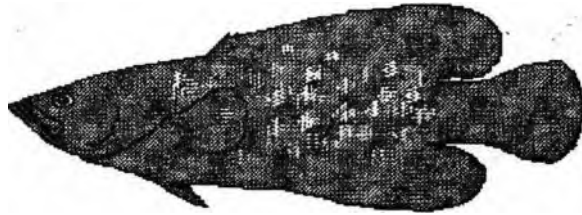


Ricardo Zaluar Passos Guimarães

# Sistemática e biogeografia de *Rypticus*

(Teleostei: Serranidae)



Tese apresentada à Coordenação de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas - Zoologia.

Rio de Janeiro

1996

Ricardo Zaluar Passos Guimarães

Sistemática e biogeografia de *Rypticus* (Teleostei: Serranidae)

Banca examinadora:

Dr. Gustavo Wilson Nunan (presidente)

Dr. Paulo Andreas Backup

Dr. Naércio Aquino Menezes

Rio de Janeiro, 28 de junho de 1996.

Trabalho realizado no Laboratório de Ictiologia Geral e Aplicada, Departamento de Zoologia,  
Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Orientador:

Wilson José Eduardo Moreira da Costa.

Laboratório de Ictiologia Geral e Aplicada, Departamento  
de Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

## Ficha Catalográfica

Guimarães, Ricardo Zaluar Passos

Sistemática e biogeografia de *Rypticus* (Teleostei: Serranidae). Rio de Janeiro. UFRJ, Museu Nacional, 1996. xi, 93 p.

Tese: Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia)

1. Sistemática 2. Filogenia 3. Biogeografia 4. *Rypticus* 5. Serranidae 6. Teses

I. Universidade Federal do Rio de Janeiro - Museu Nacional

II. Teses

para Ana Carla

## Agradecimentos

A Wilson José Eduardo Moreira da Costa (Laboratório de Ictiologia Geral e Aplicada- Universidade Federal do Rio de Janeiro) pela atenciosa orientação e pela frutífera convivência ao longo dos anos. A Karel F. Liem e especialmente Karsten E. Hartel pelo total apoio e pela liberdade oferecidos durante minha passagem pelo MCZ no ano acadêmico de 93/94. Às seguintes pessoas por fornecerem toda a assistência e/ou material necessários durante minhas visitas às suas instituições: Décio F. de Moraes Jr. (MNRJ); José L. de Figueiredo e Osvaldo Oyakawa (MZUSP); Susan Jewett, Kris Murphy, Sandra Raredon, David Smith, Jerry Finan e Jeffrey Williams (USNM); Melanie Stiassny, Norma Feinberg e Radford Arrindell (AMNH); Barry Chernoff (FMNH); Scott Schaefer, William Saul e Eugenia Böhlke (ANSP). A Gustavo W. Nunan (MNRJ), Walter Courtenay Jr.(FAU), Melquíades P. Paiva (UFRJ), Robert Lavenberg (LACM) e Rodrigo L. de Moura (MZUSP), e por auxiliarem na obtenção de material relevante para este trabalho. Muitas outras pessoas contribuíram de formas variadas para este trabalho, entre elas os meus colegas de laboratório Felipe C. Autran, Marcelo Britto, Alessandra Sarraf, Flávio Bockman e Ricardo C. da Paz e as seguintes pessoas com quem convivi no MCZ: Jim Craddock, Les Kaufmann, Eliot Drucker, Kris, Miriam e John. Agradeço ainda aos membros da banca examinadora, Gustavo W. Nunan, Naércio A. Menezes (MZUSP), Paulo A. Buckup (MNRJ) e Ulisses Caramaschi (MNRJ) pelas críticas e sugestões. O projeto NEODAT simplificou significativamente o trabalho de levantamento de material depositado em museus. Parte deste trabalho foi desenvolvido no Setor de Recursos Pesqueiros do Departamento de Biologia Marinha, UFRJ. Esta pesquisa foi financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Fundação Universitária José Bonifácio.

## Resumo

A sistemática dos peixes do gênero *Rypticus* Cuvier é revista. Demonstra-se que *Rypticus macrostigmus* Courtenay e *R. brachyrhinus* Courtenay são sinônimos júnior de *Rypticus bornoi* Beeb e Tee- Van e *R. randalli* Courtenay respectivamente. Entre os outros serranídeos da tribo Grammistini, a monofilia de *Rypticus* é sustentada por seis modificações na estrutura do esqueleto axial e pela redução no número de infraorbitais. *Rypticus bistrispinus* Mitchill e *R. bornoi* compartilham as parapófises co-ossificadas da última vértebra pré-caudal não bifurcadas distalmente. Um grupo consistindo de *R. maculatus* Holbrook, *R. nigripinnis* Gill, *R. randalli*, *R. subbifrenatus* Gill, *R. saponaceus* Bloch e Schneider, *R. bicolor* Valenciennes e *R. courtenayi* McCarthy é definido por reduções no número de supraneurais e espinhos pré-operculares. *Rypticus nigripinnis*, *R. randalli*, *R. subbifrenatus*, *R. saponaceus*, *R. bicolor* e *R. courtenayi* compartilham um padrão único de morfologia de poros da cabeça. Dentro deste grupo há duas linhagens distintas: uma (*R. randalli* + *R. nigripinnis*) é sustentada pela redução no número de espinhos operculares e outra (*R. subbifrenatus* + *R. saponaceus* + *R. bicolor* + *R. courtenayi*) é sustentada por um terceiro estado distinto de morfologia de poros. *Rypticus saponaceus*, *R. bicolor* e *R. courtenayi* formam um grupo definido por um padrão de colorido derivado e aumento no número de cecos pilóricos. Mais inclusivamente, jovens de *R. bicolor* e *R. courtenayi* compartilham três faixas longitudinais escuras partindo da órbita. São apresentados mapas nos quais amplia-se as distribuições geográficas conhecidas de algumas espécies. Informações sobre habitat e hábitos de vida são apresentadas e discutidas. Alguns dos eventos cladogenéticos sugeridos com base em morfologia são corroborados por biogeografia de vicariância.

## Abstract

### Systematics and biogeography of *Rypticus* (Teleostei: Serranidae)

key words: systematics, phylogeny, biogeography, *Rypticus*, Serranidae

Soapfishes of the genus *Rypticus* Cuvier are reviewed. *Rypticus macrostigmus* Courtenay and *R. brachyrhinus* Courtenay are shown to be junior synonyms of *R. bornoi* Beebe & Tee-Van and *R. randalli* Courtenay respectively. Among serranids of the tribe Grammistini, monophyly of the genus is supported by six modifications in axial skeleton structure and reduction in the number of infraorbitals. *Rypticus bistrispinus* Mitchill and *R. bornoi* share the co-ossified parapophyses on last precaudal vertebrae without distal bifurcation. A clade consisting of *R. maculatus* Holbrook, *R. randalli*, *R. nigripinnis* Gill, *R. subbifrenatus* Gill, *R. saponaceus* Bloch & Schneider, *R. bicolor* Valenciennes and *R. courtenayi* McCarthy is defined by reduction in number of supraneurals and preopercular spines. *Rypticus nigripinnis*, *R. randalli*, *R. subbifrenatus*, *R. saponaceus*, *R. bicolor* and *R. courtenayi* share a unique head pore morphology. Two lineages are recognized within this clade: one (*R. randalli* + *R. nigripinnis*) is defined by reduction in the number of opercular spines and the other (*R. subbifrenatus* + *R. saponaceus* – *R. bicolor* + *R. courtenayi*) by a third distinct state in head pore morphology. *Rypticus saponaceus*, *R. bicolor* and *R. courtenayi* share a derived color pattern and increase in number of pyloric caeca. More inclusively, young of *R. bicolor* and *R. courtenayi* share three dark stripes originating at the orbit. Distribution maps are presented, in which some species have their known range extended. Information about habitat and life habits are presented and discussed. Some cladogenetic events hypothesized based on morphology are corroborated by vicariant biogeography.



