquanto a supramaxila não se encontra preservada. Há a impressão desta última no holótipo (Fig. 15). É visível no holótipo uma parte de uma das peças ósseas que compõe a pré-maxila, podendo-se observar a sua parte anterior dentada com cerca de sete dentes cônicos e uma pequena parte da porção

posterior, o processo nasal. A espécie apresenta ainda uma maxila superior com canal sensorial presente, alcançando um ponto posterior ao centro da órbita e apresentando dentes também cônicos, estando presentes de onze dentes pouco preservados. Na sua margem posterior, a maxila aparentemente está quebrada e não é possível afirmar a presença de um entalhe. O dentário é alongado, alcançando o mesmo ponto da maxila superior. Também apresenta dentes cônicos, quinze preservados, e está articulado ao osso angular. O processo coranóide é formado pelo dentário + angular + suprangular e provavelmente + articular. É difícil definir se há mais de uma peça óssea participando da articulação junto com o dentário. Sob o pré-opréculo é possível observar no holótipo a porção inferior do simplético e, logo anteriormente, a porção inferior do quadrado (Fig. 15). Estes ossos também participam da articulação mandibular. Preenchendo a boca é possível observar tanto no holótipo quanto no exemplar 5859 placas coranóides mal preservadas.

- Neurocrânio

Apenas um osso do neurocrânio é visível nos exemplares analisados, o paresfenóide. Este osso está preservado no espécime 5859 e no holótipo. No espécime 5859 é possível observar que o paraesfenóide apresenta um processo ascendente e uma aba lateral (Fig. 16).

- Nadadeiras ímpares

Teoichthys kallistos apresenta a nadadeira dorsal bastante alongada. O holótipo apresenta 8 raios pró-correntes, os quais são menores que os raios principais e não são ramificados, sendo os anteriores segmentados e os posteriores não. Apresenta ainda 63 raios principais, sendo o primeiro segmentado e os outros segmentados e ramificados. A nadadeira dorsal ocupa aproximadamente 42% do comprimento total do corpo, medindo aproximadamente 103 mm, inicia-se bem anteriormente a cerca de 1/3 do comprimento total.

A nadadeira anal está presente, mas é pouco preservada em todos os exemplares analisados, sendo possível a visualização de 3 raios. Encontra-se há 2/3 do início do corpo.

