

# FILIPPE AUGUSTO GONÇALVES DE MELO

**A Serra dos Órgãos como barreira biogeográfica para peixes  
dos gêneros *Astyanax* Baird e Girard (1854) e  
*Deuterodon* Eigenmann (1907)  
(Teleostei: Characiformes: Characidae)**

Dissertação apresentada à Coordenação de Pós-  
Graduação em Zoologia do Museu Nacional como  
parte dos requisitos necessários à obtenção do grau  
de Mestre em Ciências Biológicas - Zoologia

Rio de Janeiro

2000

Filipe Augusto Gonçalves de Melo

A Serra dos Órgãos como barreira biogeográfica para peixes dos gêneros

*Astyanax* Baird e Girard (1854) e *Deuterodon* Eigenmann (1907)

(Teleostei: Characiformes: Characidae)

Banca Examinadora:

---

**(Presidente da Banca)**

---

---

Rio de Janeiro, de de 2000.

Trabalho realizado no Setor de Ictiologia, Departamento de Vertebrados, Museu  
Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro

Orientador:

Prof. Dr. Paulo Andreas Buckup

Setor de Ictiologia, Departamento de Vertebrados,

Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro

## Ficha Catalográfica

Melo, Filipe Augusto Gonçalves de, 1973 -

A Serra dos Órgãos como barreira biogeográfica para peixes dos gêneros *Astyanax* Baird e Girard (1854) e *Deuterodon* Eigenmann (1907) (Teleostei: Characiformes: Characidae)/Filipe Augusto Gonçalves de Melo.- 2000.  
xvi, 139 p.:il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia)

1. Ictiologia – Sistemática 2. *Astyanax* 3. *Deuterodon* 4. Serra dos Órgãos (RJ) 5. Ictiofauna 6. Teses. I. Museu Nacional (Brasil). II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. III. Título

## Dedicatória

**Este trabalho é dedicado:**

**À memória de meu Pai.**

*“Quando se trava uma luta, não se deve ter a preocupação com o resultado, mas se há ou não o dever de lutar por aquele ideal. Sou feliz por achar que cumpri com meu dever.”*

**Barbosa Lima Sobrinho**

## Agradecimentos

A minha querida e amada Cristiane. Esta companheira muito me ajudou nos momentos mais difíceis estando sempre ao meu lado dando o maior apoio.

Ao longo do desenvolvimento desse trabalho minha postura como Ictiólogo sofreu inúmeras correções e aprimoramentos. Meu orientador como ninguém soube detectar os problemas. Agradeço a Paulo Andreas Buckup por suas sugestões e críticas. Essas foram às vezes duras e provocativas, mas o importante foi ter aprendido muito com elas.

Ao Curso de Pós graduação em Zoologia do Museu Nacional por todo apoio prestado.

A minha mãe, Irene G. de Melo, e ao meu pai, Filipe Antônio G. de Melo, por tudo e por terem propiciado as condições necessárias para que eu chegasse até aqui.

Agradeço aos amigos e colegas de laboratório Alexandre R. Cardoso (MCP), Arion Aranda, Cristina Amorim, Daniele Strufaldi, Marcelo Melo, Luisa Porto, Guilherme Tavares e Thebar Jorge pelo apoio em campo. A Luisa Porto agradeço também as críticas e sugestões sobre o trabalho. Ao Marcelo R. S. de Melo agradeço também a sua significativa ajuda na obtenção das fotos dos tipos examinados.

Agradeço a Marilyn Weitzman (USNM) pelas informações enviadas sobre os materiais tipos de *Astyanax giton*, *Astyanax hastatus*, *Astyanax janeiroensis*, *Astyanax parahybae*, *Deuterodon iguape*, *Deuterodon pedri* e *Deuterodon parahybae*.

Aos curadores que enviaram material Karsten Hartel (MCZ), Osvaldo T. Oyakawa (MZUSP), Susan L. Jewett (USNM), A. M. Hine (BMNH), T. Iwamoto (CAS).

Aos primos Ronaldo, Vinícios, Carmem Lúcia e Marcela, pela ajuda nos preparativos e nas coletas em Teresópolis e Cachoeira de Macacu.

Agradeço ao Prof. Dr. Gustavo W. Nunan (MNRJ) pelo empréstimo das fotos dos sítipos de *Astyanax taeniatus*.

A Zilda Margarete e Carlos A. S. de Lucena por permitir o exame do material tipo de *Deuterodon iguape* no MZUSP, cujo empréstimo estava sob sua responsabilidade, e pela opinião a respeito do exame do material MNRJ 14433, MNRJ 19256, e MNRJ 19257.

Ao Prof. Dr. Inácio Domingos da Silva Neto (UFRJ, IB, Depto. de Zoologia) pela sua valiosa ajuda na preparação e na realização das fotos de microscopia eletrônica.

Agradeço ao pessoal da biblioteca do Museu Nacional pelas inúmeras ajudas nas buscas das referências e sobretudo pela atenção prestada, em especial a Vera Barbosa e Antônio Carlos.

Aos queridos amigos Wagner Bandeira (Jovem) e Jorge Alves de Oliveira (Precioso) pelas suas críticas e sugestões.

Esta dissertação foi desenvolvida com o apoio do CNPq (processos 132933/98-5 e 523237/95-2) e PRONEX (cadastro 058/97).

## Resumo

As espécies dos gêneros *Astyanax* Baird e Girard (1854) e *Deuterodon* Eigenmann (1907) ocorrentes na região da Serra dos Órgãos, parte da Serra do Mar no Estado do Rio de Janeiro, são revisados. *Astyanax giton* Eigenmann (1908), *A. hastatus* Meyers (1928), *A. janeiroensis* Eigenmann (1908) e *A. taeniatus* (Jenyns, 1842) são redescritas. *Astyanax fasciatus parahybae* Eigenmann, (1908) e *A. scabripinnis intermedius* Eigenmann (1908) são elevados para a categoria de espécie. *Astyanax parahybae* difere das formas que compõem o complexo de espécies *Astyanax fasciatus* (Cuvier) pela presença de escamas dispostas irregularmente acima da nadadeira anal. *Astyanax intermedius* difere de *A. scabripinnis* (Jenyns, 1842) pelo formato dos dentes do dentário, cujo tamanho varia abruptamente a partir do quinto dente. O tamanho dos dentes do dentário de *A. scabripinnis* varia abruptamente a partir do quarto dente. *Astyanax giton*, *A. intermedius* e *A. parahybae* têm seus respectivos lectótipos designados. Dencreve-se duas novas espécies de *Astyanax*. Uma delas (sp.1) pertencente ao complexo de espécies com mancha umeral ovalada, sem dentes no maxilar. A outra (sp. 2) pertencente ao complexo de espécies de *Astyanax fasciatus* (Cuvier). Duas novas espécies de *Deuterodon* são descritas. O padrão de endemismo de *A. intermedius*, de *Astyanax sp. 2 sp. n.* e das duas espécies de *Deuterodon* sugere que a Serra dos Órgãos, que separa drenagens costeiras do rio Paraíba do Sul, atue como uma barreira biogeográfica para essas espécies. *Astyanax hastatus*, *A. giton*, *A. taeniatus* e *Astyanax sp. 1* distribuem-se nos rios costeiros e no rio Paraíba do Sul que drenam a Serra dos Órgãos.

## Abstract

The species from the genera *Astyanax* Baird and Girard (1854) and *Deuterodon* Eigenmann (1907) distributed in the region of Serra dos Órgãos, part of Serra do Mar in the State of Rio de Janeiro, are reviewed. *Astyanax giton* Eigenmann (1908), *A. hastatus* Meyers (1928), *A. janeiroensis* Eigenmann (1908) are *A. taeniatus* (Jenyns, 1842) are redescribed. *Astyanax fasciatus parahybae* Eigenmann, (1908) are *A. scabripinnis intermedius* Eigenmann (1908) are elevated to species category. *Astyanax parahybae* differs from *Astyanax fasciatus* (Cuvier) species complex by the presence of scales irregularly arranged above of anal fin. *Astyanax intermedius* differs from *A. scabripinnis* (Jenyns, 1842) by the shape of dentary teeth, which height varies abruptly from the fifth tooth. Dentary tooth height from *A. scabripinnis* varies abruptly from the fourth teeth. *Astyanax giton*, *A. intermedius* and *A. parahybae* have their lectotypes designed. Two new species from *Astyanax* are described. The first one (sp.1) belongs to species complex with ovate umeral spot, without maxillary tooth. The other (sp. 2) belongs to *Astyanax fasciatus* (Cuvier) species complex. Two new *Deuterodon* species are described. The endemism pattern of *A. intermedius*, *Astyanax* sp. 2 sp. n. and two new *Deuterodon* species suggests that the Serra dos Órgãos, which separates coastal from Paraíba do Sul river drainages, acts such like a biogeographic barrier for that species. *Astyanax hastatus*, *A. giton*, *A. taeniatus* and *Astyanax* sp. 1 occur in the coastal and in the Paraíba do Sul river drainages from the Serra dos Órgãos.

## Sumário

	<i>Página</i>
<b>Ficha Catalográfica</b> .....	<b>iv</b>
<b>Dedicatória</b> .....	<b>v</b>
<b>Agradecimentos</b> .....	<b>vi</b>
<b>Resumo</b> .....	<b>viii</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>ix</b>
<b>Sumário</b> .....	<b>x</b>
<b>Lista de Tabelas</b> .....	<b>xii</b>
<b>Lista de Figuras</b> .....	<b>xiii</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>1</b>
Revisão da literatura.....	2
<b>Material e Métodos</b> .....	<b>7</b>
Medidas.....	7
Contagens.....	9
Osteologia.....	12
Área de estudo.....	12
Material examinado.....	12
<b>Revisão Sistemática</b> .....	<b>19</b>
Chave de identificação.....	19
As espécies de <i>Astyanax</i> Baird e Girard, 1854.....	22
<i>Astyanax giton</i> Eigenmann, 1908.....	22
<i>Astyanax hastatus</i> Meyers, 1928.....	27
<i>Astyanax intermedius</i> Eigenmann, 1908.....	31
<i>Astyanax janeiroensis</i> Eigenmann, 1908.....	37
<i>Astyanax parahybae</i> Eigenmann, 1908.....	39
<i>Astyanax taeniatus</i> (Jennyns, 1842).....	45
<i>Astyanax</i> sp. 1 sp. n. ....	49
<i>Astyanax</i> sp. 2 sp. n. ....	53

As espécies de <i>Deuterodon</i> Eigenmann, 1907 .....	55
<i>Deuterodon</i> sp. 1 sp. n. ....	55
<i>Deuterodon</i> sp. 2 sp. n. ....	57
<b>Discussão e Conclusão.....</b>	<b>61</b>
Considerações sistemáticas .....	61
Considerações biogeográficas .....	62
Considerações finais .....	66
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>67</b>
<b>Tabelas .....</b>	<b>73</b>
<b>Figuras.....</b>	<b>86</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>128</b>
<i>Astyanax</i> sp. 3 sp. n. ....	129
Material comparativo utilizado no estudo sistemático.....	132
Material testemunho do estudo biogeográfico .....	138

## Lista de Tabelas

Tabela 1. Dados Morfométricos de <i>Astyanax giton</i> .....	74
Tabela 2. Valores morfométricos de <i>Astyanax hastatus</i> .....	75
Tabela 3. Dados Morfométricos de <i>Deuterodon pedri</i> . .....	76
Tabela 4. Dados morfométricos de <i>Astyanax intermedius</i> .....	77
Tabela 5. Dados morfométricos de <i>Astyanax janeiroensis</i> . .....	78
Tabela 6. Dados morfométricos de <i>Astyanax parahybae</i> .....	79
Tabela 7. Dados morfométricos de <i>Astyanax taeniatus</i> .....	80
Tabela 8. Dados morfométricos de <i>Astyanax</i> sp. 1.....	81
Tabela 9. Dados morfométricos de <i>Astyanax</i> sp. 2.....	82
Tabela 10. Dados morfométricos de <i>Deuterodon</i> sp. 1. ....	83
Tabela 11. Dados morfométricos de <i>Deuterodon</i> sp. 2. ....	84
Tabela 12. Matriz biogeográfica.....	85
Tabela 13 - Dados morfométricos de <i>Astyanax</i> sp. 3. ....	131

## Lista de Figuras

Figura 1 - Desenho da dentição em <i>Astyanax janeiroensis</i> MNRJ 11009.....	87
Figura 2 - Desenho da dentição em <i>Deuterodon iguape</i> , MZUSP 51911, espécie tipo do gênero. Escala da barra igual a 5 mm.....	88
Figura 3 - Desenho das escamas pré-dorsais do sub-gênero <i>Astyanax</i> , MNRJ 11040. ..	89
Figura 4 - Desenho das escamas pré-dorsais do sub-gênero <i>Poecilurichtys</i> , MNRJ 16680.....	90
Figura 5 - Mapa das drenagens da Serra dos Órgãos que compõe a área de estudo. 1 - Suruí, 2 - Roncador, 3 - Guapimirim, 4 - São João, 5 - Alto Pabanha, 6 - Paquequer Mirim, 7 - Preto, 8 - Paquequer Grande, 9 - Dois Rios.....	91
Figuras 6 - <i>Astyanax giton</i> . Vista lateral do (A) lectótipo, MCZ 20936, e (B) paralectótipo, CAS 42482.....	92
Figura 7 - Mapa de distribuição geográfica de <i>Astyanax giton</i> . Círculos cheios representam localidades de coletas. Drenagens: 1 - Suruí, 2 - Roncador, 3 - Guapimirim, 4 - São João, 5 - Alto Piabanha, 6 - Paquequer Mirim, 7 - Preto, 8 - Paquequer Grande, 9 - Dois Rios.....	93
Figura 8 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura dos dentes do dentário de <i>Astyanax giton</i> , MNRJ 16683.....	94
Figura 9 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura dos dentes da série interna do pré-maxilar de <i>Astyanax giton</i> , MNRJ 16683.....	95
Figura 10 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura dos dentes da série interna do pré-maxilar de <i>Deuterodon iguape</i> , MZUSP 51911. ....	96
Figura 11 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura dos dentes da série interna do pré-maxilar de <i>Astyanax janeiroensis</i> , MNRJ 11009.....	97

Figura 12 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura dos dentes da série interna do pré maxilar de <i>Astyanax intermedius</i> , MNRJ 14433.....	98
Figura 13 - Gráfico da regressão linear do comprimento da cabeça versus o comprimento do focinho de <i>Astyanax giton</i> e <i>Astyanax taeniatus</i> . ....	99
Figura 14 - Vista lateral do holótipo de <i>Astyanax hastatus</i> , USNM 92952.....	100
Figura 15 - Mapa de distribuição geográfica de <i>Astyanax hastatus</i> e <i>A. taeniatus</i> . Círculos cheios representam localidades de coletas. Drenagens: 1 - Suruí, 2 - Roncador, 3 - Guapimirim, 4 - São João, 5 - Alto Piabanha, 6 - Paquequer Mirim, 7 - Preto, 8 - Paquequer Grande, 9 - Dois Rios.....	101
Figura 16 - Desenho da dentição em <i>Astyanax hastatus</i> , MNRJ 18937.....	102
Figura 17 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura dos dentes da série interna do pré-maxilar de <i>Astyanax hastatus</i> , MNRJ 18937.....	103
Figura 18 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura do primeiro, segundo e terceiro dente da série interna do pré-maxilar de <i>Astyanax hastatus</i> , MNRJ 18937. .....	104
Figura 19 - Vista lateral do lectótipo de <i>Astyanax intermedius</i> , CAS 42485. ....	105
Figura 20 - Mapa de distribuição geográfica de <i>A. intermedius</i> , <i>A. janeiroensis</i> e <i>Deuterodon sp.</i> 2. Círculos cheios representam localidades de coletas. Drenagens: 1 - Suruí, 2 - Roncador, 3 - Guapimirim, 4 - São João, 5 - Alto Piabanha, 6 - Paquequer Mirim, 7 - Preto, 8 - Paquequer Grande, 9 - Dois Rios.....	106
Figura 21 - Gráfico da regressão linear do comprimento padrão versus a altura em três populações de <i>Astyanax intermedius</i> .....	107
Figura 22 - Gráfico da regressão linear do comprimento padrão versus a distância inter-orbital em três populações de <i>Astyanax intermedius</i> .....	108
Figura 23 - Vista lateral do holótipo de <i>Astyanax scabripinnis</i> BMNH 197.7.14.15. .	109
Figura 24 - Desenho da dentição em <i>Astyanax intermedius</i> , MNRJ 14433.....	110

Figura 25 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura dos dentes do dentário de <i>Astyanax intermedius</i> , MNRJ 14433.....	111
Figura 26 - Desenho da dentição do holótipo de <i>Astyanax scabripinnis</i> , BMNH 1917.7.14.15.....	112
Figura 27 - Vista lateral de <i>Tetragonopterus jenynsii</i> , sítipo, NMW 57534.....	113
Figura 28 - Vista lateral de <i>Astyanax janeiroensis</i> , MNRJ 20285. ....	114
Figura 29 - Gráfico do número de dentes maxilares em <i>Astyanax janeiroensis</i> ao longo do seu desenvolvimento.....	115
Figura 30 - Vista lateral do lectótipo de <i>Astyanax parahybae</i> , MCZ 20685. ....	116
Figura 31 - Mapa de distribuição geográfica de <i>A. parahybae</i> e <i>Astyanax sp. 3</i> . Círculos cheios representam localidades de coletas. Drenagens: 1 - Suruí, 2 - Roncador, 3 - Guapimirim, 4 - São João, 5 - Alto Piabanha, 6 - Paquequer Mirim, 7 - Preto, 8 - Paquequer Grande, 9 - Dois Rios. ....	117
Figura 32 - Desenho das escamas irregulares acima da base da nadadeira anal em <i>Astyanax parahybae</i> , MCZ 20685. ....	118
Figura 33 - Vista lateral de <i>Astyanax taeniatus</i> , MNRJ 19256. ....	119
Figura 34 - Fotografia de microscopia eletrônica de varedura dos dentes do dentário de <i>Astyanax taeniatus</i> . ....	120
Figura 35 - Vista lateral de <i>Astyanax sp. 1 sp. n.</i> , MNRJ 16600.....	121
Figura 36 - Mapa de distribuição geográfica de <i>Astyanax sp. 1 sp. n.</i> Círculos cheios representam localidades de coletas. Drenagens: 1 - Suruí, 2 - Roncador, 3 - Guapimirim, 4 - São João, 5 - Alto Piabanha, 6 - Paquequer Mirim, 7 - Preto, 8 - Paquequer Grande, 9 - Dois Rios. ....	122
Figura 37 - Desenho da dentição em <i>Astyanax sp. 1 sp. n.</i> ....	123
Figura 38 - Vista lateral de <i>Astyanax sp. 2 sp. n.</i> ....	124
Figura 39 - Vista lateral de <i>Deuterodon sp. 1 sp. n.</i> ....	125

- Figura 40 - Mapa de geográfica de *Deuterodon* sp. 1 sp. n. Círculos cheios representam localidades de coletas. Drenagens: 1 - Suruí, 2 - Roncador, 3 - Guapimirim, 4 - São João, 5 - Alto Piabanha, 6 - Paquequer Mirim, 7 - Preto, 8 - Paquequer Grande, 9 - Dois Rios. .... 126
- Figura 41 - Vista lateral de *Deuterodon* sp. 2 sp. n. .... 127

## Introdução

---

A Serra dos Órgãos, parte da Serra do Mar no Estado do Rio de Janeiro, é formada por um conjunto de rochas cristalinas que separa os tributários do rio Paraíba do Sul, ao norte, dos tributários litorâneos da costa do Rio de Janeiro, ao sul. Visto que esses tributários não se comunicam, presume-se que a Serra dos Órgãos, represente uma barreira biogeográfica para peixes de água doce. Esta serra de relevo bastante acidentado, cuja altitude máxima pode ultrapassar 2000 metros, possui vales erodidos formados por rochas graníticas e suas cristas separam cabeceiras de vários rios. Os rios tributários do Paraíba do Sul, por exemplo, escavaram vales, separados uns dos outros por linhas de grandes picos que, por sua vez, formam serras que separam as bacias fluviais orientadas no sentido sul-norte (Ruelan, 1944). As rochas mais antigas que formam a Serra dos Órgãos datam do Pré-Cambriano (Amador, 1997:26).

Nos rios que drenam a Serra dos Órgãos habitam espécies como *Astyanax hastatus* Myers, 1928, *Characidium vidali* Travassos, *Trichomicterus* sp. *Bryconamericus ornaticeps* Bizerril, 1995, *Bryconamericus tenuis* Bizerril, 1992, *Spintherobolus broccae* e *Rineloricaria* sp. que são endêmicas da região. O cenário geográfico da Serra, o alto endemismo e a alta diversidade espacial da ictiofauna da Serra do Mar oferecem uma oportunidade de estudo sobre biogeografia e possível diferenciação histórica da fauna de peixes da região sudeste do Brasil. Eventos como alteração do nível do mar, formação de vales e captura de cabeceiras provavelmente provocaram a fragmentação de populações de peixes de água doce na região litorânea sul e sudeste do Brasil (Weitzman et al., 1988).

O objetivo desse trabalho é investigar o papel da Serra dos Órgãos na fragmentação de populações de peixes de água doce através de um estudo sistemático e biogeográfico.

Este trabalho envolve o estudo sistemático das espécies dos gêneros *Astyanax* Baird e Girard, 1854, e *Deuterodon* Eigenmann, 1907, ocorrentes nas bacias hidrográficas da Serra dos Órgãos. Como complementação ao estudo sistemático, é feito um estudo biogeográfico da ictofauna. O objetivo do estudo biogeográfico é encontrar padrões de distribuição de outras espécies que estejam em comum com os padrões de endemismo das espécies revisadas.

Os resultados do estudo sistemático servirão para testar a hipótese da Serra dos Órgãos atuar como barreira biogeográfica para peixes dos gêneros *Astyanax* Baird e Girard, 1854, e *Deuterodon* Eigenmann, 1907.

### Revisão da literatura

Os peixes caracídeos dos gêneros *Astyanax* e *Deuterodon*, popularmente conhecidos como lambaris ou piabas, estão distribuídos desde o sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina (Eigenmann, 1921; Weitzman e Fink, 1983). *Astyanax* e *Deuterodon* assim como vários outros gêneros foram incluídas por Eigenmann (1917) em Tetragonopterinae Eigenmann. O estabelecimento dessa subfamília foi baseada em um esquema tradicional de classificação. Várias espécies de “Tetragonopterinae” têm atraído o comércio aquarista devido a sua beleza ornamental, como é o caso de *H. bifasciatus* Ellis 1911 e *H. flammeus* Myers 1924 (Penna, 1967). Nas drenagens da Serra dos Órgãos essa “subfamília” está representada por gêneros como *Astyanax*, *Deuterodon*, *Bryconamericus* e *Hyphessobrycon*.

A maioria das espécies de *Astyanax* presentes na bacia do Paraíba do Sul foi descrita no início desse século e suas descrições são breves, com diagnoses pouco

informativas. *A. fasciatus parahybae* Eigenmann (1908), *A. giton* Eigenmann (1908), *A. janeiroensis* Eigenmann (1908) e *Astyanax taeniatus* (Jenyns 1842) são espécies descritas para o Rio Paraíba do Sul. *Astyanax hastatus* Meyers 1928 e *Astyanax scabripinnis* (Jenyns 1842) são descritas respectivamente para o Rio de Janeiro e suas redondezas. As revisões mais recentes de *Astyanax* e *Deuterodon* para as bacias hidrográficas estudadas foram feitas por Eigenmann (1921, 1927), que se preocupou com a América do Sul e Central, e encontram-se desatualizadas. Apesar disso, esses trabalhos ainda são importantes para estudos sistemáticos do grupo. Trabalhos posteriores (Fowler, 1948; Araújo, 1996; Bizerril, 1994, 1999) fazem apenas referências ocasionais à ocorrência de espécies ou apresentam informação sobre ecologia, não representando contribuições significativas à sistemática do grupo.

Tradicionalmente, para separar seus gêneros, a sistemática dos “Tetragonopterinae” é baseada na morfologia externa utilizando caracteres como dentição, escamas na linha lateral e na nadadeira caudal. Mais recentemente têm sido utilizados caracteres osteológicos.

*Astyanax*, contém aproximadamente 100 espécies e subespécies nominais descritas e distribuídas amplamente na região neotropical do sul dos Estados Unidos ao norte da Argentina (Garutti, 1995, 1998). *Astyanax* necessita de ampla revisão, de melhor definição taxonômica de suas formas e é provável que muitas espécies ainda estejam para ser descritas. As espécies de *Astyanax* em geral são similares morfologicamente entre si e sua separação tem sido historicamente difícil. Em função dessa dificuldade, *Astyanax*, assim como vários outros gêneros de Tetragonopterinae, tem recebido pouca atenção por parte dos sistematas.

A última grande revisão de *Astyanax* foi feita por Eigenmann (1918, 1921, 1927) e, apesar desse esforço, vários problemas da sistemática desse gênero não foram resolvidos. A questão principal é a falta de uma diagnose calcada em caracteres

apomérficos. Portanto, a definição e os limites desse gênero ainda não são claros. *Astyanax* é praticamente diagnosticado por exclusão, eventualmente por ausência de atributos, e por combinação de caracteres. Geralmente os seguintes caracteres são mencionados quando se diagnostica *Astyanax*: presença de duas séries de dentes no pré-maxilar (que o diferencia das formas que possuem três como *Creagrutus* e *Piabina*), cinco dentes na série externa do pré-maxilar (diferente de *Bryconamericus* que possui quatro), linha lateral completa (que o diferencia de *Hyphessobrycon* que possui linha lateral curta), ausência de escamas na nadadeira caudal (que o diferencia das formas com pequenas escamas na nadadeira caudal como *Hemigramus* e *Moenkhausia*), ossos infra-orbitais que não cobrem completamente a face (o que o diferencia das formas em que os infra-orbitais possuem amplo contato com o pré-opercular), presença de nadadeira adiposa (que o separa de formas como *Hasemania*), e quatro dentes ântero-mediais grandes e largos do dentário seguidos de dentes diminutos (fig. 1) (que o separa de *Deuterodon* que possui dentes do dentário reduzindo gradualmente de tamanho a partir da sínfise, fig. 2). No presente trabalho, demonstra-se que algumas espécies de *Astyanax* ocorrentes na região da Serra dos Órgãos apresentam a dentição do dentário modificada em relação ao padrão típico de *Astyanax* e que eventualmente podem ser confundidas com a dentição do dentário de *Deuterodon*. Aqui cabe uma explicação: qual seria o padrão típico de *Astyanax*? A espécie tipo de *Astyanax*, *A. argentatus* Baird e Girard (1854), possui redução abrupta dos dentes do dentário a partir do quarto dente e cúspides não expandidas lateralmente, sendo este mesmo padrão encontrado em *A. scabrinis* (Jenyns, 1848), *A. fasciatus* (Cuvier), *A. janeiroensis* Eigenmann, 1908.

Os instrumentos que têm sido úteis para reconhecer *Astyanax* são os trabalhos de Eigenmann (1918, 1921, 1927) e Géry (1977). a definição de *Astyanax* adotada basea-se em Eigenmann (1921, 1927).

Na região em estudo há representantes de dois sub-gêneros de *Astyanax* (*Astyanax* e *Poecilurichtys*). O primeiro se caracteriza pelas escamas pré-dorsais alinhadas (fig. 3) e o segundo pelas escamas pré-dorsais imbricadas (fig.4).

O gênero *Deuterodon* Eigenmann (1907) distribui-se da Nicarágua até o sul do Brasil (Géry, 1977). Peixes deste gênero podem ser encontrados em rios de cabeceiras e de planície costeira (Bizerril e Araújo, 1993; Lucena e Lucena, 1992; Travassos, 1954,1957). No Brasil há três espécies de *Deuterodon* descritas para o sudeste: *D. iguape*, espécie cuja localidade tipo é rio Ribeira de Iguape, São Paulo. *D. pedri*, localidade tipo de Santa Ana de Ferros, drenagem do Rio Doce e *D. parahybae*, do rio Itapemirim, Espírito Santo. A comparação do material tipo destas três espécies com material coletado nas drenagens da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro, permitiu a identificação de duas novas espécies.

As espécies do gênero *Deuterodon* são apresentadas na literatura como bastante parecidas externamente com *Astyanax* e difere deste apenas por características da dentição (Eigenmann, 1907; Géry, 1977). Assim como *Astyanax*, *Deuterodon* não teve sua monofilia comprovada. Desde a descrição da espécie tipo, *D. iguape* Eigenmann (1907), *Deuterodon* é reconhecido através da característica dos dentes do dentário que reduzem de tamanho gradualmente a partir da sínfise. Desde então, nenhum outro caráter foi proposto como diagnóstico, embora Lucena e Lucena (1992) detectaram uma subunidade monofilética composta por quatro espécies do sul do Brasil. Os trabalhos de Eigenmann (1927), Travassos (1957), Géry (1977) e Lucena e Lucena (1992) têm sido úteis para reconhecer as formas de *Deuterodon*. Essas características foram encontradas em *Deuterodon iguape*, *D. langei*, *D. pedri* Eigenmann (1908) e *D. parahybae* (1908), *Deuterodon* sp.1 e *Deuterodon* sp.2. Caracteres da dentição são utilizados apenas com o intuito de separar gêneros e espécies de mesmo gênero.

Como foi apresentado acima, o conhecimento sobre sistemática e distribuição geográfica de espécies pertencentes aos gêneros *Astyanax* e *Deuterodon* da região da Serra dos Órgãos é escasso. Este trabalho elimina lacunas de conhecimento a respeito de quais são as espécies que existem na Serra dos Órgãos e sua distribuição geográfica. As drenagens da Serra dos Órgãos com seus vales, áreas de cabeceira e baixada apresentam espécies novas e padrões biogeográficos dos dois gêneros nunca antes demonstrados. Gêneros *Astyanax* e *Deuterodon*, pouco explorados do ponto de vista sistemático e biogeográfico, apresentam-se como problemas atrativos para uma revisão sistemática regional. Neste contexto os objetivos do estudo sistemático incluem diagnosticar e redescrever as espécies de *Astyanax* Baird e Girard e *Deuterodon* Eigenmann da Serra dos Órgãos, descrevê-las, quando forem novas e estabelecer os limites de distribuição das espécies de *Astyanax* e *Deuterodon* ocorrentes na área de estudo.

## Material e Métodos

---

Os exemplares estudados estão depositados nas coleções dos seguintes museus:

- **MNRJ**: Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- **MZUSP**: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, SP, Brasil.
- **MCZ** : Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts, EUA.
- **NMW**: Naturishtories Museum of Wien, Austria.
- **USNM**: United States National Museum, Smithsonian Institution, Washington, DC, EUA.
- **BMNH**: British Museum of Natural History, Londres, Inglaterra.
- **CAS**: California Academy of Sciences, S. Francisco, CA, EUA.

A obtenção de dados merísticos e morfométricos foi feita sob estéreomicroscópio Wild Leitz M3B com iluminação artificial e seguiu Fink e Weitzman (1974). As medidas morfométricas foram realizadas de ponto a ponto, com o auxílio de paquímetro considerando a aproximação de centésimos de milímetro. Medidas e contagens foram feitas do lado esquerdo do espécimen, exceto quando as estruturas sendo medidas ou contadas estavam notavelmente anormais ou danificadas. Neste caso os dados correspondentes foram tomados do lado direito do exemplar sempre que possível. Contagens e medidas rotineiramente feitas são apresentadas abaixo com suas definições. Medidas são apresentadas na mesma ordem como aparecem nas tabelas e as contagens merísticas na ordem de aparecimento nas descrições.

### Medidas

1. Comprimento padrão (CP): distância entre a ponta do focinho e a base da nadadeira caudal no complexo hipural identificado pelo eixo da deflexão.

2. Comprimento da cabeça (CC): distância entre a ponta do focinho e a extremidade posterior do osso opercular.
3. Altura do corpo: distância entre a origem da nadadeira dorsal (base anterior do primeiro raio não ramificado) e a origem da nadadeira pélvica.
4. Altura do pedúnculo caudal: menor distância entre a superfície ventral e dorsal do pedúnculo caudal.
5. Distância pré-dorsal: distância entre a ponta do focinho e a origem da nadadeira dorsal.
6. Distância pré-anal: distância entre a ponta do focinho e a origem da nadadeira anal (base anterior do primeiro raio não ramificado).
7. Distância pré-pélvica: distância entre a ponta do focinho e a origem da nadadeira pélvica.
8. Distância pré-peitoral: distância entre a ponta do focinho a origem da nadadeira peitoral.
9. Distância dorsal-caudal: distância entre a origem da nadadeira dorsal e a base da nadadeira caudal no complexo hipural.
10. Comprimento da base da nadadeira anal: distância entre a base anterior do primeiro raio não ramificado e a base posterior do último raio ramificado.
11. Comprimento da base da nadadeira dorsal: Distância entre a base anterior do primeiro raio da nadadeira dorsal não ramificado e a base posterior do último raio da nadadeira anal ramificado.
12. Comprimento da nadadeira peitoral: distância entre a origem da nadadeira peitoral e a extremidade posterior do maior raio da nadadeira peitoral.
13. Comprimento da nadadeira pélvica: distância entre a origem da nadadeira pélvica e a extremidade posterior do maior raio da nadadeira pélvica.

14. Comprimento do pedúnculo caudal: distância entre a origem do pedúnculo caudal, definido como um ponto em linha vertical acima da base do último raio anal posterior (aproximadamente localizado na altura média do pedúnculo caudal), e a base da nadadeira caudal.
15. Distância do olho à origem da nadadeira dorsal: distância entre a margem posterior do olho (definido como o ponto mais posterior da circunferência dos ossos infra-orbitais) e a origem da nadadeira dorsal.
16. Comprimento do focinho: distância entre a ponta do focinho e o lateral etmóide.
17. Diâmetro orbital: distância entre o lateral etmóide e a margem mais posterior do olho, aproximadamente em linha vertical entre esses dois pontos
18. Espaço inter-orbital: distância mínima entre as bordas superiores das órbitas oculares, na vertical que passa pelas pupilas, medida imediatamente acima da órbita.
19. Comprimento do maxilar superior: distância entre a ponta do focinho e a margem posterior do osso maxilar.

### Contagens

1. Raios simples da nadadeira peitoral: número de raios não ramificados da nadadeira peitoral.
2. Raios ramificados da nadadeira peitoral: número de raios ramificados da nadadeira peitoral.
3. Raios simples da nadadeira pélvica: número de raios não ramificados da nadadeira pélvica.

4. Raios não ramificados da nadadeira anal: número de raios não ramificados da nadadeira anal.
5. Raios ramificados da nadadeira anal: número de raios ramificados da nadadeira anal.
6. Raios da nadadeira dorsal não ramificados: número de raios dorsais não ramificados.
7. Raios da nadadeira dorsal ramificados: número de raios da nadadeira dorsal ramificados. Os últimos dois raios contados geralmente correspondem a um par de raios adnatos.
8. Número de escamas da linha lateral: número de escamas da série lateral que pode ser perfurando ou não pelo canal látero-sensorial.
9. Escamas acima da linha lateral: número das fileiras de escamas entre a linha lateral e a série pré-dorsal.
10. Escamas abaixo da linha lateral: número das fileiras de escamas entre a linha lateral e a origem da nadadeira anal.
11. Escamas pré-dorsais: número de escamas entre o osso supraocipital e a base da nadadeira dorsal.
12. Escamas em torno do pedúnculo caudal: número da série longitudinal de escamas em torno do pedúnculo caudal. Quando escamas não estavam presentes nos exemplares tipos foram consideradas a marca da mesma na pele.

Medidas foram apresentadas como proporções do comprimento padrão expressadas como percentagens, exceto para medidas da cabeça que são apresentadas como percentagens do comprimento da cabeça.

Caracteres relacionados com a dentição foram número e formato dos dentes com seus respectivos número de cúspides. Em relação à coloração, foram analisados

aspectos como presença, cor e largura da faixa lateral (indicado pelo número de escamas que a atravessam), posição, cor largura e formato da mancha umeral.

As redescritções foram antecedidas por uma breve lista sinonímica onde são apresentadas referências das descrições originais, do material, da localidade tipo e de citações. Ao final de cada redescritção há uma discussão onde abordam-se questões taxonômicas, biogeográficas, biológicas e sobre citações bibliográficas. Pelo fato do presente estudo tratar-se de revisão regional, as diagnoses diferenciais foram elaboradas em relação as espécies ocorrentes na área de estudo. As espécies são agrupadas com base em caracteres em comum. Esses caracteres não são necessariamente apomórficos. As chaves apresentadas são artificiais e visam facilitar a identificação das espécies.

No item distribuição geográfica informa-se se a espécie possui distribuição geográfica maior do que a área de estudo e quais suas as localidade de ocorrência na região da Serra dos Órgãos. Somente essas últimas são mostradas no mapa.

Fotografias de microscopia eletrônica de varredura da dentição de exemplares diafanizados e corados foram realizadas para elucidar questões relativas ao formato dos dentes. Ossos da dentição, depois de serem dissecados e desidratados em álcool absoluto, foram levados ao microscópio eletrônico de varredura.

## Osteologia

A análise osteológica foi feita em exemplares diafanizados e corados com azul de Alcyan e vermelho de alizarina para cartilagens e ossos, respectivamente, de acordo com o método de Taylor e Van Dyke (1983). A nomenclatura osteológica segue Castro e Castro (1987).

O exame osteológico foi realizado com o auxílio de um estereomicroscópio ZEISS e os desenhos, feitos pelo autor por meio de uma câmara clara acoplada ao mesmo.

## Área de estudo

Nove drenagens da Serra dos Órgãos formam a área de estudo (fig. 5). Dessas nove, as cinco seguintes pertencem a margem direita do rio Paraíba do Sul: Alto rio Piabanha, que inclui o rio da Cidade, Alto Rio Preto, rio Paquequer Grande, rio Paquequer Mirim e rio Dois Rios que inclui o rios Negro e Grande . As quatro bacias litorâneas são Guapimirim, Roncador, São João e Suruí.