# Índice

	página
Lista de figuras -----	x
Lista de tabelas -----	xi
Introdução -----	1
Materiais e métodos -----	3
Parte I) Sistemática	
Histórico -----	12
Revisão sistemática de <i>Rypticus</i> -----	14
Chave para identificação das espécies -----	16
Descrições -----	18
Discussão sobre sistemática -----	34
Parte II) Filogenia	
Histórico sobre relações filogenéticas de <i>Rypticus</i> -----	36
Monofilia de <i>Rypticus</i> -----	38
Histórico sobre filogenia de <i>Rypticus</i> -----	42
Filogenia de <i>Rypticus</i> -----	43
Discussão sobre filogenia -----	49
Parte III) Biogeografia -----	51
Referências Bibliográficas -----	55
Apêndice I (figuras) -----	61
Apêndice II (tabelas) -----	78

## Lista de figuras

	página
1) <i>Rypticus bicolor</i> -----	62
2) <i>Rypticus bistrispinus</i> -----	62
3) <i>Rypticus hornoi</i> -----	62
4) <i>Rypticus courtenayi</i> -----	63
5) <i>Rypticus maculatus</i> -----	63
6) <i>Rypticus nigripinnis</i> -----	63
7) <i>Rypticus randalli</i> -----	64
8) <i>Rypticus saponaceus</i> -----	64
9) <i>Rypticus subhifrenatus</i> -----	64
10) Mapa com a distribuição de <i>Rypticus saponaceus</i> no Atlântico Ocidental, <i>Rypticus bicolor</i> e <i>Rypticus courtenayi</i> -----	65
11) A) Mapa com a distribuição de <i>Rypticus bistrispinus</i> , <i>Rypticus hornoi</i> e <i>Rypticus maculatus</i> ; B) Vista detalhada da distribuição de <i>Rypticus bistrispinus</i> e <i>Rypticus maculatus</i> na Flórida e áreas adjacentes -----	66
12) Mapa com a distribuição de <i>Rypticus nigripinnis</i> e <i>Rypticus randalli</i> -----	67
13) Mapa com a distribuição de <i>Rypticus subhifrenatus</i> no Atlântico Ocidental -----	68
14) Alguns elementos geotectônicos do Novo Mundo -----	69
15) Estrutura anterior da nadadeira anal em <i>Rypticus</i> e grupos externos -----	70
16) Vista detalhada da estrutura anterior da nadadeira anal em <i>Rypticus</i> -----	71
17) Série infraorbital em <i>Rypticus</i> e grupos externos -----	72
18) Parapófises da última vértebra pré-caudal em <i>R. bistrispinus</i> + <i>R. hornoi</i> e grupos externos -----	73
19) Porção antero-dorsal do esqueleto axial em <i>R. maculatus</i> + <i>R. subhifrenatus</i> + <i>R. randalli</i> + <i>R. nigripinnis</i> + <i>R. saponaceus</i> + <i>R. bicolor</i> + <i>R. courtenayi</i> e grupos externos -----	74
20) Poros sub-mandibulares e pré-operculares em <i>R. nigripinnis</i> + <i>R. randalli</i> , <i>R. saponaceus</i> + <i>R. bicolor</i> + <i>R. courtenayi</i> e grupos externos -----	75
21) Árvore evolutiva de relações entre as espécies Atlânticas de <i>Rypticus</i> segundo Courtenay (1965) -----	76
22) Cladograma de relações filogenéticas de <i>Rypticus</i> -----	77

## Lista de tabelas

	página
1) Resumo da história sistemática de <i>Rypticus</i> -----	79
2) Contagens de espinhos e raios dorsais em <i>Rypticus</i> -----	80
3) Contagens de vértebras e raios anais em <i>Rypticus</i> -----	80
4) Contagens de raios caudais totais em <i>Rypticus</i> -----	81
5) Contagens de cecos pilóricos e espinhos pré-operculares em <i>Rypticus</i> -----	81
6) Contagens de lamelas olfatórias em diferentes classes de tamanho em <i>Rypticus</i> -----	82
7) Contagens de ossos supraneurais em <i>Rypticus</i> e grupos externos -----	83
8) Contagens de co-ossificações entre radiais proximais e radiais mediais na nadadeira dorsal em <i>Rypticus</i> e grupos externos -----	84
9) Contagens de co-ossificações entre radiais proximais e radiais mediais na nadadeira anal em <i>Rypticus</i> e grupos externos -----	85
10) Distância pré-dorsal em <i>Rypticus</i> -----	86
11) Comprimento da cabeça em <i>Rypticus</i> -----	87
12) Espessura da cabeça em <i>Rypticus</i> -----	87
13) Comprimento do focinho em <i>Rypticus</i> -----	88
14) Comprimento da maxila superior em <i>Rypticus</i> -----	88
15) Comprimento do olho em <i>Rypticus</i> -----	89
16) Distância interorbital em <i>Rypticus</i> -----	89
17) Comprimento da nadadeira pélvica em <i>Rypticus</i> -----	90
18) Comprimento da nadadeira peitoral em <i>Rypticus</i> -----	90
19) Altura do corpo em <i>Rypticus</i> -----	91
20) Altura do pedúnculo caudal em <i>Rypticus</i> -----	91
21) Número de localidades em que diferentes espécies de <i>Rypticus</i> foram coletadas em sintopia no Atlântico Ocidental tropical -----	92
22) Estados de caracteres polarizados em <i>Rypticus</i> e grupos externos -----	93

## Introdução

O gênero *Rypticus* Cuvier compreende os serranídeos do Atlântico-Pacífico Leste vulgarmente conhecidos como badejos-sabão, devido à sua natureza escorregadia quando recém capturados. Esse fenômeno é causado pela grande quantidade de muco produzida pelo peixe quando sob estado de estresse. No muco, bem como na epiderme desses animais, está presente a gramistina, uma toxina com poder de hemólise em células sanguíneas de mamíferos e capaz de manter afastados predadores em potencial (Randall *et al.*, 1971). São peixes de pequeno a médio porte, com os adultos da maioria das espécies medindo de 100 a 200 mm CP. *Rypticus hornoi* Beeb e Tee-Van é uma exceção ao grupo, pois atinge a maturidade sexual com menos de 50 mm CP, medindo 61 mm CP seu maior exemplar conhecido. A maior espécie do gênero é *Rypticus saponaceus*, que atinge pelo menos 285 mm CP. Excluídos *R. randalli* Courtenay e *R. nigripinnis* Gill, que frequentemente penetram águas estuarinas ou até dulcícolas, *Rypticus* é primariamente encontrado em ambientes marinhos (Courtenay, 1967; presente estudo). Vivem em águas tropicais, exceto *R. maculatus* Holbrook, uma espécie com distribuição temperada-quente na costa Atlântica da América do Norte. Exemplares de *R. bistrispinus* Mitchill já foram coletados a mais de 400 m de profundidade, mas habitualmente *Rypticus* ocupa ambientes costeiros de até 50 m. Algumas espécies são frequentemente coletadas em poças de maré com o auxílio de rotenona. Assim como outros serranídeos, os badejos-sabão do gênero *Rypticus* são hermafroditas protogínicos (Smith, 1965). As espécies do grupo apresentam um comportamento típico de predador crepuscular/noturno, passando a maior parte do dia entocadas e saindo à noite para alimentar-se principalmente de pequenos crustáceos, moluscos e peixes (Bullock e Smith, 1991; Graham, 1972; Hobson, 1965; presente estudo).

A natureza críptica do grupo, seja no que se refere ao comportamento como no que se refere à coloração, talvez seja um dos fatores responsáveis pela sua confusa história sistemática (ver resumo na tabela 1). Nas mais recentes revisões do gênero, Courtenay (1967) reconheceu oito espécies distintas no Atlântico, e McCarthy (1979) três no Pacífico leste. O presente trabalho de

revisão indica que existem apenas seis espécies válidas no Atlântico e confirma o status das três espécies do Pacífico.

*Rypticus* foi originalmente descrito há mais de 160 anos e historicamente ora considerado parte de Serranidae (e. g. Jordan e Eigenmann, 1890), ora tratado em uma família a parte (e. g. Courtenay, 1967; Gosline, 1960). A redefinição da família Serranidae proposta por Johnson (1983) demonstrou cladisticamente que *Rypticus*, assim como os demais badejos-sabão (a saber *Aulacocephalus* Temminck e Schlegel, *Diploprion* Cuvier, *Grammistes* Bloch e Schneider, *Grammistops* Shultz e *Pogonoperca* Günther) deve ser considerado um serranideo especializado. Mais recentemente, a filogenia da sub-família Epinephelinae proposta por Baldwin e Johnson (1993) mostrou que *Rypticus* compõe uma tribo Grammistini monofilética juntamente com *Grammistes*, *Pogonoperca*, *Grammistops*, *Jeboehlkia* Robins, *Aporops* Shultz, *Pseudogramma* Bleeker e *Suttonia* Smith. Apesar de nunca ter sido previamente abordado como um todo sob a metodologia cladista, *Rypticus* tem sido historicamente reconhecido como um grupo natural. O presente estudo corrobora cladisticamente o monofiletismo do gênero e indica a existência de alguns agrupamentos monofiléticos intragenéricos.

Desde as revisões de Courtenay (1967) e McCarthy (1979), algumas espécies do gênero foram coletadas pela primeira vez em diversas localidades, aumentando significativamente suas distribuições conhecidas. Estas são, no presente estudo, apresentadas em mapas e discutidas no texto, adicionando-se informações sobre habitat sempre que disponíveis. Os padrões de distribuição observados combinados com as relações filogenéticas sugeridas com base em morfologia, resultam em possíveis cenários de especiação baseados em biogeografia de vicariância.