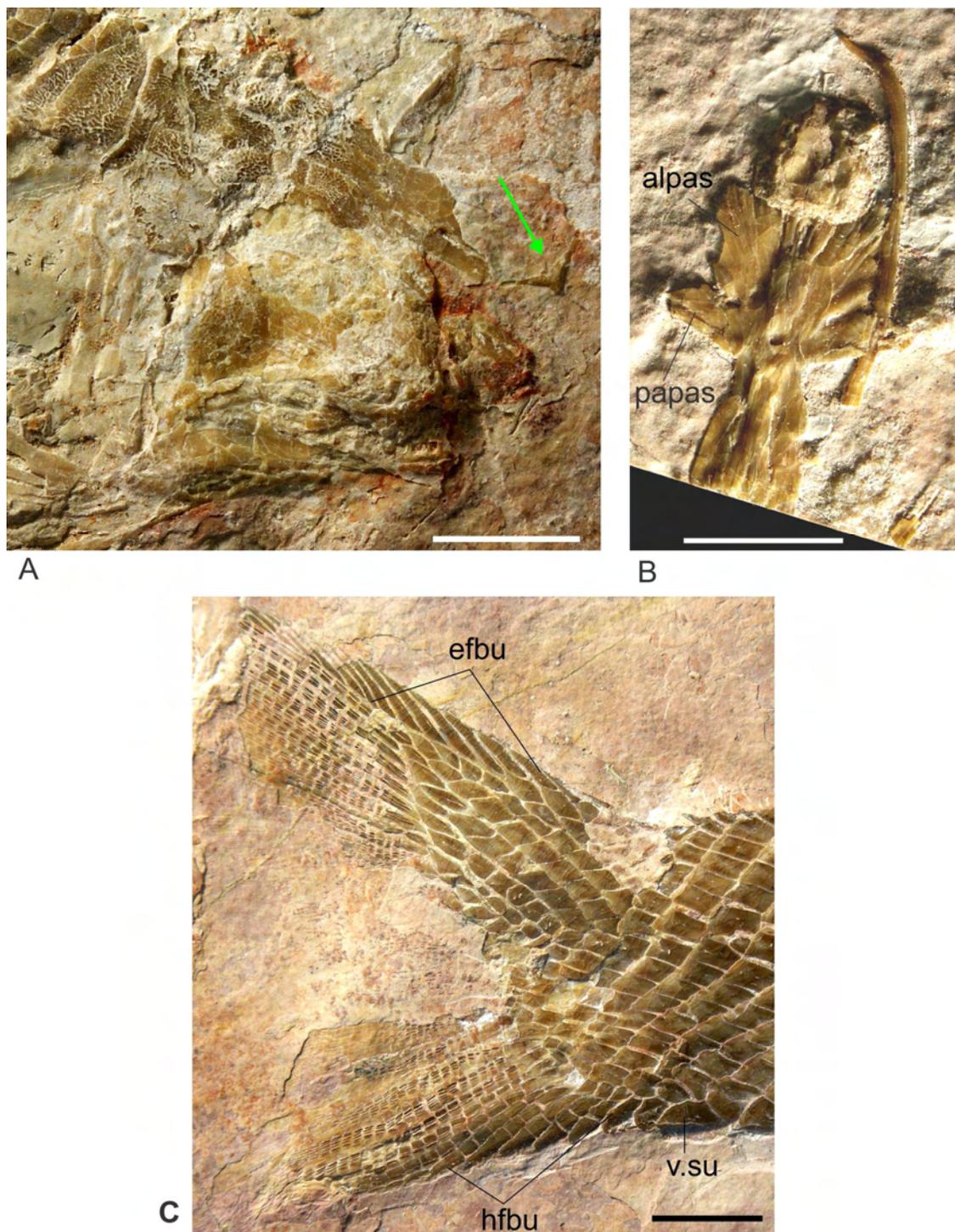


Figura 16: Detalhes de *Teoichthys kallistos*. A) Rostral do exemplar 5859 indicado pela seta verde. B) Paraesfenóide do exemplar 5859. C) Nadadeira caudal do exemplar 5849. Barra de escala corresponde a 1cm. Abreviaturas: alpas: aba lateral do paraesfenóide; papas: processo ascendente do paraesfenóide; hfbu: fulcras basais hipaxiais; efbu: fulcras basais epaxiais; v.su: escudos ventrais.

- Nadadeiras pares

Fazem parte da cintura peitoral o pós-temporal, supracleitro, cleitro, escapulocoracóide e pós-cleitro, este último recobertos por alguns ossículos, como escamas, os quais foram denominados de escamas pós-cleitares por Applegate, 1988 (Fig. 15). O cleitro encontra-se posterior à série opercular, sendo um osso delgado, alongado e crescente. Superior a ele está o supracleitro, osso alongado que é seguido pelo pós-temporal, o qual está anexado ao teto craniano e é pouco visível em todos os exemplares analisados, estando mais bem preservado no exemplar 5859. Posterior ao cleitro e ao supracleitro está o pós-cleitro que é alongado e possui a base mais larga que o ápice. Entre o cleitro e os raios da nadadeira há uma peça óssea fusionada, tendo um formato aproximadamente triangular, o escapulocoracóide (Fig. 15). Ligados a ele estão 18 raios.

A nadadeira pélvica é composta pela cintura pélvica. Nos exemplares analisados não foi possível observar a forma dos basipterígio, pois os mesmos encontram-se cobertos por escamas. A nadadeira apresenta 8 raios preservados.

- Coluna vertebral

Nos exemplares observados não foi possível a visualização dos centros vertebrais, cobertos pelas escamas. Segundo Applegate (1988), os centros vertebrais não são bem calcificados e são diplospondílicos, sendo os arcos neurais e hemais anexados aos centros.

- Nadadeira caudal

Teoichthys kallistos apresenta a nadadeira caudal bifurcada e não completamente preservada em nenhum dos exemplares. O lobo superior é maior que o inferior. No holótipo, é possível observar 25 raios principais, 5 ou 6 raios pró-correntes dorsais e 3 raios pró-correntes ventrais. No exemplar 5859 e no holótipo estão preservadas fulcras basais, estas são em número de duas ou três dorsais e duas ventrais. Há ainda, um escudo ventral e um dorsal preservado em cada um destes dois exemplares. Fulcras marginais não foram observadas. (Fig. 16)

- Escamas e linha lateral

Os espécimes analisados apresentam escamas ganóides, algumas com uma discreta ornamentação serrilhada na borda posterior, sendo quarenta e nove escamas ao longo da linha lateral principal e dezoito escamas na fileira vertical entre a nadadeira dorsal e a pélvica. As escamas de *T. kallistos* variam de forma, sendo mais altas que compridas na porção anterior e mais compridas que altas na porção posterior. Provavelmente a espécie *T. kallistos* apresenta duas linhas laterais. Uma linha lateral dorsal, a qual é mais discreta e uma linha lateral principal, a qual é bem marcada nos exemplares examinados. A linha lateral principal penetra na região caudal de forma ascendente e pode ser observada nas escamas que estão posicionadas entre os raios da nadadeira caudal (Fig. 16 C).