## Material examinado

Todo material examinado que serviu de base para este estudo foi dividido em três conjuntos: exemplares das espécies de *Astyanax* e *Deuterodon* que ocorrem na área de estudo, material comparativo utilizado no estudo sistemático e material testemunho do estudo biogeográfico. O material comparativo e testemunho estão respectivamente no AnexoII do trabalho.

Os lotes nas listagens do material das espécies ocorrentes na área de estudo estão agrupados em dois grandes grupos: bacias do rio Paraíba do Sul e drenagens costeiras. Para cada lote lista-se a localidade de coleta seguida do número de catálogo seguido do número de exemplares. A ordem de apresentação do material examinado é a seguinte: primeiro são apresentados os lotes das drenagens costeiras. O ordenamento

desses rios vai de leste a oeste, portanto primeiro o(s) lote(s) do rio Suruí, seguidos pelos do rio Roncador, depois o(s) de Guapimirim e por fim os da bacia do rio São João. A ordem de aparecimento dos rios do Paraíba do Sul com seus respectivos lotes vai de oeste a leste, portanto primeiro o(s) lote(s) de Dois Rios, por seguinte o(s) de Paquequer, seguindo o(s) de Alto Preto, o(s) de Paquequer Mirim e por fim o(s) do Alto Piabanha.

Face a grande quantidade de material disponível para estudo e a limitação temporal, apenas alguns lotes tiveram seus exemplares examinados merística e morfometricamente. Para se ter uma idéia da amplitude de variação dos caracteres merísticos e morfométricos foram examinados sempre o menor e o maior exemplar de todo material disponível para estudo. Os dados merísticos e morfométricos são apresentados com o menor e o maior valor seguidos entre parênteses da média e do número de exemplares examinados.

Os exemplares utilizados para os cálculos morfométricos apresentados nas tabelas têm sua procedência e número de exemplares indicados. As tabelas apresentam a amplitude, a média e o desvio padrão dos valores dos dados morfométricos. Nas tabelas quando há dados sobre material tipo são apresentados separadamente do material não tipo.

Abaixo é apresentada a lista de material examinado em ordem alfabética durante todo o estudo. As espécies examinadas do material comparativo também estão apresentadas por ordem alfabética.

### **Exemplares das espécies de *Astyanax* e *Deuterodon* ocorrentes da área de estudo**

*Astyanax giton*. Drenagens costeiras, RJ; rio Suruí, Magé, **MNRJ 11022**, 1 ex., F. Nascimento; bacia do rio Guapimirim, rio Macacu em Cachoeira de Macacu, atrás do Posto Riveira 3 na rodovia BR 116, 22°32'21"S 43°02'14"W, **MNRJ 15051**, 5 ex, G.

Nunan et al.; mesma localidade e coletores, **MNRJ 15053**, 3 ex; rio Pirineus ou Crubixais, tributário da margem esquerda do rio São João), ponte ao norte da Fazenda Novo Horizonte, Silva Jardim, 22°30'26"S 42°29'14"W, **MNRJ 19257**, 254 ex, F. A. G. de Melo et. al.; drenagens da margem direita do rio Paraíba do Sul, RJ; rio Grande, formador do rio Dois Rios; desembocadura do rio Bengala no rio Grande, próximo a localidade de Riograndina, Nova Friburgo, **MNRJ 11023**, 1 ex, Ictiologia e Malacologia (MNRJ); quilômetros dois a jusante da ponte da rodovia RJ 172, São Sebastião do Alto, **MNRJ 16309**, 10 ex, D. H. Halboth e J. M. R. Aranha; mesma localidade e coletores, **MNRJ 16681**, 2 ex; mesma localidade, **MNRJ 16711**, 1 ex., D. H. Halboth; próximo a fazenda Cachoeira, São Sebastião do Alto, 21°52'S 42°2'W, **MNRJ 16676**, 4 ex, E. P. Caramaschi et al.; rio Dois Rios, São Fidélis, RJ, Fazenda Poço D'Antas, 21°38'S 41°51'W, **MNRJ 15178**, 4 ex, D. A. Halboth et al.; mesma localidade e coletores, **MNRJ 16310**, 13 ex; mesma localidade, **MNRJ 16682**, 24 ex, E.P. Caramaschi et al., mesma localidade, **MNRJ 16683**, 19 ex, D. A. Halboth et al; mesma localidade e coletores, **MNRJ 16727**, 16 exs; rio Negro, formador do Rio Dois Rios, próximo ao Valão do Barro, 21°49'S 42°7'W, **MNRJ 16285**, 4 ex, J. H. C. Gomes e J. N. R. Aranha; rio Negro, sob a ponte próxima ao cruzamento das rodovias BR-116 com RJ-492, **MNRJ 16888**, 19 exs; localidades ao longo do curso do rio Paraíba do Sul, RJ; à jusante da Usina Hidrelétrica de Ilha dos Pombos, **MNRJ 15366**, 10 ex, D. A. Halboth et al.; próximo a desembocadura dos rios Piabanha e Paraibuna, **MNRJ 15373**, 2 ex, D. F. Moraes et al.

*Astyanax hastatus*. Drenagens costeiras, RJ; bacia do rio Guapimirim, pequeno tributário da margem esquerda do rio Soarinho em estrada secundária à leste da RJ-102, próximo a Papucaia, Cachoeiras de Macacu, 22°38'6"S 42°43'6"W, **MNRJ 13733**, 2 ex, P. A. Buckup et al.; mesma bacia, rio Paraíso, Guapimirim, RJ, 22°31'9"S 42°53'50"W, **MNRJ 18937**, 98 ex, P. A. Buckup et al.; mesma bacia, rio Guapiaçu,

**MNRJ 19392**, 6 exs, F. A. G. de Melo et al.; bacia do rio Roncador, açude na Fazenda Ribeira, município de Magé, RJ, **MNRJ 11008**, 1 ex., Z. M. S. F. Cunha.

*Astyanax intermedius*. Drenagens da margem direita do rio Paraíba do Sul, rio Piabanha, RJ; rio da Cidade, atrás do posto Churrascaria Brasão, Br-040, Petrópolis, 22°27'11"S 43°12'28"W, **MNRJ 19587**, 1 ex., P. A. Buckup; rio Paquequer Mirim na rodovia BR 116, a montante de Teresópolis, **MNRJ 15315**, 49 ex, E. P. Caramaschi et al.; rio Paquequer Mirim, tributário da margem esquerda do rio Paquequer Mirim, córrego Caxumba, tributário da margem esquerda do ribeirão Santa Rita, 22°17'12"S 42°52'54"W, **MNRJ14433**, 35 ex, P. A. Buckup et al.; ribeirão Santa Rita junto a ponte da BR 116, 22°17'42"S 42°56'4", **MNRJ 14435**, 5 ex, P. A. Buckup et al.; ribeirão Santa Rita junto a ponte de BR-116 22°17'42"S 42°56'04"W, **MNRJ13705**, 1 ex.; afluente do rio Bengalas, afluente da margem esquerda do rio Preto, bairro Jacarandá, Teresópolis, **MNRJ 14044**, 10 ex, D. A. Halboth et al.; rio dos Frades junto a desembocadura do córrego da Chácara, Teresópolis, 22°17'27"S 42°50'48"W, **MNRJ 13690**, 4 ex, P. A. Buckup et al.; rio Paquequer, Carmo, córrego da Glória, afluente da margem direita do rio Paquequer entre os córregos Pedra Branca e São José, 21°55'S 42°35'W, **MNRJ 15313**, 7 ex, D. F. Moraes et al.; mesma bacia, córrego Astréia próximo a fazenda Boa Lembrança, **MNRJ 15314**, 16 ex,mesmos coletores; ribeirão São José, afluente da margem direita do Rio Grande formador do rio Dois Rios, Bom Jardim, **MNRJ 16720**, 19 ex, E. P. Caramaschi et al.; quilômetros dois a jusante da ponte da rodovia RJ - 172, na fazenda Humaitá, **MNRJ 16268**, 1 ex., E. P. Caramaschi et al.

*Astyanax janeiroensis*. Rio Paraíba do Sul, RJ; riacho afluente do alto rio Imbé, Município de Santa Maria Madalena, **MNRJ 11013**, 1 ex., L. E. M. Cardoso; drenagens costeiras, RJ; estrada velha de Petrópolis, próximo 1 a 2 Km da estrada Nova de petrópolis, Raiz da Serra, **MNRJ 20844**, 2 ex, L. Travassos, P. Miranda Ribeiro e G.

S. Myers; bacia do rio Roncador, córrego do Barro Branco, estrada União Indústria Km 51, Mun. Magé, **MNRJ 10983**, 1 ex.; bacia do rio Guapimirim, rio Paraíso, junto a Estrada da Fazenda Iguacu, 22°31'9''S 42°, Guapimirim, **MNRJ 18026**, 47 ex, P. A. Buckup et al.; mesma bacia, rio Paraíso, paralelo a estrada na localidade de Paraíso, **MNRJ 20285**, 1 ex., M.R.S. Melo et al.

*Astyanax parahybae*. Bacia do rio Paraíba; próximo à desembocadura dos rios Piabanha e Paraibuna, na localidade de Pontal, 22° 7' S 43° 11' W, **MNRJ 15386**, 1ex., E. P. Caramaschi et al.; próximo a foz do Rio Paraibuna, 22° 6' S 43° 11' W, **MNRJ 15390**, 1 ex., mesmos coletores; junto a foz do rio Calçado, **MNRJ 18179**, 3 ex, mesmos coletores; próximo à Sapucaia, **MNRJ 16621**, 8 ex, D. F. Moraes Jr. e D. A. Halboth; próximo a Coronel Teixeira, 21° 42' S 42° 7' W, **MNRJ 16598**, 1ex, E. P. Caramaschi et al.; Itaocara, Lagoa marginal, 21° 42' S 42° 7' W, **MNRJ 16644**, 2 ex, mesmos coletores; bacia costeira; rio São João, Silva Jardim, RJ, rio Pirineus ou Crubixais (tributário da margem esquerda do rio São João) ponte ao norte da fazenda Novo Horizontes, 22°30'26''S 42°29'14''W, **MNRJ 19250**, 28 ex, F. A. G. de Melo et al.

*Astyanax sp. 1*. Rio Paraíba do Sul; bacia do Dois Rios, rio Grande, São Fidélis, 21°38'S 41°51'W, **MNRJ 16271**, 3 ex, E. P. Caramaschi et al.; mesma localidade, **MNRJ 17435**, 11 ex, D. A. Halboth et al.; mesma bacia, rio Grande, próximo a fazenda Cachoeira, 21°52'S 42°2', **MNRJ 16273**, 1 ex., E. P. Caramaschi et al.; mesma bacia, rio negro próximo a foz, 21°45'S 41°57'W, **MNRJ 16600**, 8 ex, E. P. Caramaschi et al.; mesma bacia, rio Negro, próximo ao valão do Barro divisa entre os municípios de São Sebastião do Alto e Itaocara, 21°49'S 42°7'W, **MNRJ 16625**, 3 ex, J. H. C. Gomes e J. M. R. Aranha; bacia do rio Paquequer junto a foz na ponte da RJ-160, 21°50'31''S 42°33'23''W, **MNRJ 15278**, 1 ex., D. F. Moraes Jr. e A. D. Francischini; mesma localidade e coletor, **MNRJ 15309**, 1 ex.

*Astyanax sp. 2.* Drenagem costeira; bacia do rio Guapimirim, rio Paraíso, junto a estrada da Fazenda Iguaçu, 22°31'9"S 42°, **MNRJ 18093**, 3 exs, P. A. Buckup et. al.

*Astyanax taeniatus.* Drenagens costeiras; bacia do rio Guapimirim; ponte sobre o rio Rabelo, Cachoeiras de Macacu, RJ, **MNRJ 11040**, 7 ex, Ictiologia e Malacologia (MNRJ); mesma bacia, rio Branco, tributário da margem esquerda do rio Bengala, tributário do rio Macacu, no pontilhão da estrada de Santana de Japuíba para Silva Jardim, 22°33'55"S 42°37'43"W, **MNRJ 13758**, 35 ex; bacia do rio São João; RJ; Silva Jardim, na ponte a jusante da foz do rio panelas, 22°34'25"S 42°34'47"W, **MNRJ 13786**, 48 ex, P. A. Buckup et al.; mesma bacia, rio Pirineus ou Crubixais (tributário da margem esquerda do rio São João), ponte ao norte da Fazenda Novo Horizonte, **MNRJ 19256**, 113 ex, F. A. G. de Melo et al.; Rio Paraíba do Sul; drenagens da margem direita do rio Paraíba do Sul, RJ, bacia do rio Paquequer, Teresópolis, **MNRJ 10993**, 5 ex, A. L. Carvalho; rio Paquequer, cerca de 1,5 Km a montante da ponte da rodovia RJ 160, Carmo, 21°53'S 42°38'W, **MNRJ 15320**, 8 ex, D. F. Moraes Jr.; rio Paquequer junto a foz na ponte da RJ 160, Carmo, 21°50'S 42°33'W, **MNRJ 15280**, 1 ex, D. F. Moraes e A. D. Francischini; mesma localidade e coletores, **MNRJ 15281**, 4 ex; mesma localidade, **MNRJ 15365**, 23 ex, D. F. Moraes et al.; bacia do rio Dois Rios, rio Grande, 2 ex Km a jusante da ponte da rodovia RJ 172, São Sebastião do Alto, 22°0'S 42°7'W, **MNRJ 16309**, 10 ex, D. H. Halboth e J. Aranha; mesma localidade, **MNRJ 16711**, 1 ex., D. A. Halboth; rio Grande, formador do rio Dois Rios, próximo a São Sebastião do Alto, 21°56'S 42°7'W, **MNRJ 16719**, 5 exs, E. P. Caramaschi et al.; mesma localidade e coletores, **MNRJ 16725**, 8 ex

*Deuterodon sp.1.* Rio Paraíba do Sul, próximo à desembocadura dos rios Piabanha e Paraíbuna, na localidade de Pontal, mun. Três Rios, **MNRJ 15376**, 1 ex., D.F.Moraes Jr. et al.; mesma localidade, **MNRJ 1723**, 1 ex., E. P. Charamaschi et. al.; rio Paraíba do Sul, margem direita, junto à foz do rio Calçado, mun. Três Rios, RJ,

**MNRJ 17149**, 2 ex., E.P.Caramaschi et al.; **MNRJ 16468**; Rio Paquequer (afl.m.dir.r. Paraíba do Sul), junto à foz, na ponte da RJ-160, **MNRJ 15282**, 72 ex, D.F.Moraes Jr. et al.

*Deuterodon sp. 2.* Guapimirim, rio Iconha, afluyente margem direita do rio Guapimirim, **MNRJ 17801**, 71 ex, 5 diafanizados e corados, F. A. G. de Melo et. al.; mesma bacia, rio Socavão, afluyente da margem direita do rio Guapimirim, **MNRJ 17803**, 4 ex, mesmos coletores; mesma bacia, rio Paraíso, trecho de 300 m imediatamente a jusante da represa Paraíso, Guapimirim, RJ, 22°29'12"S 42°54'44"W, **MNRJ 18098**, 3 ex, P. A. Backup et al.

## Revisão Sistemática

---

Foram encontradas 10 espécies, 8 de *Astyanax* (*A. giton*, *A. hastatus*, *A. intermedius*, *A. janeiroensis*, *A. parahybae* e *A. taeniatus*, *A. sp1* e *A. sp.3*) e 2 de *Deuterodon* (*Deuterodon sp. 1* e *Deuterodon sp. 2*) na região da Serra dos Órgãos.

### Chave de identificação

#### das espécies de *Astyanax* e *Deuterodon* da Serra dos Órgãos

- 1 - Tamanho dos dentes do dentário decresce abruptamente; base dos dentes do dentário e do pré-maxilar interno grossa, arredondada e expandida ântero-dorsalmente, cúspide central desenvolvida; número máximo de cúspides nos dentes inferior a 8.. 2.
- 1' - Tamanho dos dentes do dentário decresce gradualmente de a partir da sínfise, base dos dentes do dentário e da série interna do pré-maxilar fina, cúspide central aproximadamente do mesmo tamanho do que as laterais; número máximo de cúspides superior a 8 ..... 8.
- 2 - Tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente a partir do quarto dente, quatro dentes na série externa de cada pré-maxilar ..... 3.
- 2' - Tamanho dos dentes do dentário varia abruptamente a partir do quinto dente, em geral três dentes na série externa de cada pré-maxilar, nunca quatro dentes nos dois pré maxilares..... 4.
- 3 - Escamas pré-dorsais enfileiradas; mancha umeral triangular alongada verticalmente, nunca ovalada..... 5.
- 3' - Escamas pré-dorsais imbricadas; mancha umeral ovalada..... 6.

- 4 - A extremidade livre do maxilar não alcançando a extremidade ventral do segundo infra-orbital ..... *Astyanax intermedius*  
 - rio Paraíba do Sul, bacias dos rio Piabanha, Paquequer e Dois Rios.
- 4' - A extremidade livre do maxilar alcançando a extremidade ventral do segundo infra-orbital..... *Astyanax taeniatus*  
 - rio Paraíba do Sul, bacias dos rio Piabanha, Paquequer e Dois Rios; bacia dos rios Guapimirim, São João e Macaé.
- 6 - Um ou mais dentes no maxilar; 23 a 29 raios na nadadeira anal; comprimento da base da nadadeira anal variando de 15,9 a 30,5 % do comprimento padrão .....  
 ..... *Astyanax janeiroensis*  
 - rio Imbé (baixo rio Paraíba do Sul), Maricá, planície costeira em torno do Rio de Janeiro.
- 6' - Ausência de dentes no maxilar, 29 a 34 raios na nadadeira anal, comprimento da base da nadadeira anal variando de 30,4 a 33,6 % do comprimento padrão ..... *Astyanax* sp.1  
 - rio Paraíba do Sul, rio São João.
- 7 - Escamas acima da nadadeira anal dispostas irregularmente, raios totais na nadadeira anal 29 ou mais..... *Astyanax parahybae*  
 - bacias dos rios Paraíba do Sul, São João, Macaé.
- 7' - Escamas acima da nadadeira anal alinhadas, raios totais na nadadeira anal 28 ou menos..... *Astyanax* sp.2  
 - rio Paraíso, bacia do rio Guapimirim.

- 8 - Inter opercular expandido posteriormente cobrindo porção do sub-opercular ..... 9.
- 8' - Inter opercular não expandido posteriormente não cobrindo porção do sub-opercular ..... 10
- 9 . No máximo onze cúspides nos dentes da série interna do pré-maxilar, faixa lateral indefinida, 24 a 30 raios ramificados na nadadeira anal ..... *Astyanax hastatus*  
Rio Paraíba do Sul, planície costeira em torno do Rio de Janeiro, bacia do rio Guapimirim.
- 9'. No máximo oito cúspides nos dentes da série interna do pré-maxilar, faixa lateral definida, 20 a 25 raios ramificados na nadadeira anal.....*Deuterodon* sp. 2  
- cabeceiras dos rios Paraíso e Iconha, bacia do rio Guapimirim.
10. Altura do corpo 38,0 a 48,0 % do comprimento padrão, 30 a 35 escamas na linha lateral.....*Deuterodon* sp.1 - Paraíba do Sul.
- 10'. Altura do corpo 28,9 a 37,4 % do comprimento padrão, 34 a 39 escamas na linha lateral, área nua arredondada entre o segundo e o terceiro infra-orbital .....  
.....*Astyanax giton*  
- bacias dos rios Paraíba do Sul, Macaé, São João e Suruí.

## As espécies de *Astyanax* Baird e Girard, 1854

### *Astyanax giton* Eigenmann, 1908

(Figuras 6 a 8, 11 a 13. Tabela 1)

*Astyanax giton* Eigenmann, 1908 (descrição original, localidade tipo: rio Paraíba do Sul; lectótipo por presente designação MCZ 20936; paralectótipo CAS 42482).

*Astyanax giton*—Eigenmann, 1910: 433 (distribuição rio Paraíba do Sul).

*Astyanax giton*—Eigenmann, 1921 (redescrição e diagnose da espécie baseada nos exemplares sítipos, ocorrência do rio Paraíba do Sul).

*Astyanax giton*—Fowler, 1948: 49 (distribuição rio Paraíba do Sul)

*Astyanax giton*—Bizerril, 1994: 51-80 (distribuição: RJ).

*Astyanax giton*—Bizerril, 1995: 477-499 (presença de *A. giton* no rio principal, nos afluentes, na cabeceira e na baixada da bacia do rio São João).

*Astyanax giton*—Bizerril, 1997: 53-75 (citação de ocorrência de *A. giton* na bacia do rio São João).

*Astyanax giton*—Bizerril, 1999: 241 (distribuição rio Paraíba do Sul).

*Diagnose.*—*Astyanax giton* diferencia-se das demais espécies de *Astyanax* ocorrentes na região da Serra dos Órgãos, exceto *A. hastatus*, pela (1) variação gradual no tamanho dos dentes do dentário; entre as espécies dotadas dessa característica (*A. hastatus*, *Deuterodon* sp. 1 e *Deuterodon* sp. 2), *A. giton* diferencia-se por (2) não apresentar o inter-opercular expandido posteriormente, o que a separa de *A. hastatus* e *Deuterodon* sp. 2, (3) altura do corpo 28,9 - 40,5% do comprimento padrão, (4) 34 a 39 escamas perfuradas pelo canal látero sensorial e (5) 20 a 22 raios ramificados na nadadeira anal.

*Descrição.*—Dados morfométricos são apresentados na tabela 1; corpo moderadamente baixo com perfil levemente convexo entre a base da nadadeira dorsal; com leve convexidade entre a base da nadadeira dorsal e a origem da nadadeira adiposa; reto na base da nadadeira anal e dorsal; pedúnculo caudal côncavo nos perfis ventral e dorsal.

Cabeça com perfil dorsal moderadamente convexo; focinho convexo; primeiro infra-orbital expandido sobre pequena porção do maxilar; maxila superior terminando antes da extremidade posterior da mandíbula.

Fileiras de dentes pré-maxilares 2; fileira externa com 2 a 4 (média = 2,8, n = 34) dentes com 5 cúspides; fileira interna com 5 dentes com 5, 6 e 7 cúspides; maxilar com 0 a 5 (média = 2,3, n = 34) dentes com 5, 6 e 7 cúspides na sua margem anterior; dentários com sete a onze dentes do dentário (média = 9,2, n = 33) reduzindo de tamanho gradualmente a partir da sínfise; os primeiros quatro dentes com 6 a 7 cúspides, os demais com número menor de cúspides.

Nadadeiras peitorais com 1 raio simples e 10 a 14 ramificados (média = 12, n = 34); alcançando a origem da nadadeira pélvica; nadadeiras pélvicas com 1 raio simples e 6 a 8 ramificados (média = 6,9, n = 34); inserção anterior à origem da dorsal; nadadeira anal com dois a quatro raios não ramificados (média = 3,3, n = 34) e vinte a vinte e dois ramificados (média = 21, n = 34); nadadeira adiposa situada em linha vertical acima da base dos raios anais posteriores; nadadeira dorsal com 2 raios não ramificados e 7 a 8 raios ramificados (média = 7,9, n = 34).

Linha lateral completa, curvada para o ventre, originado-se aproximadamente na porção dorsal do opérculo; escamas perfuradas pelo canal látero-sensorial, 34 a 39 (média = 35,8, n = 29; fileira de escamas horizontais entre a linha lateral e a base da nadadeira dorsal 5 a 6 (média = 5,3, n = 30); entre a linha lateral e a origem da nadadeira anal 4 a 5 (média = 4,8, n = 32); série pré-dorsal com 8 a 13 escamas (média = 10,2, n = 27); 5 a 8 escamas na base da nadadeira anal estendendo-se até o

décimo raio; escamas em torno do pedúnculo caudal doze a dezessete (média = 14, n = 32).

*Coloração em álcool.*—Cor predominante amarela; faixa lateral larga prateada, atravessando 3 fileiras de escamas, prolongando-se até os raios caudais medianos, com um estreitamento no pedúnculo caudal; mancha do pedúnculo caudal com formato levemente losangular; nadadeiras caudal, anal, peitorais e pélvicas hialinas; pigmentos marrons nas nadadeiras anal, dorsal e caudal são mais concentrados na sua porção distal; Ossos operculares e infra-orbitais prateados; maior concentração de cromatóforos na região dorsal do corpo; nadadeira adiposa com pigmentos espalhados.

Escamas pigmentadas de castanho escuro; mancha umeral triangular alongada verticalmente expandida dorsalmente; sua margem anterior na segunda escama da linha lateral, podendo alcançar a segunda escama acima e abaixo da linha lateral.

*Alimentação.*—Foram encontrados restos de insetos dentro do trato digestivo de um exemplar (MNRJ 16683) diafanizado.

*Distribuição geográfica.*—Bacias dos rios Paraíba do Sul e São João. Foram encontrados registros de ocorrência dessa espécie nos rios Suruí, e Pirapitinga, bacia do rio Itabapoana, o que amplia a área de distribuição dessa espécie. Rios Grande, Negro, Dois Rios, Guapimirim, São João e Suruí (fig. 7).

*Discussão.*— O tamanho dos dentes do dentário varia gradualmente a partir da sínfise (fig. 8) e as cúspides dos dentes da série interna do pré-maxilar são tão expandidas lateralmente (fig. 9) quanto as cúspides dos dentes da série interna do pré-maxilar em *D. iguape* (fig. 10) lembrando dedos de mão aberta. A condição cúspide não expandida

lateralmente é comumente encontrada em *Astyanax* (fig. 11 e fig. 12). As características do gênero *Deuterodon* encontradas nessa espécie foram brevemente comentadas por Zanata (1997: 105), embora aquela autora não as tenha ilustrado. A presença de características da dentição de *Deuterodon* em *A. giton* sugere que essa espécie esteja incluída no gênero errado. Frente a essa questão taxonômica adota-se uma postura conservadora ao manter *A. giton* em *Astyanax*, embora algumas considerações devam ser feitas. A definição de gêneros de Caracidae baseada unicamente em caracteres da dentição tem recebido consideráveis críticas (Weitzman e Fink; 1983, Zanata; 1997). A principal questão é o entendimento da natureza evolutiva dos caracteres dos dentes. Forma e número dos dentes e das cúspides podem definir um grupo no momento em que eles representem apomorfias. Características dos dentes acima mencionadas são difíceis de se polarizar e podem representar homoplasias ou simplesiomorfias como sugeriram Lucena e Lucena (1992). Outro problema é o atual desconhecimento das relações de *A. giton* com outras espécies de *Astyanax*.

*A. giton* é parecido morfológicamente com *A. taeniatus*. Ambas as espécies podem ser confundidas, e, na descrição original, Eigenman (1908) caracteriza *A. giton* como um *A. taeniatus* com focinho curto, embora não tenha apresentado nenhuma medida comparativa do focinho entre as duas espécies. Eigenmann (1921) redescreve *A. giton* e não examina mais exemplares além dos dois exemplares síntipos e menciona que o maior poderia ser considerado o tipo, embora não tenha designado o lectótipo pois na época não havia o código de nomenclatura zoológica. Talvez essa afirmação de Eigenmann (1921) tenha provocado um desentendimento pois o maior exemplar MCZ 20936 aparece como síntipo com um ponto de interrogação do lado e o exemplar CAS 42482 aparece como parátipo. O fato é que nenhum exemplar foi designado como lectótipo até então. A presente designação do lectótipo baseia-se na indicação de Eigenman de que o maior exemplar cumpriria as funções do holótipo e no fato desse

exemplar estar em melhores condições do que o exemplar CAS 42482. Eigenmann (1921) volta a mencionar a característica do focinho curto como diagnóstico de *A. giton* em comparação com *A. taeniatus*. ao se observar a prancha número 47 de Eigenmann (1921) em que estão desenhados *A. giton* e *A. taeniatus* duas coisas chamam a atenção: o olho grande de *A. giton* e o focinho curto ou achatado em relação a *A. taeniatus*. A média (24,8 %) da percentagem do comprimento do focinho em relação ao comprimento da cabeça em exemplares examinados de *A. giton* é significativamente diferente da média (28,6 %) da mesma relação em *A. taeniatus* ao nível de probabilidade de 0,99, (valor de t é superior a 2,75) (fig. 13). Entretanto é notória a sobreposição dos valores de exemplares jovens de *A. giton* sobre *A. taeniatus*.

***Astyanax hastatus* Meyers, 1928**

(Figuras 14 a 18. Tabela 2)

*Astyanax hastatus* Myers, 1928: 83. Proximidades do Rio de Janeiro. USNM 92952, holótipo; USNM 94312, 29 parátipos.

*Astyanax hastatus*—Fowler, 1948:51 (distribuição: sudeste do Brasil).

*Astyanax hastatus*—Myers, 1960 (suspeita de incorreta alocação em gênero).

*Astyanax hastatus*—Vari e Howe, 1991: 6-7 (material tipo depositado no USNM).

*Diagnose*.—*Astyanax hastatus* diferencia-se das demais espécies de *Astyanax* que ocorrem na região da Serra dos Órgãos exceto *A. giton* pela (1) variação gradual no tamanho dos dentes do dentário; entre as espécies dotadas dessas características (*A. giton*, *Deuterodon sp.1* e *Deuterodon sp. 2*), *A. hastatus* é diagnosticada por possuir (2) o inter-opercular expandido posteriormente cobrindo porção do sub opercular, (característica que a separa de *A. giton* e *Deuterodon sp. 1*) (3) no máximo onze cúspides nos dentes da série interna do pré-maxilar, (4) 24 a 30 raios ramificados na nadadeira anal e (5) faixa lateral indefinida.

*Descrição*.—Dados morfométricos são apresentados na tabela 2; corpo moderadamente alto com perfil dorsal levemente convexo até a base da nadadeira dorsal; com leve convexidade entre a base da nadadeira dorsal e a origem da nadadeira adiposa; reto na base da nadadeira anal e dorsal; pedúnculo caudal côncavo nos perfis ventral e dorsal.

Cabeça com perfil dorsal moderadamente convexo; focinho convexo; primeiro infra-orbital expandido sobre pequena porção do maxilar; maxila superior terminando antes da extremidade posterior da mandíbula.

Fileiras de dentes pré-maxilares 2; fileira externa com 1 a 3 (média = 1,9, n = 33) dentes com 5 cúspides; fileira interna com 5 dentes com 7 a 11 cúspides; maxilar com 1 a 3 (média = 2,0, n = 33) dentes com 5, 6 e 7 cúspides na sua margem anterior; dentário com 6 a 11 (média = 8,8, n = 33) dentes reduzindo de tamanho gradualmente a partir da sínfise; os primeiros 5 dentes com 7 a 8 cúspides, os demais com número menor de cúspides.

Nadadeiras peitorais com 1 raio simples e 10 a 13 ramificados (média = 11,6 n = 33); alcançando a origem da nadadeira pélvica; nadadeiras pélvicas com 1 raio simples e 6 a 8 ramificados (média = 7,0, n = 33); inserção anterior à origem da dorsal; nadadeira anal com 3 a 5 raios não ramificados (média = 3,8, n = 33) e 21 a 27 (média = 23,2 n = 33 ); nadadeira adiposa situada em linha vertical acima da base dos raios anais posteriores; nadadeira dorsal com 2 raios não ramificados, 7 a 8 raios ramificados (média = 8, n = 33); comprimento da base 11,2 - 17,5 % do CP (média = 14,2, n = 33).

Linha lateral completa, curvada para o ventre, originado-se aproximadamente na porção dorsal do opérculo; 34 a 37 escamas perfuradas pelo canal látero-sensorial, (média = 35,2, n = 33); fileira de escamas horizontais entre a linha lateral e a base da nadadeira dorsal, seis a sete (média = 6,5, n = 33); entre a linha lateral e a origem da nadadeira anal, 5 a 7 (média = 6,1, n = 33); série pré-dorsal com 9 a 14 escamas (média = 10,6, n = 33); 4 a 9 escamas na base da nadadeira anal estendendo-se até o décimo sétimo raio; escamas em torno do pedúnculo caudal 13 a 17 (média = 14,6, n = 33); 34 a 36 vértebras (média = 35,4, n = 5).

*Coloração em álcool.*—Cor predominante cinza; faixa lateral mal definida, fina e escura, atravessando duas fileiras de escamas, prolongando-se até os raios caudais medianos, com um estreitamento no pedúnculo caudal; mancha do pedúnculo caudal

com formato losangular; nadadeiras caudal, anal, peitorais e pélvicas hialinas; pigmentos marrons nas nadadeiras anal, dorsal e caudal são mais concentrados na sua porção distal; ossos operculares e infra-orbitais prateados; maior concentração de cromatóforos na região dorsal do corpo; nadadeira adiposa com pigmentos espalhados.

Escamas pigmentadas de castanho escuro; mancha umeral escura e expandida dorsalmente, sofrendo um estreitamento abaixo da linha lateral, o que lhe confere o formato aproximado de uma vírgula; sua margem anterior na segunda escama da linha lateral, podendo alcançar a terceira escama acima e a segunda abaixo da linha lateral.

*Dimorfismo sexual.*—Nadadeira anal dos machos sexualmente maduros com ganchos bilaterais na região posterior dos raios não ramificados e ramificados. Menor indivíduo com ganchos 32,4 mm CP (MNRJ 18937); ganchos da nadadeira anal estendendo-se do último raio não ramificado até o vigésimo primeiro raio ramificado, 45,54 mm CP (MNRJ 18937); holótipo e dois exemplares machos MNRJ 8929 possuem ganchos na nadadeira caudal.

*Distribuição geográfica.*—O único registro de distribuição de *A. hastatus* é a sua descrição original. Sua localidade tipo que é incerta, Proximidades em torno do Rio de Janeiro. Foram encontrados exemplares dessa espécie provenientes da planície costeira em torno do Rio de Janeiro, Jacarepaguá, Recreio dos Bandeirantes, rios Guandu, Macabu, Camboatá, Guapiaçu (fig. 15).

*Discussão.*—Meyers (1928) sugeriu que *A. hastatus* é proximamente relacionada a *A. fasciatus*, mas difere desta espécie pelo formato da mancha do pedúnculo caudal que se estende até as bordas superior e inferior. *A. hastatus* compartilha com as espécies do complexo *A. fasciatus* (*A. aff. fasciatus*, *A. cf. fasciatus*,

*Astyanax parahybae*, *Astyanax fasciatus jequitinhonhae*, *Astyanax parahybae*, *Astyanax* sp. 2 e *Astyanax* sp. 3) e com outras espécies de *Astyanax*, a expansão do primeiro infra orbital sobre o maxilar livre como é observado em *A. parahybae*; entretanto a expansão do maxilar em *A. hastatus* é menos desenvolvida do que nas espécies do complexo *A. fasciatus* acima mencionadas.

Travassos (1957) ao revisar *Deuterodon* comenta sobre a similaridade entre as formas que chamou de *D. pedri* e as formas que Meyers identificou como *A. hastatus* (MNRJ 8595), levantando a hipótese de que poderiam ser a mesma espécie ou outra espécie de *Deuterodon*. *A. hastatus* possui os dentes do dentário reduzindo de tamanho a partir da sínfise (fig. 16). As formas que Travassos identificou como *D. pedri* são exemplares de *Astyanax hastatus*; a comparação destes exemplares com o material tipo de *D. pedri* e a análise de material topótipo desta espécie (MCP 15408), do qual foram extraídos dados merísticos e morfométricos, revelou que *A. hastatus* e *D. pedri* são espécies diferentes. As duas espécies diferem na altura do corpo e no formato do inter-opercular. *Astyanax hastatus* é mais alto do que *D. pedri* (36,3 - 46,8 % do CP versus 30,7 - 37,0 %, tabela 2 e 3). O inter-opercular em *A. hastatus* é expandido posteriormente e cobre uma porção do sub-opercular, o que não acontece em *D. pedri*. O material coletado pelo Imperador Dom Pedro II na baixada fluminense em Santa Cruz (MCZ 20960) foi identificado por Eigenmann (1927) como *D. pedri* e inclui exemplares diminutos em estado precário que variam de 30 a 36 mm CP. Esse material foi mencionado na descrição original, mas devido a pobre condição que já se encontrava não foi incluído na série tipo. Não é possível afirmar que esse material seja *D. pedri*.

Myers (1960) considera a possibilidade de ter se enganado em ter colocado essa espécie no gênero *Astyanax*. A espécie redescrita aqui compartilha com a espécie tipo, *D. iguape*, *D. pedri*, *D. parahybae*, *Deuterodon* sp. 1, *Deuterodon* sp. 2 e *A. giton* a

característica dos dentes do dentário reduzindo gradualmente de tamanho a partir da sínfise.

Os dentes da série interna do pré-maxilar (fig. 17 e fig. 18) do dentário (fig. 16) em *A. hastatus* possuem cúspides aproximadamente do mesmo tamanho, subiguais; esse caráter é compartilhado também por *Deuterodon sp.1* e por outra espécie de *Deuterodon* do sul do Brasil. Como comentaram Lucena e Lucena (1992), o caráter das cúspides subiguais ocorre nos dentes do dentário de *D. stigmaturus* (Gomes, 1947).

Com base nos mesmos motivos que se mantém *A. giton* em *Astyanax*, não se propõem a troca de gênero para *A. hastatus*.

### ***Astyanax intermedius* Eigenmann, 1908**

(Figuras 19 a 25. Tabela 4.)

*Astyanax scabripinnis intermedius* Eigenmann, 1908:98 (descrição original, rio Paraíba do Sul, lectótipo por presente designação: CAS 42485 [ex. MCZ 20939 e IU 15253] (1); paralectótipos: CAS 42486 [MCZ 20684 e IU 15254] 4 ex., MCZ 20635 (2), MCZ 20684 (4 de 6); rio Mucuri, MCZ 20919 (15 de 38 ex.)) .

*Astyanax scabripinnis intermedius*—Eigenmann, 1910:433-434 (citação de ocorrência no rio Paraíba do Sul e Santa Clara).

*Astyanax scabripinnis intermedius*—Eigenmann, 1927:317-318 (diagnose, redescricao, citação de ocorrência no rio Paraíba do Sul, rio Mucari e rio das Velhas).

*Astyanax scabripinnis intermedius*—Fowler, 1948: 59 (distribuição: rio Paraíba do Sul, "rio Nineari", Minas Gerais, Paraná).