## Materiais e Métodos

Contagens de vértebras, ossos supraneurais, raios caudais totais e fusões entre radiais proximais e mediais foram obtidas de radiografias e exemplares diafanizados. Contagens de raios moles nas demais nadadeiras baseiam-se em exemplares dissecados, radiografados ou diafanizados. Contagens de lamelas olfatórias e cecos pilóricos foram feitas a partir de exemplares dissecados. O último raio das nadadeiras dorsal e anal é bifurcado em sua base. Para contagem inequívoca do número de espinhos operculares, faz-se necessário em alguns casos forçar a borda do opérculo com estilete. Dados sobre número de raios peitorais e número de rastros branquiais baseiam-se em Courtenay (1967) e McCarthy (1979), sendo estes últimos relativos ao número total de elementos no primeiro arco, excluídos rudimentos. Para fins de comparação com dados destes autores, medidas foram obtidas da seguinte forma: comprimento padrão (CP), medido da ponta do lábio superior à margem posterior da placa hipural; distância pré-dorsal, medida da ponta do lábio superior à base do primeiro espinho dorsal; comprimento da cabeça, medida da ponta do lábio superior ao ponto mais posterior da membrana opercular; comprimento do focinho, medido da ponta do lábio superior à margem mais anterior da órbita óssea; comprimento da maxila, medida da extremidade anterior do pré-maxilar à margem posterior do maxilar; comprimento do olho, maior distância através da córnea. Demais medidas foram obtidas de acordo com Hubbs e Lagler (1949). Para medidas de distância pré-dorsal, evitou-se utilizar exemplares com a musculatura epaxial excessivamente retraída ou distendida. Para medidas de altura do corpo, evitou-se a utilização de exemplares com conteúdo estomacal ou gonadal exagerado. Exemplares retorcidos foram evitados de um modo geral. Exemplares examinados no presente estudo pouco alteraram as medidas merísticas e morfométricas apresentados por Courtenay (1967) e McCarthy (1979), sendo estes largamente utilizados nas descrições. Para fins de simplificação, os sinônimos específicos incluem somente descrições originais. Exemplares diafanizados foram obtidos de acordo com o método descrito por Potthoff (1984). A nomenclatura osteológica segue Johnson (1983; 1984) e Baldwin e Johnson (1993), com algumas modificações. A análise de caracteres baseia-se no método de

comparação com grupo-externo (Watrous e Wheeler, 1981). Estados de caracteres no ancestral de *Rypticus* foram estimados de acordo com o algoritmo de Maddison, Donogh e Maddison (1984). Os mapas (figs. 10 a 13) foram gerados através do programa FISMAP (Buckup, 1996), e as localidades obtidas a partir dos lotes examinados e das seguintes publicações: *R. bicolor*: McCarthy (1979). *R. bistrispinus*: Bullock e Smith (1991); Courtenay (1967); Eskinazi e Lima (1968); Roux (1973). *R. courtenayi*: McCarthy (1979). *R. bornoi*: Beebe e Tee-Van (1928). *R. maculatus*: Bullock e Smith (1991); Courtenay (1967); Smith (1976). *R. nigripinnis*: McCarthy (1979). *R. randalli*: Courtenay (1967); Martins-Juras *et al.* (1987); Rodriguez (1973); Rosa (1980); Starks (1913). *R. saponaceus*: Caldwell (1963); Courtenay (1967); Hetzel e Castro (1995); Koike e Guedes (1981). *R. subbifrenatus*: Caldwell (1963); Courtenay (1967; 1981); Koike e Guedes (1981); Mago-Leccia (1965); Maugé (1990). Nos mapas (figs. 10 a 13), um mesmo ponto pode representar duas ou mais localidades imediatamente adjacentes. Os registros de *R. saponaceus* para Arraial do Cabo, RJ e Guarapari, ES e o registro de *R. randalli* para a Ponta do Marisco, Rio de Janeiro, RJ baseiam-se em observações pessoais de campo.

É apresentada a seguir uma lista contendo todo o material examinado durante o curso desta pesquisa. Os lotes encontram-se separados por localidade, sendo estas listadas por ordem alfabética. Cada lote é designado pelo seu número original de registro, seguido, entre parênteses, pelo número de exemplares que o compõe. Material tipo e exemplares preparados estão assinalados em negrito, sendo a estes últimos acrescentados o tipo de preparação e a medida do exemplar (CP em milímetros). Abreviaturas: *d*: dialanizado, *r*: radiografia, *es*: esqueleto seco. Foram examinados exemplares depositados nas seguintes instituições: AMNH (American Museum of Natural History, New York), ANSP (Academy of Natural Sciences, Philadelphia), FMNH (Field Museum of Natural History, Chicago), LACM (Los Angeles County Museum of Natural History), MCZ (Museum of Comparative Zoology, Harvard University), MNRJ (Museu Nacional do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro), MZUSP (Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo), UFRJ (Laboratório de Ictiologia Geral e Aplicada, Universidade Federal do Rio de Janeiro) e USNM (National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D. C.).

## Grupos externos

*Aporops bilinearis*: AMNH 30905 (3), AMNH 51743 (1), AMNH 51762 (2), AMNH 72652 (2), MCZ 37301 (1), USNM 218920 (3, d, 39, 43, 58). *Jeboehlkia gladiifer*: USNM 330430 (1, d, 52), USNM 201422 (1, r, 40, holótipo). *Grammistes sexlineatus*: USNM 218886 (1, d, 68), MCZ 09758 (5), AMNH 58205 (5), AMNH 31435 (1), AMNH 37873 (1), AMNH 18439 (2), MCZ 09759 (2), AMNH 27018 (1), MCZ 24486 (1), MCZ 05985 (2), MCZ 03652 (3, r, 81, 85, 127), AMNH 18041 (2), MCZ 09760 (1), MCZ 09761 (4), AMNH 89993 (1), AMNH 90023 (10), AMNH 89839 (3), MCZ 01073 (1), MCZ 65224 (2). *Grammistops ocellatus*: USNM 218873 (3 [1 d, 86], [2, r, 56, 93]), USNM 260562 (2). *Pogonoperca punctata*: USNM 205491 (1, r, 163), AMNH 38198 (1), MCZ 05933 (1, r, 195), MCZ 25771 (1, r, 158). *Pseudogramma gregoryi*: AMNH 31219 (12), AMNH 34111 (46), AMNH 27294 (5), AMNH 25922SW (1 d, 34), AMNH 33016 (2), MCZ 47402 (3), MCZ 45688 (4). *Pseudogramma polyacantha*: USNM 209575 (3, d, 24, 31, 41), MCZ 46976 (1), MCZ 12838 (7), AMNH 72481 (1), AMNH 51733SW (1, d, 50), AMNH 71694 (1), AMNH 72664 (3), AMNH 72245 (5), AMNH 72649 (13), AMNH 18038 (1), MCZ 99270 (1), AMNH 58183 (2), MCZ 65240 (1), MCZ 51455 (3), AMNH 18132 (1), AMNH 15563 (1), AMNH 50557 (2), AMNH 50537 (1), AMNH 50551 (1). *Pseudogramma thaumasium*: AMNH 16035 (1), AMNH 16025 (2), MCZ 29409 (1), MCZ 52734 (1), MCZ 44588 (15), MCZ 44589 (2), MCZ 65155 (2), MCZ 45681 (4), MCZ 44587 (12), AMNH 73356 (5), MCZ 101611 (1), MCZ 45685 (6), MCZ 45682 (1), AMNH 17160 (3). *Suttonia lineata*: USNM 209705 (2 [1 r, 36], [1 d, 38]). *Suttonia* sp: MCZ 101609 (1). *Suttonia suttoni*: USNM 285959 (2, r, 52, 60).

*Rypticus bicolor*- 138 ejemplares (18- 195 mm CP)

**COLÔMBIA**: USNM 330424 (8), USNM 330403 (1), Bahía Utria. USNM 330420 (1), USNM 330387 (3), Isla Gorgona. **COSTA RICA**: FMNH 61492 (1), Golfo de Nicoya. **EQUADOR**: MCZ 40463 (5), MCZ 40466 (1), Isla Baltra. **GALÁPAGOS**: FMNH 41295 (1), FMNH 41698 (1), FMNH 41787 (1), FMNH 41788 (1), ANSP 85987 (9), USNM 321619 (1), USNM 94010 (1). **ILHA DE CÔCOS**: AMNH 08533 (1). **MÉXICO**: Baja California Sur: USNM 300740 (1, holótipo de *Rypticus xanti*), Cabo San Lucas. AMNH 05489 (1), Isla Carmen. USNM 321624 (1), Los Frailes. USNM 321621 (1), Pichilingue. USNM 321622 (2), Puerto Chileno. Guerrero: MCZ 2842 (1), FMNH 88034 (2), ANSP 87880 (1), Acapulco. FMNH 88274 (3), Bahía de Puerto Marquez. Sinaloa: USNM 321623 (13), Isla San Ignacio de Farallon. Sonora: USNM 330382 (1), Bahía Choya. **PANAMÁ**: ANSP 13231 (1), sem dados. AMNH 73349 (1), MCZ 42616 (1), MCZ 52651 (3), MCZ 45692 (1), MCZ 45544 (1), MCZ 45842 (1), ANSP 84997 (1), Arquipelago de Las Perlas. ANSP 120891 (5), Bahía Pinas. MCZ 52656 (26, [2 d, 66, 80]), MCZ 52657 (5), MCZ 52658 (3), UFRJ 3062 (2), Isla Coiba. MCZ 45609 (1), Isla Taboga. MCZ 58188 (1), MCZ 82764 (1), USNM 321618 (2), USNM 321616 (2), Isla Toboguilla. USNM 321617 (1), Isla Urava. MCZ 45607 (9, [1 d, 81]), Ilhote Valladolid. ANSP 79450 (1), Monte Sapo. USNM 321620 (1), Península Azueiro. USNM 321318 (1), Punta Mariato. FMNH 35618 (3), Recife de San Francisco. **PERU**: USNM 127971 (1), Bahía de Lobos de Afuera.