***Teoichthys* sp. nov.**

A nova espécie foi descrita a partir de exemplares depositados na Colección Nacional de Paleontología do Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, sendo utilizado para descrição o espécime 1702. Como material adicional foram utilizados ainda os exemplares: 187, 188, 5344 e 5752.

A espécie *Teoichtys* sp. nov. é um peixe de corpo alongado e estreito, que pode atingir, cerca de 150 mm de comprimento total e uma altura máxima de aproximadamente 25 mm. Apresenta a cabeça um pouco mais comprida que alta, ocupando 20% do corpo e a nadadeira dorsal curta se iniciando no meio do corpo. A nadadeira pélvica está a cerca de 60 mm do início do corpo e a nadadeira anal não se encontra preservada.

- Região etmoideana

A região etmoideana apresenta-se bem preservada, estando visível um rostral tubular e aproximadamente em forma de “V” que se encaixa entre o par de nasais (figs. 17 e 18). A forma do rostral pode ser bem observada no exemplar 188. Os nasais apresentam uma forma oval, sendo mais compridos que largos. Ambos os nasais suturam-se entre si e posteriormente aos frontais (Fig. 18). No espécime 1702, lateral ao rostral é possível observar uma parte do antorbital, osso alongado e tubular que porta canal sensorial e segue da região anterior em direção a órbita. À frente da órbita há um amplo etmóide lateral, o qual apresenta a porção inferior mais larga que a superior (Fig. 18).