*Diagnose.*—*Astyanax intermedius* é separável das outras espécies de *Astyanax* ocorrentes na região da Serra dos Órgãos, exceto *A. giton* e *A. hastatus*, por possuir (1)

dentos do dentário reduzindo de tamanho abruptamente a partir do quinto dente; *A. intermedius* difrencia-se de *A. taeniatus* por possuir (2) a extremidade livre do maxilar não alcançando a extremidade ventral do segundo infra-orbital.

*Descrição.*—Dados morfométricos são apresentados na tabela 4; corpo baixo com perfil dorsal levemente convexo até a origem da nadadeira dorsal; com leve convexidade entre a base da nadadeira dorsal e a origem da nadadeira adiposa; reto na base da nadadeira anal e dorsal; pedúnculo caudal côncavo nos perfis ventral e dorsal.

Cabeça com perfil dorsal moderadamente côncavo; focinho convexo; primeiro infra-orbital expandido sobre pequena porção do maxilar; maxila superior terminando antes da extremidade posterior da mandíbula.

Fileiras de dentes pré-maxilares 2; fileira externa com 2 a 5 (média = 2,9, n = 90) dentes com 5 cúspides; fileira interna com 5 dentes com 5, 6 e 7 cúspides; maxilar com 1 a 4 (média = 2,1, n = 91) dentes geralmente com 5 cúspides na sua margem anterior; dentário com 5 dentes ântero-mediais maiores do que os demais; os primeiros 4 dentes no mínimo com 5 cúspides, os demais com um número menor de cúspides.

Nadadeiras peitorais com 1 raio simples e 9 a 14 ramificados (média = 11,5, n = 91); alcançando a origem da nadadeira pélvica aproximadamente na mesma altura da origem da nadadeira dorsal; nadadeira anal com 3 a 5 raios não ramificados (média = 3,9, n = 90) e 14 a 21 ramificados (média = 16,9, n = 90); nadadeira adiposa situada em linha vertical acima da base dos raios anais posteriores; nadadeira dorsal com 2 a 3 raios não ramificados (média = 2,0, n = 90) e sete a nove raios ramificados (média = 8,0, n = 90); comprimento da base 10,7 - 24,6 % do CP (média = 13,9, n = 91).

Linha lateral completa curvada para o ventre, originando-se aproximadamente na porção dorsal do opérculo; trinta e uma a quarenta escamas perfuradas pelo canal

lâtero sensorial, (média = 36,1, n = 81); fileira de escamas horizontais entre a linha lateral e a base da nadadeira dorsal, cinco a seis (média = 5,6, n = 88); entre a linha lateral e a origem da nadadeira anal, quatro a sete (média = 5,3, n = 88); série pré-dorsal com nove a catorze escamas (média = 11,1, n = 80); escamas em torno do pedúnculo caudal onze a dezessete (média = 13,9, n = 80).

*Coloração em álcool.*—A cor predominante marrom; uma faixa lateral prateada atravessando duas fileiras de escamas prolongando-se até fim do pedúnculo caudal; ossos infra-orbitais e operculares com coloração prateada.

*Distribuição geográfica.*—Rios Paraíba do Sul e Mucuri. Alto curso das drenagens do rio Piabanha, rio Paquequer Mirim, Alto Preto, Paquequer Grande, Rio Grande (fig. 20).

*Variação geográfica.*—Vários exemplares dessa espécie foram analisados e medidos, e variação considerável entre formas de diferentes tributários foi encontrada. Comparando as populações de Rio Bonito, Paquequer Mirim e Paquequer, percebe-se que as populações de Rio Bonito e Paquequer Grande apresentam extremos de variação dos seguintes caracteres morfométricos: altura do corpo (fig. 21) e espaço inter-orbital (fig. 22). os valores médios dos caracteres acima mencionados na população do Rio Bonito são menores do que os valores da população de Paquequer Grande. Variação da altura do corpo em Characidae pode estar relacionada a maturação sexual. Como essa espécie não apresenta ganchos nas nadadeiras pélvica e anal, o que permitiria o reconhecimento das formas maduras e do sexo das mesmas, não há certeza que a variação da altura entre as três populações se deva ao maturação sexual. A variação da altura e do espaço inter-orbital nas três populações pode ser devida a diversidade de ambientes.

*Discussão.*— *Astyanax intermedius* foi descrita por Eigenmann (1908) como uma subespécie de *A. scabripinnis*. Geralmente exemplares identificados como *A. scabripinnis* (Jenyns, 1842) apresentam altura do corpo em torno de 30% do comprimento padrão e menos de 25 raios na nadadeira anal. Na chave de Eigenmann (1921) essas características são utilizadas para separar *A. scabripinnis* das demais espécies de *Astyanax*. As formas de *A. intermedius* ocorrentes nas drenagens da Serra dos Órgãos enquadram-se dentro desse padrão. Populações de *Astyanax* com essas características são tão parecidas entre si em relação a sua morfologia externa que sua separação não é simples. Eigenmann (1927), por exemplo, frente a esse problema, incluiu 6 subespécies dentro de *Astyanax scabripinnis*: *Astyanax scabripinnis scabripinnis* (Jenyns, 1842), *Astyanax scabripinnis laticeps* (Cope), *Astyanax scabripinnis rivularis* (Lütken), *Astyanax scabripinnis longirostris* Steindachner, *Astyanax scabripinnis paranae* e *Astyanax scabripinnis intermedius*. Fowler (1948) considera também essas 6 subespécies. Estudo recente como de Moreira-Filho e Bertollo (1991) indica que devem existir várias espécies dentro do que geralmente se identifica como *A. scabripinnis*. Moreira-Filho e Bertollo (op. citada) encontraram seis formas distintas que afirmaram ser representativas de espécies diferentes comparando populações de *A. scabripinnis* das cabeceiras dos rios Paranapanema, Tietê e São Francisco através de análises cariotípica e morfológica.

A forma da dentição do dentário e dos ossos infra-orbitais em *A. intermedius* é diferente da forma da dentição e dos ossos infra-orbitais encontradas no holótipo de *A. scabripinnis* (fig. 23). A redução do tamanho dos dentes ocorre a partir do quinto dente e de maneira mais "suave" (fig. 24 e fig. 25) do que é encontrada em *Astyanax scabripinnis* (fig. 26). O padrão da dentição do dentário nessa espécie pode ser confundido com o das espécies de *Deuterodon*, e poderia até representar um estado intermediário entre os dois gêneros. Talvez por isso Eigenmann (1908) tenha atribuído o

nome *intermedius* a essa espécie. *Astyanax intermedius* apresenta no máximo sete cúspides nos dentes enquanto *A. scabripinnis* possui no máximo cinco. A característica da área nua na face, entre outras como o focinho pontudo, olhos grandes e baixa altura, foram comentadas por Eigenmann (1927) como diagnósticas de *Astyanax scabripinnis intermedius*, quando comparando com *A. taeniatus* e *A. scabripinnis*.

A amplitude no número de raios da nadadeira anal encontrada, dezoito a vinte e três, foi maior do que Eigenmann (1927: 318) encontrou para exemplares do Paraíba do Sul, vinte e um a vinte e quatro, embora a análise morfométrica tenha levado em conta apenas indivíduos das drenagens da Serra dos Órgãos.

O holótipo de *Astyanax scabripinnis* foi coletado por Charles Darwin no Rio de Janeiro em 1832 e descrito por Jenyns (1842) como *Tetragonopterus scabripinnis*, numa época em que várias espécies atualmente no gênero *Astyanax* foram descritas como *Tetragonopterus*; subseqüentemente ela foi incluída no gênero *Astyanax* por Eigenman (1910). *A. scabripinnis*, espécie típica dos altos cursos dos rios e de rios de corredeira (Britski, 1972) (Bizerril 1999), pode apresentar considerável variabilidade morfológica entre várias populações habitantes junto a um divisor de águas no sudeste do Brasil como relata Caramaschi (1986).

Steindachner (1876) baseado em 5 exemplares coletados no rio Paraíba do Sul descreveu *Tetragonopterus jenynsii* (fig. 27), diferente de *A. scabripinnis* pelo baixo número de raios na nadadeira anal e pelo menor número de escamas na linha lateral. Entretanto há mais diferenças entre os exemplares descritos por Jenyns (1848) e Steindachner (1876) como, por exemplo, a distância pré-dorsal (em *A. scabripinnis* 46,2% do CP); no material tipo de *T. jenynsii* varia entre 54 a 57,8% do CP) distância pré-anal (*A. scabripinnis* com 63% do CP, *T. jenynsii* varia entre 66,2 a 69,1% do CP), distância pré-pélvica (em *A. scabripinnis* é igual a 43,2% do CP e em *T. jenynsii* varia entre 49,4 a 51,8% do CP), distância da origem da nadadeira dorsal a origem da

nadadeira anal (*A. scabripinnis*, 55,2% do CP e em *T. jenynsii* varia entre 47,3 a 51,6% do CP), comprimento da base da nadadeira anal (*A. scabripinnis* com 28,7 % do CP e em *T. jenynsii* varia entre 19,3 a 21,5% do CP) e a distância do olho a origem da nadadeira dorsal (em *A. scabripinnis* é igual a 36,4% do CP; em *T. jenynsii* varia entre 43,5 a 44,1% do CP).

Eigenmann (1927) sinonimizou *A. scabripinnis* e *T. jenynsii* sem que tivesse examinado os exemplares tipos. Há diferenças entre o holótipo e os exemplares de *A. scabripinnis* do rio Paraíba do Sul examinados (incluindo-se aí o material sítipo de *T. jenynsii*, cuja localidade tipo é rio Paraíba do Sul). As diferenças tratam-se do comprimento da nadadeira peitoral que no holótipo alcança a origem da nadadeira pélvica, entretanto essa possa ser uma diferença relacionada ao dimorfismo sexual, número de cúspides nos dentes, no holótipo há no máximo cinco enquanto o material tipo de *T. jenynsii* e *A. scabripinnis* (MCZ 20873, MCZ 20937, MCZ 20939, MCZ 20938, MCZ 20927 e MCZ 20929), material esse analisado por Eigenmann (1927), há no máximo sete. É possível afirmar que o material tipo de *T. jenynsii* e o material de *A. scabripinnis* analisado por Eigenmann (1927) tratam-se da mesma morfo espécie. Outra característica diferente entre os *A. scabripinnis* do Paraíba do Sul e o holótipo de *A. scabripinnis* é o número de raios ramificados na nadadeira anal que no material do rio Paraíba do Sul varia entre 14 a 20 enquanto o holótipo possui 21 raios ramificado. Os dentes do dentário das formas de *T. jenynsii* são similares com os de *A. intermedius*, embora a base dos dentes seja mais larga em *T. jenynsii*.

Ausência de série tipo, de exemplares topótipos de *Astyanax scabripinnis* para comparação e a similaridade morfológica geral entre as duas formas previamente descritas por Jenyns e Steindachner dificultam o esclarecimento da questão se *T. jenynsii* e *A. scabripinnis* são espécies diferentes.

## *Astyanax janeiroensis* Eigenmann, 1908

(Figuras 20, 28, 29. Tabela 5.)

*Astyanax janeiroensis* Eigenmann, 1908: 96 (descrição original, localidade tipo: Rio de Janeiro, holótipo: MCZ 21057).

*Astyanax janeiroensis*—Eigenmann, 1910: 433 (distribuição: Rio de Janeiro).

*Astyanax janeiroensis*—Eigenmann, 1921: 259 - 260 (distribuição: Rio de Janeiro).

*Astyanax janeiroensis*—Fowler, 1948: 51-52 (distribuição: Rio de Janeiro, rio Paraná).

*Astyanax janeiroensis*—Bizerril e Araújo, 1993: 60 (citação de ocorrência em rios da baixada de Jacarepaguá, RJ).

*Diagnose.*—*Astyanax janeiroensis* distingue-se das demais espécies de *Astyanax* ocorrentes na região da Serra dos Órgãos, exceto *A. giton* e *A. hastatus* por possuir (1) escamas pré-dorsais imbricadas e mancha umeral ovalada. *A. janeiroensis* diferencia-se de *Astyanax sp.1*, espécie portadora também da última característica, por possuir (2) dente no maxilar e (5) 23 a 29 raios da nadadeira anal e (3) comprimento da base da nadadeira anal variando entre 15,9 a 30,5% do comprimento padrão.

*Descrição.*—Dados morfométricos são apresentados na tabela 5; corpo moderadamente baixo com perfil dorsal levemente convexo até a origem da nadadeira dorsal; com leve convexidade entre a base da nadadeira dorsal e a origem da nadadeira adiposa; reto na base da nadadeira anal e dorsal; pedúnculo caudal côncavo nos perfis ventral e dorsal.

Cabeça com perfil dorsal moderadamente convexo; focinho convexo; primeiro infra-orbital expandido sobre pequena porção do maxilar; maxila superior terminando antes da extremidade posterior da mandíbula.

Fileiras de dentes pré-maxilares 2; fileira externa com 4 a 5, geralmente 4, dentes com 5 cúspides; fileira interna com 5 dentes com 5, 6 e 7 cúspides; maxilar com

1 ou 2 dentes geralmente com 5 cúspides na sua margem anterior; primeiro e o segundo dente do maxilar aparece respectivamente em indivíduos a partir de 24,9 e 48,5 mm de CP (fig. 29); dentário com 4 dentes ântero-mediais maiores do que ao demais geralmente com 5 cúspides; quinto dente geralmente com 3 cúspides; demais dentes diminutos unicúspides em número de 5 a 8.

Nadadeira peitoral com um raio simples e onze a treze ramificados (média = 12,1, n = 32); alcançando a origem da nadadeira pélvica; nadadeira pélvica com 1 raio simples e 5 a 8 ramificados (média = 7,0 n = 32); origem da nadadeira pélvica aproximadamente na mesma altura da origem da nadadeira dorsal; nadadeira anal com dois a cinco raios não ramificados (média = 3,9, n = 32) e dezenove a vinte e quatro ramificados (média = 22,2, n = 32); nadadeira adiposa situada em linha vertical acima dos raios anais posteriores; nadadeira dorsal com 2 raios não ramificados e 8 ramificados.

Linha lateral completa, curvada para o ventre, originado-se aproximadamente na porção dorsal do opérculo; escamas perfuradas pelo canal látero-sensorial 34 a 41 (média = 37,6, n = 31); fileira de escamas horizontais entre a linha lateral e a base da nadadeira dorsal, seis a sete (média = 6,1, n = 32); entre a linha lateral e a origem da nadadeira anal, 5 a 7 (média = 5,9, n = 31); série pré-dorsal com 8 a 14 escamas (média = 10,6, n = 25); imbricamento ocorre aproximadamente na metade da distância entre o supra-ocipital e a base da nadadeira dorsal; 8 a 13 escamas na base anterior da nadadeira anal estendidas no máximo até a altura do décimo segundo raio; escamas em torno do pedúnculo caudal catorze a dezenove (média = 15,8, n = 30).

*Coloração em Álcool.*—Cor predominante dourada ou amarelo fraco; uma faixa lateral escura fina, atravessando duas fileiras de escamas, prolongando-se até os raios caudais medianos; mancha do pedúnculo caudal com formato losangular, alargamento

iniciando-se na metade do comprimento do pedúnculo caudal; nadadeiras caudal, anal, peitorais e pélvicas hialinas; ossos operculares e infra-orbitais com cromatóforos espalhados; maior concentração de cromatóforos na região dorsal do corpo; nadadeira adiposa com pigmentos espalhados.

Escamas pigmentadas de castanho escuro; mancha umeral arredondada com alongamento vertical estendendo-se até a Segunda escama abaixo da linha lateral, o que confere a forma aproximada da letra "P"; margem mais anterior na segunda escama da linha lateral, podendo alcançar a terceira escama acima e segunda abaixo da linha lateral.

*Distribuição geográfica.*—Bacias dos rios Paraíba do Sul, (rio Imbé, drenagem da margem direita do baixo curso do rio Paraíba do Sul) Guapimirim, Maricá, planície costeira em torno do Rio de Janeiro(fig. 20). Eigenmann (1921) cita a ocorrência dessa espécie em Morretes e Ribeira de Iguape.

### ***Astyanax parahybae* Eigenmann, 1908**

(Figuras 30 a 32. Tabela 6.)

*Astyanax fasciatus parahybae* Eigenmann, 1908: 97-98 (descrição original, localidade tipo: rio Paraíba do Sul, próximo a cidade do Rio de Janeiro, lectótipo por presente designação: MCZ 20685; paralectótipos MCZ 157903 [ex MCZ 20685], 18 ex, rio Paraíba do Sul; MCZ 27412, 2 ex., rio Paraíba do Sul; MCZ 20890, 4 ex., Mendes; MCZ 20891, 2 ex., Mendes; MZC 20893, 4 ex., rio Muriaé, USNM 120245 [ex MCZ 20685], 3 ex., rio Paraíba do Sul entre Barra do Pirai e Três Rios adiante da estrada do Imperador Dom Pedro II.).

*Astyanax fasciatus parahybae*—Fowler, 1948:48 (distribuição: São Paulo, rio Paraíba e Rio de Janeiro).

*Astyanax fasciatus parahybae*—Eigenmann, 1921:303-304 (diagnose de *Astyanax parahybae*, mais exemplares examinados além da série tipo).

*Astyanax fasciatus parahybae*—Vari, R. P. e J. C. Howe, 1991:6 (informação sobre localidade tipo e correção da citação do lote MCZ 20685 feita por Eigenmann (1921:304) erroneamente citado como MCZ 20635).

*Astyanax parahybae*—Araújo, 1996 (citação de ocorrência no baixo e médio rio Paraíba do Sul).

*Astyanax parahybae*—Araújo, 1997:453-458 (estudo da relação peso-comprimento na represa de ribeirão das lajes, RJ)

*Diagnose.*—*Astyanax parahybae* diferencia-se das demais espécies do gênero *Astyanax* ocorrentes na região da Serra dos Órgãos, exceto *A. giton* e *A. hastatus*, por possuir (1) escamas pré-dorsais enfileiradas. Entre essas espécies, *A. parahybae* é diagnosticada pelo (2) elevado número total de raios na nadadeira anal, 29 a 34 e pela (3) série de escamas interpoladas na base da nadadeira anal.

*Descrição.*—Dados morfométricos são apresentados na tabela 6; corpo moderadamente alto com perfil dorsal levemente convexo até a origem da nadadeira dorsal; com leve convexidade entre a base da nadadeira dorsal e a origem da nadadeira adiposa; reto na base da nadadeira anal e dorsal; pedúnculo caudal côncavo nos perfis ventral e dorsal.

Cabeça com perfil dorsal moderadamente côncavo; focinho convexo; primeiro infra-orbital expandido sobre pequena porção do maxilar; maxila superior terminando no mesmo nível da mandíbula.

Fileiras de dentes pré-maxilares 2; fileira externa com 4 a 5, geralmente 4, dentes com 5 cúspides; fileira interna com 5 dentes com 5, 6 e 7 cúspides; maxilar com 1 ou 2 dentes geralmente com 5 cúspides na sua margem anterior; dentário com 4 dentes ântero-mediais maiores do que ao demais geralmente com 5 cúspides; quinto dente geralmente com 3 cúspides; demais dentes diminutos unicúspides em número de 5 a 8.

Nadadeiras peitorais com 1 raio simples e 9 a 14 ramificados (média = 12,8, n = 66); alcançando a origem da nadadeira pélvica; nadadeiras pélvicas com um raio simples e seis a oito ramificados (média = 7, n = 66); inserção anterior à origem da dorsal; nadadeira anal com 3 a 5 raios não ramificados (média = 4,0, n = 65) e 24 a 31 ramificados (média = 27,4, n = 65); nadadeira adiposa situada em linha vertical acima da base dos raios anais posteriores; nadadeira dorsal com 1 a 3 raios não ramificados, 7 a 11 raios ramificados (média = 8, n = 65).

Linha lateral completa, curvada para o ventre, originado-se aproximadamente na porção dorsal do opérculo; escamas perfuradas pelo canal látero-sensorial, 30 a 40 (média = 37,4, n = 53); fileira de escamas horizontais entre a linha lateral e a base da nadadeira dorsal, 6 a 9 (n = 57, média = 7,3); entre a linha lateral e a origem da nadadeira anal, 5 a 8 (média = 6,6, n = 61); acima da nadadeira anal irregulares; série pré-dorsal com 9 a 13 escamas (média = 11,6, n = 57); 11 a 13 escamas na base da nadadeira anal estendendo-se até o décimo sétimo raio; escamas em torno do pedúnculo caudal 13 a 18 (n = 62, média = 16,1).

*Dimorfismo sexual.*—Nadadeira anal e pélvica dos machos sexualmente maduros com ganchos bilaterais na região posterior dos raios não ramificados e ramificados; menor indivíduo com ganchos 65,1 mm CP (MNRJ 15423); ganchos da nadadeira anal estendendo-se do oitavo , 79,41 mm CP (MNRJ 16654), até o décimo nono raio

ramificado, (USNM 120245, 86,5 mm CP); nadadeiras pélvicas com ganchos até o quarto raio ramificado.

*Coloração em Álcool.*—Cor predominante dourada ou amarelo fraco; faixa lateral larga prateada, atravessando três fileiras de escamas, prolongando-se até os raios caudais medianos, com um estreitamento no pedúnculo caudal. Mancha do pedúnculo caudal com formato levemente losangular; nadadeiras caudal, anal, peitorais e pélvicas hialinas. Pigmentos marrons nas nadadeiras anal, dorsal e caudal são mais concentrados na sua porção distal. Ossos operculares e infra-orbitais prateados. Maior concentração de cromatóforos na região dorsal do corpo; nadadeira adiposa com pigmentos espalhados.

Escamas pigmentadas de castanho escuro. Mancha umeral triangular alongada verticalmente expandida dorsalmente. Sua margem anterior na segunda escama da linha lateral, podendo alcançar a segunda escama acima e abaixo da linha lateral.

Vértebras: 31 a 33 em 5 exemplares diaf. e cor. Não incluindo aparelho de Weber.

*Distribuição geográfica e ocorrência na área de estudo.*—Bacias do rios, Paraíba do Sul, São João e Macaé (fig. 30).

*Nota sobre material tipo.*— Eigenmann (1921:304) cita MCZ 20635, um erro pois o número correto do lote é MCZ 20685 (Vary e Howe, 1991:6).

*Discussão.*—*Astyanax parahybae* foi descrita como uma subespécie de *Astyanax fasciatus* e se diferencia de *A. fasciatus* por possuir série de escamas interpoladas acima da nadadeira anal (fig. 31) (Eigenmann 1908). Esse caráter diferencia *A. parahybae* de

formas do complexo de espécies de *Astyanax fasciatus* de drenagens do alto Paraná, do México, Jequitinhonha, Doce, incluindo a forma do rio São Francisco.

A atual definição do que seja *A. fasciatus* foi estabelecida por Eigenman (1921). *Astyanax fasciatus*, apresenta ampla distribuição pelo continente sul-americano. Eigenman (1921) apresenta uma lista sinonímica de 22 espécies e reconhece 6 subespécies, *A. fasciatus heterurus*, *A. fasciatus parahybae*, *A. fasciatus jequitinhonhae*, *A. fasciatus macrophthalmus* e *A. fasciatus aeneus*. Eigenmann (1921) em sua chave de espécies para o gênero *Astyanax* apresenta as seguintes características como diagnósticas de *A. fasciatus*: nadadeira anal com 25 raios ou mais, um, dois e até três dentes no maxilar. É provável que muitas espécies possam ser chamadas de *A. fasciatus* de acordo com essas características diagnósticas propostas por Eigenmann (1921). Comparação detalhada de *A. parahybae* com material comparativo do rio Paraíba do Sul (MNRJ 14746, MNRJ 16297, MNRJ 16592, MNRJ 16735, MNRJ 17161 e MNRJ 16275) e da bacia do rio Guapimirim (MNRJ 18093) permitiu o reconhecimento de duas formas novas que poderiam ser chamadas de *A. fasciatus*. A descrição da forma do Paraíba do Sul, *Astyanax sp. 2*, está no apêndice do trabalho.

*Astyanax parahybae* é similar a *Astyanax fasciatus jequitinhonhae* (MNRJ 11576) do rio Jequitinhonha. Entretanto *A. parahybae* apresenta corpo mais alongado e possui diferença na variação no número de raios anais totais, de 29 a 32 contra 24 a 27 em *A. fasciatus jequitinhonhae*. Eigenmann (1921) encontrou variação de 26 a 29 raios anais totais para *Astyanax fasciatus jequitinhonhae*. Embora o material sítipo de *A. fasciatus* não tenha sido analisado, constatou-se que a forma de *Astyanax fasciatus* do rio São Francisco possui a porção livre do maxilar mais inclinada em direção ao dorso do que as formas *A. fasciatus parahybae*, *A. fasciatus jequitinhonhae*, *Astyanax sp.2* e *Astyanax sp. 3*.

Após Eigenmann (1921), Araújo (1996) cita a ocorrência dessa espécie no rio Paraíba do Sul. Ela apresenta ampla distribuição no médio e baixo curso do Paraíba do Sul estando presente em 8 localidades. A ampla distribuição dessa espécie estaria associado a deterioração ambiental que o rio Paraíba do Sul vem sofrendo nos últimos anos (Araújo, 1996).

***Astyanax taeniatus* (Jennyns, 1842)**

(Figuras 15, 33 e 34. Tabela 7)

*Tetragonopterus taeniatus* Jennyns, 1842: 126 (descrição original, Socego, Estado do Rio de Janeiro).

*Astyanax taeniatus*—Eigenmann, 1910: 434 (nova combinação, citação de ocorrência no rio Paraíba, sinônimo de *Tetragonopterus fasciatus* Steindachner).

*Astyanax taeniatus*—Eigenmann, 1921: 308-310 (diagnose, redescrição e citação da presença de *A. taenitus* no rio das Velhas e nos rios costeiros da Bahia a Santos).

*Astyanax taeniatus*—Fowler, 1948: 62-63 (distribuição: Bahia, rio São Francisco, rio Paraíba, rio Jequitinhonha, Rio de Janeiro).

*Astyanax taeniatus*—Bizerril, 1994: 51-80 (citação de ocorrência de *A. taeniatus* no Estado do Rio de Janeiro, rios Jequitinhonha e São Francisco).

*Astyanax taeniatus*—Bizerril, 1995: 477-499 (presença de *A. taeniatus* no rio principal, nos afluentes, na cabeceira e na baixada da bacia do rio São João).

*Astyanax taeniatus*—Bizerril, 1997: 53-75 (citação de ocorrência de *A. taeniatus* na bacia do rio São João).

*Diagnose.*—*Astyanax taeniatus* diferencia-se das demais espécies de *Astyanax* que ocorrem na região da Serra dos Órgãos, exceto *A. giton* e *A. hastatus*, por possuir (1) dentes do dentário reduzindo de tamanho abruptamente a partir do quinto dente; *A. taeniatus* difrencia-se de *A. intermedius* por possuir (2) a extremidade livre do maxilar alcançando a extremidade ventral do segundo infra-orbital.

*Descrição.*—Dados morfométricos são apresentados na tabela 7; corpo moderadamente alto com perfil dorsal levemente convexo até a origem da nadadeira dorsal; com leve

convexidade entre a base da nadadeira dorsal e a origem da nadadeira adiposa; reto na base da nadadeira anal e dorsal; pedúnculo caudal côncavo nos perfis ventral e dorsal.

Cabeça com perfil dorsal moderadamente côncavo; focinho convexo; primeiro infra-orbital expandido sobre pequena porção do maxilar; maxila superior terminando no mesmo nível da mandíbula.

Fileiras de dentes pré-maxilares 2; fileira externa com 1 a 4, (média = 2,9, n = 65) dentes com 5 cúspides; fileira interna com 5 dentes com 5, 6 e 7 cúspides; maxilar com 1 ou 2 dentes com 5 a 7 cúspides na sua margem anterior; dentário com 5 dentes ântero-mediais maiores do que ao demais; quatro primeiros dentes com 6 a 7 cúspides; demais dentes diminutos com número menor de cúspides.

Nadadeiras peitorais com um raio simples e 10 a 14 ramificados (média = 12, n = 64); alcançando a origem da nadadeira pélvica; nadadeiras pélvicas com 1 raio simples e 7 a 8 ramificados (média = 7 n = 64); inserção anterior à origem da nadadeira dorsal; nadadeira anal com 3 a 5 raios não ramificados (média = 3,5, n = 64) e 17 a 24 ramificados (média = 20,1 n = 64); nadadeira adiposa situada em linha vertical acima da base dos raios anais posteriores; nadadeira dorsal com 2 raios não ramificados e 8 raios ramificados.

Linha lateral completa, curvada para o ventre, originado-se aproximadamente na porção dorsal do opérculo; 30 a 39 escamas perfuradas pelo canal látero-sensorial, (média = 36,7, n = 64); fileira de escamas horizontais entre a linha lateral e a base da nadadeira dorsal, 4 a 7 (média = 5,9, n = 64); entre a linha lateral e a origem da nadadeira anal, 4 a 7 (média = 5,6, n = 64); série pré-dorsal com 8 a 13 escamas (média = 10,7, n = 64); 5 a 13 escamas na base da nadadeira anal estendendo-se até o décimo quinto raio; escamas em torno do pedúnculo caudal 13 a 18 (média = 16, n = 64); vértebras 36, incluindo aparelho de Weber e esqueleto caudal (n = 1).

*Distribuição*.—Bacias dos rios Pirapitinga (margem esquerda do rio Paraíba do Sul) Paquequer Mirim, Paquequer de Carmo, Dois Rios, Grande, Imbé, Macaé, São João, Macacu e rio Grande de Jaconé (município de Saquarema)(fig. 15). Embora Eigenmann (1921) cite a ocorrência dessa espécie em rios costeiros de Santos a Bahia e Bizerril (1994) nos rios Jequitinhonha e São Francisco, o ponto mais setentrional onde encontrei registro dessa espécie foi no rio Pirapitinga, bacia do rio Itabapoana e o ponto mais meridional encontrado para essa espécie foi em Angra dos Reis (MNRJ ainda não caltalogado).

*Discussão*.—Dois exemplares sítipos coletados em sossego, RJ, por Darwin estão depositados no University Museum of Zoology, Cambridge, Inglaterra. Estes sítipos não foram examinados, entretanto fotografias dos mesmos realizadas pelo Prof. Dr. Gustavo Nunan (MNRJ) e o trabalho de Eigenmann (1921) serviram de base para o reconhecimento das formas de *Astyanax taeniatus*. Além disso, material topótipo coletado no rio Sossego na localidade de Sossego (MNRJ 20832) foi examinado.

*Astyanax taeniatus* é similar na forma geral do corpo a *A. eigenmanniorum* (Cope 1894), como comentou Eigenmann (1921), entretanto, difere dessa espécie na forma da dentição do dentário. A redução abrupta do tamanho dos dentes do dentário ocorre a partir do quinto dente e de forma mais suave do que é geralmente encontrado em *Astyanax* (fig. 34). Eigenmann (1921:309) percebeu o padrão diferente dos dentes do dentário de *A. taeniatus* e sugeriu que os dentes se aproximam do tipo de dentição do dentário de *Deuterodon*. Com base na característica dos dentes, Eigenmann (1918: 49, figura 1) propôs através de um diagrama oval, que mostra as relações dos gêneros de Tetragonopterinae baseado em sua interpretação não cladística, que *A. taeniatus* fosse a espécie de *Astyanax* mais relacionada ao gênero *Deuterodon*.

Eigenmann (1921) comenta que as formas que identificou como *A. taeniatus* são comespecíficas com as formas que Steindachner (1876) denominou de *Tragonopterus fasciatus*, e estas por sua vez seriam diferentes das formas *Astyanax fasciatus* (Cuvier). Material identificado por Steindachner (1876) (NMW 57505 e NMW 57486) foi examinado. Apenas NMW 57486 pôde ser identificado como *Astyanax taeniatus*. O outro lote é *Astyanax scabripinnis*.

***Astyanax* sp. 1 sp. n.**

(Figura 34. Tabela 8)

*Diagnose.*—*Astyanax* sp. diferencia-se das demais espécies de *Astyanax* ocorrentes na região da Serra dos Órgãos, a exceção de *A. giton* e *A. hastatus*, por possuir (1) escamas pré-dorsais imbricadas e (2) mancha umeral ovalada; *Astyanax* sp.1 diferencia-se de *A. janeiroensis* pela (3) ausência de dentes no maxilar, pelo (4) elevado número de raios na nadadeira anal, 31 a 34 e (5) comprimento da base da nadadeira anal variando entre 30,4 a 33,6% do comprimento padrão.

*Descrição.*—Dados morfométricos são apresentados na tabela 8; corpo alto com perfil dorsal levemente convexo até a origem da nadadeira dorsal; com leve convexidade entre a base da nadadeira dorsal e a origem da nadadeira adiposa; reto na base da nadadeira anal e dorsal; pedúnculo caudal côncavo nos perfis ventral e dorsal.

Cabeça com perfil dorsal moderadamente côncavo; focinho convexo; primeiro infra-orbital expandido sobre pequena porção do maxilar; maxila superior terminando no mesmo nível da mandíbula.

Fileiras de dentes pré-maxilares 2 ; fileira externa com 4 a 5, geralmente 4, dentes com 5 cúspides; fileira interna com 5 dentes com 5, 6 e 7 cúspides; maxilar sem dentes na sua margem anterior; dentário com 4 dentes ântero-mediais maiores do que ao demais; quatro primeiros dentes com 5 cúspides; quinto dente geralmente tricúspide, demais dentes diminutos com número menor de cúspides em número de 5 a 8.

Nadadeiras peitorais com um raio simples e 9 a 13 ramificados (média = 11,6, n = 23); alcançando a origem da nadadeira pélvica; nadadeiras pélvicas com 1 raio simples e 6 a 7 ramificados (média = 6,9, n = 23); inserção anterior à origem da dorsal; nadadeira anal com 3 a 5 raios não ramificados (média = 4,1, n = 23) e 27 a 30

ramificados (média = 28,1, n = 23); nadadeira adiposa situada em linha vertical acima da base dos raios anais posteriores; nadadeira dorsal com 2 raios não ramificados, 8 a 9 raios ramificados (média = 8,2, n = 23).

Linha lateral completa, curvada para o ventre, originado-se aproximadamente na porção dorsal do opérculo; escamas perfuradas pelo canal látero-sensorial, 34 a 39 (média = 35,7, n = 13); fileira de escamas horizontais entre a linha lateral e a base da nadadeira dorsal, 5 a 7 (média = 6,3, n = 17,0); entre a linha lateral e a origem da nadadeira anal, 6 a 8 (média = 7,0, n = 13); série pré-dorsal com 11 escamas; 8 a 16 escamas na base da nadadeira anal estendendo-se até o vigésimo segundo raio ramificado; escamas em torno do pedúnculo caudal 13 a 18 (média = 15,0, n = 16).

*Coloração em Álcool.*—Cor predominante dourada ou amarelo fraco; faixa lateral não definida, atravessando três fileiras de escamas, prolongando-se até os raios caudais medianos, com um estreitamento no pedúnculo caudal. Mancha do pedúnculo caudal com formato losangular; nadadeiras caudal, anal, peitorais e pélvicas hialinas. Pigmentos marrons nas nadadeiras anal, dorsal e caudal são mais concentrados na sua porção distal. Ossos operculares e infra-orbitais prateados. Maior concentração de cromatóforos na região dorsal do corpo; nadadeira adiposa com pigmentos espalhados. Escamas pigmentadas de castanho escuro. Mancha umeral negra ovalada alongada ântero-posteriormente. Mancha umeral segida de faixa vertical pouco pigmentada e definida, após espaço de aproximadamente de duas escamas sem pigmentação.

*Distribuição geográfica* —Bacia do rio Paraíba do Sul, rio Paquequer, rio Grande e rio Negro, rio Muriaé, Campos, desembocadura do rio Paraíba do Sul, bacia do rio São João (fig.35).

*Discussão.*—*Astyanax sp.1* é identificada como *A. bimaculatus sensu* Eigenmann (1921), pois possui escamas pré-dorsais imbricadas e mancha umeral negra ovalada ântero-posteriormente. *Astyanax bimaculatus* foi considerada por Eigenmann (1921) como espécie de ampla distribuição pelas bacias hidrográficas da América do Sul e pode ocorrer em altitudes de até mil metros. Garutti (1995) revisou as formas de *Astyanax* dotadas do padrão básico de coloração acima mencionado das bacias do Paraná, São Francisco e Amazônica, e descobriu que há várias espécies dentro do que pode ser atribuído o nome *A. bimaculatus sensu* Eigenmann (1921).

Garutti (1995) conclui, com base em informações no material tipo de *Astyanax bimaculatus* (Linné), que *A. bimaculatus* (Linné) estaria restrita ao norte da América do Sul, (Guianas, Suriname). Apesar de ainda não ter conseguido atribuir esse nome a nenhuma das populações daquela região examinadas, isso já restringe a localidade tipo de *Astyanax bimaculatus* que até então era "America meridionali". As formas possuiriam um padrão de coloração diferente de todas as outras formas pertencentes as grandes bacia hidrográficas do Brasil e um dente no maxilar que as diferencia das formas do sudeste (bacia do Paraná, Uruguai, São Francisco e São Francisco). *Astyanax sp. 1* difere de *Astyanax bimaculatus* pela ausência de dente no maxilar (fig. 36) e de cromatóforos na margem das escamas.

Há várias formas de *Astyanax bimaculatus sensu* Eigenmann (1921) sem dente no maxilar. Exemplos da bacia do rio Paranapanema (MNRJ 17718) foram comparados com *Astyanax sp. 1*. A primeira possui de 24 a 30 raios totais na nadadeira anal sendo portanto outra espécie diferente de *Astyanax sp. 1*. Exemplos do rio São Francisco (MNRJ 10901) possuem de 25 a 29 raios na nadadeira anal e são outra espécie diferente de *Astyanax sp. 1*.

Nenhum material tipo dessa espécie foi ainda selecionado pois é necessário saber o real limite de distribuição dessa espécie.

Gerson (1997) constatou que *Astyanax sp. 1* atinge maior peso em relação a *A. fasciatus parahybae* a partir de 15 cm de CP, sugerindo que esta seria uma característica que pode ser utilizada para separação dessas duas espécies.