*Rypticus bistrispinus*- 180 ejemplares (14- 117 mm CP)



**BAHAMAS:** ANSP 100962 (1), Andros. AMNH 30331 (3), AMNH 30334 (1), AMNH 30336 (3), AMNH 30339 (1), AMNH 30382 (1), AMNH 21242 (4), AMNH 26174 (4, **2 r**), AMNH 26186 (2), AMNH 14892 (1), AMNH 14896 (1), AMNH 14890 (4, [**1, d, 87**] ), Bimini Islands. ANSP 100950 (5), Exuma Cays. ANSP 100969 (1), ANSP 111469 (1), Grand Bahama. USNM 53137 (1), Green Cay. ANSP 100813 (2), ANSP 100945 (2), Hog Island. ANSP 100949 (2), New Providence Island. ANSP 113422 (2), Rose Island. ANSP 100944 (12), ANSP 100961 (1), Silver Cay. **BELIZE:** FMNH 95451 (1), Salt Creek. **BERMUDAS:** FMNH 48759 (2). **BRASIL:** ao largo do Amapá: FMNH 69424 (1). Bahia: MZUSP 46382 (1), Arembepe. Rio de Janeiro: UFRJ 2204 (**2, d, 57, 82**), UFRJ 3041 (13), MNRJ 12822 (3), MZUSP 47483 (2), Arraial do Cabo. **COSTA ATLÂNTICA DOS ESTADOS UNIDOS:** USNM 315535 (1), ao largo da Carolina do Norte. AMNH 77197 (1), AMNH 76987 (1), AMNH 76985 (1), MCZ 90072 (1), ao largo da Carolina do Sul. MCZ 101612 (1), MCZ 46644 (**1, r, 78**), Estreito da Flórida. AMNH 76941 (4), MCZ 90071 (3, [**1, d, 85**] ), MCZ 39527 (1), FMNH 65572 (3), FMNH 69423 (1), USNM 330402 (1), ao largo da Flórida. AMNH 76998 (1), MCZ 59538 (**1, r, 105**), USNM 315676 (1), ao largo da Georgia. **CUBA:** USNM 37493 (1), sem dados. USNM 330390 (1), Cayo Coco. USNM 188217 (1), Havana. **GOLFO DO MEXICO:** AMNH 85440 (1), AMNH 85149 (1), AMNH 85605 (1), AMNH 85796 (1), AMNH 85771 (1), sem dados. FMNH 46440 (1), Baía de Campeche. USNM 131580 (1), Port Charlotte. USNM 23555 (**1, holótipo de *Rhypticus pituitosus***), AMNH 82920 (1), AMNH 82800 (1), AMNH 85370 (1), AMNH 82035 (2), AMNH 82316 (3), AMNH 82172 (1), AMNH 81053 (1), AMNH 84997 (1), MCZ 28111 (1), FMNH 61289 (1), FMNH 61300 (2), FMNH 91484 (1), FMNH 45483 (1), FMNH 45484 (4), USNM 330410 (1), USNM 130807 (1), USNM 330405 (2), USNM 133907 (1), USNM 131609 (1), USNM 330411 (1), USNM 330406 (2), USNM 158241 (1), USNM 43559 (1), USNM 330414 (2), USNM 188228 (1), USNM 148860 (1), ao largo da Flórida. FMNH 59890 (8), Florida Keys. AMNH 84076 (1), Florida Middle Ground. USNM 117194 (2), Tortugas. **ILHAS VIRGENS:** USNM 183601 (1), Eustatia Island. **PANAMÁ:** ANSP 45275 (1), Colon. **PORTO RICO:** FMNH 3261 (1), FMNH 52050 (2), FMNH 69425 (1), USNM 50208 (11), USNM 126189 (2), Isla Culebra.

*Rypticus hornoi*: 75 exemplares (34- 61 mm CP)

**BAHAMAS:** AMNH 34471 (1), Cat Island. AMNH 24053 (1), USNM 201408 (**1, r, 45, parátipo de *R. macrostigmus***), Eleuthera Island. ANSP 100968 (**1, holótipo de *R. macrostigmus***), Wood Cay. **BELIZE:** FMNH 95453 (1), Barrier Reef. **HAITI:** ANSP 114563 (28 [**2 d, 45, 48**] ), USNM 170572 (**1, r, 49, holótipo**), UFRJ 3061 (10), Bahia de Port-au-Prince. ANSP 111385 (5), ANSP 114415 (10), ANSP 117941 (6), ANSP 119043 (4), ANSP 120546 (4), Golfo de Gonave. **HONDURAS:** FMNH 95668 (1), Northwest Key. **PANAMÁ:** MCZ 43620 (**1, r, 53, parátipo de *R. macrostigmus***), Shepherd Island.

*Rypticus courtenayi*: 20 exemplares (62- 160 mm CP)

**ILHAS REVILLAGIGEDO**: LACM 32097-19 (10, [2 d, 70, 85], [6 r, 80, 93, 109, 120, 147], todos parátipos), Isla Clarion. ANSP 136546 (3, parátipos), USNM 218386 (7, parátipos), Isla Socorro.

*Rypticus maculatus*: 44 exemplares (65- 201 mm CP)

**BAHAMAS**: FMNH 50345 (1), sem dados. **COSTA ATLÂNTICA DOS ESTADOS UNIDOS**: USNM 155190 (1), ao largo da Carolina do Norte. AMNH 77185 (1), AMNH 76903 (1), AMNH 77089 (1), AMNH 77122 (1), AMNH 77225 (2, [1, d, 85] ), AMNH 76169 (2), ao largo da Carolina do Sul. USNM 21544 (1), Charleston. AMNH 76943 (1), USNM 106514 (2), USNM 142916 (2), ao largo da Flórida. AMNH 77120 (1), USNM 190337 (1), USNM 315766 (2), USNM 315518 (3), ao largo da Georgia. USNM 62695 (1), Palm Beach. **GOLFO DO MÉXICO**: AMNH 87024 (1), AMNH 86976 (1), AMNH 85606 (1), AMNH 79558SD (1, es, 155), AMNH 92557SD (1, es, 145), AMNH 94639SD (1, es, 150), AMNH 94829SD (1, es, 105), sem dados. AMNH 55824SD (1, es, 125), Alabama. USNM 158229 (2), USNM 330404 (1), ao largo de Alabama. USNM 118949 (1), Cedar Keys. MCZ 39527 (1), ao largo da Flórida. FMNH 45485 (1), ao largo de Laguna Madre, México. USNM 124302 (1), North Key. USNM 188229 (2), ao largo de Sarasota. AMNH 85206 (1), FMNH 64196 (1), USNM 158236 (1), ao largo do Texas.

*Rypticus nigripinnis*: 350 exemplares (10- 180 mm CP)

**COLÔMBIA**: USNM 330409 (7), Bahia Utria. USNM 218870 (1, d, 60), USNM 330418 (1), USNM 218870 (2), Bocana. USNM 330429 (22), N de Buenaventura. USNM 330400 (1), USNM 330412 (1), ao largo de Cabo Manglares. **COSTA RICA**: FMNH 61494 (1). Puntarenas Estero. **EL SALVADOR**: FMNH 93636 (9), FMNH 93637 (8), FMNH 93635 (11), USNM 220801 (10), USNM 220782 (5), Bahia de Jiquilisco. **MÉXICO**: Baja California Sur: USNM 3689 (1, holótipo de *R. maculatus* Gill), Cabo San Lucas. Guerrero: FMNH 72300 (4), Acapulco. FMNH 72301 (1), Bahia de Acapulco. FMNH 88020 (2), Bahia de Puerto Marquez. **PANAMÁ**: USNM 270278 (1, d, 35), MCZ 28784 (1), MCZ 2843 (1, r, 158), FMNH 20575 (1), FMNH 20577 (3), FMNH 20578 (1), FMNH 20579 (1), FMNH 20581 (3), FMNH 20582 (1), FMNH 20583 (1), USNM 30961 (1, holótipo de *Promicropterus decoratus*), USNM 3700 (1, holótipo), sem dados. MCZ 45674 (2), MCZ 45661 (3), MCZ 52653 (1), MCZ 52652 (1), Arquipelago Las Perlas. USNM 321629 (2), Bahia Honda. ANSP 70203 (1), Bahia de San Miguel. FMNH 20576 (1), FMNH 20580 (1), ANSP 77179 (2), Balboa. MCZ 45625 (17, [1, d, 63] ), USNM 321625 (8), USNM 321630 (10), Cidade do Panama. USNM 80232 (1), Corozal, Zona do Canal. USNM 321631 (4), El Rompio. MCZ 42614 (1), MCZ 42615 (1), Forte Amador. MCZ 45541 (5) MCZ 45838 (2), MCZ 45700 (1), Isla Culebra. USNM 321628 (4), USNM 321626 (2), Isla Toboguilla. USNM 321627 (11), Isla Urava. ANSP 84996 (2), Playa

Muerto. MCZ 52654 (3), Playa Venado. MCZ 42618 (6), Punta Bruja. AMNH 73384 (68), MCZ 42605 (2), MCZ 42606 (10), MCZ 42607 (6), MCZ 42608 (17, [1 d, 75] ), MCZ 42609 (11), MCZ 42610 (4), MCZ 42611 (8), MCZ 42612 (3), MCZ 42613 (2), MCZ 42617 (2), FMNH 72323 (11), UFRJ 3063 (5), Punta Paitilla. MCZ 52655 (2), Punta Vique. FMNH 35618 (1), 35619 (1), 35620 (1), Recife de San Francisco. **PERU:** USNM s. no. (2), Bahía de Lobos de Afuera. USNM 127970 (1), Golfo de Guayaquil.