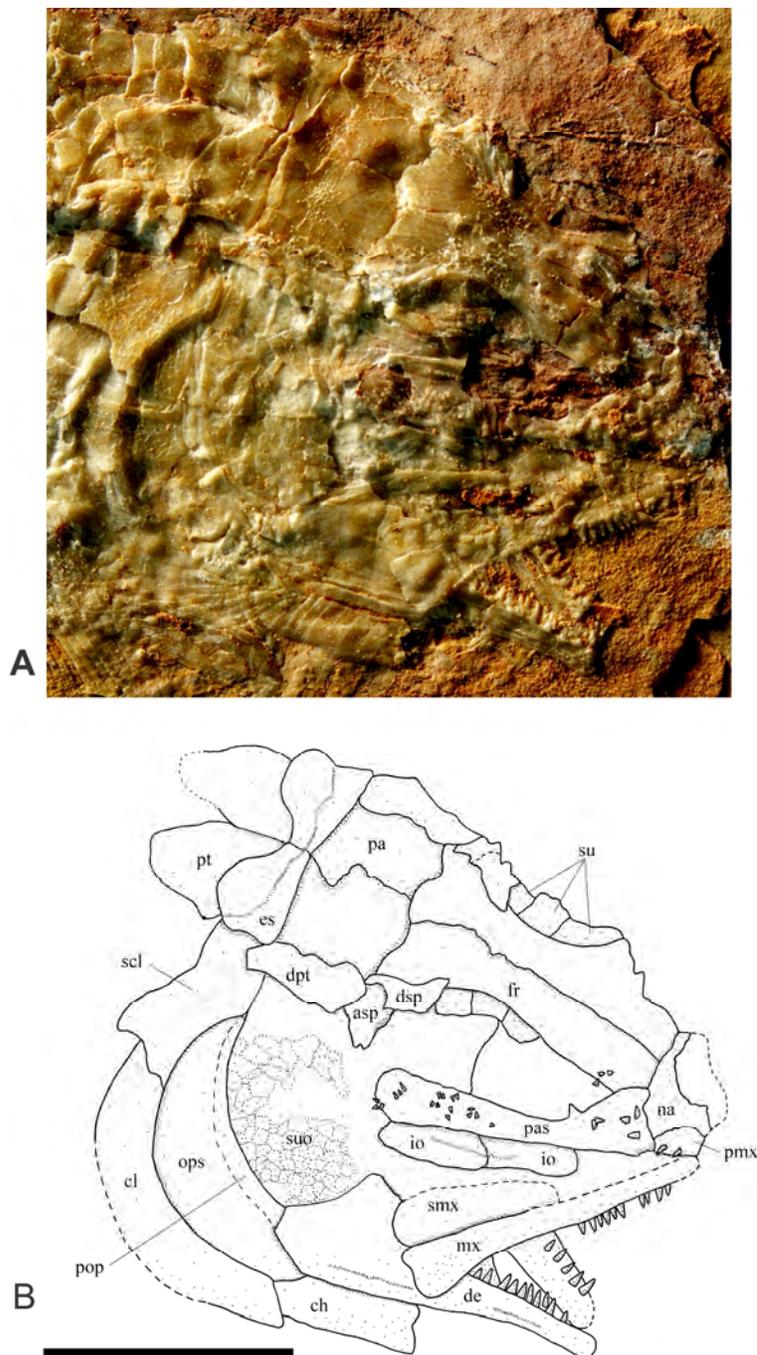


Figura 17: Crânio de *Teoichthys* sp. nov. (exemplar 5344). A) Fotografia. B) Desenho. A barra de escala corresponde a 1cm. Abreviaturas: asp: autoesfenótico; ch: ceratohyal; cl: cleitro; dpt: dermopterótico; dsp: dermoesfenótico; es: extraescapular; fr: frontal; io: infraorbital; mx: maxila; na: nasal; ops: série opercular; pa: parietal; pas: paraesfenóide; pmx: pré-maxila; pop: pré-opérculo; pt: pós-temporal; smx: supramaxila; su: supraorbital; suo: suborbital.

- Teto craniano

O teto é composto por um par de frontais alongados, os quais se estendem do nasal até um ponto logo após a órbita. Estes ossos estão suturados um ao outro e apresentam uma sutura sinuosa. Na região entre a órbita sofrem uma constrição. São estreitos anteriormente e mais alargados posteriormente, sendo possível observar o canal que atravessa todo o osso. Posteriormente estes ossos suturam-se a um par de parietais (figs. 17, 18 e 19). Essa região apresenta-se quebrada no exemplar 1702 onde o parietal só encontra-se preservado em um lado do teto (Fig. 18). Já no exemplar 188, ambos os parietais podem ser observados, e são aparentemente regulares sendo sensivelmente mais compridos que largos. O parietal apresenta uma depressão em sua porção posterior. Posteriormente aos parietais no exemplar 188, 5344 e 5752 estão preservados um par de extraescapulares (figs. 18 e 19). Este osso apresenta um formato típico, uma margem lateral mais comprida que a outra, e apresenta claramente a comissura supratemporal. O pós-temporal também está preservado nestes exemplares, logo posterior ao supratemporal (figs. 17 e 18). No canto superior da órbita do exemplar 1702, lateral a porção posterior do frontal, está preservado um dermoesfenótico e lateral a ele se expõe uma porção do autoesfenótico (Fig. 18). Em todos os exemplares examinados esta porção não está bem preservada. Não é possível afirmar com segurança a presença do canal no dermoesfenótico. Posterior ao dermoesfenótico e lateral ao parietal há resquílios do dermopterótico. Este pode ser inteiramente observado no exemplar 5752 e parece apresentar aproximadamente o mesmo tamanho do parietal (Fig. 19). Os ossos do teto apresentam superfície lisa, sendo visíveis apenas discretas estrias na porção posterior dos frontais. Entretanto, nos exemplares 5752 e 5344 já é possível observar uma ornamentação por ganoína na porção mediana do frontal e do parietal (Figs. 18 e 19).

- Série orbital

Os ossos da série orbital podem ser observados nas figuras 17, 18 e 19. Estão presentes 3 supraorbitais anexados a margem superior da órbita, estes são alongados. Abaixo da órbita, estão presentes cerca de 3 ou 4 infraorbitais e um amplo lacrimal que se encontra na porção anteroventral da órbita, no qual é claramente observado um canal sensorial. Os infraorbitais são alongados. O primeiro está bem acoplado a margem inferior da órbita e os outros se seguem a esse. O último infraorbital é inclinado e alcança os ossos do teto (Figs. 18

e 19). Em todos é possível observar a passagem do canal. Há um mosaico de suborbitais, os quais se dispõem posteriormente e inferiormente aos infraorbitais, sendo mais de dez ossículos, os quais não podem ser quantificados com segurança. Alguns ossos que compõem a série orbital apresentam superfície lisa, enquanto outros apresentam a superfície ornamentada por ganoína. Logo após os ossos circumorbitais há um pré-opérculo estreito e crescente (Fig. 18), pelo qual passa o canal sensorial advindo do extraescapular.