***Astyanax* sp. 2 sp. n.**

(Figuras 30 e 37. Tabela 9)

*Diagnose.*—*Astyanax* sp. 2 diferencia-se das demais espécies de *Astyanax* ocorrentes na região da Serra dos Órgãos, a exceção de *A. giton* e *A. hastatus*, por possuir (1) escamas pré-dorsais enfileiradas, entre as espécies dotadas dessas características *Astyanax* sp. 2 diferencia-se pela presença dos (2) quatro dentes do dentário ântero-mediais grandes, que a separa de *A. intermedius* e *A. taeniatus*, (3) mancha umeral alongada verticalmente, que a separa de *A. janeiroensis* e *Astyanax* sp. 1; *Astyanax* sp. 2 diferencia-se de *A. parahybae* por possuir (4) 28 ou menos raios totais na nadadeira anal, (5) diâmetro orbital variando entre 46,9 a 48,3 % do comprimento da cabeça, (6) distância pré-peitoral oscilando entre 23,9 e 25,3 % do comprimento padrão e (7) dois raios não ramificados na nadadeira anal.

*Descrição.*—Dados morfométricos são apresentados na tabela 9; corpo moderadamente alto com perfil dorsal levemente convexo até a origem da nadadeira dorsal; com leve convexidade entre a base da nadadeira dorsal e a origem da nadadeira adiposa; reto na base da nadadeira anal e dorsal; pedúnculo caudal côncavo nos perfis ventral e dorsal.

Cabeça com perfil dorsal moderadamente côncavo; focinho convexo; primeiro infra-orbital expandido sobre pequena porção do maxilar; maxila superior terminando no mesmo nível da mandíbula.

Fileiras de dentes pré-maxilares 2; fileira externa com 4 a 5 dentes com 5 cúspides; fileira interna com 5 dentes com 5, 6 e 7 cúspides; maxilar com 1 ou 2 dentes geralmente com 5 cúspides na sua margem anterior; dentário com 4 dentes ântero-mediais maiores do que ao demais; quatro primeiros dentes geralmente com 5 cúspides; demais dentes diminutos em número de 5 a 8 com número menor de cúspides.

Nadadeiras peitorais com um raio simples e 11 a 12 ramificados (média = 11,3 n = 3); alcançando a origem da nadadeira pélvica; nadadeiras pélvicas com um raio simples e 7 ramificados; inserção anterior à origem da dorsal; nadadeira anal com 2 raios não ramificados e 21 a 24 ramificados (média = 22,3, n = 3); nadadeira adiposa situada em linha vertical acima da base dos raios anais posteriores; nadadeira dorsal com 2 raios não ramificados, 8 raios ramificados; comprimento da base 13,7 - 15,3 % do CP (média = 14,5, n = 3).

Linha lateral completa, curvada para o ventre, originado-se aproximadamente na porção dorsal do opérculo; 37 escamas perfuradas pelo canal látero-sensorial; fileira de escamas horizontais entre a linha lateral e a base da nadadeira dorsal, 5; entre a linha lateral e a origem da nadadeira anal, 5; série pré-dorsal com 9 a 10 escamas (média = 9,7, n = 3); escamas em torno do pedúnculo caudal 14.

*Distribuição.*— Esta espécie é conhecida apenas de uma localidade do rio Paraíso, bacia do rio Guapimirim (fig. 30).

*Discussão.*— Não foi escolhido material tipo dessa espécie ainda pois foram capturados apenas três exemplares e não se sabe o seu verdadeiro limite de distribuição.

## As espécies de *Deuterodon* Eigenmann, 1907

### *Deuterodon* sp. 1 sp. n.

(Figuras 38 e 39. Tabela 10.)

*Diagnose.*—*Deuterodon* sp. 1 distingue-se das demais espécies de *Deuterodon* que ocorrem na região da Serra dos Órgãos por possuir (1) dentes do dentário reduzindo de tamanho gradualmente a partir da sínfise (2) número máximo de cúspides nos dentes chega a oito ou mais; entre essas espécies *Deuterodon* sp. 1 é diagnosticada por (3) possuir o inter-opercular não expandido posteriormente não cobrindo porção do sub opercular, (4) altura do corpo 38 - 48 % do comprimento padrão, (5) 30 a 35 escamas na linha lateral.

*Holótipo.*— Rio Paraíba do Sul, próximo à desembocadura dos rios Piabanha e Paraibuna, na localidade de Pontal, mun. Três Rios, **MNRJ 1723**, 1 ex., D.F.Moraes Jr. et al.;

*Parátipos.*—mesma localidade e coletores do holótipo, **MNRJ 15376**, 1x.; rio Paraíba do Sul, próximo à desembocadura dos rios Piabanha e Paraibuna, na localidade de Pontal, mun. Três Rios, **MNRJ 15376**, 1 ex., D.F.Moraes Jr. et al.; mesma localidade, **MNRJ 1723**, 1 ex., E. P. Charamaschi et. al.; rio Paraíba do Sul, margem direita, junto à foz do rio Calçado, mun. Três Rios, RJ, **MNRJ 17149**, 2 ex., E.P.Caramaschi et al.; **MNRJ 16468**; Rio Paquequer (afl.m.dir.r. Paraíba do Sul), junto à foz, na ponte da RJ-160, **MNRJ 15282**, 72 ex, D.F.Moraes Jr. et al.

*Descrição.*—Dados morfométricos são apresentados na Tabela 10; corpo alto, com perfil dorsal levemente convexo até a origem da nadadeira dorsal; com leve convexidade entre a base da nadadeira dorsal e a origem da nadadeira adiposa; reto na base da nadadeira anal e dorsal; pedúnculo caudal côncavo nos perfis ventral e dorsal.

Cabeça com perfil dorsal moderadamente côncavo; focinho convexo; primeiro infra-orbital expandido sobre pequena porção do maxilar; maxila superior terminando no mesmo nível da mandíbula.

Fileiras de dentes pré-maxilares 2; fileira externa com 4 a 5 dentes com 5 cúspides; fileira interna com 5 dentes com 7, 8 e 9 cúspides; maxilar com 1 a 4 (média = 2,3, n = 19) dentes 5 cúspides na sua margem anterior; dentes do dentário 7 a 10 (média = 8,6, n = 19) reduzindo de tamanho gradualmente a partir da sínfise; primeiros quatro dentes hexa e heptacúspides, demais dentes com número menor de cúspides.

Nadadeiras peitorais com um raio simples e 10 a 12 ramificados (média = 11,3, n = 19); nadadeiras pélvicas com um raio simples e 6 a 7 ramificados (média = 6,8, n = 19); nadadeira anal com 3 a 5 raios não ramificados (média = 3,6, n = 19) e 20 a 24 ramificados (média = 22,0, n = 19); nadadeira adiposa situada em linha vertical acima da base dos raios anais posteriores; nadadeira dorsal com 2 raios não ramificados, 7 a 8 raios ramificados (média = 7,9, n = 19).

Linha lateral completa, curvada para o ventre, originado-se aproximadamente na porção dorsal do opérculo; 30 a 35 escamas perfuradas pelo canal látero-sensorial, (média = 33,9, n = 19); 6 a 7 (média = 6,3, n = 18) fileiras de escamas horizontais entre a linha lateral e a base da nadadeira dorsal; entre a linha lateral e a origem da nadadeira anal, 4 a 6 (média = 5,3, n = 17); série pré-dorsal com 9 a 11 escamas (média = 10,1, n = 17); escamas em torno do pedúnculo caudal 13 a 18 (média = 14,4, n = 18).

*Coloração em álcool.*—Cor predominante amarela; faixa lateral grossa prateada, atravessando 3 fileiras de escamas, prolongando-se até os raios caudais medianos, com um estreitamento no pedúnculo caudal; mancha do pedúnculo caudal com formato losangular; nadadeiras caudal, anal, peitorais e pélvicas hialinas; pigmentos marrons nas nadadeiras anal, dorsal e caudal são mais concentrados na sua porção distal; ossos operculares e infra-orbitais prateados; maior concentração de cromatóforos na região dorsal do corpo; nadadeira adiposa com pigmentos espalhados; mancha umeral escura e expandida dorsalmente, sofrendo um estreitamento abaixo da linha lateral, o que lhe confere o formato aproximado de uma vírgula voltada para o lado esquerdo; sua margem anterior na segunda escama da linha lateral, podendo alcançar a terceira escama acima e a Segunda abaixo da linha lateral.

*Distribuição geográfica.*—Rio Paraíba do Sul (fig. 39)

***Deuterodon* sp. 2 sp. n.**

(Figuras 20 e 40. Tabela 11)

*Holótipo.*—MNRJ 17801, 52,5 mm CP; Brasil: Rio de Janeiro: Guapimirim: rio Iconha, afluente margem direita do rio Guapimirim; 10 Novembro de 1998, F. A. G. de Melo, A. R. Cardoso e T. A. Jorge.

*Parátipos.*—MNRJ 17801, coletados junto com o holótipo; MNRJ 17803, 4, 54,1-56,7 mm CP, rio Socavão afluente margem direita do rio Guapimirim; 10 Novembro de 1998, F. A. G. de Melo, A. R. Cardoso e T. A. Jorge.

*Diagnose.*—*Deuterodon* sp. 2 distingue de *Deuterodon* sp. 1 por possuir (1) o interopercular expandido posteriormente cobrindo porção do sub opercular, essa

característica a separa de *A. giton* e de todas as formas de *Deuterodon* examinadas, *Deuterodon sp. 2* diferencia-se de *Astyanax hastatus* por possuir (2) número máximo de cúspides nos dentes da série interna do pré-maxilar oito (3) faixa lateral definida, 20 a 25 raios ramificados na nadadeira anal.

*Descrição.*—Dados morfométricos são apresentados na Tabela 11; Corpo moderadamente baixo com perfil dorsal levemente convexo até a origem da nadadeira dorsal; com leve convexidade entre a base da nadadeira dorsal e a origem da nadadeira adiposa; reto na base da nadadeira anal e dorsal; pedúnculo caudal côncavo nos perfis ventral e dorsal.

Cabeça com perfil dorsal moderadamente côncavo; focinho convexo; primeiro infra-orbital expandido sobre pequena porção do maxilar; maxila superior terminando no mesmo nível da mandíbula.

Fileiras de dentes pré-maxilares 2; fileira externa com 0 a 3 (média = 2,6, n = 20) dentes com 5 cúspides; fileira interna com 5 dentes com 5 a 7 cúspides; maxilar com 1 a 4 (média = 2,1, n = 20) dentes 5 cúspides na sua margem anterior; dentes do dentário 7 a 10 (média = 8,8, n = 20) reduzindo de tamanho gradualmente a partir da sínfise; primeiros quatro dentes hexa e heptacúspides, demais dentes com número menor de cúspides.

Nadadeiras peitorais com um raio simples e 10 a 14 ramificados (média = 12, n = 20); alcançando a origem da nadadeira pélvica; nadadeiras pélvicas com um raio simples e 6 a 7 ramificados (média = 7, n = 20); inserção anterior à origem da dorsal; nadadeira anal com 2 a 4 raios não ramificados (média = 3,4, n = 20) e 20 a 25 ramificados (média = 22,5 n = 19 ); nadadeira adiposa situada em linha vertical acima da base dos raios anais posteriores; nadadeira dorsal com 2 raios não ramificados, 7 a 8

raios ramificados (média = 7,9, n = ); comprimento da base 11,9 - 15,1% do CP (média = 13,4, n = 20).

Linha lateral completa, curvada para o ventre, originado-se aproximadamente na porção dorsal do opérculo; 34 a 38 escamas perfuradas pelo canal látero-sensorial, (média = 36,6, n = 20); fileiras de escamas horizontais entre a linha lateral e a base da nadadeira dorsal, 6; entre a linha lateral e a origem da nadadeira anal, 5 a 7 (média = 6, n = 20); série pré-dorsal com 9 a 12 escamas (média = 10,4, n = 20); 6 a 10 escamas na base da nadadeira anal estendendo-se até o décimo primeiro raio; escamas em torno do pedúnculo caudal 13 a 18 (média = 15,1, n = 19).

*Dimorfismo sexual.*—Nadadeira anal e pélvica dos machos sexualmente maduros com ganchos bilaterais na região posterior dos raios não ramificados e ramificados; Ganchos da nadadeira anal estendendo-se do último raio não ramificado até o décimo raio ramificado, 53,7mm CP (MNRJ 16592).

*Coloração em álcool.*—Cor predominante cinza; faixa lateral grossa prateada, atravessando 3 fileiras de escamas, prolongando-se até os raios caudais medianos, com um estreitamento no pedúnculo caudal; mancha do pedúnculo caudal com formato losangular; nadadeiras caudal, anal, peitorais e pélvicas hialinas; pigmentos marrons nas nadadeiras anal, dorsal e caudal são mais concentrados na sua porção distal; ossos operculares e infra-orbitais prateados; maior concentração de cromatóforos na região dorsal do corpo; nadadeira adiposa com pigmentos espalhados.

Escamas pigmentadas de castanho escuro; mancha umeral escura e expandida dorsalmente, sofrendo um estreitamento abaixo da linha lateral, o que lhe confere o formato aproximado de uma vírgula; sua margem anterior na segunda escama da linha lateral, podendo alcançar a terceira escama acima e a segunda abaixo da linha lateral.

*Distribuição geográfica.*—Cabeceiras dos rios Iconha, Socavão e Paraíso, todos pertencentes a bacia do rio Guapimirim (fig. 20).

## Discussão e Conclusão

---

### Considerações sistemáticas

Esta revisão procurou solucionar ao máximo todas as questões relativas a distribuição e a diagnose das espécies de *Astyanax* e *Deuterodon* da região da Serra dos Órgãos, visto que estes gêneros nunca foram objeto de investigação sistemática nesta área. Foram encontradas dez espécies de *Astyanax* e *Deuterodon* na área abrangida pelo estudo. *Astyanax giton*, *A. hastatus*, *A. intermedius*, *A. janeiroensis*, *A. parahybae* e *A. taeniatus* foram redescritas. *Astyanax sp.1*, *Astyanax sp. 3*, *Deuterodon sp. 1* e *Deuterodon sp. 2*, espécies novas à ciência, são descritas. Portanto, esta revisão revelou um número maior de espécies de *Astyanax* e *Deuterodon* distribuídas na região de estudo do que era previamente esperado conforme os trabalhos de Araújo (1996), Bizerril (1994, 1999), Eigenmann (1921, 1927) e Fowler (1948).

Foram verificados três tipos de dentição do dentário nas espécies de *Astyanax* ocorrentes na região da Serra dos Órgãos. O tipo que ocorre na maioria das espécies, apresenta redução abrupta de tamanho a partir do quarto dente. O segundo padrão, caracterizado pela redução abrupta de tamanho a partir do quinto dente, é compartilhado por *A. intermedius* e *A. taeniatus*. Algumas espécies presentes na área de estudo, que compõem o terceiro tipo, possuem características que expõem o tênue limite entre os gêneros *Astyanax* e *Deuterodon*. *Astyanax giton* e *A. hastatus* apresentam características da dentição de *Deuterodon*. Nestas espécies, o tamanho dos dentes do dentário reduz gradualmente a partir da sínfise, a região das cúspides dos dentes é expandida lateralmente e o corpo dos dentes é menos expandido ântero-posteriormente do que em *Astyanax*. Embora essas características sejam úteis para o reconhecimento de *Deuterodon* conforme os critérios de Eigenmann (1907,1927), Géry (1977), Lucena e Lucena (1992) e Travassos (1957), não se propõe a troca de gênero dessas espécies. O

atual estado de conhecimento das relações filogenéticas das espécies de *Deuterodon*, e de outros caracídeos dotados desses atributos, não permite afirmar que as características acima mencionadas sejam apomórficas para *Deuterodon*. *Deuterodon*, assim como *Astyanax*, não tem sua monofilia comprovada. Em *A. taeniatus* e *A. intermedius* o grau da redução de tamanho dos dentes do dentário parece intermediário entre os dois gêneros. A similaridade entre os dois gêneros e a presença de características de *Deuterodon* em espécies de *Astyanax* sugerem que seja feita uma redefinição destes gêneros futuramente.

*Deuterodon* sp. 1 sp. n. e *Deuterodon* sp. 2 sp. n. foram provisoriamente incluídas em *Deuterodon*. O critério de inclusão foi baseado na característica dos dentes do dentário reduzindo de tamanho gradualmente a partir da sínfise.

Constatou-se através do exame do holótipo de *A. scabripinnis* e do material tipo de *A. intermedius* que essas taxa representam espécies distintas. Apesar de *A. scabripinnis* ser um complexo de espécies como indica o estudo de Moreira-Filho e Bertollo (1991), a diferença da forma da dentição entre essas duas espécies sugere o abandono do trinome *Astyanax scabripinnis intermedius*.

### **Considerações biogeográficas**

A comparação dos padrões de distribuição geográfica das espécies provoca uma discussão sobre o significado da Serra dos Órgãos como barreira biogeográfica. É possível detectar algumas particularidades na forma como as espécies de *Astyanax* e *Deuterodon* se distribuem. Em relação ao divisor de águas representado pela Serra dos Órgãos, observam-se três padrões de distribuição geográfica entre as espécies revisadas: algumas espécies são endêmicas de drenagens da bacia do rio Paraíba do Sul; outras

foram encontradas apenas em drenagens costeiras; as demais apresentam ampla distribuição, ocorrendo nos dois lados da Serra (tabela 12).

A existência de espécies com ampla distribuição indica que a Serra dos Órgãos e demais conjuntos de montanhas da Serra do Mar não representam um limite permanente e completamente intransponível. O padrão de distribuição geográfica de *A. giton*, *A. hastatus*, *A. janeiroensis*, *A. parahybae*, *A. taeniatum* e *Astyanax sp.1* estapola os limites da área de estudo. outros exemplos de espécies com ampla distribuição são encontrados na área de estudo. Verificou-se que espécies como, *Callichthys callichthys*, *Ciclossoma fascetum*, *Corydoras nattereri*, *Eigenmania virescens*, *Hyphessobrycon bifasciatus*, *Geophagus brasiliensis*, *Gymnotus carapo*, *G. pantherinus*, *Hypostomus affinis*, *Microlepidogaster notatus*, *Microglanis parahybae*, *Oligosarcus hepsetus* e *Probolodus heterostomus* também distribuem-se em rios costeiros e no rio Paraíba do Sul. Visto que essas espécies ocorrem em áreas de baixada, sua ampla distribuição seria resultado do que as áreas dos rios que atravessam a planície costeira conectaram-se no passado. Eventos de avanço e recuo marinho de pelo menos 300.000 anos (Weitzman *et al.*; 1988: 425), ao longo da costa sul e sudeste brasileira podem ter permitido a conexão entre a desembocadura do rio Paraíba do Sul e bacias adjacentes. No caso da Serra dos Órgãos, as drenagens costeiras que atualmente deságuam na baía de Guanabara há aproximadamente 15 mil anos atrás formavam um rio só, o Paleo Rio Guanabara (Amador, 1997). Isso seria um indício de conexões pretéritas entre as áreas de baixadas dos rios costeiros que teria permitido a dispersão dessas espécies.

Contrastando com este padrão geral de ampla distribuição da maioria das espécies de *Astyanax* e *Deuterodon* existentes na áreas, existem formas com distribuição marcadamente restritas.

*Astyanax intermedius* e *Deuterodon sp. 1* são espécies do rio Paraíba do Sul enquanto *Astyanax sp. 2* e *Deuterodon sp. 2* são espécies endêmicas da bacia do rio

Guapimirim. O fato de que estas espécies ocorrem em vertentes opostas da Serra dos Órgãos sugere a possibilidade de que, pelo menos para um conjunto de espécies, os divisores de águas que separam as drenagens do rio Paraíba do Sul das drenagens costeiras representam uma eficiente barreira para a dispersão geográfica.

Programas de pesquisa em biogeografia que demonstram a existência de barreiras para dispersão de espécies de peixes de água doce comumente utilizam dados filogenéticos como base para elaboração de hipóteses de relações entre áreas (Rosen, 1978; Vari, 1988). No entanto, a carência de dados sobre distribuição geográfica e filogenia dos peixes sul americanos de água doce tem dificultado a formulação de hipóteses em biogeografia histórica, apesar do recente surgimento de análises filogenéticas e biogeográficas de vários grupos de peixes de água doce neotropicais (Böhlke et al., 1978; Weitzman e Weitzman, 1982; Weitzman et al., 1988; Vari e Malabarba, 1998). Em relação ao sudeste do Brasil, as informações disponíveis sobre biogeografia histórica dizem respeito a evidências de conexões pretéritas entre bacias costeiras e do alto Paraná (Weitzman e Malabarba, 1999) e de informações sobre flutuação do nível do mar que teriam influenciado na especiação de grupos de Glandulocaudinae (Weitzman et al., 1988). Em relação à região da Serra dos Órgãos, não há estudos filogenéticos das espécies que habitam a área de estudo, o que, por sua vez, prejudica a elaboração de hipóteses biogeográficas.

Diante da falta de hipóteses filogenéticas, Menezes (1988) demonstrou que os padrões de endemismo das espécies de *Oligosarcus* são idênticos aos padrões de distribuição de outras espécies de peixes de água doce, comparando a distribuição das espécies por ele estudadas com as distribuições de representantes de Tetragonopterinae e Glandulocaudinae. A corroboração da endemidade por outras espécies sugere que as áreas de endemismo de *Oligosarcus* tenham se originado através de eventos históricos (vicariância).

Uma investigação biogeográfica em desenvolvimento por Melo e Buckup (1998; 2000) serve de referência para identificar espécies que possuem padrões de endemismo similares aos observados em *A. intermedius* e nas duas novas espécies de *Deuterodon*. No caso das espécies restritas à Bacia do Rio Paraíba do Sul, não foram encontradas espécies com exatamente a mesma distribuição de *A. intermedius* e *Deuterodon sp. 1*, porém é possível identificar várias espécies com distribuição restrita a cabeceiras da vertente norte da Serra dos Órgãos (*Characidium alipioi*, *C. lauroi*, *Hartia loricariformes*, *Rineloricaria aff. lima*, *Upsilonodius victori*, *Rineloricaria nigricauda*, *Trichomycterus sp.*, *Rineloricaria sp.*). O fato dessas espécies em conjunto não ocorrerem em rios costeiros sugere que alguma causa comum não permita sua dispersão para o lado sul da Serra dos Órgãos.

Do outro lado da Serra dos Órgãos, verifica-se uma situação de endemismo complementar. A hipótese de que presença de *Astyanax sp. 2* e *Deuterodon sp. 2* nas drenagens costeiras seja indicativa da existência de uma área de endemismo é corroborada pela distribuição de espécies como *Bryconamericus ornaticeps*, *Characidium interruptum*, e *Otothyris lophophanes*, espécie endêmica de rios costeiros do estado do Rio de Janeiro (Garavello et al., 1998).

Em resumo, podemos afirmar que a região estudada abriga dois conjuntos de espécies que representam diferentes padrões biogeográficos. Enquanto algumas espécies possuem ampla distribuição na região, outras são indicativas da existência de um isolamento entre as bacias costeiras e as bacia do rio Paraíba do Sul. Este isolamento parece estar associado aos divisores de águas da Serra do Mar, representada na área de estudo pelas montanhas da Serra dos Órgãos. É possível que a coexistência destes dois padrões seja indicativa de uma história evolutiva relativamente recentes envolvendo as espécies de peixes de água doce. Uma possível interpretação do padrão observado é a possibilidade de que as espécies de ampla distribuição representem uma fauna

relativamente antiga, cuja continuidade espacial foi rompida apenas recentemente por eventos de transgressão marinha. A origem das espécies com distribuição restrita a apenas uma vertente do divisor de águas pode estar relacionada a estes eventos.

### **Considerações finais**

A descoberta das relações filogenéticas das espécies aqui estudadas está além do escopo desse trabalho. O objetivo principal foi realizar uma revisão regional das espécies de *Astyanax* e *Deuterodon* ocorrentes na região da Serra dos Órgãos. Eventualmente este trabalho pode servir de base para futuros estudos sobre filogenia e biogeografia das espécies aqui revisadas. Para isso é necessário que vários outros caracteres osteológicos, miológicos e até moleculares sejam investigados.

## Referências Bibliográficas

---

- AMADOR, E. DA S. 1997. Baía de Guanabara e Ecossistemas Periféricos: Homem e Natureza. Reproarte Gráfica e Editora Ltda, Rio de Janeiro, xxxvi, 539 p.
- ARAÚJO, F. G. 1996. Composição e estrutura da comunidade de peixes do médio e baixo Rio Paraíba do Sul, RJ. *Revista Brasileira de Biologia*, 56(1): 111-126.
- ARAÚJO, F. G. E SIMONI, M. R. F. 1997. Relação peso-comprimento do lambari rabo vermelho (*Astyanax fasciatus parahybae*) e do lambari rabo amarelo (*Astyanax bimaculatus*) na reresá de Ribeirão das Lajes, RJ. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, 40(2): 453-458.
- BIZERRIL, C. R. S. F. E ARAÚJO, P. M. C. 1993. Ictiofauna dos ecossistemas fluviais e palustres da Baixada de Jacarepaguá, Rio de Janeiro, RJ. *Acta Biológica Leopoldensia*, 15(2): 51-64.
- BIZERRIL, C. S. F. 1994. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. *Acta Biológica Leopoldensia*, 16(1): 51-80.
- BIZERRIL, C. S. F. 1995. Análise da distribuição espacial da ictiofauna de uma bacia hidrográfica do leste brasileiro. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, 38(2): 477-799.
- BIZERRIL, C. S. F. 1997. Mudanças temporais de comunidades ícticas em uma bacia hidrográfica do leste brasileiro. *Comunicação do Museu de Ciência e Tecnologia - PUCRS, Série Zoologia, Porto Alegre*, 10: 53-75.
- BIZERRIL, C. S. F. 1999. A Ictiofauna da bacia do Rio Paraíba do Sul. Biodiversidade e Padrões Biogeográficos. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 42(2): 233-250.
- BÖHLKE, J. E., WEITZMAN, S. H. E MENEZES, N. A. 1978. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. *Acta Amazônica*, 8(4): 657-677.

- BRITSKI, H. A. 1972. Peixes de água doce do Estado de São Paulo. *In: Poluição e Piscicultura. Com. Inter. Bac. Paraná - Uruguai*, pp. 79-108.
- CARAMASCHI, E. P. 1986. Distribuição da ictiofauna de riachos das bacias do Tietê e do Paranapanema, junto ao divisor de águas (Botucatu, SP). Tese de doutorado, Universidade Federal de São Carlos: 245 p.
- CASTRO, R. M. C. E M. M. C. CASTRO. 1987. Proposta de uma nomenclatura osteológica para Characiformes (Pisces: Ostariophysi). *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, sér. Zool.* 3(1):25-32.
- EIGENMANN C. H. 1907. On further collections of fishes from Paraguay by Carl H. Eigenmann assisted by Waldo Lee McAtee and David Perkins Ward. *Annals Carnegie Museum* 4:140-141.
- EIGENMANN C. H. 1908. Zoological Results of The Thayer Brazilian Expedition - Preliminary Descriptions of New Genera and Species of Tetragonopterid Characins. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 52 (6): 98-99.
- EIGENMANN, C. H. 1910. Catalogue of fresh water fishes of Tropical and South America. *Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia, 1896 - 1899*, 3(4): 375-511.
- EIGENMANN, C. H. 1917. The American Characidae. *Memoirs of The Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 23(1):1-102.
- EIGENMANN, C. H. 1918. The American Characidae. *Memoirs of The Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 23(2):103-208.
- EIGENMANN, C. H. 1921. The American Characidae. *Memoirs of The Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 23(3):209-310.
- EIGENMANN, C. H. 1927. The American Characidae. *Memoirs of The Museum of Comparative Zoology at Harvard College*, 23(3):311-428.

- FINK, W. L. E WEITZMAN, S.H. 1974. The so-called cheirodontin characids of Central America, with descriptions of two new species (Pisces: Characidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 172:1-46.
- FOWLER, H. W. 1948. Os peixes de água doce do Brasil. (1a.entrega) *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 6:1-204.
- GARAVELLO, J. C., BRITSKI, H. A. E SCHAEFER, S. A. 1998. Systematics of the Genus *Otothyris* myers 1927, with comments on geographic distribution (Siluriformes: Loricariidae: Hypoptopomatinae). *American Museum Novitates*, 3222: 1-19.
- GARUTTI, V. 1995. Revisão taxonômica dos *Astyanax* (Pisces, Characidae), com mancha umeral ovalada e mancha do pedúnculo caudal, estendendo-se 'a extremidade dos raios caudais medianos, das bacias do Paraná, São Francisco e Amazônica. 286p. Tese de Livre docência em Zoologia (Vertebrados), Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, São Paulo. (Não publicada).
- GARUTTI, V. 1998. Descrição de uma espécie nova de *Astyanax* (Teleostei, Characidae) da bacia do Tocantins, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, (85): 115-122.
- GÉRY, J. 1977. Characoids of the world. T. F. H. publications 672 p.
- JENYNS, L. 1842. Zoology of the voyage of H. M. S. Beagle during the years 1832-1836. *Fish*. Part 4: 1-172.
- LUCENA, Z. M. S. DE E LUCENA, C. A. S DE. 1992. Revisão das espécies do Gênero *Deuterodon* Eigenmann, 1907 dos sistemas costeiros do sul do Brasil com a descrição de quatro espécies novas. *Comunicações do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS, série Zoologia*, 5(9): 123-168.
- MELO, F. A. G. DE E P. A. BUCKUP. 1998. Historical differentiation of fish faunas across mountain divides in southeastern Brasil. P. 54. In: 17<sup>th</sup> Meeting of the Willi Hennig Society, Program and abstracts, USP, São Paulo, SP.

- MELO, F. A. G. DE E P. A. BUCKUP. 2000. Serra dos Órgãos: endemicidade e padrões biogeográficos da fauna de peixes. P.382. In: XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia, Programas e Resumos, UFMT/IB, Cuiabá, MT.
- MENEZES, N. A. 1988. Implications of the distribution patterns of the species of *Oligosarcus* (Teleostei, Characidae) from central and southern South America. P. 295 - 304 In: Heyer, W. R. e Vanzolini, P. E. (ed) Proceedings of a workshop on Neotropical Distribution Patterns.
- MOREIRA-FILHO, O. E BERTOLLO, L. A. C. 1991. *Astyanax scabripinnis* (Pisces, Characidae): A Species Complex. *Revista Brasileira de Genética*, 14 (2):331-357.
- MYERS, G. S. 1928. New Fresh-water Fishes from Peru, Venezuela and Brazil. *Annals and Magazine of Natural History*, 10 (2):83.
- MYERS, G. S. 1960. The South American Characid Genera *Exodon*, *Gnathoplax* and *Roeboexodon*, with notes on the Ecology and Taxonomy of Characid Fishes. *Stanford Ichthyological Bulletin*, 7(4):206-211.
- PENNA, I. de A. 1967. Algumas notas sobre o *Hyphessobrycon bifasciatus*. *O aquarista – Órgão de divulgação da Acapi (Associação Carioca de Aquariorfilia, Piscicultura e Ictiologia)*, Ano IV, 10-11:17-19.
- ROSEN, D. E. 1978. Vicariant Patterns and Historical Explanation in Biogeography. *Syst. Zool.*, 26:159-188.
- STEINDAHNER, F. 1876. Die suswasserfische des sudostlichen Brasilien III. *Sber. Akad. Wiss. Wien, mathem,-naturwiss.*, 74: 1-136, 13 pls.
- TAYLOR, W. R. E VAN DYKE, G. C. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone cartilage. *Cybiurn*, 9: 107-119.
- TRAVASSOS, H. 1954. Notas Ictiológicas. VII: sobre um characideo teratológico (Actinopterygii, Cypriniformes). *Rev. Brasil. Biolog.*, 14 (3): 249-252.

- TRAVASSOS, H. 1957. Sobre o gênero *Deuterodon* Eigenmann, 1907 (Characoidei – Tetragonopteridae) *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 29(1):73-102.
- VARI, R. P. 1988. The Curimatidae, a lowland neotropical fish family (Pisces: Characiformes); distribution, endemism, and phylogenetic biogeography. P. 343 - 377 *In*: Heyer, W. R. e Vanzolini, P. E. (ed) Proceedings of a workshop on Neotropical Distribution Patterns.
- VARI, R. P. E HOWE, J. C.. 1991. Catalog of Type specimens of Recent Fishes in the National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, 1: Characiformes (Teleostei: Ostariophysi). *Smithsonian Contributions to Zoology*, 517:iii+52.
- VARI, R. P. E MALABARBA, L. R.. 1998. Neotropical Ichthyology: An Overview. P. 1-11. *In*: Malabarba, L. R., R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. S. Lucena e C. A. S. Lucena, (ed) Phylogeny and classification of Neotropical Fishes.
- ZANATA, A. M. 1997. *Jupiaba*, um novo gênero de Tetragonopterinae com osso pélvico em forma de espinho (Characidae, Characiformes). *Iheringia, Série Zoologia*, 83:99-136.
- WEITZMAN, S. H., MENEZES, N. A E WEITZMAN, M. 1988. Phylogenetic Biogeography of the Glandulocaudini (Teleostei: Characiformes: Characidae) with comments on the distribution of other freshwater fishes in eastern and southeastern Brazil. P.379-427. *In*: Heyer, W. R. e Vanzolini, P. E. (ed) Proceedings of a workshop on Neotropical Distribution Patterns.
- WEITZMAN, S. H. E WEITZMAN, M.. 1982. Biogeography and evolutionary diversification in Neotropical freshwater fishes, with comments on the Refuge Theory. *In* Prance, ed., *Biological Diversification in the Tropics*, P. 403-422. New York: Columbia University Press.

WEITZMAN, S. H. E MALABARBA, L. R.. 1999. Systematics of *Spintherobolus* (Teleostei: Characidae: Cheirodontinae) from eastern Brazil. *Ichthyological Explorations of Freshwaters* 10(1):1-43.

## **Tabelas**

Tabela 1. Dados morfométricos de *Astyanax giton*. Valores dos lectótipo MCZ 20936 foram cedidos por Marilyn Weitzman. Valores baseados nos lotes CAS 42482, parálectótipo, MNRJ 16285 (n = 4), MNRJ 16676 (n = 4), MNRJ 16683 (n = 18), MNRJ 16727 (n = 5), MNRJ 16681 (n = 1). D.P. = Desvio padrão.

medida	lectótipo	paralectótipo	variação	média ± D.P.	N
Comprimento padrão (mm)	64,0	55,4	90,6 - 38,9	40,2 ± 11,0	34
Comprimento da cabeça (mm)		14,6	9,4 - 20,4	11,7 ± 2,4	33
Percentagens do comprimento padrão					
Altura do corpo	40,5	38,6	28,9 - 40,5	32,8 ± 2,8	34
Comprimento da cabeça	25,8	26,3	21,4 - 26,3	23,6 ± 1,1	34
Altura do pedúnculo caudal	12,5	12,9	10,4 - 13,4	11,6 ± 0,7	34
Distância pré-dorsal	52,7	54,3	44,5 - 54,3	49,3 ± 1,7	34
Distância pré-anal	67,8	66,5	50,1 - 68,5	64,3 ± 2,9	34
Distância pré-pélvica	47,2	47,6	44,2 - 48,6	46,2 ± 0,9	34
Distância pré-peitoral	25,6	26,9	21,3 - 26,9	24,4 ± 1,0	34
Distância dorsal-caudal	55,6	54,0	48,1 - 58,6	53,5 ± 2,2	34
Comprimento base nad. anal	28,1	27,8	25,2 - 31,7	27,5 ± 1,5	34
Comprimento nad. dorsal	14,1	14,5	12,0 - 23,7	13,9 ± 1,9	34
Comprimento nad. peitoral	23,4	23,7	18,5 - 23,7	20,5 ± 1,2	34
Comprimento nad. pélvica	19,1	20,9	14,7 - 20,9	17,5 ± 1,4	34
Comprimento ped. caudal	12,5	8,9	8,3 - 18,0	11,3 ± 1,7	34
Olho-origem da dorsal	-	40,4	33,7 - 40,4	36,9 ± 1,3	33
Percentagens do comprimento da cabeça					
Comprimento do focinho	24,8	26,3	18,1 - 31,5	24,8 ± 3,0	34
Diâmetro do olho	38,2	38,8	38,2 - 52,3	44,4 ± 3,5	34
Espaço inter-orbital	31,5	32,6	28,0 - 38,5	34,0 ± 2,3	34
Comprimento do maxilar sup.	40,6	40,4	32,4 - 47,1	40,2 ± 2,8	34

Tabela 2. Valores morfométricos de *Astyanax hastatus*. Valores do holótipo USNM 92952 foram cedidos por Marilyn Weitzman. Valores baseados nos lotes USNM 94312 (n = 5) e MNRJ 18937 (n = 27). D.P. = Desvio padrão.

medida	holótipo	variação	média ± D.P.	N
Comprimento padrão (mm)	36,9	32,4 - 54,8	42,6 ± 6,1	33
Comprimento da cabeça (mm)	9,9	8,3 - 13,4	10,9 ± 1,4	33
Percentagem do comprimento padrão				
Altura do corpo	36,3	36,3 - 46,8	41,0 ± 2,9	33
Comprimento da cabeça	26,8	23,8 - 28,4	25,7 ± 1,0	33
Altura do pedúnculo caudal	11,7	10,1 - 15,1	11,3 ± 0,9	33
Distância pré-dorsal	50,9	49,4 - 78,2	53,7 ± 5,6	33
Distância pré-anal	59,9	60,2 - 82,6	65,4 ± 4,0	33
Distância pré-pélvica	47,7	44,7 - 61,2	48,2 ± 2,9	33
Distância pré-peitoral	28,2	25,0 - 47,7	28,0 ± 3,8	33
Distância dorsal-caudal	54,5	47,9 - 69,7	54,9 ± 3,5	33
Comprimento base da nad. anal	29,0	27,7 - 43,8	32,4 ± 2,8	33
Comprimento base da nad. dorsal	14,6	11,2 - 17,5	14,2 ± 1,2	33
Comprimento nad. peitoral	24,4	19,1 - 29,7	22,7 ± 1,8	33
Comprimento nad. pélvica	19,2	15,5 - 23,7	19,0 ± 1,7	33
Comprimento ped. caudal	13,0	6,7 - 13,0	9,1 ± 1,2	33
Distância olho-origem da dorsal	36,8	36,5 - 53,6	39,9 ± 2,9	33
Percentagem do comprimento padrão				
Comprimento do focinho	27,3	20,0 - 30,6	26,5 ± 2,7	33
Diâmetro do olho	41,4	38,3 - 49,0	43,8 ± 2,9	33
Espaço inter-orbital	32,3	27,7 - 38,1	34,4 ± 2,3	33
Comprimento do maxilar sup.	37,4	32,6 - 43,7	39,0 ± 2,5	33

Tabela 3. Dados Morfométricos de *Deuterodon pedri*. Valores dos síntipos MCZ 21081 (n = 2) foram cedidos por Marilyn Weitzman. Valores baseados nos lotes MCP 15408 (n = 5), topótipos. D.P. = Desvio padrão.

medida	síntipo	síntipo	variação	média ± D.P.	N
Comprimento padrão (mm)	78,4	71,7	37,5 - 78,4	52,6 ± 16,3	7
Comprimento cabeça (mm)	19,3	18,2	9,7 - 19,3	13,3 ± 3,9	7
Percentagens do comprimento padrão					
Altura do corpo	37,0	35,0	30,7 - 37,0	34,3 ± 2,0	7
Comprimento da cabeça	24,6	25,4	24,6 - 26,2	25,4 ± 0,6	7
Altura do pedúnculo caudal	11,2	11,0	9,8 - 11,4	11,5 ± 0,7	7
Distância pré-dorsal	50,3	51,3	49,8 - 53,1	51,4 ± 1,1	7
Distância pré-anal	65,1	66,4	64,5 - 67,6	65,4 ± 1,1	7
Distância pré-pélvica	45,4	49,1	45,4 - 49,5	48,5 ± 1,4	7
Distância pré-peitoral	24,6	25,1	23,9 - 25,8	24,9 ± 0,7	7
Distância dorsal-caudal	57,1	54,5	49,6 - 57,1	52,7 ± 2,4	7
Comprimento base nad. anal	24,2	24,3	24,2 - 30,3	26,5 ± 2,7	7
Comprimento nad. dorsal	13,5	12,8	10,4 - 13,5	12,5 ± 1,1	7
Comprimento nad. peitoral	21,9	-	20,1 - 24,6	21,9 ± 1,6	6
Comprimento nad. pélvica	15,3	16,7	15,3 - 20,4	17,0 ± 1,8	7
Comprimento ped. caudal	13,5	14,6	8,7 - 14,6	12,0 ± 2,3	7
Olho-origem da dorsal	-	-	36,8 - 38,4	37,5 ± 0,7	5
Percentagens do comprimento da cabeça					
Comprimento do focinho	25,9	25,3	24,0 - 29,8	25,8 ± 1,9	7
Diâmetro do olho	38,3	34,6	34,6 - 44,0	39,7 ± 3,6	7
Espaço inter-orbital	32,1	33,5	30,5 - 33,8	32,6 ± 1,1	7
Comprimento do maxilar sup.	45,6	40,7	42,0 - 45,6	42,0 ± 2,0	7

Tabela 4 - Dados morfométricos de *Astyanax intermedius*. Valores baseados nos lotes CAS 42485 (n = 1), lectótipo, CAS 42486 (n = 4), MCZ 20684 (n = 4), MZC 20685 (n = 2), MNRJ 13690 (n = 3), MNRJ 14044 (n = 9), MNRJ 14432 (n = 4), MNRJ 14433 (n = 22), MNRJ 14434 (n = 1), MNRJ 14435 (n = 5), MNRJ 15313 (n = 7), MNRJ 15314 (n = 16), MNRJ 15315 (n = 4), MNRJ 16720 (n = 6). D.P. = Desvio padrão.