*Rypticus randalli*- 174 exemplares (25- 180 mm CP)

**SEM DADOS:** FMNH 69427 (1). **AMÉRICA CENTRAL:** USNM 44716 (1, parátipo de *R. brachyrhinus*). **BAHAMAS:** AMNH 20624 (1), Little Inagua. **BELIZE:** USNM 300519 (2), Dangrica. FMNH 95439 (1), Placentia Town. FMNH 95455 (3), Punta Gorda. **BRASIL:** MZUSP 48033 (2), USNM 43278 (1, parátipo de *R. brachyrhinus*), sem dados. MZUSP 48016 (1), costas da Bahia e Espírito Santo. Bahia: MZUSP 47994 (1), boca do Rio Paraguassu, Maragogipe. MZUSP 47995 (2), Rio Penha, Ilha de Itaparica MZUSP 48031 (3) Monte Serrat, Salvador. Maranhão: MZUSP 48036 (2), Rio Curuca, São Luís. Rio de Janeiro: MZUSP 46311 (1), UFRJ 3040 (2), UFRJ 3039 (1), UFRJ 3635 (4), Baía da Ilha Grande. MZUSP 48034 (3), Cabo Frio. MNRJ 12821 (1), Ilha Rasa, Baía de Guanabara. ANSP 121163 (1, r, 30), Manguinhos. MNRJ 8744 (1), MNRJ 8745 (1), MNRJ 8746 (1), MNRJ 8747 (1), MNRJ 8748 (1), MNRJ 8749 (1), MNRJ 8750 (1), MNRJ 8751 (1), MNRJ 8752 (1), MNRJ 8753 (1), MNRJ 8754 (1), Praia de Sepetiba. UFRJ 3037 (1), UFRJ 3038 (2), MNRJ 12823 (1), Praia Vermelha. Santa Catarina: MZUSP 46648 (2), Porto Belo. São Paulo: MZUSP 48028 (3), MZUSP 48029 (1), MZUSP 48030 (1), Cananéia. MZUSP 48035 (1), Ubatuba. Sergipe: MZUSP 48032 (5), Aracaju. MZUSP 48027 (1), Rio Sergipe, Chica Chaves. **COLÔMBIA:** USNM 330423 (3), Isla de Baru. USNM 330422 (2), Isla Cabruna. **GUIANA FRANCESA:** FMNH 69426 (1). **HAITI:** USNM 330316 (2), USNM 330317 (4), sem dados. AMNH 18931 (1), AMNH 18976 (1), AMNH 18995 (2), ANSP 87100 (1, parátipo), ANSP 77203 (2), ANSP 81865 (1), ANSP 83057 (1), ANSP 83090 (2), ANSP 83668 (1), ANSP 83886 (6), ANSP 83893 (2), USNM 132544 (1, parátipo), Port-au-Prince. **HONDURAS:** USNM 44468 (1, parátipo de *R. brachyrhinus*), Rio Patuca. **JAMAICA:** ANSP 31707 (2, parátipos), FMNH 2824 (2), USNM 30130 (1, parátipo). **PANAMÁ:** AMNH 73280 (1), Bocas del Toro. Zona do Canal: USNM 80234 (1, r, 122, holótipo de *R. brachyrhinus*), Mindi Cut. USNM 106625 (6, parátipos de *R. brachyrhinus*). SE de Almirante: MCZ 44413 (2, r, 85, 86), Ambrosia Bight. MCZ 44414 (2), Jungle Point. MCZ 44415 (4, [1 d, 61] ). **PORTO RICO:** MCZ 106929 (1, d, 103), sem dados. FMNH 61495 (1), USNM 197917 (1, r, 127, holótipo), USNM 126136 (1, parátipo), Bahía de Mayaguez. USNM 50188 (1, parátipo), Hucares. FMNH 61489 (1), Punta Arena. ANSP 100970 (2, parátipos), Tres Hermanos. **REPUBLICA DOMINICANA:** USNM 314453 (1 r, 93), Santo Domingo. **TRINIDAD E TOBAGO:** ANSP 44980 (1, parátipo), Golfo de Paria. **VENEZUELA:** USNM 121809 (1, r, 115), boca de Cano de Sagua. ANSP 101603 (1, parátipo), Península de Araya.

*Rypticus saponaceus*- 406 exemplares (12- 285 mm CP)

**SEM DADOS** (provavelmente ao largo da Flórida): MCZ 106931 (1, d, 75). **ANTIGUA e BARBUDA:** ANSP 114404 (2), Antigua. AMNH 47865 (1), Leeward Island. **ILHA DE ASCENSÃO:** USNM 330383 (1), USNM 330384 (3), USNM 330417 (7), USNM 330419 (7), USNM 330421 (2), USNM 330426 (1). **BAHAMAS:** FMNH 50345 (1), sem dados. ANSP 100939 (1), ANSP 106350 (1), ANSP 106352 (6), Cay Sal Bank. AMNH 24176 (2 r, 63, 78), Fortune Island. AMNH 28767 (3), ANSP 100940 (3), ANSP 106353 (2), ANSP 100941 (2), Grand Bahama. ANSP 72419 (1), ANSP 72420 (1), ANSP 72421 (1), ANSP 72422 (1), ANSP 83582 (1), ANSP 83584 (3), ANSP 83586 (1), ANSP 83587 (1), ANSP 83591 (1), ANSP 83592, ANSP 83594 (4), ANSP 83599 (1), ANSP 115041 (7), ANSP 116282 (3), ANSP 126851 (2), Hog Island. ANSP 106351 (2), Hogsty Reef. ANSP 83596 (2), Balmoral Island. AMNH 22930 (2), AMNH 29970 (6, [1, d, 86]), AMNH 30013 (1), AMNH 34668 (2), Berry Island. AMNH 74706 (1), Bimini Islands. ANSP 83590 (2), Eleuthera Island. MCZ 2840 (1), ANSP 72420 (1), ANSP 83583 (3), ANSP 83585, (1), ANSP 83588 (2), ANSP 83593 (2), ANSP 83595 (4), ANSP 83597 (2), ANSP 83598 (7), New Providence Island. AMNH 21275 (2), Little Inagua. AMNH 22997 (2), Little San Salvador. AMNH 33239 (3), Mayaguana. ANSP 126851 (2), USNM 53136 (1), Nassau. AMNH 24992 (1), Orange Cay. ANSP 83582 (1), ANSP 113398 (3), Rose Island. ANSP 83589 (1), ANSP 115041 (7), Sandy Cay. AMNH 28695 (1), ANSP 106349 (6), Wood Cay. **BARBADOS:** ANSP 83647 (5), ANSP 83648 (5), USNM 330407 (1). **BELIZE:** FMNH 95443 (1), FMNH 95446 (2), FMNH 95467 (2), Glover's Reef. FMNH 95450 (1), Northeast Cay. FMNH 95473 (1), Turneffe. **BERMUDAS:** FMNH 5295 (1), FMNH 48169 (1), FMNH 48671 (1), AMNH 48993 (1), AMNH 39294 (3), ANSP 133304 (1), ANSP 133571 (1), ANSP 133619 (1) ANSP 133620 (2), ANSP 133703 (1), ANSP 139096 (1), ANSP 148243 (1), ANSP 148445 (1), ANSP 168548 (1), ANSP 168549 (2), ANSP 133572 (1), USNM 170057 (1), USNM 175760 (1), USNM 330427 (3), USNM 178604 (1). **BRASIL:** Bahia: MZUSP 48026 (3), MZUSP 48019 (1), MZUSP 47993 (3), Arembepe. MZUSP 48018 (2), MZUSP 48017 (1), MZUSP 48025 (1), Ilha de Itaparica. MZUSP 48021 (1), MZUSP 48024 (1), MZUSP 48022 (2), MZUSP 48023 (3), Itapoã, Salvador. MZUSP 48020 (1), Parque Interlagos. Espírito Santo: MZUSP 44672 (1), Ilha Rasa de Fora, Guarapari. Rio de Janeiro: MNRJ 12820 (1), Ilha Rasa, Baía de Guanabara. UFRJ 1289 (1), Ponta do Marisco. **COLÔMBIA:** MCZ 47446 (1), Bahía Gairaca, Santa Marta. **CUBA:** MCZ 21755 (2), sem dados. MCZ 2841 (1), Santa Cruz del Sur. **DOMINICA:** ANSP 120554 (1), ANSP 121459 (2), ANSP 126713 (10), USNM 330391 (8), USNM 330401 (1), USNM 330413 (1), USNM 330408 (3), USNM 330428 (2), USNM 330389 (5). **ESTADOS UNIDOS:** Flórida: USNM 167604 (1), Biscayne Bay. USNM 198139 (1, neótipo de *Anthias saponaceus*), Key Biscayne. ANSP 32676 (1), ANSP 74875 (1), Key West. **GRANADA:** ANSP 113326 (1), ANSP 113398 (3), ANSP 113911 (2), ANSP 52471 (2), ANSP 120548 (2), ANSP 121678 (2). **HAITI:** USNM 89654 (1), Bahía de Petit Baraderes. ANSP 120857 (1), ANSP 120967 (1), Canal de Saint Marc. ANSP 91761 (1), Port-au-Prince. **HONDURAS:** FMNH 95480 (1), Half Moon Bay. FMNH 101105 (1), Roatan. **ILHAS CAYMAN:** ANSP 102334 (1), ANSP 105104 (1), ANSP 121932 (2), Grand Cayman. **ILHA SOMBRERO:** MCZ 2849 (3), MCZ 2915 (3). **ILHA DE TRINDADE:** MNRJ 1772 (3). **ILHAS VIRGENS AMERICANAS:** ANSP 17111 (1), Saint Croix. **ILHAS VIRGENS INGLESA:** ANSP 83646 (1), Guana. **JAMAICA:** USNM 160725 (1), sem dados. ANSP 95636 (1), Lucae. **LIBÉRIA:** USNM 193658 (1), praia de Mesurado R. **MAR DO CARIBE:** FMNH 65585