- Série opercular e branquiostegal

Posterior ao pré-opérculo está a série opercular que corresponde a um opérculo, subopérculo e provavelmente a um infraopérculo, que podem ser observados no exemplar 1702 (Fig. 18). Esta região está fragmentada, não sendo possível observar os ossos por completo. O opérculo é um osso arredondado, mais alto que largo em sua porção mediana e com a superfície lisa. É possível observar a impressão do subopérculo com alguns resquílios de osso logo abaixo ao opérculo, sendo um osso alongado. Inferiormente, há um pequeno osso, quase triangular que corresponde ao infraopérculo.

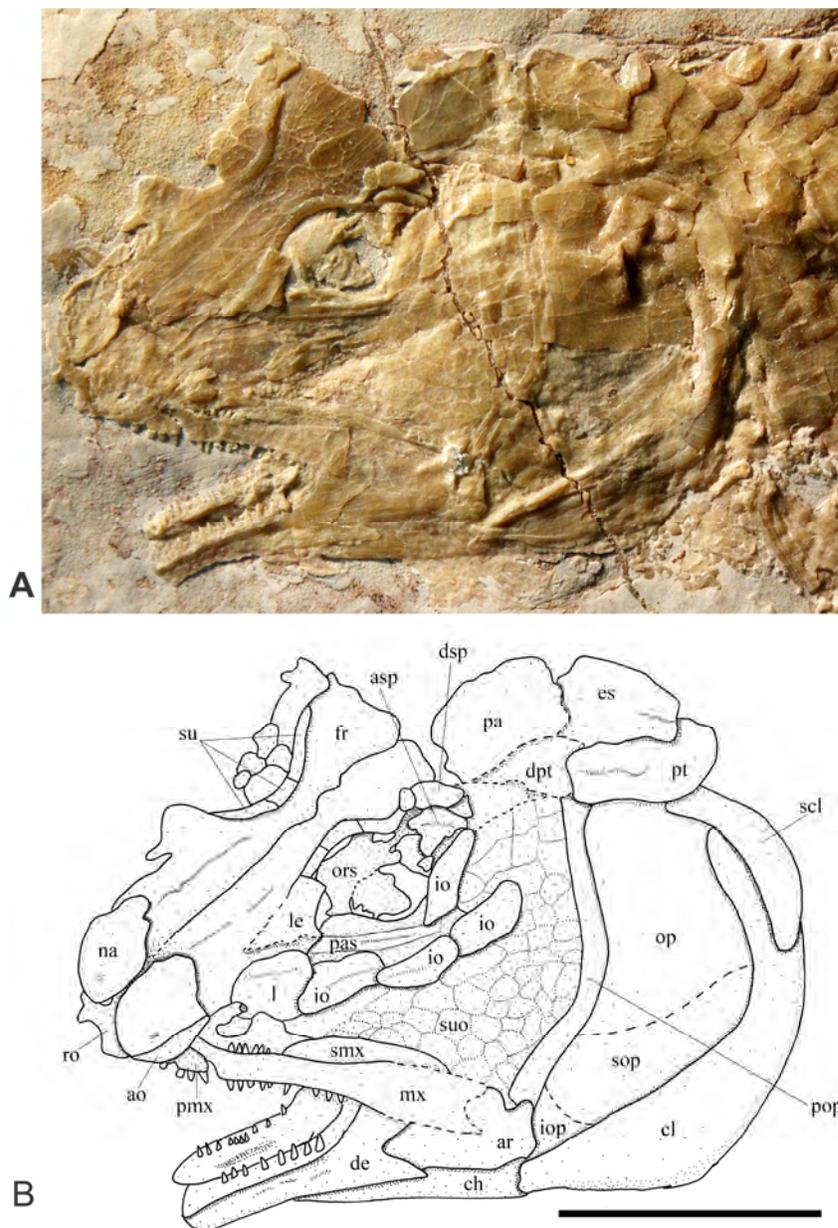


Figura 18: Crânio de *Teoichthys* sp. nov. (exemplar 1702). A) Fotografia. B) Desenho. A barra de escala corresponde a 1cm. Abreviaturas: ao: antorbital; ar: articular; asp: autoesfenótico; ch: ceratohyal; cl: cleitro; de: dentário; dpt: dermopterótico; dsp: dermosfenótico; es: extraescapular; fr: frontal; io: infraorbital; iop: infraopérculo; l: lacrimal; le: etmóide lateral; mx: maxila; na: nasal; op: opérculo; ors: orbitoesfenóide; pa: parietal; pas: paraesfenóide; pmx: pré-maxila; pop: pré-opérculo; pt: pós-temporal; scl: supracleitro; smx: supramaxila; sop: subopérculo; su: supraorbital; suo: suborbital.