Medida	lectótipo	variação	média ± D.P.	N
Comprimento padrão (mm)	64,4	21,8- 83,9	51,0 ± 13,0	91
Comprimento da cabeça (mm)	9,8	7,5- 20,8	13,3 ± 2,9	91
Percentagem do comprimento padrão				
Altura do corpo	35,9	23,6 -41,9	32,9 ± 3,5	91
Comprimento da cabeça	27,0	22,3 - 35,1	26,3± 1,7	91
Altura do pedúnculo caudal	13,7	8,5 - 15,4	12,3 ± 1,0	91
Distância pré-dorsal	52,5	42,4- 68,2	51,7 ± 2,8	91
Distância pré-anal	67,4	54,3 - 79,8	67,4 ± 3,0	91
Distância pré-pélvica	50,0	44,3 - 66,4	49,6 ± 3,0	91
Distância pré-peitoral	26,9	23,2 - 36,7	26,7 ± 1,9	91
Distância dorsal-caudal	53,4	50,0 - 60,5	53,1 ± 2,0	91
Comprimento nad. anal	25,5	19,0 - 28,5	23,3 ± 1,9	91
Comprimento nad. dorsal	13,7	10,7 - 24,6	13,9 ± 2,2	91
Comprimento nad. peitoral	22,1	11,5 - 25,6	21,1 ± 2,1	86
Comprimento nad. pélvica	17,3	13,5 - 23,5	16,6 ± 1,7	86
Comprimento ped. caudal	13,0	7,1 - 15,9	12,5 ± 1,4	91
Olho-origem da dorsal	37,1	32,3 - 47,1	38,1 ± 2,6	91
Percentagem do comprimento da cabeça				
Comprimento do focinho	25,5	20,9 - 32,4	27,1 ± 2,3	91
Diâmetro do olho	45,1	32,5 - 47,8	39,0 ± 3,2	91
Espaço inter-orbital	30,7	24,0 - 39,2	32,4 ± 2,7	91
Comprimento do maxilar sup	42,9	37,5- 53,1	44,4 ± 2,7	91

Tabela 5. Dados morfométricos de *Astyanax janeiroensis*. Dados sobre holótipo MCZ 21057 foram fornecidos por Merilyn Weitzman. Valores baseados nos lotes MNRJ 10983 (n=1), MNRJ 11001 (n=1), MNRJ 11002 (n=2), MNRJ 11009 (n=3), MNRJ 11013 (n=1), MNRJ 11014 (n=1), MNRJ 11566 (n=6), MNRJ 18026 (n=12) e MNRJ 20844 (n=2). D.P. = Desvio padrão.

Medida	Holótipo	variação	média ± D.P.	N
Comprimento padrão (mm)	72,0	19,1 - 107,1	53,4 ± 26,3	32
Comprimento da cabeça (mm)	19,7	6,2- 27,9	15,1 ± 6,3	32
Percentagens do comprimento padrão				
Altura do corpo	36,9	21,4 - 42,3	35,9 ± 3,6	32
Comprimento da cabeça	27,4	19,0 - 34,7	29,6 ± 3,2	32
Altura do pedúnculo caudal	11,8	6,9 - 12,6	11,2 ± 1,2	32
Distância pré-dorsal	52,4	32,4 - 56,4	52,2 ± 4,1	32
Distância pré-anal	66,4	39,5 - 69,4	66,0 ± 5,1	32
Distância pré-pélvica	48,3	30,0 - 54,3	49,4 ± 4,1	32
Distância pré-peitoral	26,4	19,4 - 49,8	30,9 ± 4,9	32
Distância dorsal-caudal	54,9	28,3 - 54,9	50,9 ± 4,5	32
Comprimento nad. anal	26,7	15,9 - 30,5	27,4 ± 2,6	32
Comprimento nad. dorsal	13,5	8,5 - 16,5	13,3 ± 1,7	32
Comprimento nad. peitoral	22,5	11,7 - 24,8	21,5 ± 2,4	32
Comprimento nad. pélvica	16,4	9,5 - 20,4	17,4 ± 1,8	32
Comprimento ped. caudal	12,5	5,7 - 12,5	9,3 ± 1,3	32
Olho-origem da dorsal	-	22,7 - 43,4	39,0 ± 3,5	31
Porcentagem do comprimento da cabeça				
Comprimento do focinho	25,9	23,2 - 29,2	26,2 ± 1,7	32
Diâmetro do olho	29,4	29,4 - 42,1	36,0 ± 2,5	32
Espaço inter-orbital	37,1	29,8 - 43,2	35,6 ± 2,5	32
Comprimento do maxilar sup	42,6	39,7- 50,4	44,8 ± 2,4	32

Tabela 6. Dados morfométricos de *Astyanax paraguayae*. Valores dos sítipos USNM 120245 (n = 3) foram cedidos por Merilyn Weitzman; valores baseados nos lotes MCZ 20685 (n = 10), MCZ 20890 (n = 2), MNRJ 15386 (n = 1), MNRJ 15390 (n = 1), MNRJ 15505 (n = 8), MNRJ 16485 (n = 2), MNRJ 16598 (n = 1), MNRJ 16621 (n = 8), MNRJ 16644 (n = 2), MNRJ 19250 (n = 26), e MZUSP 16809 (n = 2). D.P. = Desvio padrão.

medida	lectótipo	variação	média ± D.P	N
Comprimento padrão (mm)	100,8	35,8 – 114,3	66,0 ± 18,7	66
Comprimento da cabeça (mm)	42,4	10,5 – 28,1	16,8 ± 4,1	66
Porcentagem do comprimento padrão				
Altura do corpo	42,1	31,2 – 44,5	37,6 ± 3,0	65
Comprimento da cabeça	23,9	22,1 – 29,3	25,8 ± 1,6	66
Altura do pedúnculo caudal	11,8	9,6 – 13,5	11,6 ± 0,8	66
Distância pré-dorsal	52,4	44,2 – 66,6	54,3 ± 4,6	66
Distância pré-anal	67,3	45,9 – 72,0	63,3 ± 6,9	66
Distância pré-pélvica	47,3	38,9 – 52,9	47,5 ± 2,1	65
Distância pré-peitoral	26,5	22,3 – 35,0	27,7 ± 2,1	66
Distância dorsal-caudal	51,3	43,0 – 56,7	51,5 ± 2,1	66
Comprimento nad. anal	30,7	27,0 – 34,9	31,7 ± 1,6	66
Comprimento nad. dorsal	12,3	10,9 – 20,4	13,8 ± 2,4	66
Comprimento nad. peitoral	22,0	18,7 – 25,8	23,0 ± 1,4	66
Comprimento nad. pélvica	17,8	14,1 – 23,6	18,1 ± 1,3	65
Comprimento ped. caudal	9,4	7,7 – 14,5	9,7 ± 1,1	66
Olho-origem da dorsal	41,8	33,1 – 44,0	40,0 ± 1,7	63
Porcentagem do comprimento da cabeça				
Comprimento do focinho	24,9	21,2 – 29,9	26,1 ± 1,8	66
Diâmetro do olho	38,5	34,1 – 47,3	41,6 ± 3,0	66
Espaço inter-orbital	34,9	29,6 – 39,4	34,1 ± 2,2	66
Comprimento do maxilar sup.	40,3	36,8 – 46,8	41,6 ± 2,0	66

Tabela 7. Dados morfométricos de *Astyanax taeniatus*. Valores baseados nos lotes MNRJ 15281 (n = 3), MNRJ 15320 (n = 8), MNRJ 15365 (n = 7), MNRJ 16719 (n = 5), MNRJ 16725 (n = 5), MNRJ 16309 (n = 6), MNRJ 19256 (n = 10), MNRJ 19265 (n = 10), MNRJ 20832 (n = 10), topótipo. D.P. = Desvio padrão.

medida	variação	média ± D.P.	N
Comprimento padrão (mm)	27,8 - 96,3	62,8 ± 18,8	64
Comprimento da cabeça (mm)	7,5 - 25,8	16,4 ± 4,3	64
Percentagens do comprimento padrão			
Altura do corpo	28,0 - 42,6	39,2 ± 2,2	64
Comprimento da cabeça	22,8 - 30,3	26,5 ± 1,8	64
Altura do pedúnculo caudal	9,3 - 14,5	12,3 ± 0,9	64
Distância pré-dorsal	37,9 - 55,2	51,5 ± 2,6	64
Distância pré-anal	62,1 - 74,0	68,8 ± 2,3	64
Distância pré-pélvica	35,2 - 53,3	50,0 ± 2,5	64
Distância pré-peitoral	23,1 - 31,0	27,1 ± 1,9	64
Distância dorsal-caudal	47,9 - 57,8	53,3 ± 1,9	64
Comprimento nad. anal	21,6 - 32,7	25,5 ± 2,2	64
Comprimento nad. dorsal	9,4 - 15,9	13,5 ± 1,1	64
Comprimento nad. peitoral	19,1 - 25,5	22,5 ± 1,2	64
Comprimento nad. pélvica	15,1 - 24,1	17,7 ± 1,4	64
Comprimento ped. caudal	6,5 - 16,6	10,3 ± 1,7	64
Olho-origem da dorsal	35,7 - 53,6	38,8 ± 2,3	64
Percentagens do comprimento da cabeça			
Comprimento do focinho	25,3 - 32,6	28,6 ± 1,5	64
Diâmetro do olho	32,4 - 46,0	39,8 ± 2,6	64
Espaço inter-orbital	27,0 - 39,1	34,2 ± 2,4	64
Comprimento do maxilar sup.	36,6 - 48,6	43,6 ± 2,5	64

Tabela 8. Dados morfométricos de *Astyanax* sp. 1. Valores baseados nos lotes MNRJ 16600 (n = 8), MNRJ 17456 (n = 10), MNRJ 15278 (n = 1), MNRJ 15389 (n = 1). D.P. = Desvio padrão.

Medida	variação	média ± D.P.	N
Comprimento padrão (mm)	26,5 - 65,0	46,6± 8,6	23
Comprimento da cabeça (mm)	8,1 - 17,0	12,9± 1,8	23
Percentagens do comprimento padrão			
Altura do corpo	34,8 - 47,1	42,3± 3,1	23
Comprimento da cabeça	23,1 - 31,4	27,9 ± 1,9	23
Altura do pedúnculo caudal	9,6 - 13,1	11,6± 0,7	23
Distância pré-dorsal	49,0 - 56,6	53,3± 2,0	23
Distância pré-anal	48,3 - 85,0	66,8± 6,0	23
Distância pré-pélvica	41,0 - 53,3	49,0± 2,8	23
Distância pré-peitoral	24,7 - 32,5	29,5 ± 1,7	23
Distância dorsal-caudal	49,8 - 55,2	52,6 ± 1,5	22
Comprimento nad. anal	30,4 - 33,6	31,8 ± 1,1	23
Comprimento nad. dorsal	10,1 - 16,2	13,5 ± 1,5	22
Comprimento nad. peitoral	21,6 -26,3	24,3 ± 1,2	19
Comprimento nad. pélvica	12,0 -27,8	24,0 ± 3,3	19
Comprimento ped. caudal	6,1 - 11,8	9,5 ± 1,6	22
Olho-origem da dorsal	34,6 - 43,9	40,2 ± 2,2	23
Percentagens do comprimento da cabeça			
Comprimento do focinho	22,6 - 29,1	25,5 ± 1,8	23
Diâmetro do olho	37,1 - 49,0	41,9 ± 2,7	23
Espaço inter-orbital	34,0 - 39,5	37,1± 1,4	23
Comprimento do maxilar sup	36,3 - 46,4	41,3 ± 2,3	23

Tabela 9. Dados morfométricos de *Astyanax* sp. 2. Valores baseados no lote MNRJ 18093 (n = 3). D.P. = Desvio padrão.

Medida	variação	média ± D.P.	N
Comprimento padrão (mm)	48,4 - 75,3	65,7 ± 15,0	3
Comprimento da cabeça (mm)	12,0 - 17,7	15,6 ± 3,1	3
Percentagens do comprimento padrão			
Altura do corpo	32,4 - 36,6	35,1 ± 2,3	3
Comprimento da cabeça	23,3 - 24,8	23,9 ± 0,8	3
Altura do pedúnculo caudal	11,6 - 11,7	11,7 ± 0,1	3
Distância pré-dorsal	49,1 - 51,0	49,9 ± 1,0	3
Distância pré-anal	64,8 - 65,0	64,9 ± 0,1	3
Distância pré-pélvica	45,8 - 47,4	46,6 ± 0,8	3
Distância pré-peitoral	23,9 - 32,5	29,5 ± 0,7	3
Distância dorsal-caudal	54,5 - 57,2	55,9 ± 1,4	3
Comprimento nad. anal	28,7 - 30,5	29,5 ± 1,0	3
Comprimento nad. dorsal	13,7 - 15,3	14,5 ± 0,8	3
Comprimento nad. peitoral	20,2 - 21,9	20,9 ± 0,9	3
Comprimento nad. pélvica	16,7 - 17,2	16,9 ± 0,2	3
Comprimento ped. caudal	6,1 - 11,8	9,5 ± 1,6	3
Olho-origem da dorsal	35,9 - 36,7	36,4 ± 0,4	3
Percentagens do comprimento da cabeça			
Comprimento do focinho	23,3 - 27,0	24,6 ± 2,0	3
Diâmetro do olho	46,9 - 48,3	47,4 ± 0,7	3
Espaço inter-orbital	34,8 - 38,6	36,4 ± 2,0	3
Comprimento do maxilar sup.	41,0 - 44,7	43,3 ± 2,0	3

Tabela 10. Dados morfométricos de *Deuterodon* sp. 1. Valores baseados nos lotes MNRJ 17123 (n = 1), MNRJ 17149 (n = 2), MNRJ 16468 (n = 9), MNRJ 15282 (n = 8). D.P. = Desvio padrão.

Medida	holótipo MNRJ 17149	parátipos	média ± D.P.	N
Comprimento padrão (mm)	61,0	32,4 - 75,0	53,2 ± 13,8	19
Comprimento da cabeça (mm)	14,2	8,3 - 16,5	12,3 ± 2,6	19
Percentagens do comprimento padrão				
Altura do corpo	47,9	38,0 - 48,1	42,5 ± 3,3	19
Comprimento da cabeça	23,2	20,7 - 26,0	23,4 ± 1,5	19
Altura do pedúnculo caudal	12,0	9,8 - 13,0	11,6 ± 0,9	19
Distância pré-dorsal	53,4	47,7 - 61,2	52,2 ± 2,7	19
Distância pré-anal	71,6	63,7 - 71,6	67,7 ± 2,6	19
Distância pré-pélvica	52,3	45,8 - 52,3	48,8 ± 1,7	19
Distância pré-peitoral	25,2	23,1 - 27,5	25,1 ± 1,3	19
Distância dorsal-caudal	54,4	50,3 - 55,2	53,3 ± 1,5	19
Comprimento da base da nad. anal	29,4	27,3 - 36,5	30,5 ± 2,3	19
Comprimento nad. dorsal	14,4	12,1 - 15,8	13,7 ± 1,0	19
Comprimento nad. peitoral	-	18,4 - 21,7	20,4 ± 1,1	19
Comprimento nad. pélvica	-	15,7 - 19,3	17,1 ± 1,1	19
Comprimento ped. caudal	13,9	8,1 - 13,9	10,5 ± 1,5	19
Olho-origem da dorsal	43,0	37,2 - 45,1	41,4 ± 2,0	19
Percentagens do comprimento da cabeça				
Comprimento do focinho	25,4	24,2 - 29,0	26,7 ± 1,3	19
Diâmetro do olho	38,9	36,4 - 48,8	42,5 ± 2,9	19
Espaço inter-orbital	37,1	32,6 - 41,7	36,4 ± 2,4	19
Comprimento do maxilar sup	34,6	29,6 - 40,8	36,0 ± 2,6	19

Tabela 11. Dados morfométricos de *Deuterodon* sp. 2. Valores baseados nos lotes MNRJ 17801 (n = 16), MNRJ 17803 (n = 4). D.P. = Desvio padrão.

medida	holótipo	parátipos	média ± D.P.	N
Comprimento padrão (mm)	52,5	46,9 - 58,6	52,3 ± 3,3	20
Comprimento da cabeça (mm)	13,1	11,2 - 15,0	13,1 ± 1,0	20
Percentagens do comprimento padrão				
Altura do corpo	37,3	32,7 - 40,3	37,4 ± 2,3	20
Comprimento da cabeça	25,0	21,8 - 26,9	24,2 ± 1,1	20
Altura do pedúnculo caudal	11,0	9,5 - 12,6	11,0 ± 0,6	20
Distância pré-dorsal	51,4	37,5 - 51,6	49,7 ± 3,0	20
Distância pré-anal	67,8	65,2 - 69,7	67,5 ± 1,2	20
Distância pré-pélvica	49,0	44,5 - 68,7	49,2 ± 4,8	20
Distância pré-peitoral	26,4	23,2 - 29,5	26,0 ± 1,3	20
Distância dorsal-caudal	54,6	52,4 - 58,3	54,7 ± 1,3	20
Comprimento da base da nad. anal	25,7	25,6 - 30,6	27,9 ± 1,4	20
Comprimento nad. dorsal	11,9	11,9 - 15,1	13,4 ± 0,8	20
Comprimento nad. peitoral	21,2	19,3 - 23,3	21,2 ± 1,1	20
Comprimento nad. pélvica	18,4	9,5 - 19,7	17,8 ± 2,2	20
Comprimento ped. caudal	8,5	7,9 - 17,9	9,9 ± 2,0	20
Olho-origem da dorsal	38,9	35,4 - 39,9	38,0 ± 1,1	20
Percentagens do comprimento da cabeça				
Comprimento do focinho	27,5	20,9 - 29,6	26,6 ± 2,0	20
Diâmetro do olho	37,7	36,5 - 46,5	40,7 ± 2,2	20
Espaço inter-orbital	33,0	32,1 - 36,5	33,9 ± 1,0	20
Comprimento do maxilar sup.	40,1	37,8 - 45,7	40,6 ± 2,2	20



## **Figuras**

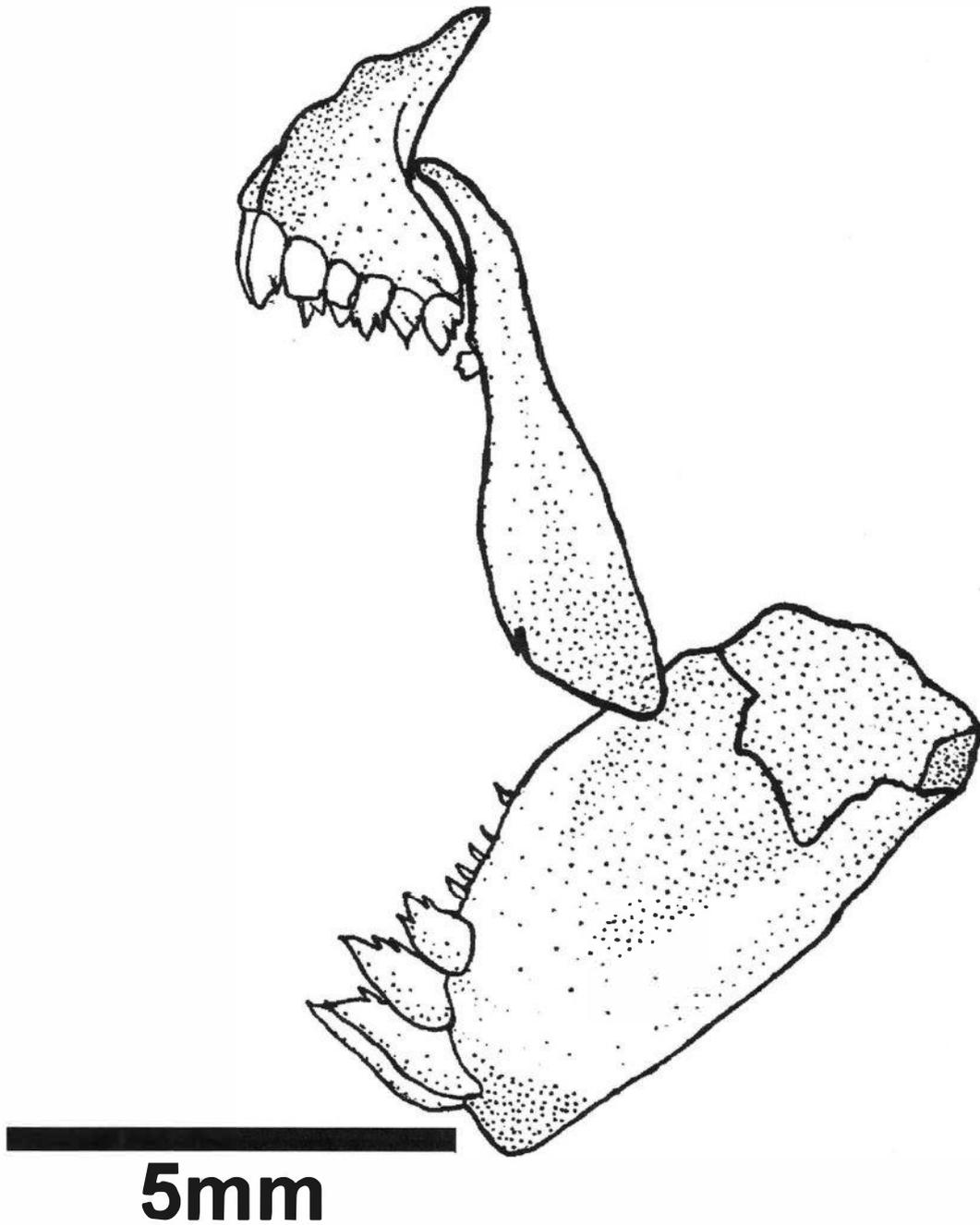


Figura 1 - Desenho da dentição em *Astyanax janeiroensis* MNRJ 11009.

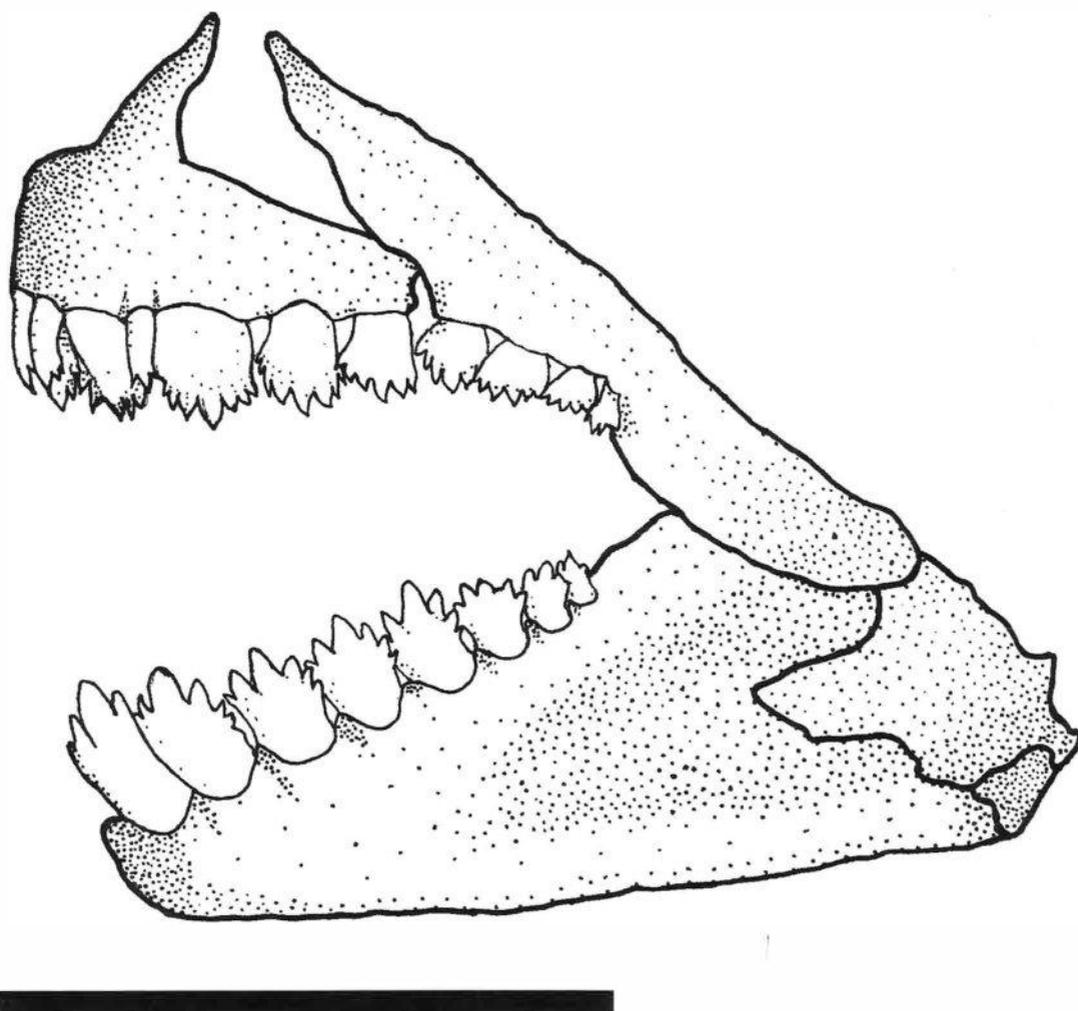


Figura 2 - Desenho da dentição em *Deuterodon iguape*, MZUSP 51911, espécie tipo do gênero. Escala da barra igual a 5 mm.

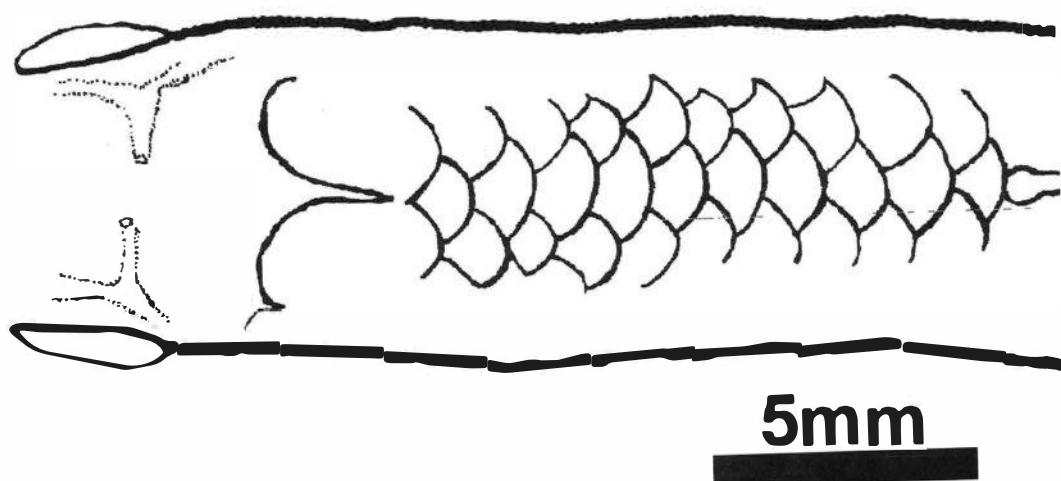


Figura 3 - Desenho das escamas pré-dorsais do sub-gênero *Astyanax*, MNRJ 11040.

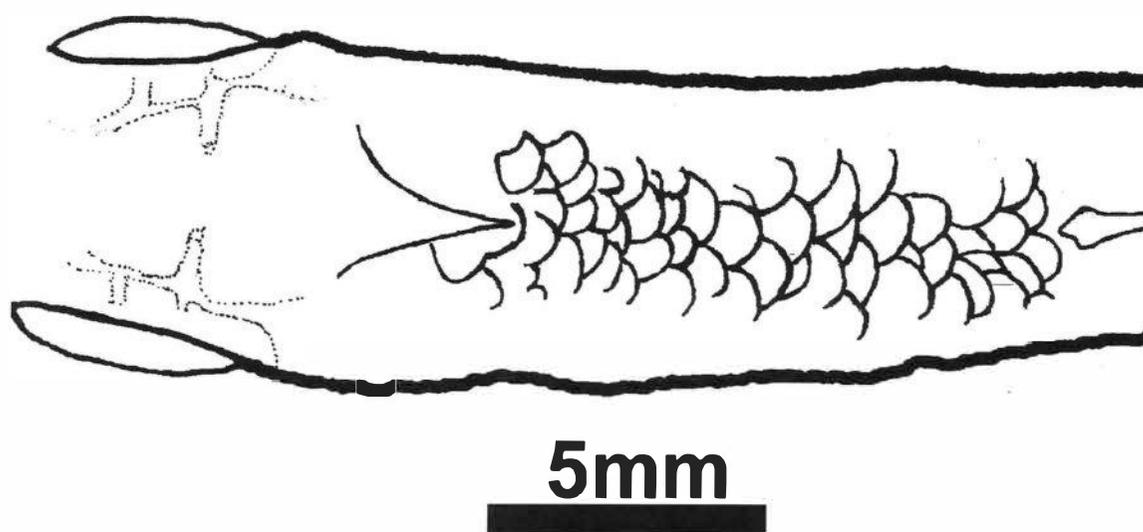


Figura 4 - Desenho das escamas pré-dorsais do sub-gênero *Poecilurichtys*, MNRJ

16680.

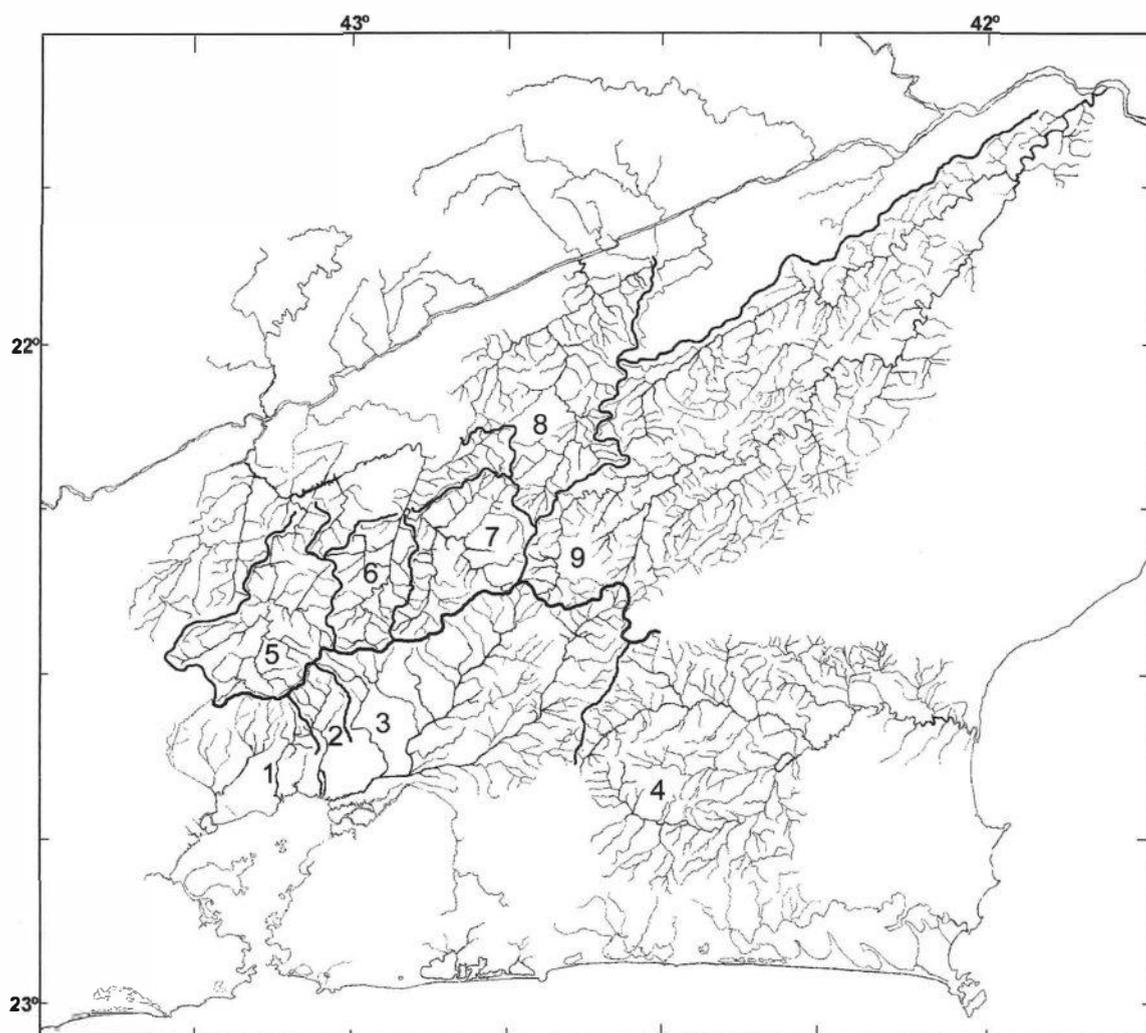
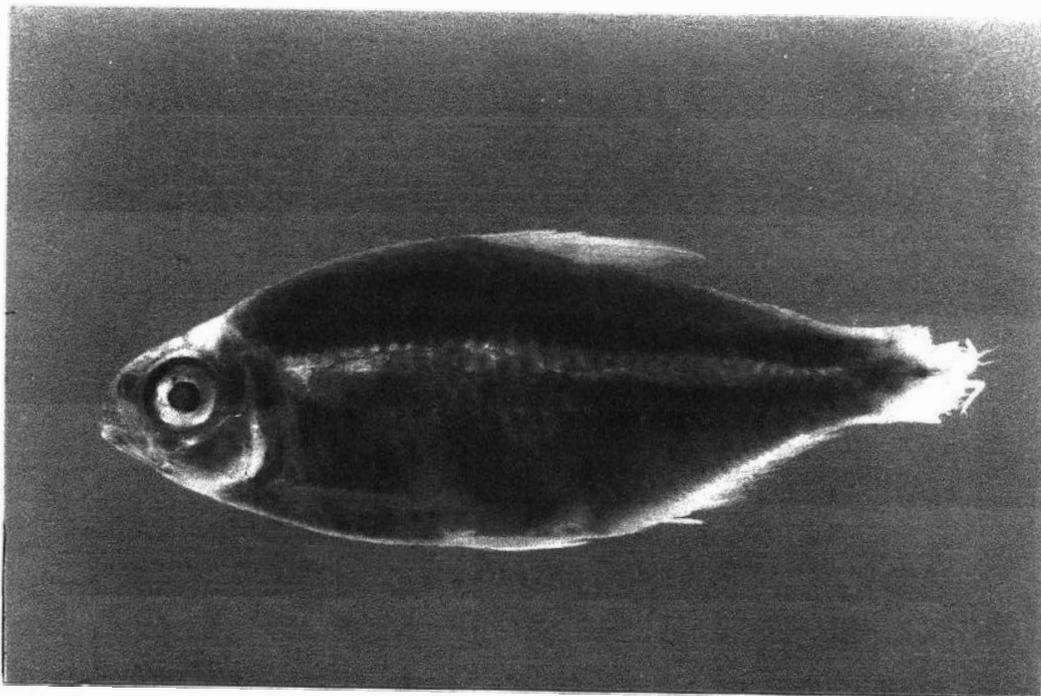


Figura 5 - Mapa das drenagens da Serra dos Órgãos que compõe a área de estudo.