(1), FMNH 74815 (1), USNM 314551 (12), Banco Serrana. **NIGÉRIA:** USNM 188458 (1, r, 215), ao largo de Lagos. **PANAMÁ:** FMNH 61493 (1), Isla Cuili. MCZ 42637 (1), MCZ 42638 (1), MCZ 42639 (1), MCZ 42640 (1), MCZ 42641 (1), MCZ 42642 (2), MCZ 52733 (1), Isla Galeta. MCZ 44416 (1), Playa Blanca. MCZ 45668 (1), MCZ 45673 (1), San Lorenzo. **PORTO RICO:** USNM 330416 (1), USNM 330394 (3), Boca de Cangrejos. FMNH 62296 (4), FMNH 61490 (3), FMNH 61541 (13), Guanica. ANSP 70987 (1), ANSP 145833 (10), Isla Mona. ANSP 118430 (2), ANSP 115556 (2), ANSP 115646 (1), ANSP 118714 (1), Porto Yabucoa. **SANTA HELENA:** USNM 267872 (1, r, 150). **SANTA LUCIA:** ANSP 124701 (1), Anse des Pitons. ANSP 112812 (6), ANSP 117986 (4), ANSP 121663 (3), ANSP 122702 (1), Pigeon Island. **SÃO VICENTE:** ANSP 113223 (1), ANSP 121460 (1), Anse Mahaut. ANSP 121946 (1), ANSP 121952 (1), Bequia Island. ANSP 120550 (2), Canouan Island. ANSP 121498 (3), Little St. Vincent Island. **TRINIDAD e TOBAGO:** ANSP 97959 (1), USNM 318542 (7), USNM 318522 (1), USNM 318536 (3), Tobago. **VENEZUELA:** USNM 194112 (1), USNM 179260 (4), Los Roques.

*Rypticus subbifrenatus*: 651 exemplares (12-130mm CP)

**BAHAMAS:** ANSP 149010 (1), Acklins Island. ANSP 100952 (1), Andros. ANSP 100942 (1), Athol Island. AMNH 35302 (1), Great Stirrup Bay. ANSP 106355 (2), Conception Island. AMNH 29258 (2), ANSP 106354 (1), Crooked Island. ANSP 100943 (3), ANSP 100948 (5), ANSP 111917 (4), Eleuthera. AMNH 28766 (1), AMNH 28768 (2), ANSP 100946 (2), ANSP 100955 (2), ANSP 106357 (1), Grand Bahama. AMNH 21347 (3), AMNH 27167 (1), Great Inagua. ANSP 100951 (1), ANSP 100966 (1), ANSP 106356 (1), ANSP 100964 (1), ANSP 147170 (1), ANSP 121746 (2), Green Cay. ANSP 72423 (1), ANSP 72626 (1), Hog Island. AMNH 27352 (6), ANSP 106358 (2), Hogsty Atoll. AMNH 33101 (1), Little Inagua. ANSP 121759 (1), ANSP 121802 (3), Mayaguana. ANSP 143266 (1), Nassau. ANSP 72627 (1), ANSP 72628 (3), ANSP 100947 (1), ANSP 100954 (2), ANSP 100956 (1), ANSP 100957 (1), ANSP 100959 (1), ANSP 100960 (1), ANSP 100963 (1), ANSP 100965 (1), New Providence. ANSP 100953 (2), North Cay. ANSP 121741 (2), ANSP 121817 (3), ANSP 121753 (1), AMNH 28488 (2), AMNH 28434 (1), AMNH 29224 (1), Plana Cays. ANSP 115029 (1), Sandy Cay. ANSP 100967 (1), Wood Cay. **BELIZE:** FMNH 95470 (2), FMNH 95471 (1), FMNH 95810 (1), Ambergris Cay. FMNH 95475 (3), FMNH 95463 (2), FMNH 90188 (1), FMNH 90186 (3), FMNH 90187 (1), FMNH 90176 (1), FMNH 90177 (1), FMNH 90182 (1), FMNH 90184 (1), FMNH 90185 (2), FMNH 95442 (1), USNM 276233 (1), USNM 276231 (1), USNM 321041 (1), Carrie Bow Cay. FMNH 95465 (1), FMNH 95466 (3), Curlew Cay. FMNH 90174 (1), FMNH 90175 (1), Gallow's Point. FMNH 95445 (2), FMNH 95446 (1), FMNH 95447 (2), FMNH 95448 (3), FMNH 95444 (2), FMNH 95456 (1), FMNH 95457 (2), FMNH 95458 (2), FMNH 95459 (1), FMNH 95460 (1), FMNH 95461 (3), 95462 (1), FMNH 95468 (1), FMNH 95469 (1), FMNH 90180 (1), FMNH 90183 (3), FMNH 90178 (2), FMNH 90181 (1), FMNH 90179 (1), Glover's Reef. FMNH 95452 (1), Goff's Cay. FMNH 95454 (1), Punta Gorda. FMNH 95464 (1), FMNH 95487 (2), FMNH 95488 (1), FMNH 95489 (3), FMNH 95490 (1), South Water Cay. FMNH 95665 (1), FMNH 95474 (1), FMNH 95472 (1), Turneffe. **BERMUDAS:** ANSP 148246 (2). **BONAIRE:** MCZ 57195 (1). **BRASIL:** Bahia: MZUSP 48012 (1), MZUSP 48014 (1),

MZUSP 47996 (4), Arembepé. MZUSP 47997 (4), MZUSP 48013 (2), MZUSP 48015 (1), MZUSP 9110 (1), Itapoã. **COLÔMBIA:** MCZ 47441 (1), Bahia Concha. MCZ 47408 (2, [1, d, 67] ), MCZ 47347 (2), Bahia de Gairaca. USNM 330397 (17), Ceycen. USNM 330398 (4), Isla Grande. ANSP 143145 (3), ANSP 146553 (2), Old Providence. USNM 330425 (2), USNM 330386 (1), USNM 330385 (7), Santa Marta. **CUBA:** USNM 82432 (1), San Antonio. **DOMINICA:** ANSP 112826 (7), ANSP 121845 (3), USNM 330392 (5), USNM 330393 (4), USNM 330381 (7), USNM 330396 (6). **ESTADOS UNIDOS, Flórida:** MCZ 106930 (1, d, 80), sem dados. FMNH 46901 (1), Old Rhodes Key. **GOLFO DA GUINEA:** MCZ 45286 (1, r, 49), ANSP 109203 (1, r, 58), Ilha de Fernando Poo. **GRANADA:** ANSP 112856 (10), ANSP 112862 (4), ANSP 114554 (7), ANSP 121483 (13), ANSP 121483 (13). **GUADALUPE:** ANSP 121415 (1), ANSP 121422 (1). **HAITI:** ANSP 120560 (6), Bahia de Port-au-Prince. ANSP 112523 (2), ANSP 117953 (7), ANSP 119061 (9), ANSP 119155 (6), Golfo de Gonave. ANSP 120526 (1), Isla de Sable. FMNH 61488 (1), Petit Gonave. **HONDURAS:** FMNH 95481 (5), FMNH 95486 (7), Half Moon Bay. FMNH 95479 (1), 'Calvin's Crack'. FMNH 95440 (7), Caribbean Point Bite Bay. FMNH 95485 (1), Concha Cay. FMNH 95482 (1), Crab Wall. FMNH 95667 (2), French Harbor. FMNH 95664 (1), Big Hog Island. FMNH 95666 (1), Isla Guanaja. FMNH 95441 (1), Little Hog Island. FMNH 95476 (1), FMNH 95477 (1), Punta Royale. FMNH 95483 (1), FMNH 95484 (1), Reef House. FMNH 95478 (2), 'Tortuga Reef'. **ILHAS CAYMAN:** ANSP 102290 (2), ANSP 102349 (1), ANSP 102350 (1), ANSP 104997 (1), ANSP 105053 (1), ANSP 105075 (1), Grand Cayman. **JAMAICA:** AMNH 74084 (1), AMNH 36452 (1), Discovery Bay. FMNH 72522 (1), Drunkenman Cay. **MAR DO CARIBE:** FMNH 65586 (2), Banco de Serrana. **MARTINICA:** ANSP 112954 (2). **MÉXICO:** ANSP 114912 (4), Quintana Roo. **NIGÉRIA:** USNM 330395 (1), Lagos. **PANAMÁ:** AMNH 73542 (1), Las Mulatas. FMNH 35621 (1), Bahia Limon. MCZ 44425 (1), Boca del Drago. AMNH 73250 (2), Bocas del Toro. MCZ 42629 (1), MCZ 42636 (6), MCZ 44417 (2), MCZ 44419 (3), MCZ 44420 (2), MCZ 44424 (13, [3 d, 12, 14, 21] ), MCZ 45635 (9), MCZ 45653 (21, [3 d, 28, 45, 66] ), MCZ 45660 (10), MCZ 45668 (1), MCZ 45678 (2), Fort Sherman. AMNH 36685 (1). FMNH 61429 (1), Isla Cuili. MCZ 42619 (3), MCZ 42620 (5), MCZ 42621 (2), MCZ 42622 (1), MCZ 42623 (5), MCZ 42625 (3), MCZ 42626 (1), MCZ 42627 (5), MCZ 42630 (1), MCZ 42631 (1), MCZ 42632 (2), MCZ 42633 (1), MCZ 42634 (1), MCZ 42635 (2), MCZ 44418 (1), MCZ 44421 (2), Isla Galeta. FMNH 61430 (3), FMNH 61491 (1), Islas San Blas. MCZ 44423 (1), Juan Chiquita. MCZ 44422 (3), Playa Blanca. MCZ 42624 (1), SO de Porto Bello. MCZ 42628 (1), Rio Piedras. MCZ 45695 (4, r, 115, 117, 120, 125), San Lorenzo. **PORTO RICO:** ANSP 145702 (1), ANSP 145852 (4), Isla Mona. ANSP 143823 (2), La Parguera. ANSP 118462 (2), Porto Yabucoa. **REPUBLICA DOMINICANA:** USNM 314418 (1), Santo Domingo. **SANTA LUCIA:** ANSP 121664 (1), Anse des Pitons. ANSP 112462 (1), ANSP 113233 (5), ANSP 119019 (1), Pigeon Island. ANSP 114545 (2), Port Castries. **SÃO TOMÁS:** USNM 106516 (1). **SÃO VICENTE:** ANSP 119025: (3), ANSP 121421 (2), Anse Mahaut. ANSP 119014 (3), ANSP 121679 (1), Bequia Island. ANSP 117996 (2), Little St. Vincent. **TRINIDAD e TOBAGO:** ANSP 97943 (1), ANSP 97947 (1), ANSP 97949 (1), USNM 318533 (5), USNM 318546 (3), USNM 318527 (4), USNM 318539 (6), USNM 318530 (1), USNM 318524 (1), USNM 318532 (1), USNM 318535 (2), USNM 318529 (1), USNM 318523 (2), Tobago. **VENEZUELA:** USNM 194094 (1), USNM 179259 (2), Los Roques.

## Parte I - Sistemática

### Histórico

Apesar de não se tratar de um grupo especialmente diversificado, *Rypticus* apresenta uma história sistemática confusa, com dezenove espécies nominais e sucessivas modificações no status das mesmas (tabela 1).

Gill (1861), o primeiro a rever o grupo, reconheceu três gêneros diferentes: *Rypticus* Cuvier (incluindo *R. saponaceus* Bloch, *R. arenatus* Cuvier, *R. subbifrenatus* Gill e *R. nigripinnis* Gill), *Promicropterus* Gill, criado com base na suposta separação das nadadeiras dorsais espinhosa e mole (incluindo *R. maculatus* Holbrook) e *Smecticus* Valenciennes, baseado na suposta contagem de dez raios dorsais, apresentada em sua descrição original (aqui incluída *R. bicolor* Valenciennes).

Jordan e Evermann (1896) reconheceram *Smecticus* como sinônimo de *Rypticus* e atribuíram a *Promicropterus* status subgenérico. Reconheceram as seguintes espécies: *R. xanti* Gill, *R. bicolor* e *R. (Promicropterus) nigripinnis* do Pacífico e *R. saponaceus*, *R. arenatus*, *R. coriaceus* Cope e *R. (Promicropterus) bistrispinus* Mitchill do Atlântico. É interessante notar que não só Jordan e Evermann (1896) como também Beeb e Tee-Van (1928) utilizaram o nome *R. coriaceus*, um sinônimo júnior de *R. saponaceus*, para referir-se à uma forma com 2 espinhos operculares. A esta forma atribuiu-se mais tarde o nome *R. randalli* (Courtenay, 1967).

Schultz e Reid (1939) sinonimizaram *Promicropterus* com *Rypticus* e reconheceram apenas quatro espécies distintas: *R. subbifrenatus*, *R. arenatus* (*R. bornoi* Beeb & Tee-Van incluída em sua sinonímia) e *R. saponaceus saponaceus* (reconhecendo *R. coriaceus* e *R. maculatus* como seus sinônimos) no Atlântico e *R. saponaceus bicolor* (incluindo *R. xanti* e *R. nigripinnis* como seus

sinônimos) no Pacífico. Além de representantes de *R. maculatus* e *R. saponaceus* como entendidas atualmente, Schultz e Reid (1939) incluíram no material identificado como *R. saponaceus saponaceus* indivíduos reconhecidos no presente estudo como *R. randalli*, alguns desses usados por Courtenay (1967) para descrever esta espécie e *R. brachyrhinus*. No material identificado como *R. saponaceus bicolor*, Schultz e Reid (1939) incluíram representantes das três espécies reconhecidas atualmente no Pacífico.

Courtenay (1967), o último a rever os *Rypticus* do Atlântico, reconheceu oito espécies diferentes na região: *R. bistrispinus* (um sinônimo sênior de *R. arenatus*), *R. bornoi* (removido da sinonímia de *R. arenatus*), *R. maculatus* (removido da sinonímia de *R. saponaceus*), *R. macrostigmus* (descrita com base em material coletado após a revisão de Schultz e Reid), *R. randalli* e *R. brachyrhinus* (descritas principalmente com exemplares identificados por Schultz e Reid como *R. saponaceus saponaceus*) e ainda *R. saponaceus* e *R. subbifrenatus*.

As espécies do Pacífico leste foram revistas pela última vez por McCarthy (1979), que reconheceu três formas distintas: *R. nigripinnis* (removida da sinonímia de *R. bicolor*), *R. courtenayi* (descrita em parte com base em exemplares de *R. saponaceus bicolor* como identificados por Schultz e Reid) e *R. bicolor*.



## Revisão Sistemática

### *Rypticus* Cuvier

“Jabonsillo” Parra, 1787: 51 (não- binominal, nome comum; breve descrição: = *Anthias saponaceus* Bloch e Schneider)

*Rypticus* Cuvier, in: Cuvier e Valenciennes, 1829: 45- 46 (espécie tipo *Anthias saponaceus* Bloch e Schneider, 1801, por designação original).

*Smecticus* Valenciennes, 1855: 305- 306 (espécies tipo *Smecticus bicolor* Valenciennes, 1855: 307- 308, por designação original, monotípico).

*Rhypticus* Günther, 1859: 171 (emenda não justificada)

*Promicropterus* Gill, 1861: 53 (espécie tipo *Rypticus maculatus* Holbrook, 1855: 39- 42, por designação original).

*Eleutheractis* Cope, 1871: 467 (espécie tipo *Eleutheractis coriaceus* Cope, 1871: 467, por designação original, monotípico).

*Rypticus* inclui os serranídeos definidos pela combinação dos seguintes caracteres (sinapomórficos sublinhados): dois a quatro espinhos dorsais; 20 a 28 raios dorsais; ausência de espinhos anais; 13 a 18 raios anais; um espinho e cinco raios pélvicos; 24 a 26 raios caudais totais; 13 a 17 raios peitorais; dois ou três espinhos operculares; um a cinco espinhos preoperculares; escamas pequenas, inseridas profundamente na epiderme, com anéis concêntricos e ctenii ausentes; numerosas glândulas de muco subcutâneas; boca grande e oblíqua, com a mandíbula projetada anteriormente; osso supramaxilar presente; dentes viliformes em bandas na mandíbula, maxila, vômer e palato; opérculo ligado dorsalmente ao cleitro por uma membrana; bases das nadadeiras medianas espessas e carnosas, com grande concentração de glândulas de muco; nadadeira dorsal baixa em sua porção espinhosa, aumentando posteriormente em sua porção mole; nadadeiras

impares arredondadas; nadadeiras pélvicas reduzidas, suas bases ligeiramente anteriores às bases das peitorais e com raios internos ligados ao abdome por membrana; presença de uma faixa dorsal clara ligando a ponta da mandíbula à nadadeira dorsal; roseta nasal com uma única série de lamelas orientadas longitudinalmente, o número de lamelas aumentando ontogeneticamente; três a cinco cecos pilóricos; cinco infraorbitais; cinco a doze rastros branquiais totais no primeiro arco; sete branquiostegais; um ou dois supraneurais; 24 (10+14) ou 25 (10+15) vértebras; sétimo espaço interneurais não vago; primeiro radial proximal-medial anal dando sustentação a apenas dois elementos; três epurais; um uroneural; cinco hipurais; presença de hipurapófise e ausência de espinho procurrente.