1 - Suruí, 2 - Roncador, 3 - Guapimirim, 4 - São João, 5 - Alto Pabanha,  
6 - Paquequer Mirim, 7 - Preto, 8 - Paquequer Grande, 9 - Dois Rios.

A



B

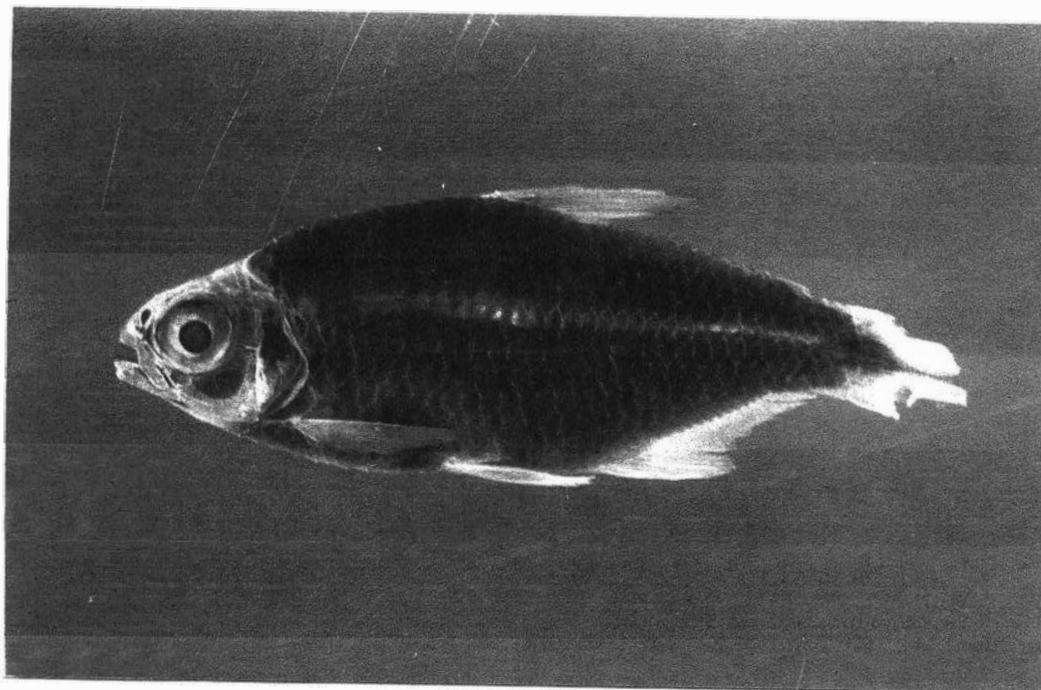


Figura 6 - *Astyanax giton*. Vista lateral do (A) lectótipo, MCZ 20936, e (B) paralectótipo, CAS 42482. Fotografias foram retiradas por Marcelo Melo

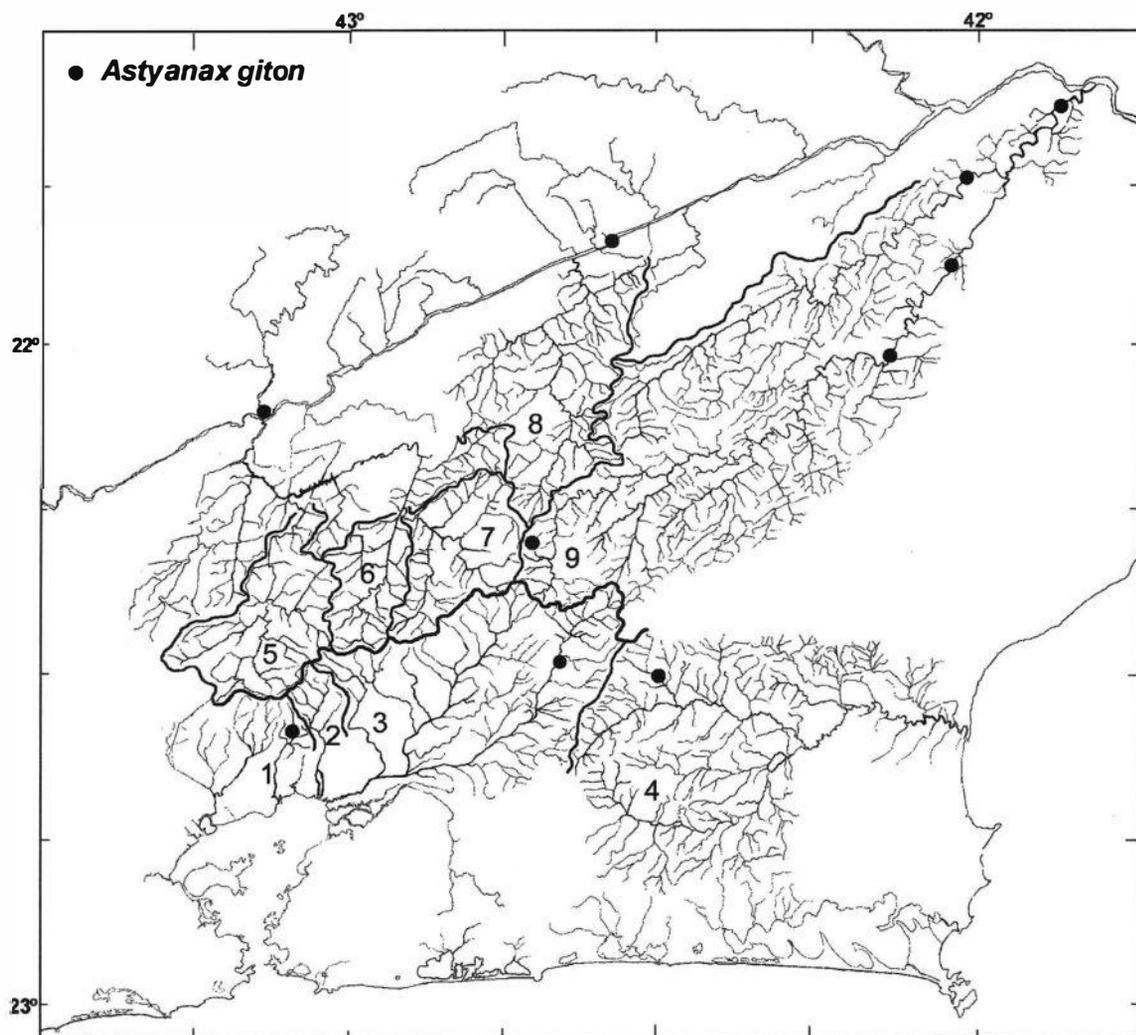


Figura 7 - Mapa de distribuição geográfica de *Astyanax giton*. Círculos cheios representam localidades de coletas. Drenagens: 1 - Suruí, 2 - Roncador, 3 - Guapimirim, 4 - São João, 5 - Alto Piabanha, 6 - Paquequer Mirim, 7 - Preto, 8 - Paquequer Grande, 9 - Dois Rios.

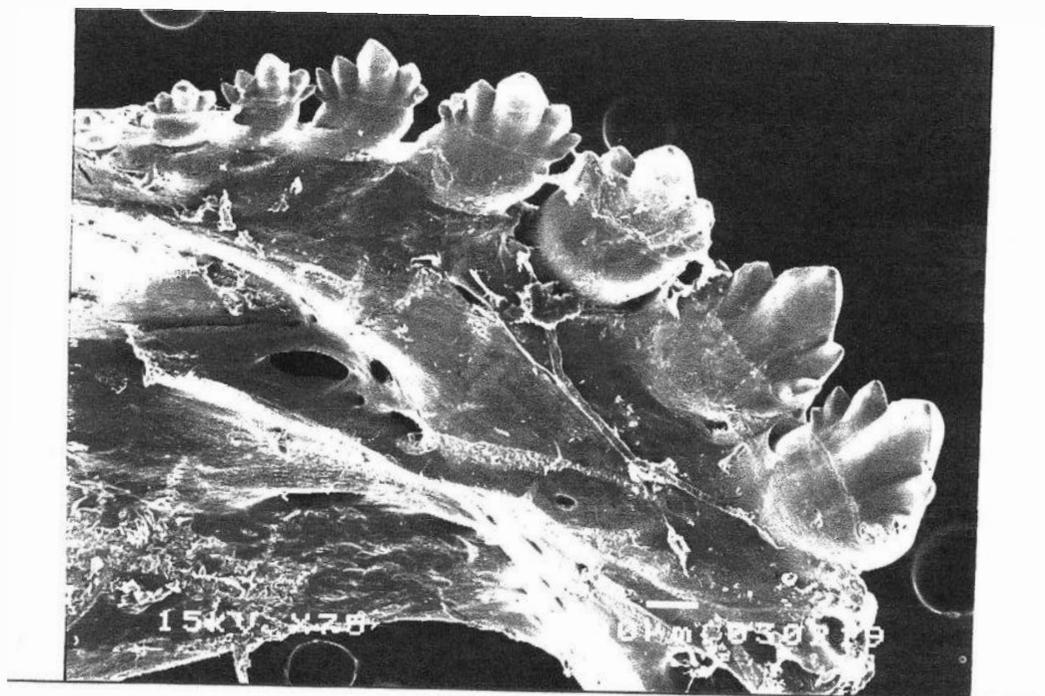


Figura 8 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura dos dentes do dentário de *Astyanax giton*, MNRJ 16683.

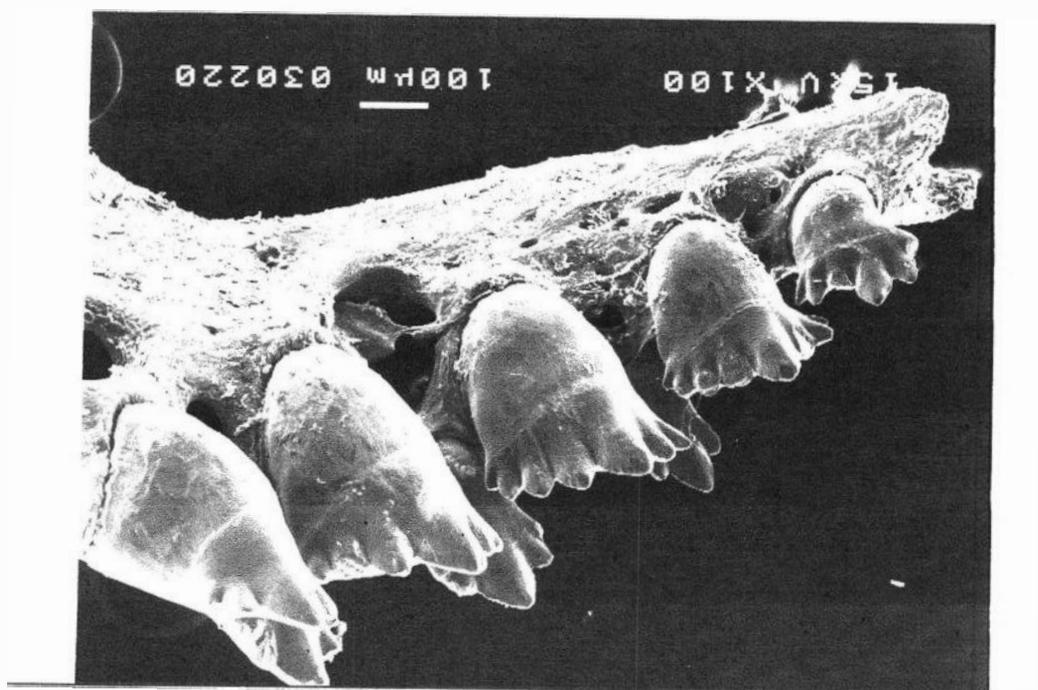


Figura 9 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura dos dentes da série interna do pré-maxilar de *Astyanax giton*, MNRJ 16683.

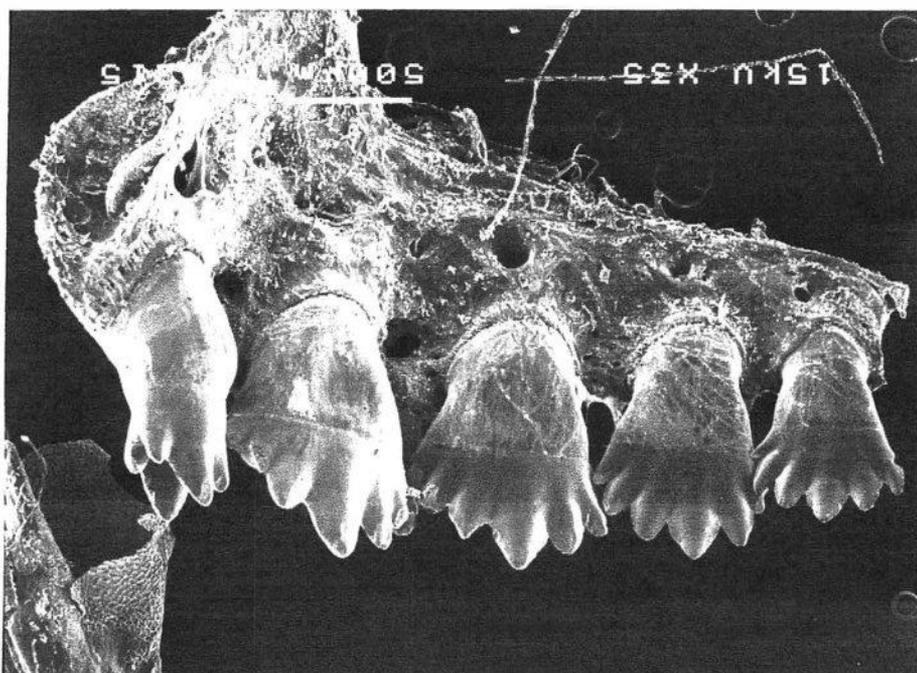


Figura 10 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura dos dentes da série interna do pré-maxilar de *Deuterodon ignape*, MZUSP 51911.

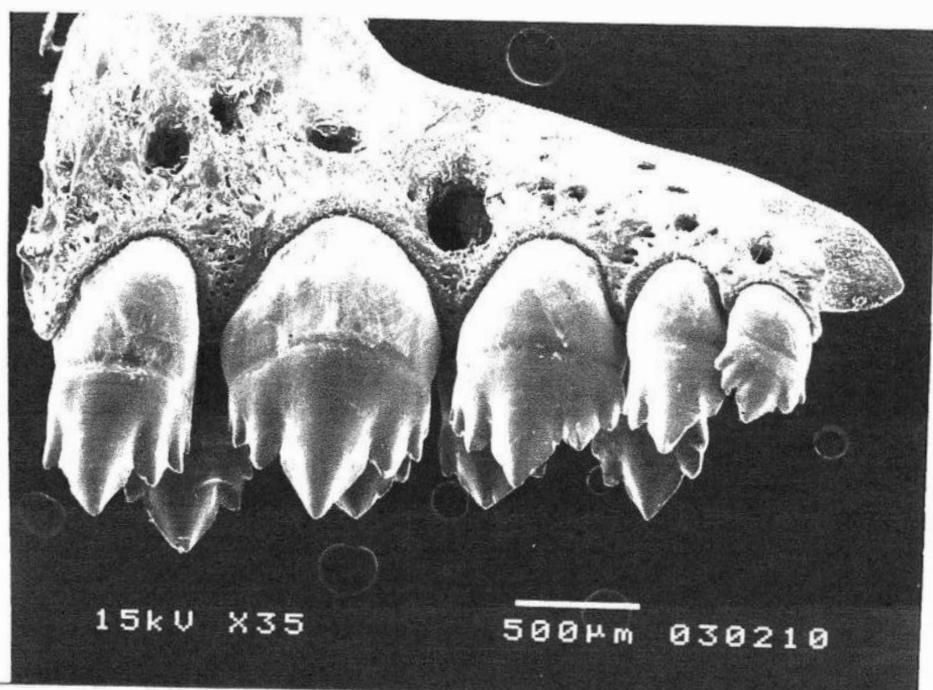


Figura 11 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura dos dentes da série interna do pré-maxilar de *Astyanax janeiroensis*, MNRJ 11009.

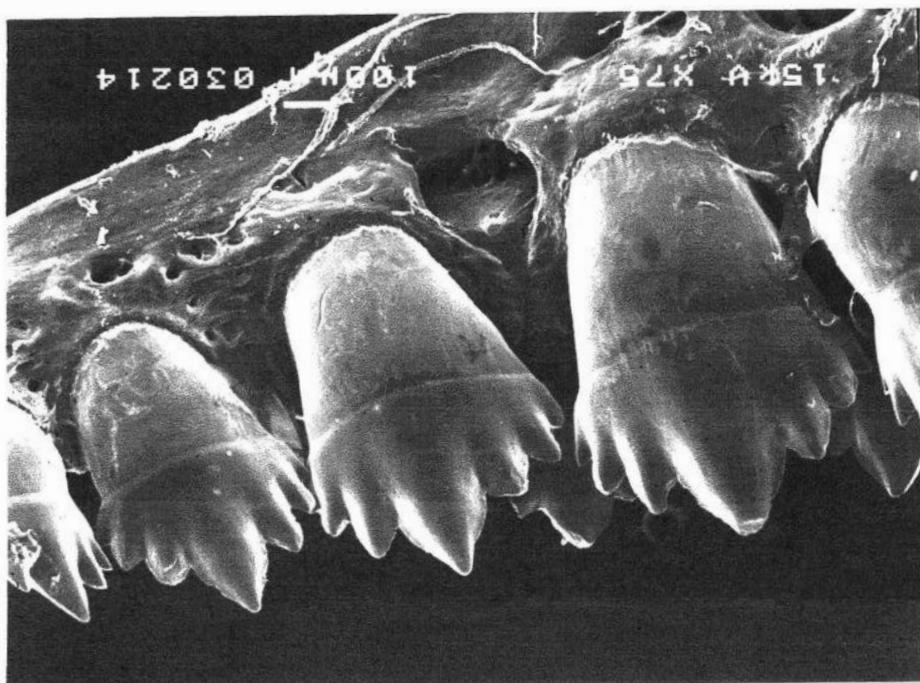


Figura 12 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura dos dentes da série interna do pré maxilar de *Astyanax intermedius*, MNRJ 14433.

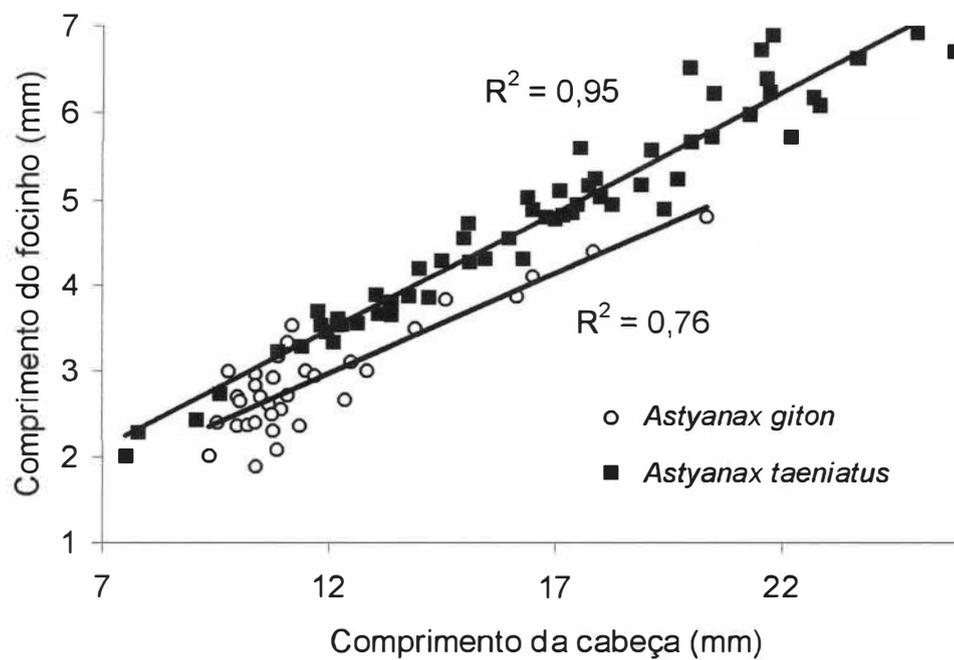


Figura 13 - Gráfico da regressão linear do comprimento da cabeça versus o comprimento do focinho de *Astyanax giton* e *Astyanax taeniatus*.

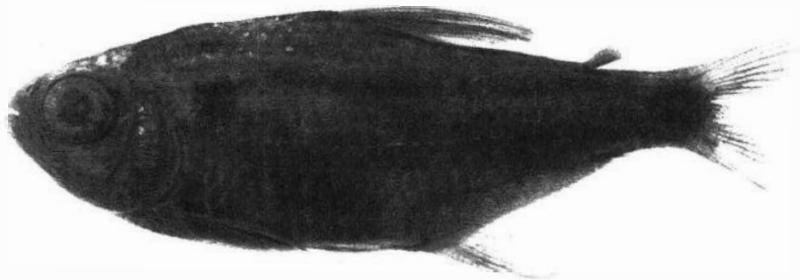


Figura 14 - Vista lateral do holótipo de *Astyanax hastatus*, USNM 92952. Fotografia foi retirada por Marcelo Melo.

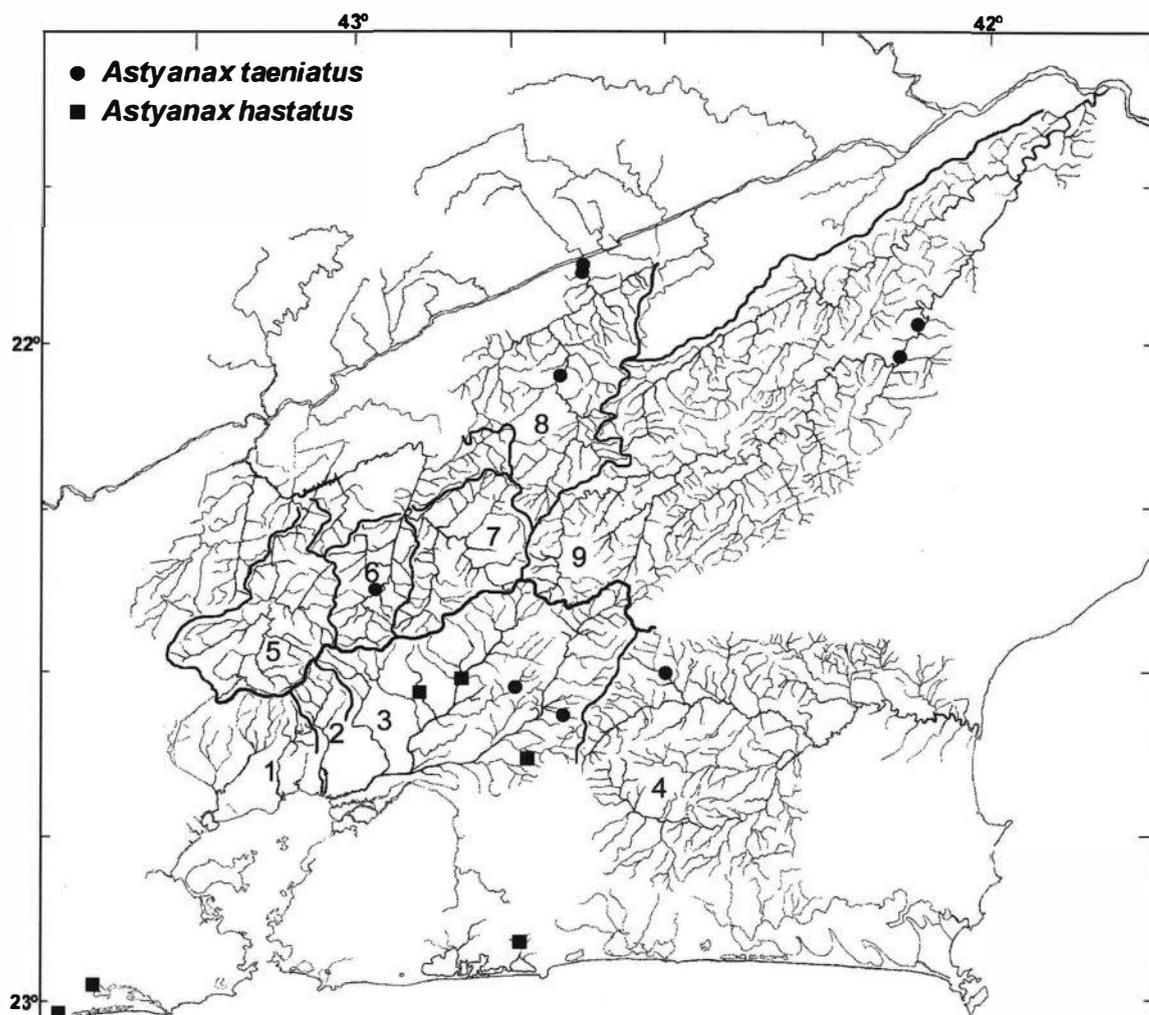


Figura 15 - Mapa de distribuição geográfica de *Astyanax hastatus* e *A. taeniatus*.

Círculos cheios representam localidades de coletas. Drenagens: 1 - Suruí, 2 - Roncador, 3 - Guapimirim, 4 - São João, 5 - Alto Piabanha, 6 - Paquequer Mirim, 7 - Preto, 8 - Paquequer Grande, 9 - Dois Rios.

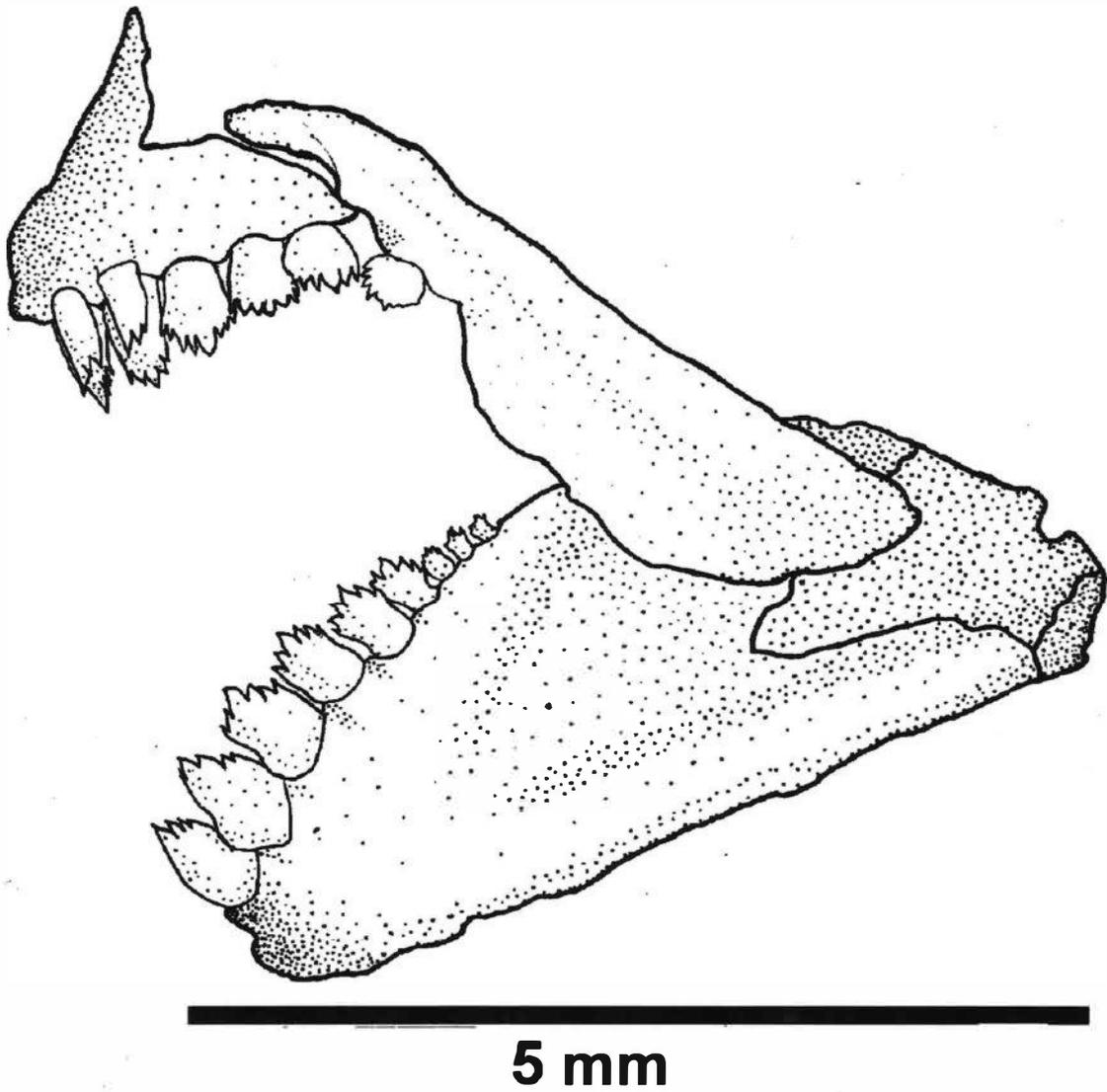


Figura 16 - Desenho da dentição em *Astyanax hastatus*, MNRJ 18937.

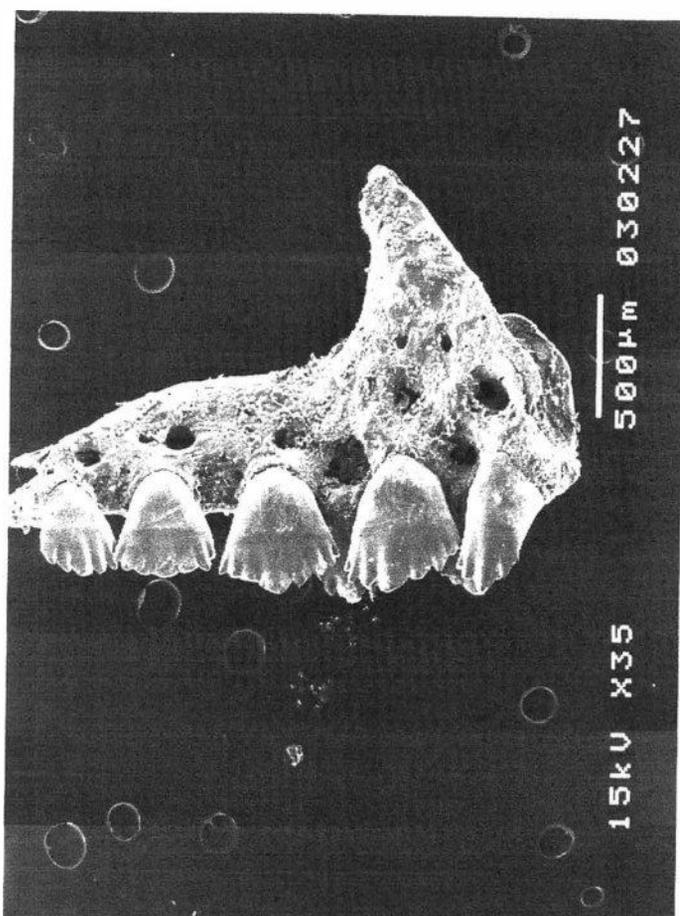


Figura 17 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura dos dentes da série interna do pré-maxilar de *Astyanax hastatus*, MNRJ 18937.

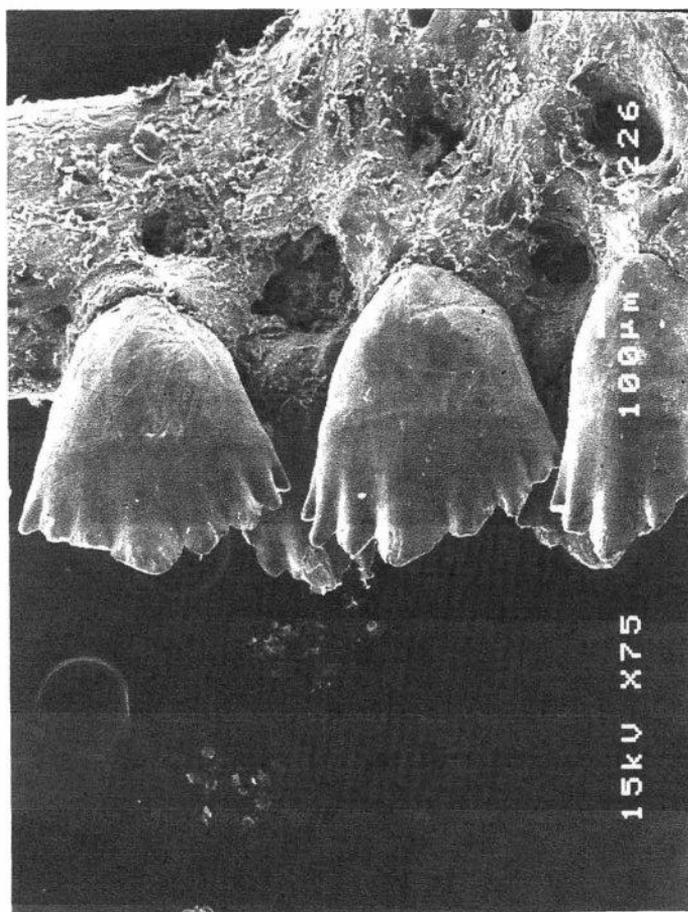


Figura 18 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura do primeiro, segundo e terceiro dente da série interna do pré-maxilar de *Astyanax hastatus*, MNRJ 18937.

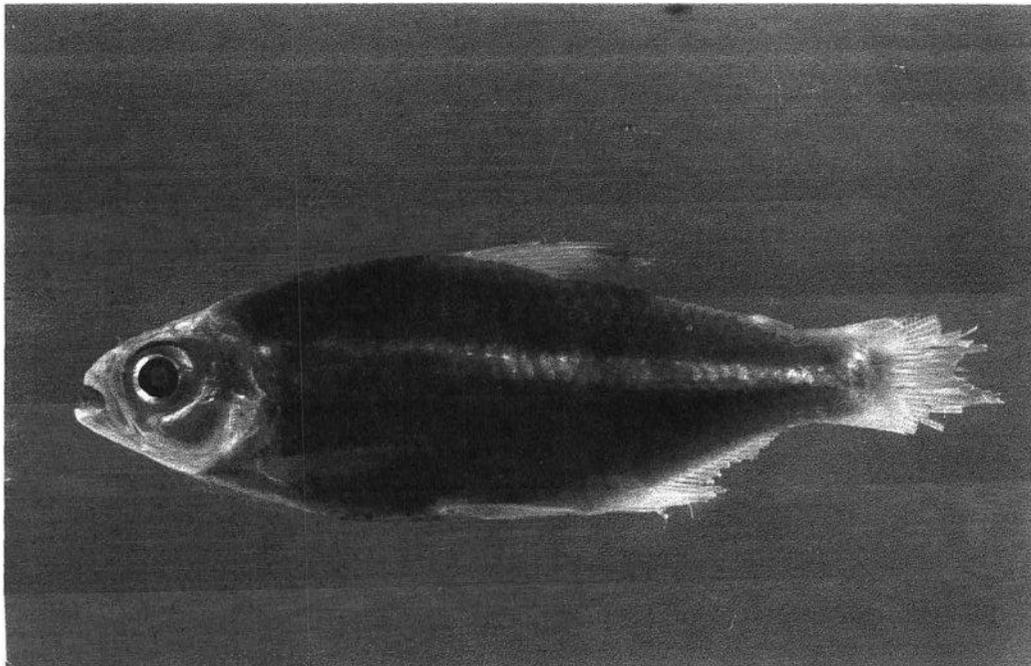


Figura 19 - Vista lateral do lectótipo de *Astyanax intermedius*, CAS 42485. Fotografia foi retirada por Marcelo Melo.

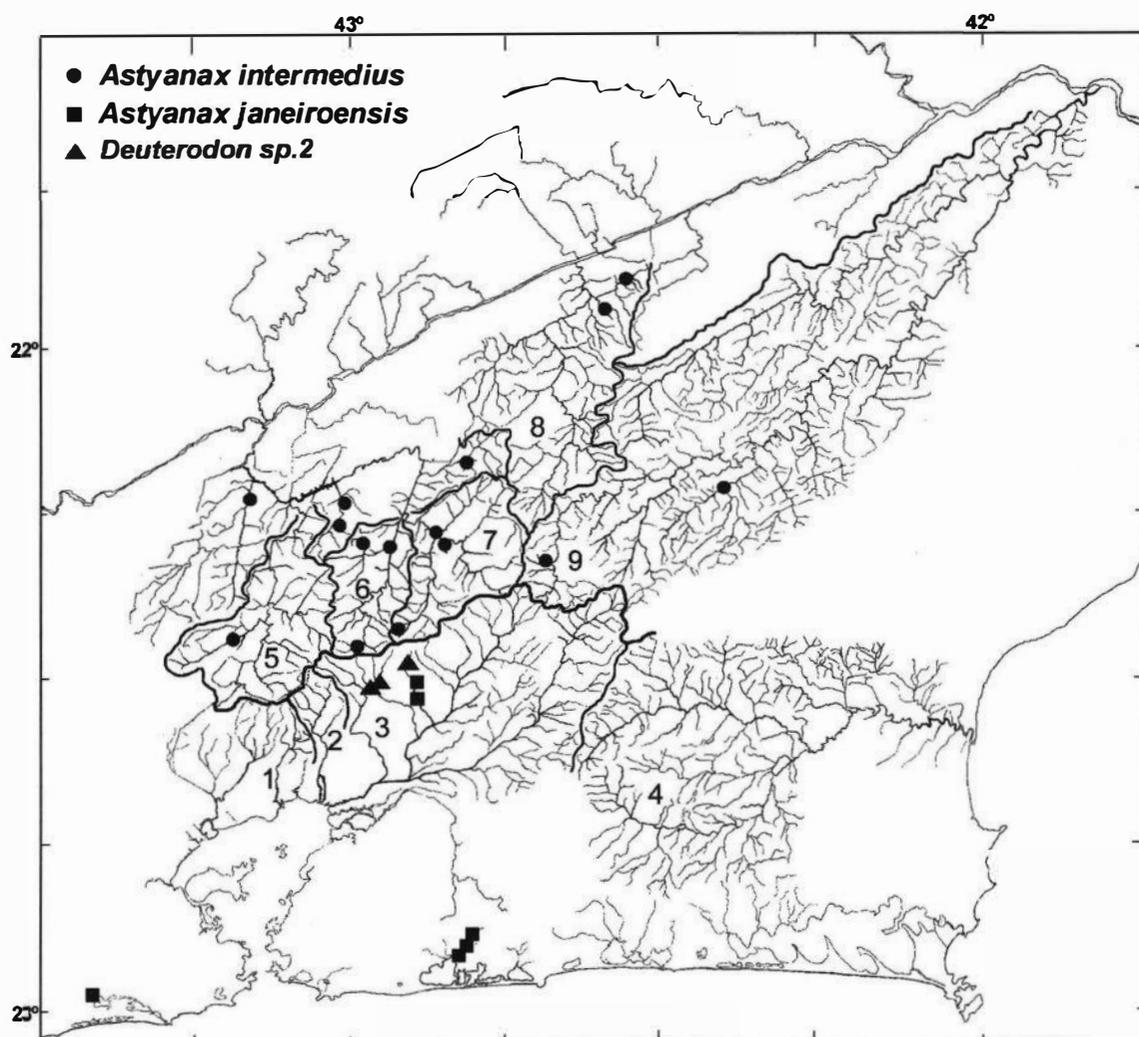


Figura 20 - Mapa de distribuição geográfica de *A. intermedius*, *A. janeiroensis* e

*Deuterodon sp. 2*. Círculos cheios representam localidades de coletas. Drenagens:

1 - Suruí, 2 - Roncador, 3 - Guapimirim, 4 - São João, 5 - Alto Piabanha, 6 - Paquequer Mirim, 7 - Preto, 8 - Paquequer Grande, 9 - Dois Rios.

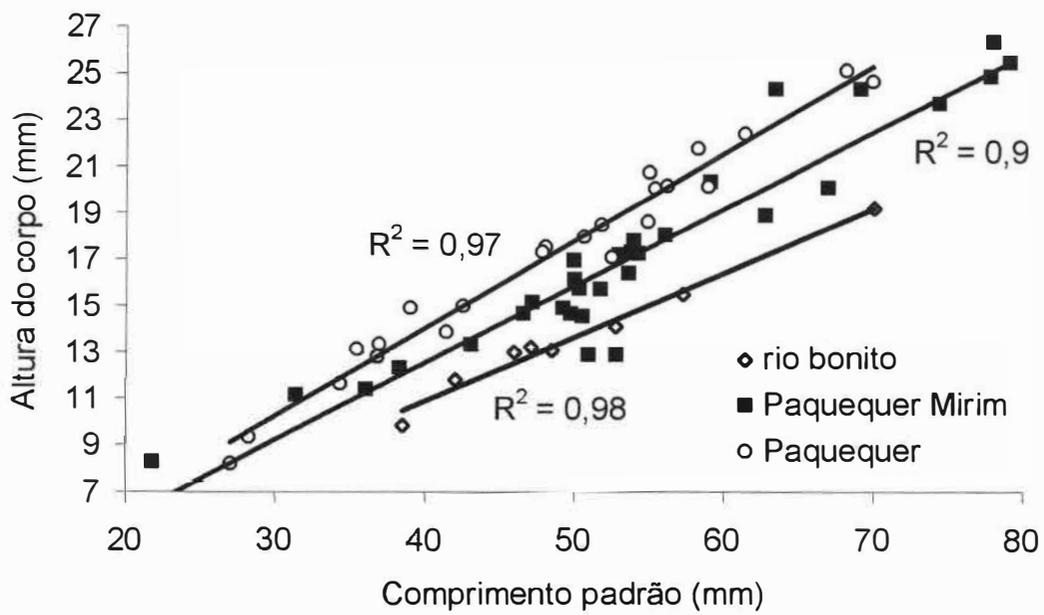


Figura 21 - Gráfico da regressão linear do comprimento padrão versus a altura em três populações de *Astyanax intermedius*.

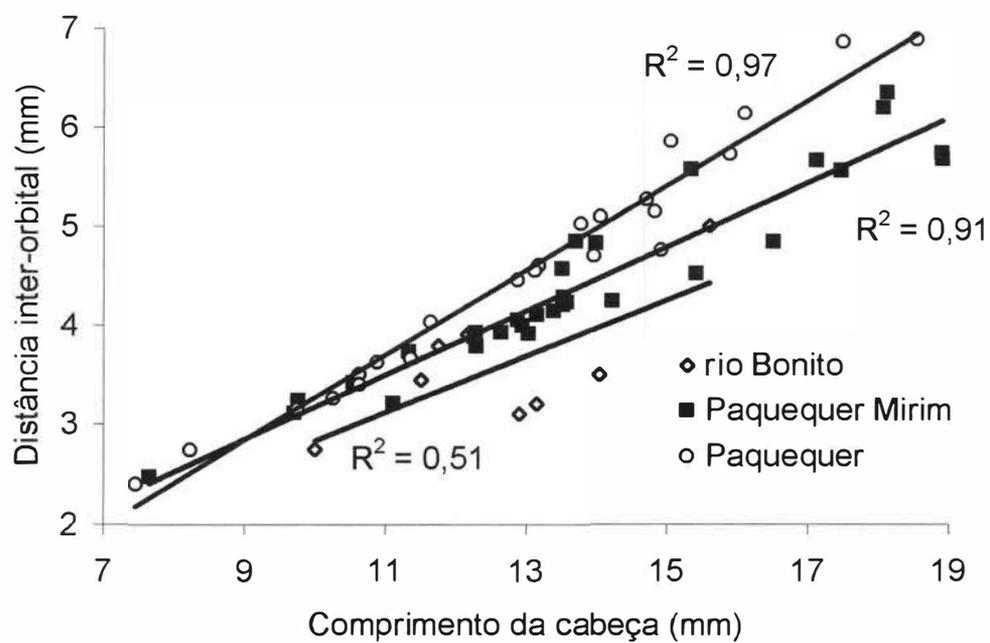


Figura 22 - Gráfico da regressão linear do comprimento padrão versus a distância inter-orbital em três populações de *Astyanax intermedius*.

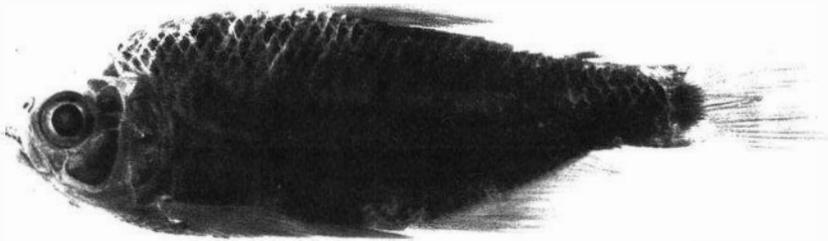


Figura 23 - Vista lateral do holótipo de *Astyanax scabripinnis* BMNH 197.7.14.15.

Fotografia foi retirada por Marcelo Melo.

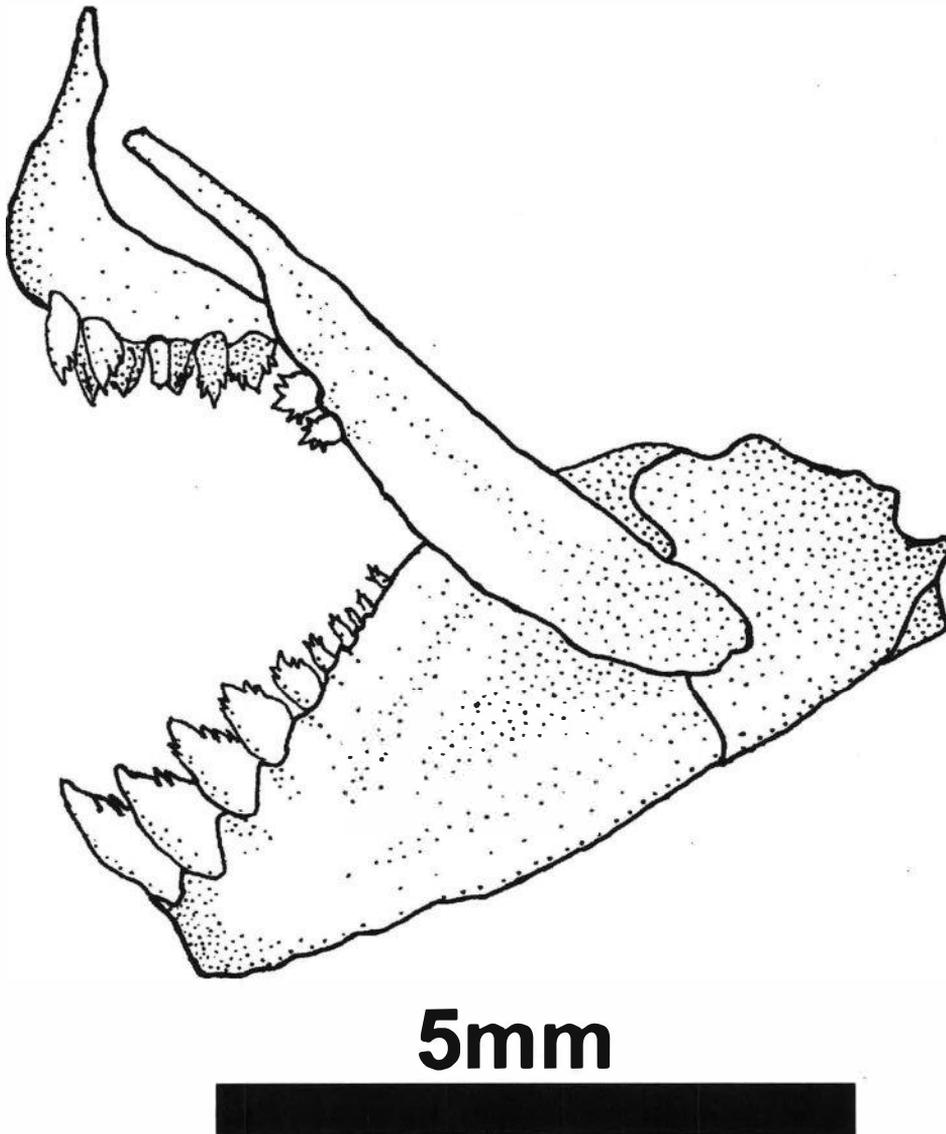


Figura 24 - Desenho da dentição em *Astyanax intermedius*, MNRJ 14433.



Figura 25 - Fotografia de microscopia eletrônica de varredura dos dentes do dentário de *Astyanax intermedius*, MNRJ 14433.

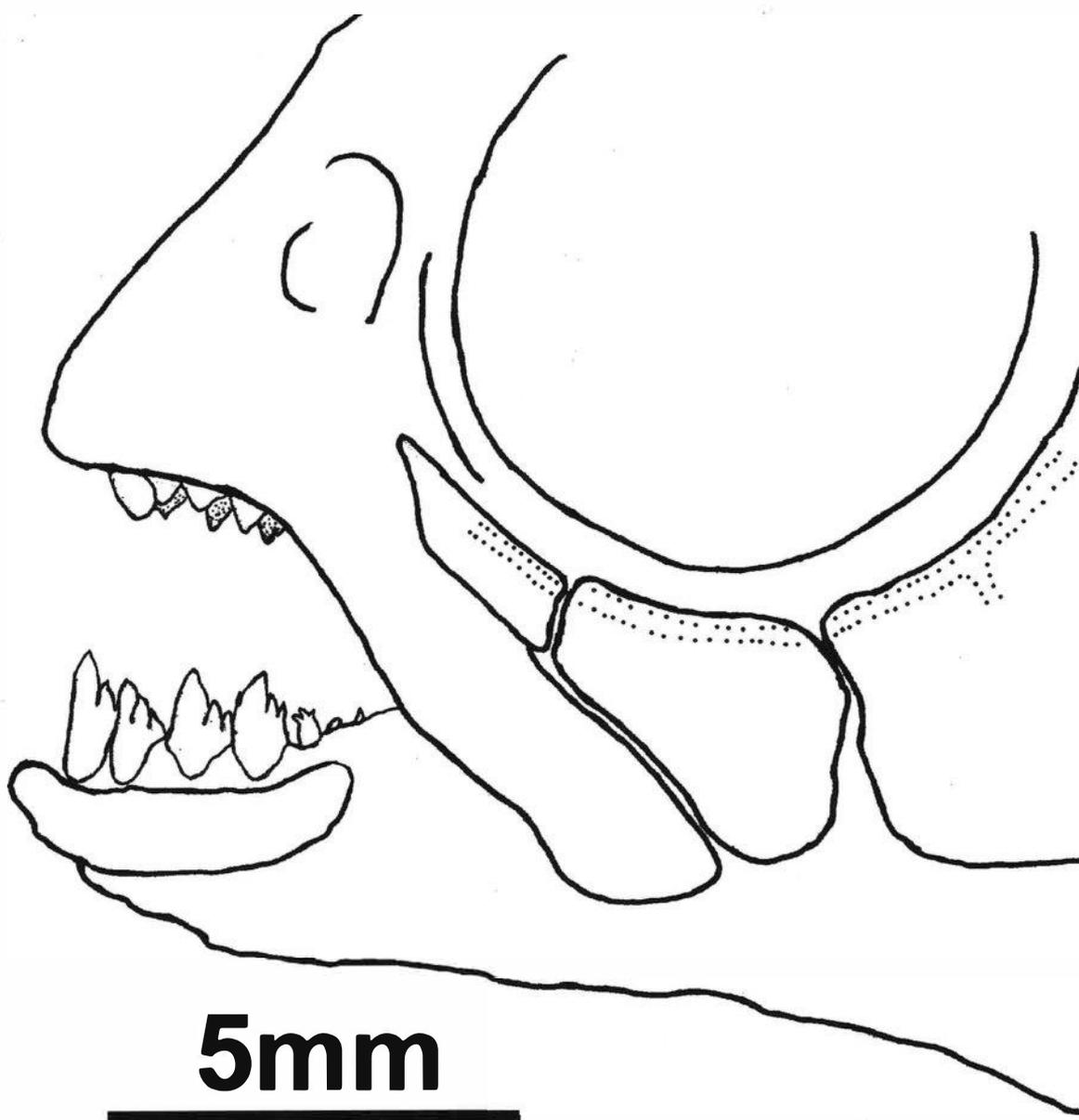


Figura 26 - Desenho da dentição do holótipo de *Astyanax scabripinnis*, BMNH  
1917.7.14.15.

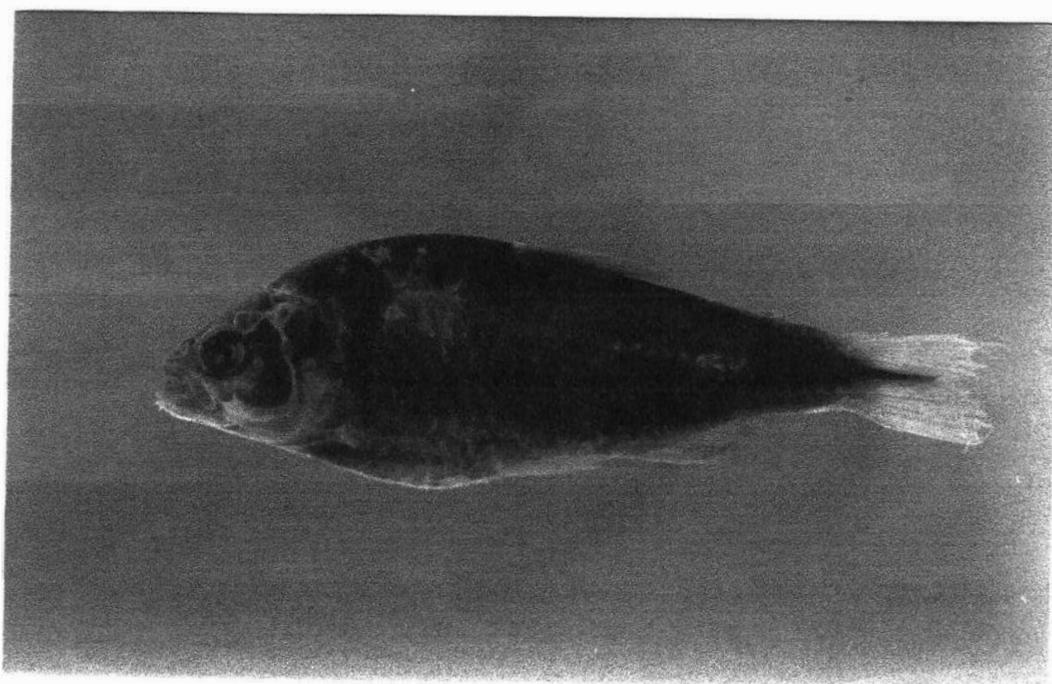


Figura 27 - Vista lateral de *Tetragonopterus jenynsii*, sítipo, NMW 57534. Fotografia foi retirada por Marcelo Melo.

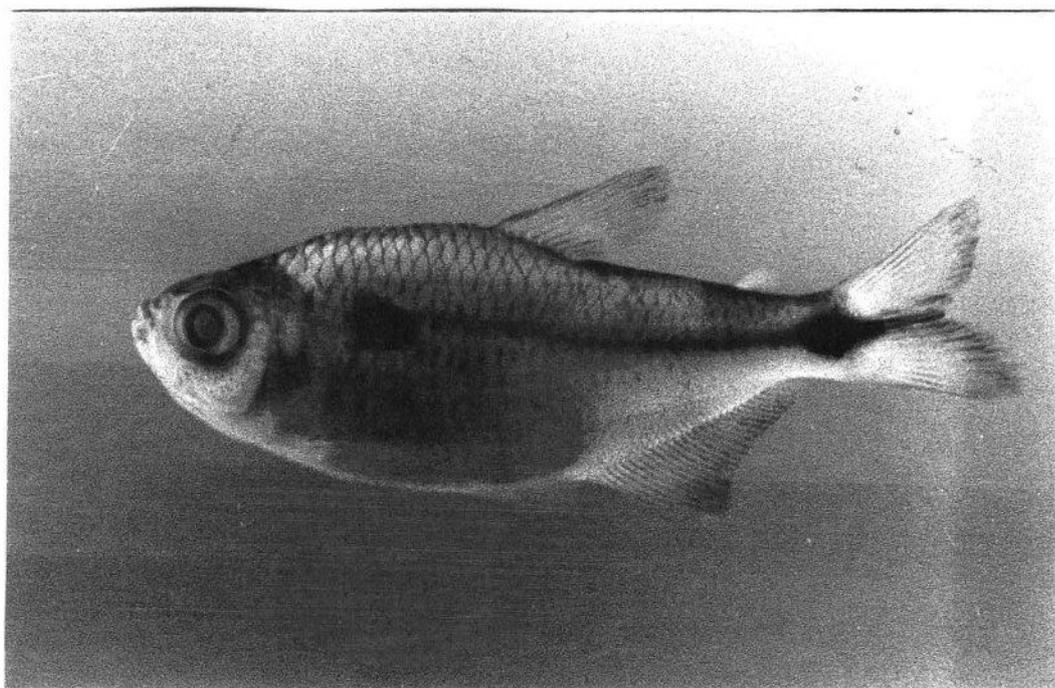


Figura 28 - Vista lateral de *Astyanax janeiroensis*, MNRJ 20285.

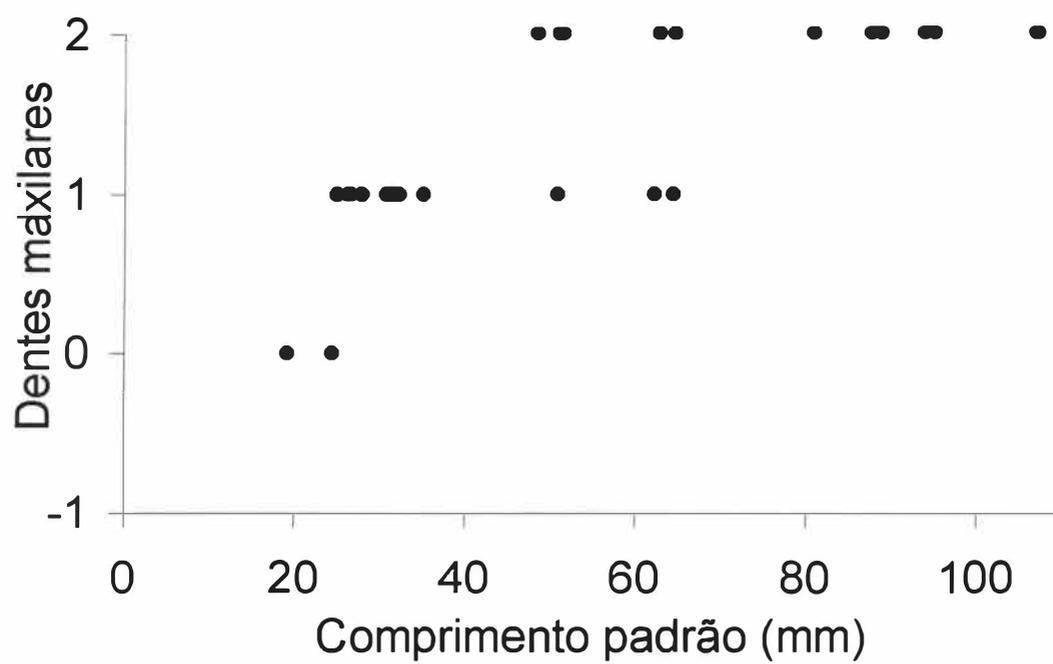


Figura 29 - Gráfico do número de dentes maxilares em *Astyanax janeiroensis* ao longo do seu desenvolvimento.

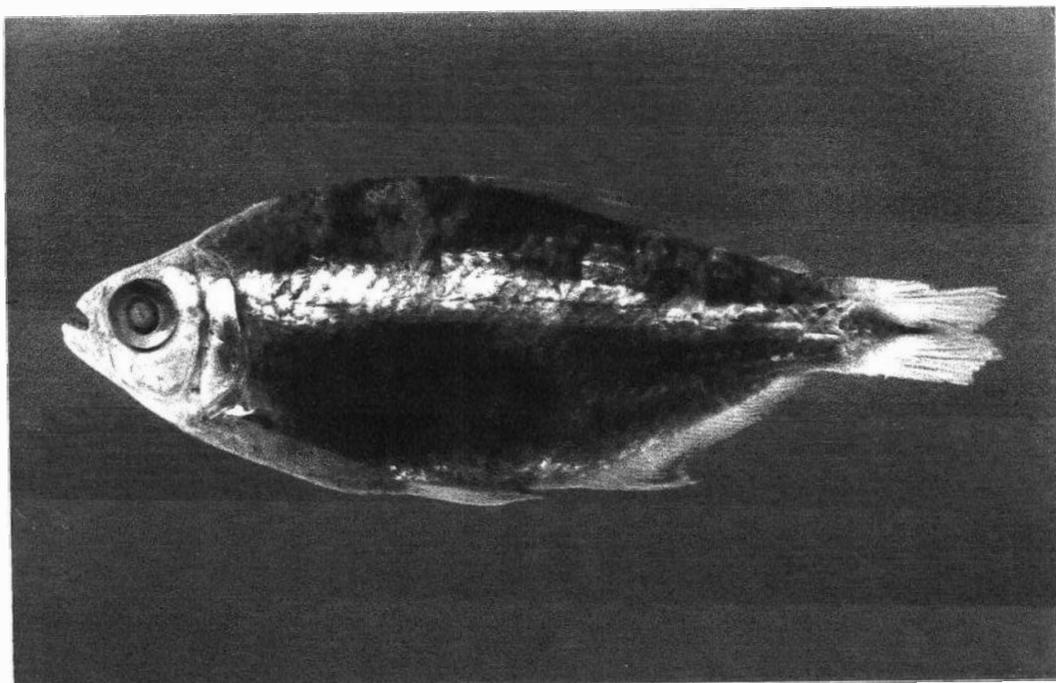


Figura 30 - Vista lateral do lectótipo de *Astyanax parahybae*, MCZ 20685. Fotografia foi retirada por Marcelo Melo.

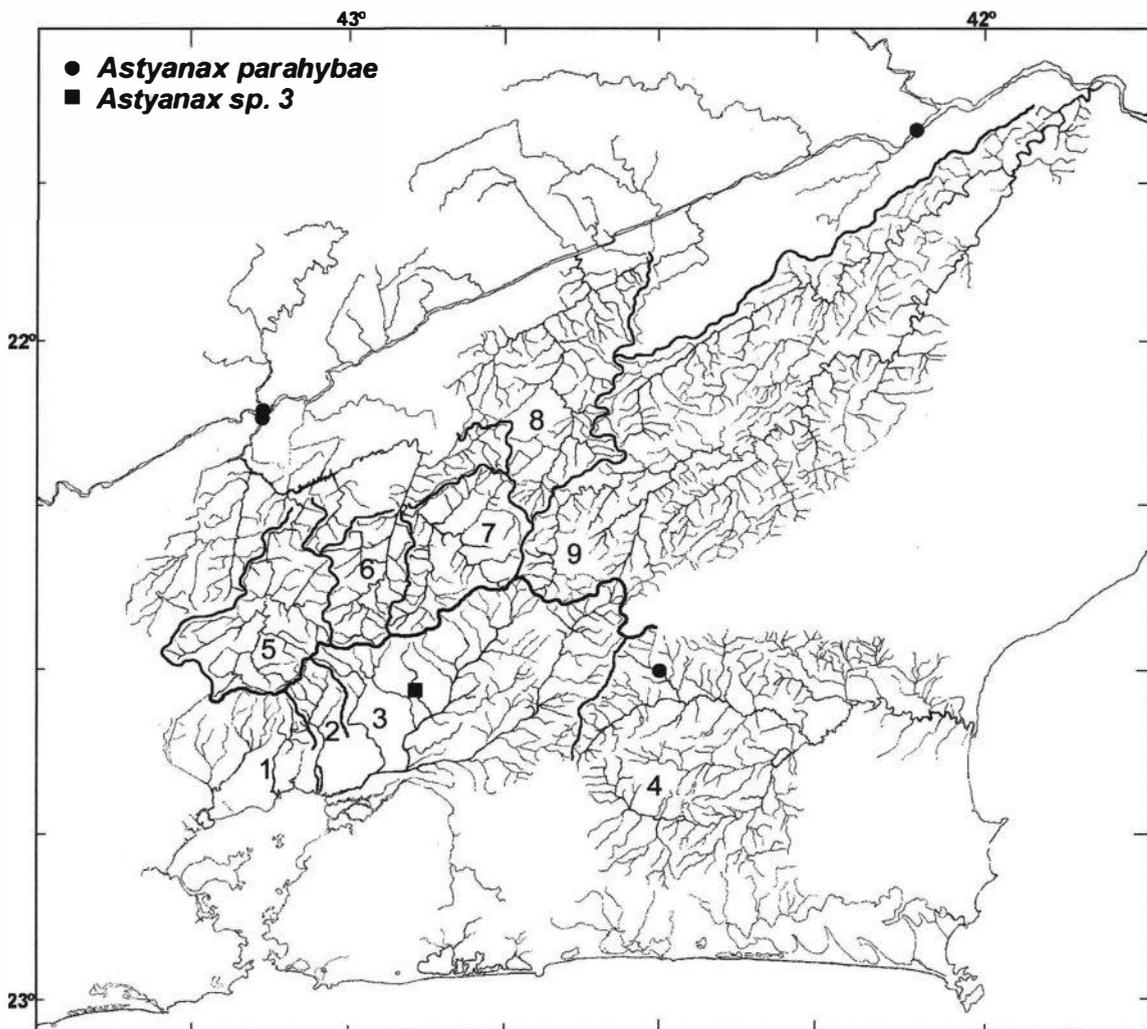


Figura 31 - Mapa de distribuição geográfica de *A. parahybae* e *Astyanax sp. 3*. Círculos cheios representam localidades de coletas. Drenagens: 1 - Suruí, 2 - Roncador, 3 - Guapimirim, 4 - São João, 5 - Alto Piabanha, 6 - Paquequer Mirim, 7 - Preto, 8 - Paquequer Grande, 9 - Dois Rios.

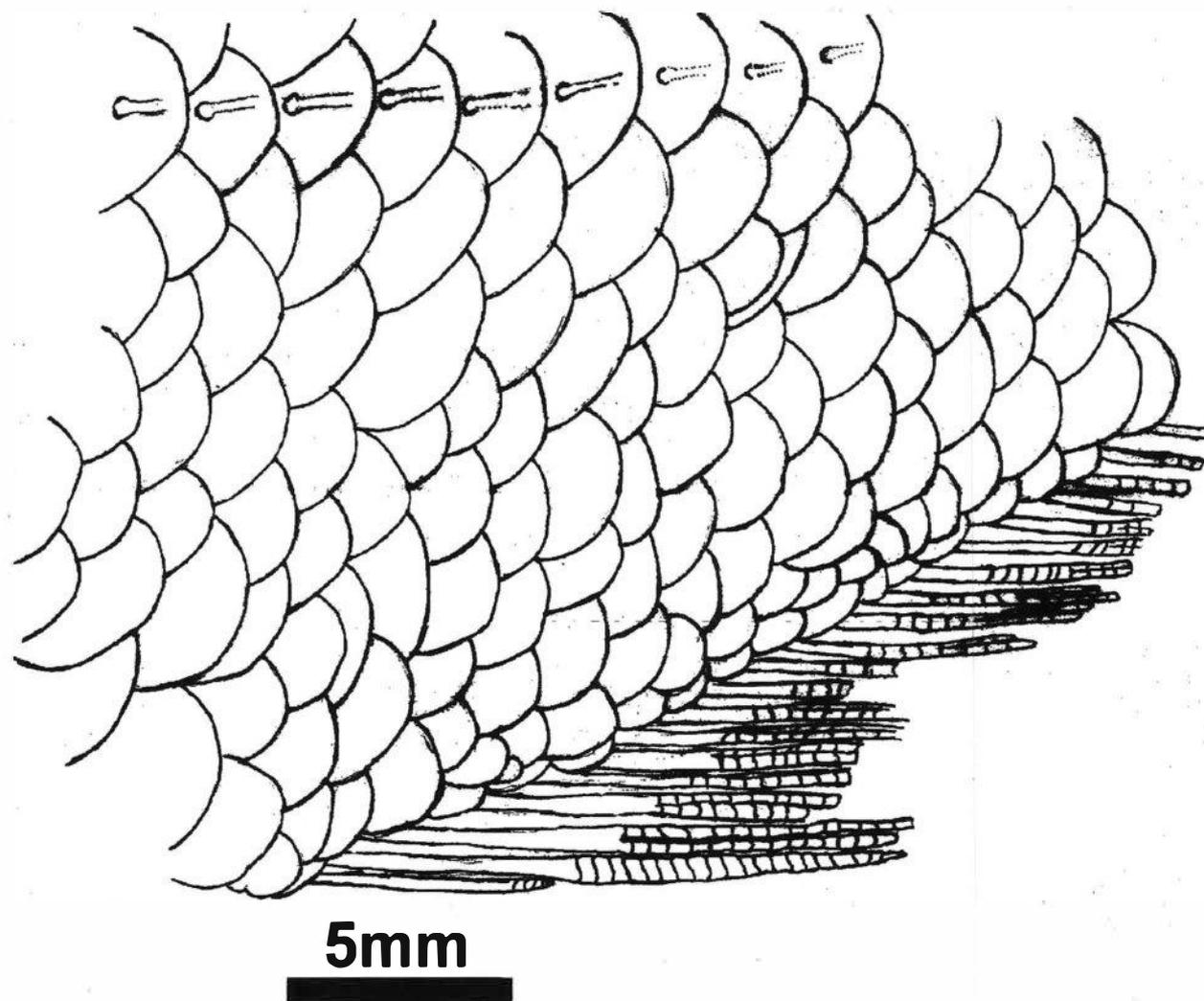
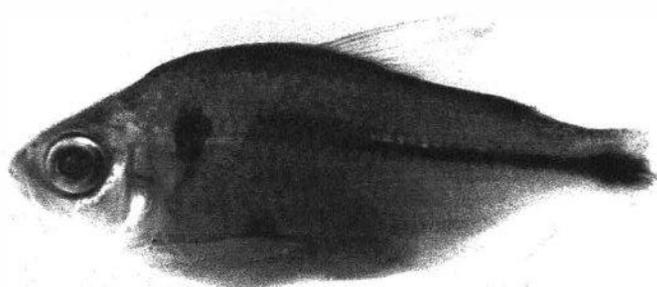


Figura 32 - Desenho das escamas irregulares acima da base da nadadeira anal em *Astyanax paraguayae*, MCZ 20685.



---

Figura 33 - Vista lateral de *Astyanax taeniatus*, MNRJ 19256.

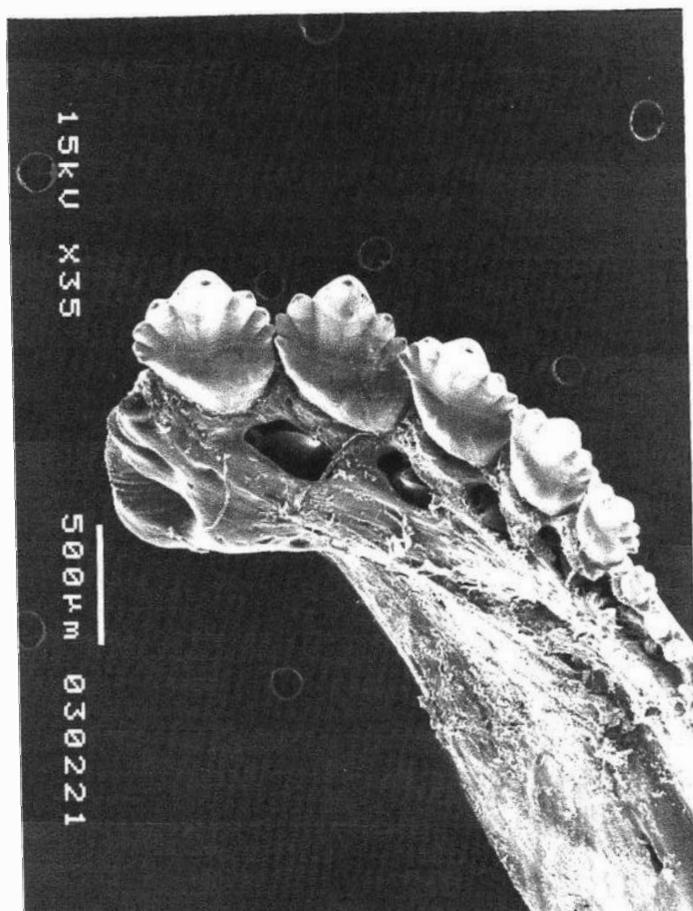


Figura 34 - Fotografia de microscopia eletrônica de varedura dos dentes do dentário de *Astyanax taeniatus*.



Figura 35 - Vista lateral de *Astyanax sp. 1 sp. n.*, MNRJ 16600.

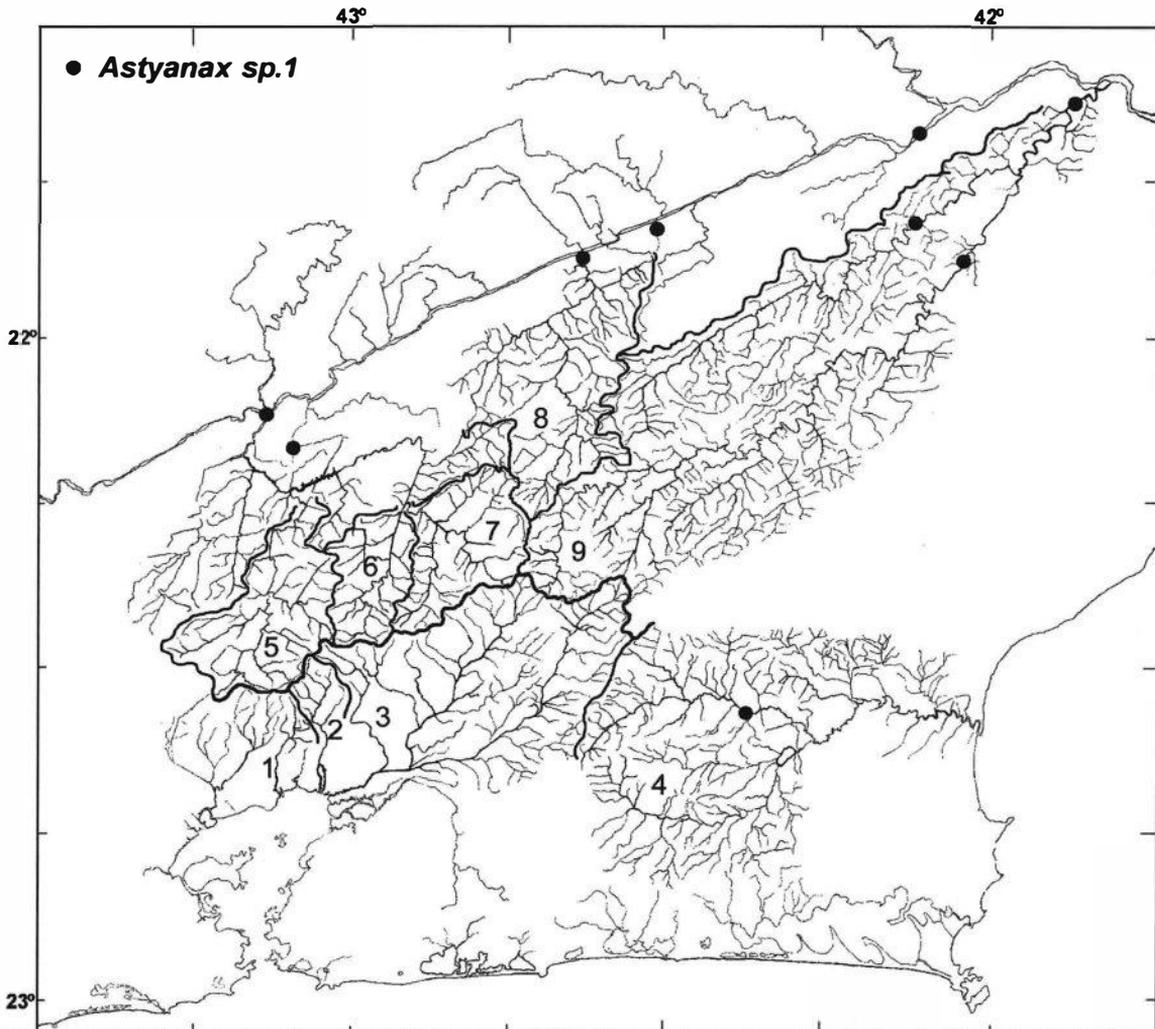


Figura 36 - Mapa de distribuição geográfica de *Astyanax sp. 1 sp. n.* Círculos cheios

representam localidades de coletas. Drenagens: 1 - Suruí, 2 - Roncador, 3 - Guapimirim, 4 - São João, 5 - Alto Piabanha, 6 - Paquequer Mirim, 7 - Preto, 8 - Paquequer Grande, 9 - Dois Rios.

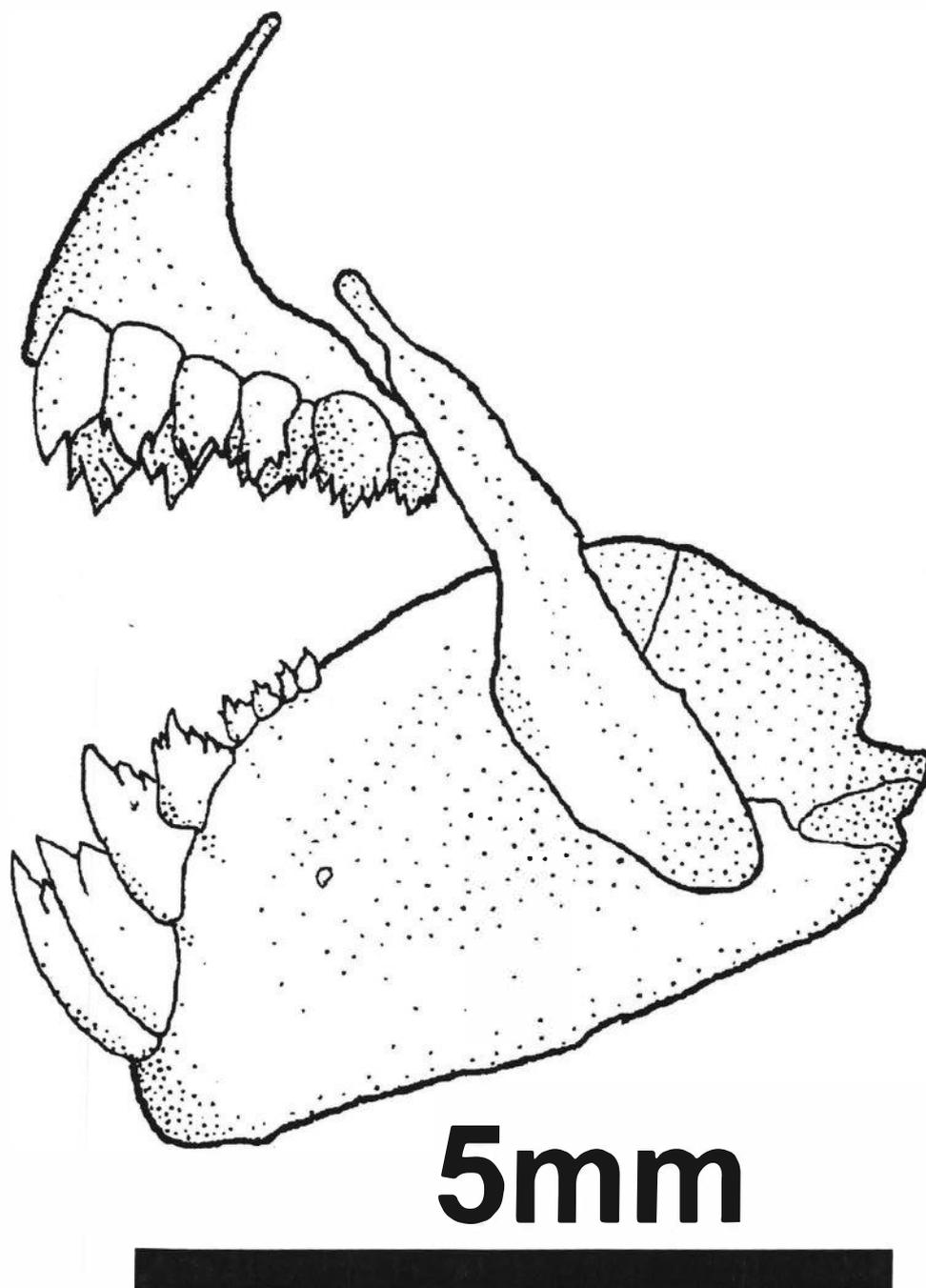


Figura 37 - Desenho da dentição em *Astyanax* sp. 1 sp. n.

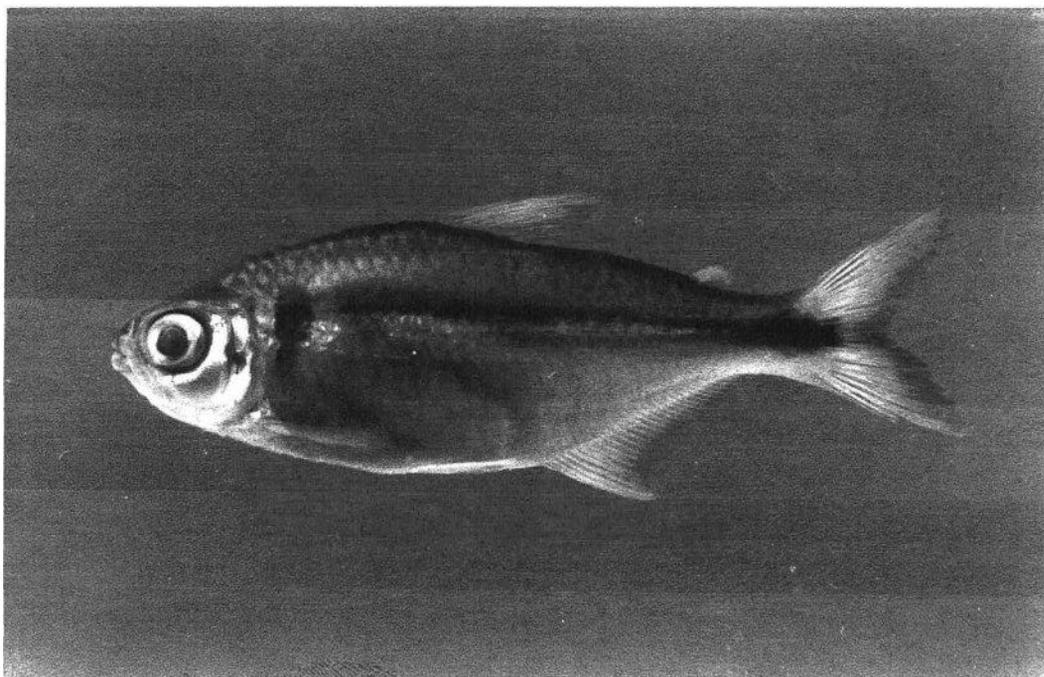


Figura 38 - Vista lateral de *Astyanax* sp. 2 sp. n. Fotografia retirada por Marcelo Melo.

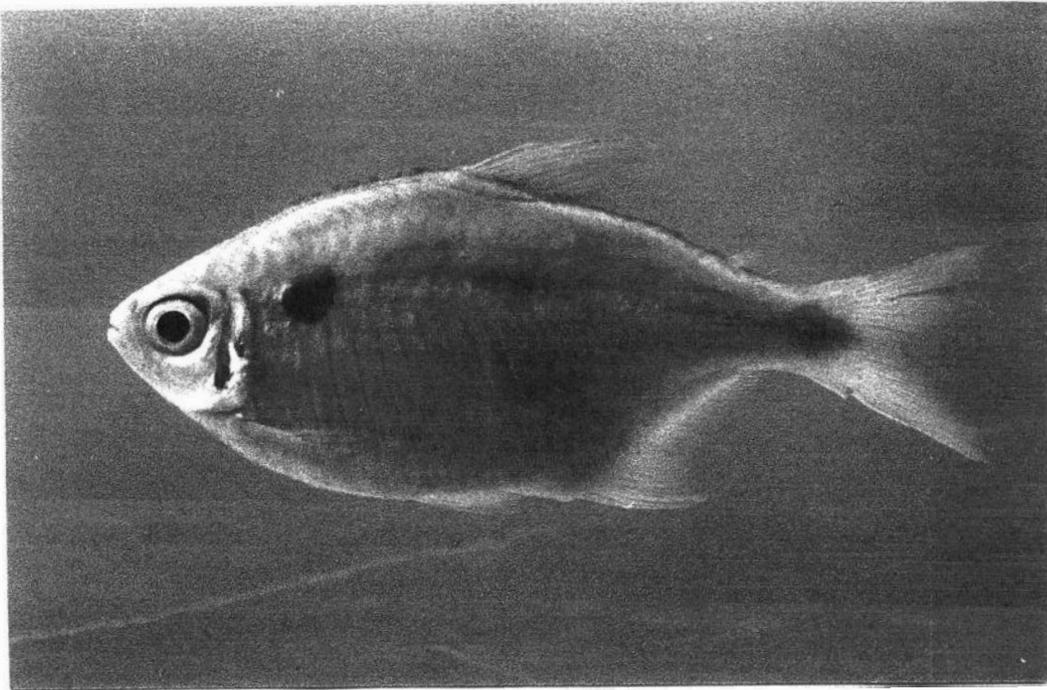


Figura 39 - Vista lateral de *Deuterodon* sp. 1 sp. n, MNRJ 17123.

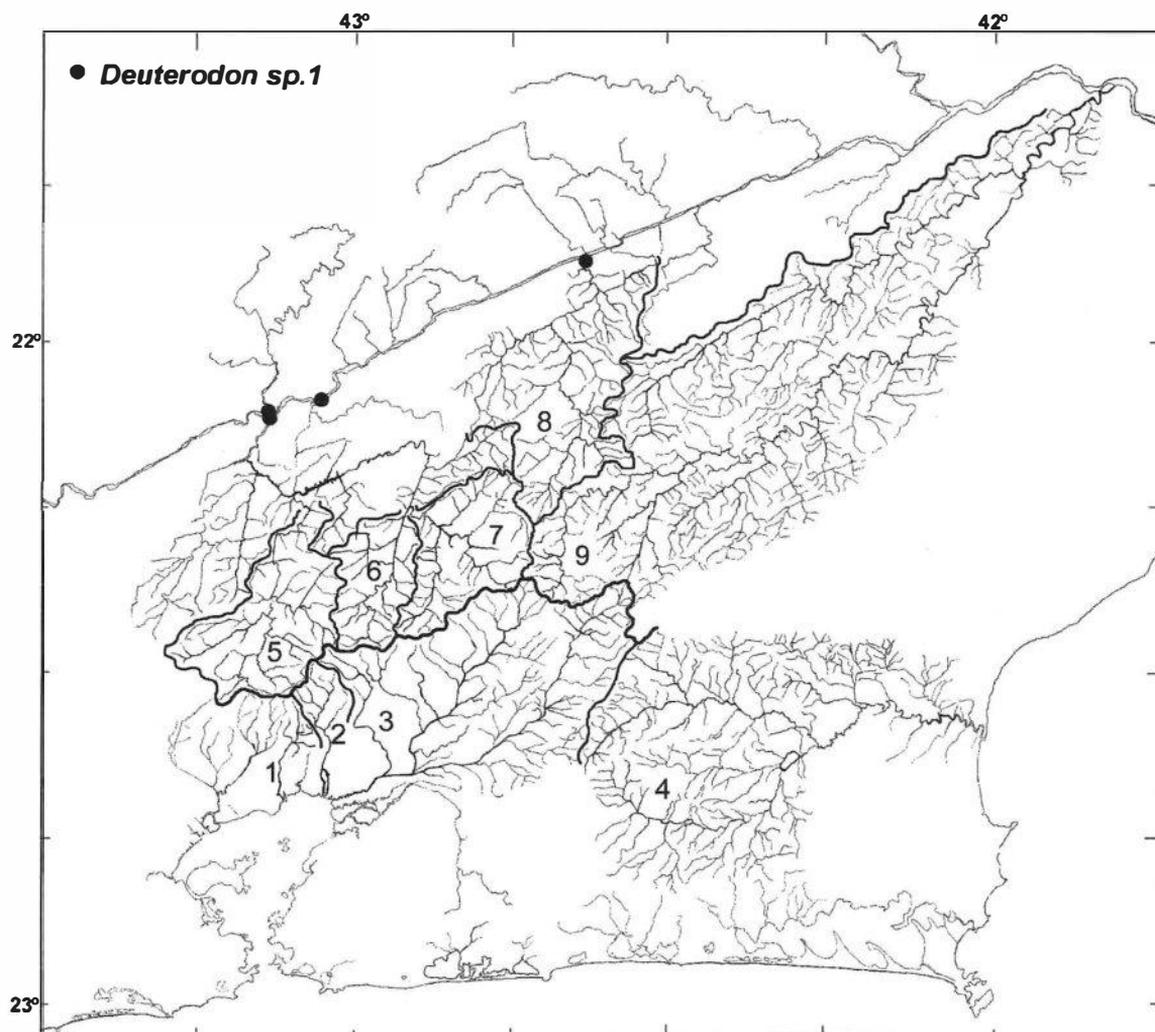


Figura 40 - Mapa de geográfica de *Deuterodon sp. 1* sp. n. Círculos cheios representam localidades de coletas. Drenagens: 1 - Suruí, 2 - Roncador, 3 - Guapimirim, 4 - São João, 5 - Alto Piabanha, 6 - Paquequer Mirim, 7 - Preto, 8 - Paquequer Grande, 9 - Dois Rios.



Figura 41 - Vista lateral de *Deuterodon* sp. 2 sp. n., acima holótipo e abaixo fêmea parátipo.

## **Anexos**

### *Astyanax* sp. 3 sp. n

(Figura 41. Tabela 13)

*Diagnose.*—*Astyanax* sp. 3 diferencia-se das demais espécies de *Astyanax* ocorrentes na região da Serra dos Órgãos, à exceção de *A. giton* e *A. hastatus* pela presença de (1) escamas pré-dorsais enfileiradas (2) quatro dentes do dentário ântero-mediais grandes, (3) 4 dentes na série externa do pré-maxilar, (4) mancha umeral alongada verticalmente; entre essas espécies, *Astyanax* sp. 3 é diagnosticada por possuir (5) 28 ou menos raios totais na nadadeira anal, o que a separa de *A. parahybae* (6) diâmetro orbital variando entre 36,7 a 44,9 % do comprimento da cabeça, (7) distância pré-peitoral oscilando entre 27,4 e 31,5 % do comprimento padrão e (8) três ou mais raios não ramificados na nadadeira anal.

*Descrição.*—Dados morfométricos são apresentados na Tabela 13; corpo moderadamente alto com perfil dorsal levemente convexo até a origem da nadadeira dorsal; com leve convexidade entre a base da nadadeira dorsal e a origem da nadadeira adiposa; reto na base da nadadeira anal e dorsal; pedúnculo caudal côncavo nos perfis ventral e dorsal.

Cabeça com perfil dorsal moderadamente côncavo; focinho convexo; primeiro infra-orbital expandido sobre pequena porção do maxilar; maxila superior terminando no mesmo nível da mandíbula.

Fileiras de dentes pré-maxilares 2; fileira externa com 4 a 5, geralmente 4, dentes com 5 cúspides; fileira interna com 5 dentes com 5, 6 e 7 cúspides; maxilar com 1 ou 2 dentes geralmente com 5 cúspides na sua margem anterior; dentário com 4 dentes ântero-mediais maiores do que ao demais; quatro primeiros dentes geralmente com 5 cúspides; demais dentes diminutos em número de 5 a 8 com número menor de cúspides.

Nadadeiras peitorais com um raio simples e 11 a 13 ramificados (média = 12,1, n = 21); distância da ponta do focinho a sua origem 27,4 - 31,5% (média = 28,9, n = 21) do CP; tamanho moderado a grande, 17,5 a 25,3% (média = 23,0%, n = 21) do CP, alcançando a origem da nadadeira pélvica.

Nadadeiras pélvicas com um raio simples e 7 a 8 ramificados (média = 7,0, n = 21); distância da ponta do focinho a sua origem 27,4 - 31,5% (média = 28,9, n = 21) do CP; comprimento 14,1 - 22,8% (média = 19,4, n = 21) do CP; inserção anterior à origem da dorsal.

Nadadeira anal com 3 a 5 raios não ramificados (média = 3,8, n = 21) e 20 a 24 ramificados (média = 21,8, n = 21); distância da ponta do focinho a sua origem 49,8 - 70,1% (média = 66,3, n = 21) do CP; longa, 26,2 a 30,5% do CP (média = 28,5%, n = 21).

Nadadeira caudal sem escamas, furcada, lobos de tamanho igual, raios ramificados da nadadeira caudal 9 no lobo dorsal e 8 no lobo ventral; nadadeira adiposa situada em linha vertical acima da base dos raios anais posteriores.

Nadadeira dorsal com 2 raios não ramificados, 8 raios ramificados (média = 8,0, n = 21); comprimento da base 11,6 - 15,5% do CP (média = 13,2, n = 21).

Linha lateral completa, curvada para o ventre, originado-se aproximadamente na porção dorsal do opérculo; escamas perfuradas pelo canal látero-sensorial, 33 a 38 (média = 35,7, n = 21); fileira de escamas horizontais entre a linha lateral e a base da nadadeira dorsal, 5 a 6 (média = 5,7, n = 21); entre a linha lateral e a origem da nadadeira anal, 5 e 6 (média = 5,6, n = 21); série pré-dorsal com 9 a 13 escamas (média = 10,9, n = 21); 7 a 9 escamas na base da nadadeira anal estendendo-se até o nono raio; escamas em torno do pedúnculo caudal 13 a 15 (média = 14,4, n = 20).

Distribuição.—Margem esquerda do baixo rio Paraíba do Sul, bacia dos rios Angu, Córrego

do Aventureiro, Córrego Pouso Alegre, rio do Aventureiro e rio Cágado.

Tabela 13 - Dados morfométricos de *Astyanax* sp. 3. Valores baseados nos lotes MNRJ 14746 (n = 8), MNRJ 16297 (n = 5 ), MNRJ 16592 (n = 8).

Medida	variação	média ± D.P.	N
Comprimento padrão (mm)	26,5 - 65,0	46,6 ± 8,6	21
Comprimento da cabeça (mm)	8,1 - 17,0	12,9 ± 1,8	21
Percentagens do comprimento padrão			
Altura do corpo	34,8 - 47,1	42,3 ± 3,1	21
Comprimento da cabeça	23,1 - 31,4	27,9 ± 1,9	21
Altura do pedúnculo caudal	9,6 - 13,1	11,6 ± 0,7	21
Distância pré-dorsal	49,0 - 56,6	53,3 ± 2,0	21
Distância pré-anal	48,3 - 85,0	66,8 ± 6,0	21
Distância pré-pélvica	41,0 - 53,3	49,0 ± 2,8	21
Distância pré-peitoral	24,7 - 32,5	29,5 ± 1,7	21
Distância dorsal-caudal	49,8 - 55,2	52,6 ± 1,5	21
Comprimento nad. anal	30,4 - 33,6	31,8 ± 1,1	21
Comprimento nad. dorsal	10,1 - 16,2	13,5 ± 1,5	21
Comprimento nad. peitoral	21,6 - 26,3	24,3 ± 1,2	21
Comprimento nad. pélvica	12,0 - 27,8	24,0 ± 3,3	21
Comprimento ped. caudal	6,1 - 11,8	9,5 ± 1,6	21
Olho-origem da dorsal	34,6 - 43,9	40,2 ± 2,2	21
Percentagens do comprimento da cabeça			
Comprimento do focinho	22,6 - 29,1	25,5 ± 1,8	21
Diâmetro do olho	37,1 - 49,0	41,9 ± 2,7	21
Espaço inter-orbital	34,0 - 39,5	37,1 ± 1,4	21
Comprimento do maxilar sup.	36,3 - 46,4	41,3 ± 2,3	21

### Material comparativo utilizado no estudo sistemático

*Astyanax eigenmanniorum*. RS, rio Sanga Funda, drenagem da Lagoa dos Quadros, BR-101, Terra de Areia, **MNRJ 17292**, 24 ex

*Astyanax aff. fasciatus*. MG, Palmital, rio São Marcos, afluente da margem direita do rio Paranaíba, formador do rio Paraná, **MNRJ 18068**, 3 exs; mesma localidade, **MNRJ 18122**, 1 ex; SP, rio Mogi-Guaçu, Emas próximo ao Município de Pirassununga, **MNRJ 19589**, 4 ex

*Astyanax cf. fasciatus*. Rio São Francisco, **MNRJ 17366**, 17 ex

*Astyanax fasciatus jequitinhonhae*. Rio São Miguel, afluente do Jequitinhonha próximo a foz Joaima, município de Jequitinhonha, MG, **MNRJ 11576**, 11 ex

*Astyanax giton*. rio Paraíba do Sul, MCZ 20936, lectótipo, expedição Thayer; mesma localidade, CAS 42482, paralectótipo, expedição Thayer; Margem esquerda do rio Paraíba do Sul, rio Pomba; rio Pardo afluente da margem direita do rio Pomba a montante da fazenda Santa Cruz, MG, Cataguases, **MNRJ 16282**, 15 ex, H. São Thiago et al.; rio Novo, margem direita do rio Pomba, MG, Cataguases, **MNRJ 16670**, 2 ex, D. F. Moraes et al.; mesma localidade e coletores, **MNRJ 16686**, 2 exs; mesma localidade e coletores, **MNRJ 16689**, 32 ex; drenagem costeira; riacho afluente do rio Itabapoana, na estrada Bom Jesus Itabapoana a Calheiros, 4 km após Bom Jesus do Itabapoana, **MNRJ 11019**, 1 ex., Ictiologia e Malacologia (MNRJ).

*Astyanax hastatus*. RJ, proximidades do Rio de Janeiro, **USNM 92952**, holótipo; mesma localidade, **USNM 94312**, 14 de 28 ex, parátipos; drenagens costeiras; rio Guandu, município de Seropédica, RJ, **MNRJ 11064**, 23 ex.; mesma drenagem, RJ, **MNRJ 11065**, 7 ex.; mesma drenagem, RJ, **MNRJ 8929**, 22 ex.;

rio Camboatá, município de Queimados, RJ, **MNRJ 10949**, 4 ex.; rios Camorim e Caçambi, Jacarepaguá, RJ, **MNRJ 8595**, 15 exs; rio das taxas, Recreio dos Bandeirantes, rio do Caçõo Vermelho, baixada fluminense, **MNRJ 8615**, 15 exs; 13 ex.; riacho das águas turvas antes da estação de Tinguá, RJ, **MNRJ 8928**, 12 exs; canal de Sernambitiba, Recreio dos Bandeirantes, RJ, **MNRJ 9668**, 32 ex.; rio Vargem Grande, Jacarepaguá, RJ, **MNRJ 9661**, 1 ex.; bacia da lagoa Guarapina, RJ, **MNRJ 11000**, 115 ex.; rio Dourado, bacia do rio Macaé, **MNRJ 11577**, 28 ex.; bacia do rio Macabu, **MNRJ 11170**, 1 ex.; drenagem do rio Paraíba do Sul; rio Pirapitinga, **MNRJ 11047**, 6 ex.

*Astyanax intermedius*. rio Paraíba do sul, **CAS 42485**, lectótipo; **CAS 42486**, 4 ex; **MZC 20635**, 2 ex ; **MCZ 20873** ; margem direita do rio Paraíba do Sul, rio Piabanha; rio bonito afluente do rio Piabanha, córrego Santa matilde, margem direita do rio Bonito, entre fazenda Santa Matilde e Fazenda do Cafundo, 22°15'51"S 43°0'50"W, **MNRJ 14432**, 7 ex, P. A. Backup; mesma bacia e coletores, rio bonito junto à ponte de Brejal, 22°15'44" 43°1'40"W, **MNRJ 14434**, 1 ex.; rio Mucurí, Santa Clara, MCZ 20919, 15 de 38 ex, paralectótipos; córrego do Rogero, afluente do Rio Paraíba do Sul, São Paulo, Santa Branca, **MZUSP 16839**, 35 de 65 ex

*Astyanax janeiroensis*. Drenagens costeiras; **MNRJ 11002**, 22 ex, Córrego Padreco, afluente do rio Caranguejo (deságua na lagoa Guarapina). Primeiro córrego cruzando estrada que liga rodovia Amaral Peixoto à localidade Ponta Negra, Maricá, RJ.; **MNRJ 10951**, 2 ex, rio Camboatá, Queimados, RJ.; **MNRJ 11001**, 1 ex., Rio Mobuca, Maricá, RJ.; **MNRJ 10983**, 1 ex., **MNRJ 11566**, rio Ubatiba, Silvado (localidade), Maricá, RJ.; **MNRJ 11010**, Poço em pleno mato, alimentado por nascente, 50 m de altitude, ES, Município Serra (próximo a Vitória); **MNRJ 18026**; **MNRJ 11014**, 1 ex.

*Astyanax parahybae*. Bacia do rio Paraíba do Sul; **MNRJ 4501**, 1 ex., Rio Pirai, margem esquerda do rio Paraíba do Sul, rio Pomba, **MNRJ 5942**, 2ex, Recreio, Ribeirão das Monas, afluente da margem direita do Rio Pomba, na fazenda da Cachoeira; **MNRJ 16650**, 7 exs; rio Muriaé, Itaperuna, próximo ao cruzamento BR-365 com RJ 186, 21°15' S 41°45' W; **MNRJ 16646**, 1 ex., mesma localidade; **MNRJ 16626**, 1 ex., mesma localidade; **MNRJ 16651**, 1 ex. mesma localidade; **MNRJ 16658**, 6 ex, mesma localidade; **MNRJ 16659**, 1 ex., mesma localidade; **MNRJ 15423**, 39 ex, afluente da margem direita do rio Muriaé, rio São domingos, 21°16'S 41°48'W; **MNRJ 16633**, 1 ex., mesma localidade; **MNRJ 16654**, 1ex., afluente da margem esquerda do rio Muriaé, rio Carangola, sob a ponte da rodovia BR - 356, 21°12' S 41°55 W; desembocadura do rio Paraíba do Sul, **MNRJ 3554**, 1 ex., Campos, J.; **MNRJ 16286**, 2 ex; **MNRJ 16645**, 2ex, Campos, Lagoa Verde; **MZUSP 16809**, 22 ex, São João da Barra, Lagoa do rio Paraíba; **MNRJ 16505**, Lagoa de Cataia e canal que liga ao rio Paraíba do Sul, margem esquerda, a 3 Km da vila Campo Novo 21° 41'S 41°8'W, 29 ex; **MNRJ 16278**, mesma localidade, 4 ex; **MNRJ 16298**, mesma localidade; **MNRJ 16307**, mesma localidade, 60 ex; **MNRJ 16721**, 4 ex, Lagoa da Cataia e canal de ligação com o rio Paraíba do Sul próximo a estrada Campos-Campo Novo, 21° 41' S 41° 45' W; drenagens costeiras, rio Macaé, **MNRJ 10954**, 6ex, município de Macaé, RJ, Distrito de Quissamã, canal ligando lagoa Feia à lagoa da Ribeira, 22°06'41''S 41°20'31''W.

*Astyanax taeniatus*. Bacia do rio Paraíba do do Sul, rio Sossego, na localidade de Sossego, Santa Maria Madalena, RJ, **MNRJ 20832**, 63 ex, G. W. Nunan et al.; Bacia do rio Macaé; **MNRJ 11027**, 10 ex; **MNRJ 11033**, 3 ex; **MNRJ 11031**, 19 ex; **MNRJ 11028**, 4 ex; **MNRJ 11034**, 4 ex Bacia do rio Itabapoana. **MNRJ 11005**; **MNRJ 11006**. Brasilen, **NMW 57486**, 5 ex.

*Astyanax lineatus*. Manaus. **MNRJ 2608**, 1 ex.

*Astyanax mexicanus*. Mina Nuevo Leon, México, estado na região Nordeste, **MNRJ 11575**, 20 ex.

*Astyanax sp. 1*. Rio Paraíba do Sul, **NMW 57640**, 2 exs; mesma localidade, **NMW 57641**, 2 exs; mesma localidade, **NMW 57644**, 1 ex; Três Rios, **MNRJ 15389**, 1 ex.; **MNRJ 16292**, 2 ex; **MNRJ 16647**, 1 ex.; **MNRJ 17456**, 17 ex; rio Paraíba do Sul, Muriaé, 7651, 5 exs; mesma localidade, **NMW 57658**, 4 ex Rio Paraíba do Sul, São João da Barra, **MZUSP 16925**, 25 de 101 ex; desembocadura do rio Paraíba do Sul, Campos, **MNRJ 16733**, 3 exs; **MNRJ 16604**.

*Astyanax sp. 2*. Rio Paraíba do sul, margem esquerda, rio Angu, **MNRJ 14746**, 17 exs; mesma localidade, **MNRJ 16297**, 20 exs; margem esquerda do rio Paraíba do sul, córrego do Aventureiro, **MNRJ 16735**, 8 exs; mesma localidade, **MNRJ 17161**, 12 exs; margem esquerda do rio Paraíba do sul, **MNRJ 16275**.

*Astyanax scabripinnis*. Rio de Janeiro, **BMNH.1917.7.14.15**, holótipo. Rio de Janeiro, **NMW 57505**, 2 ex Desembocadura do rio Paraíba do Sul, **MCZ 20873**, 15 exs; mesma localidade, **MCZ 20927**, 2 exs; mesma localidade, **MCZ 20929**, 2 ex mesma localidade, **MCZ 20937**, 3 exs; mesma localidade, **MCZ 20938**, 2 exs; mesma localidade, **MCZ 20939**, 1 ex;

*Bryconamericus ornaticeps*. Drenagens costeiras; rio Roncador em Andorinhas junto a ponte a montante de Santo Aleixo, 22°32'10"S 43°02'21"W, **MNRJ 18276**, 19 ex; rio Macacu em Cachoeiras de Macacu junto a RJ 116 na localidade de Boca do Mato, 22°25'30"S 42°37'W, FAGM99102001, 63 ex

*Bryconamericus tenuis*. Drenagens costeiras; rio Paraíso, Guapimirim, RJ, **MNRJ 20287**, 6 ex; bacia do rio São João, **MNRJ 12230**, holótipo.

*Bryconops sp.* Rondônia, Ouro Preto, **MNRJ 15724**.

*Cheirodon interruptus*. Lagoa dos Quadros, **MNRJ 17297**

*Cheirodon parahybae*. Rio Paraíba do Sul, Campos, **MNRJ 18009**.

*Compsura heterura*. Rio São Francisco, **MNRJ 16094**

*Deuterodon sp.* Santa Cruz, Arroio Fundo, Rio de Janeiro, **MCZ 20960**, 20 ex

*Deuterodon iguape*. Ribeira de Iguape, São Paulo, **CAS 44226**, holótipo. Rio Saibadela, Base Saibadela, fazenda Intervales, Sete Barras, São Paulo, **MZUSP 51911**, 11 de 27 ex, 1 ex diafanizado e corado.

*Deuterodon langei*. Córrego afluyente do rio Cari, Porto de Cima, município de Morretes, Paraná, **MNRJ 8532**, parátipo.

*Deuterodon parahybae*. Rio Itapemirim, Espírito Santo; **MCZ 20833**, 8 sítipos.

*Deuterodon pedri*. Santa Anna de Ferros, Minas Gerais; **MCZ 21081**, 2 de 5 sítipos; mesma localidade **MCP 15408**, 5 ex topótipos.

*Hasemania sp.* Rio Pípiripau, perto de Planaltina, DF, **MZUSP 35676**, 286 ex

*Hyphessobrycon bifasciatus*. Bacia do rio Guapimirim, rio Paraíso; **MNRJ 18022**, 5 ex; vala na BR 116, Km 16 estrada Porto Alegre - Pelotas, RS, **MZUSP 18896**, 79 ex Drenagens costeiras. bacia do rio Roncador, **MNRJ 14989**, 1 ex.; bacia do rio Guapimirim, **MNRJ 15055**, 7 ex, **MNRJ 14989**, 1 ex.; bacia do rio São João, **MNRJ 16900**, 3 ex; drenagem do rio Paraíba do Sul; rio Paquequer, **MNRJ 17116**, 5 ex.

*Hyphessobrycon cf. luetkeni*. Rio São João, Silva Jardim, na ponte a jusante da foz do rio Pannels, **MNRJ 20251**, 57 ex

*Hyphessobrycon reticulatus*. RJ, Estrada velha de Petrópolis, próximo 1 a 2 Km da estrada nova de Petrópolis, Raiz da Serra, **MNRJ 20846**, 32 ex.; canal da estrada de Magé, 2 Km da estrada Rio Petrópolis no quilômetro 31, RJ, **MNRJ 6242**, 15 ex.; Riacho Passa Sete, Morretes, PR, **MZUSP 18624**, ex.

*Hasemania sp.* Rio Pípiripau, perto da planaltina, DF; **MZUSP 35676**, 268 ex.

*Hemigrammus brevis*. Lagoa do Caju, margem direita do rio São Francisco, 4 Km a jusante de Mocambinho, **MNRJ 16127**, 189 ex.

*Mimagoniates microlepis*. Drenagens costeiras: bacia do rio Suruí, **MNRJ 17704**; bacia do rio Roncador, **MNRJ 15058**, 1 ex.; bacia do rio Guapimirim, **MNRJ**; bacia do rio São João, **MNRJ 13884**; drenagens do rio Paraíba do Sul; bacia do rio Paquequer Mirim, **MNRJ 13704**.

*Moenkhausia sp.* Rio Tapajós, Maloquinha, perto de Itaituba, PR, **MZUSP 21877**, 98 ex.

*Oligosarcus hepsetus*. **MNRJ 14152**, 1 ex. diafanizado e corado. Drenagens costeiras: bacia do rio Guapimirim, **MNRJ 18023**, 3 ex.; bacia do rio São João, **MNRJ 13885**, 6 ex.; drenagens do rio Paraíba do Sul; drenagem do rio Grande, **MNRJ 16924**, 1 ex.; bacia do rio Paquequer, **MNRJ 15287**, 3 ex.

*Probolodus heterostomus*. Drenagens costeiras: bacia do rio Roncador, **MNRJ 10985**; bacia do rio São João, **MNRJ 19251**.

*Spintherobolus broccae*. Rio Inferninho, Paranaguá, Paraná, **MNRJ 12487**, 5 ex. Drenagem costeira: bacia do rio São João, **MNRJ 13886**.

*Tetragonopterus argenteus*. Rio Tocantins, hidrelétrica de Serra da Mesa, Minaçu, **MNRJ 13273**, 2 ex.

*Teragonopterus chalceus*. Lagoa Marginal ao rio Jequitaiá, juntoa a BR 135, Joaquim Felicie, MG, **MNRJ 16158**, 6 ex.

*Thayeria boehlkei*. Lagoa da Ilha Tapaiuna, rio Tapajós, PR, **MZUSP 50094**, 1 ex.

*Thayeria obliqua*. Rio Negro, logo abaixo do Daroá, **MZUSP 29388**, 132 ex.

*Triportheus güentheri*. **MNRJ 14219**, 1 ex. diafanizado e corado.

*Tetragonopterus jenynsii*. Rio Paraíba do Sul, **NMW 57534**, sintipos, 3 de 5 ex.

## Material testemunho do estudo biogeográfico

*Characidium interruptum*. Drenagens costeiras; bacia do rio Guapimirim, **MNRJ 11432**, 23 ex., **MNRJ 19406**, 5 ex.; bacia do rio São João, **MNRJ 13780**, 1 ex.; **MNRJ 13874**, 6 ex.

*Characidium lauroi*. Drenagens do rio Paraíba do Sul; Alto Piabanha; PAB99081903 **MNRJ** (não catalogado), 3 ex.; bacia do rio Paquequer Mirim, 3 ex.

*Characidium alipioi*. Drenagens do margem direita do rio Paraíba do Sul; bacia do alto Piabanha, PAB99081903 **MNRJ** (não catalogado), 1 ex; bacia do rio Preto, **MNRJ 13655**, 18 ex.

*Harttia loricariformes*. drenagens do rio Paraíba do Sul; bacia do rio Grande, **MNRJ 11780**; bacia do rio Paquequer, **MNRJ 11777**; bacia do rio Paquequer Mirim, **MNRJ 14437**; bacia do rio Preto **MNRJ 13687**; bacia do rio Alto Piabanha, **MNRJ 19559**.

*Otothyris lophophanes*. Drenagens costeiras; bacia do rio Guapimirim, **MNRJ 9989**, 1 ex.; bacia do rio São João, **MNRJ 13907**; bacia do rio Suruí, **MNRJ 17702**, 10 ex.

*Rineloricaria nigricaudata*. Drenagem do rio Paraíba do Sul; bacia do rio Preto, **MNRJ 13718**; bacia do rio Paquequer Mirim, **MNRJ 14499**.

*Rineloricaria sp.* Drenagens do rio Paraíba do Sul; bacia do rio Alto Preto, **MNRJ 13720**, 3 ex; bacia do rio Paquequer Mirim, **MNRJ 14500**, 9 ex; bacia do Alto rio Piabanha, **MNRJ 19560**, 37 ex

*Trichomycterus sp. 1*. Drenagens do rio Paraíba do Sul; bacia do rio Preto, **MNRJ 13685**, 6 ex; bacia do rio Paquequer Mirim, **MNRJ 12841**, 4 ex; bacia do alto Rio Piabanha, **MNRJ 19590**, 1 ex.

*Upsilodus victori*. Drenagens do rio Paraíba do Sul; bacia do rio Preto, **MNRJ 13654**;  
bacia do rio Paquequer Mirim, **MNRJ 369**.