## Chave para identificação das espécies de *Rypticus*

- 1a** manchas escuras na cabeça e/ou corpo; cor de fundo mais clara do que manchas ----- 2
- 1b** cor de fundo escura: manchas, quando presentes, mais claras do que o colorido de fundo ----- 4
- 2a** manchas usualmente maiores ou iguais ao tamanho da pupila, espaçadas entre si ----- 3
- 2b** manchas sempre menores do que a pupila, pouco espaçadas entre si, mais concentradas no dorso e compactando-se anteriormente para resultar em uma marcada divisão entre as regiões dorsal escura e ventral clara na cabeça; espinhos dorsais sempre dois (50 em 50); espinhos preoperculares tipicamente três (18 em 19); Atlântico Oeste ----- *R. bistrispinus*
- 3a** manchas na região dorsal do corpo usualmente uma e meia a duas vezes o tamanho da pupila, e sempre presentes em adultos; espinhos dorsais dois ou três, usualmente dois (25 em 27), atinge 61 mm CP; Atlântico Oeste ----- *R. bornoi*
- 3b** manchas dorsais bem menores a até aproximadamente uma vez e meia o tamanho da pupila, e tendendo a diminuir em número e tamanho em adultos; espinhos dorsais três ou quatro, usualmente três (119 de 130); atinge 160 mm CP; Atlântico tropical ----- *R. subbifrenatus*
- 4a** espinhos operculares três: poros submandibulares e preoperculares não se fragmentando com o crescimento; manchas claras bem definidas e espaçadas, muito raramente algumas destas unidas entre si; focinho usualmente sete por cento do comprimento padrão (26 em 38); maxila usualmente dezesseis por cento do comprimento padrão (21 em 38); Atlântico Oeste temperado-quente -----  
----- *R. maculatus*
- 4b** espinhos operculares dois ou três; terceiro e quarto poros submandibulares quebrando-se em dois a quatro poros menores em indivíduos acima de aprox. 70 mm CP; focinho usualmente seis por cento do comprimento padrão; maxila usualmente 14 por cento do comprimento padrão ----- 5
- 4c** espinhos operculares três; poros submandibulares e préoperculares quebram-se em vários poros diminutos em indivíduos acima de 70 mm CP; focinho usualmente sete por cento do comprimento padrão; maxila usualmente quinze a dezesseis por cento do comprimento padrão ----- 6

**5a** espinhos dorsais usualmente três (73 em 82), raramente dois; opérculo tipicamente (em aprox. 80 % dos casos) com apenas dois espinhos; manchas claras, quando presentes, sem região escura ao centro, difusas e concentradas dorso-posteriormente; Atlântico Oeste ----- *R. randalli*

**5b** espinhos dorsais usualmente dois (18 em 19), raramente três; opérculo tipicamente com três espinhos; manchas claras sempre presentes por todo o corpo, sem região escura ao centro em indivíduos de até aprox. 60 mm CP e usualmente com região escura ao centro em indivíduos maiores; Pacífico Leste ----- *R. nigripinnis*

**6a** espinhos dorsais tipicamente dois, raramente três; manchas usualmente concentradas antero-dorsalmente; poros da margem do pré-opérculo espalhados uniformemente em indivíduos acima de aprox. 70 mm CP; Ilhas Revillagigedo ----- *R. courtenayi*

**6b** espinhos dorsais tipicamente três, raramente dois; manchas raramente concentradas antero-dorsalmente; poros da margem do pré-opérculo distribuídos em grupos em indivíduos acima de aprox. 70 mm CP ----- 7

**7a** espinhos dorsais sempre três (97 em 97); comprimento da cabeça modalmente 36 % do CP (variando de 32 a 39 %); maxila modalmente 15 % do CP (variando de 13 a 17 %); jovens (até aprox. 50 mm CP) com um padrão de colorido reticulado, sem faixas escuras imediatamente atrás da órbita; Atlântico Tropical ----- *R. saponaceus*

**7b** espinhos dorsais dois ou três (usualmente três); comprimento da cabeça modalmente 37 % do Cp (35- 41); maxila modalmente 16 (15- 17); jovens (até aprox. 35 mm CP) com três listras longitudinais escuras partindo da órbita; Pacífico Leste ----- *R. bicolor*

*Rypticus bicolor* Valenciennes

(Fig. 1)

*Rypticus bicolor* Valenciennes, 1846: prancha 2, fig. 2 (ilustração apenas, publicada antes da descrição, Ilhas Galápagos)

*Smecticus bicolor* Valenciennes, 1855: 305- 306 (descrição original, Ilhas Galápagos)

*Rypticus xanti* Gill, 1862: 250- 251 (descrição original, Cabo São Lucas)

Diagnose: difere das demais espécies do gênero pela combinação dos seguintes caracteres: três espinhos dorsais, raramente dois; mandíbula bastante projetada, com extremidade carnosa usualmente proeminente; poros ao longo da superfície ventral da mandíbula e margem do pré-opérculo (em exemplares maiores do que aprox. 60 mm CP) pequenos, numerosos e distribuídos em grupos; corpo (excluídas regiões ventral, opercular e pré-opercular e incluídas bases das nadadeiras ímpares) marrom acinzentado a marrom escuro com numerosas manchas claras, pouco definidas, às vezes unidas entre si.

Descrição: dois ou três espinhos dorsais (modalmente três); 23 a 26 raios dorsais (modalmente 24); 16 a 18 raios anais (modalmente 17); 14 a 17 raios peitorais (modalmente 16); sete a nove rastros branquiais (modalmente oito); três espinhos operculares; um a cinco espinhos pré-operculares (modalmente dois); quatro a cinco cecos pilóricos (modalmente quatro); distância pré-dorsal 38 a 45 % CP (modalmente 41 a 42); comprimento da cabeça 35 a 41 % CP (modalmente 37); comprimento do focinho seis a oito % CP (modalmente sete); comprimento da maxila 15 a 17 % CP (modalmente 16). Corpo relativamente comprimido (espessura da cabeça modalmente 14 % CP) e alto (altura aproximadamente de 30 % CP). Mandíbula projetada e com protuberância carnosa em sua extremidade anterior (marcadamente em adultos). Perfil dorsal da cabeça convexo em jovens e levemente côncavo em adultos. Juvenis (até aprox. 35 mm CP) com quatro poros simples na superfície ventral da mandíbula e na margem posterior do pré-opérculo. Exemplares maiores com alguns destes poros (especialmente os submandibulares mais posteriores)

subdivididos; as subdivisões aumentando com o crescimento. Adultos (maiores que aprox. 60 mm CP) com quatro agrupamentos de poros diminutos e numerosos na superfície ventral da mandíbula e quatro agrupamentos de poros diminutos porém menos numerosos na margem posterior do pré-opérculo.  $10 + 14 = 24$  vértebras. Maior exemplar examinado com 195 mm CP. Alcança 200 mm CP (McCarthy, 1979) ou 250 mm CP (Randall *et al.*, 1971).

Coloração: corpo (incluindo nadadeiras ímpares) marrom (mais escuro dorsalmente) com numerosas manchas claras difusas, de tamanho e tonalidade variados, usualmente arredondadas, e às vezes unidas entre si. Anteroventralmente, o colorido do corpo tende a um marrom claro uniforme, notadamente da região inferior da cabeça até a base das nadadeiras pares. Região superior da cabeça com graus variados de pigmentação, às vezes com manchas claras perceptíveis. McCarthy (1979) descreve e ilustra a transformação ontogenética no padrão de colorido em *Rypticus bicolor*.

Distribuição e habitat: ocorre no Pacífico Leste tropical, da parte sul do Mar de Cortez até o norte do Peru, incluindo as Ilhas de Cocos e Galápagos (fig. 10). Está ausente nas Ilhas Revillagigedo, onde é substituída por *R. courtenayi*, sua espécie irmã. *Rypticus bicolor* e *R. nigripinnis* apresentam um padrão de distribuição muito parecido (figs. 10 e 12), tendo sido coletadas em sintopia em pelo menos três localidades. No entanto, *R. bicolor* vive preferencialmente em ambientes rochosos tipicamente de mar aberto enquanto que *R. nigripinnis* além de ocupar ocasionalmente estes ambientes está presente em áreas costeiras com salinidade variável. Ambas são tipicamente noturnas, sendo *R. nigripinnis* mais raramente observada *in situ* (Thomson *et al.*, 1987). Durante o dia, *Rypticus bicolor* permanece a maior parte do tempo entre rochas, dificilmente visualizado devido ao característico hábito de permanecer imóvel lateralmente aderido à depressões em rochas (Hobson, 1965; Thomson *et al.*, 1987). Este comportamento também foi observado em *R. saponaceus* (Lubbock, 1980; Lubbock e Edwards, 1981; presente estudo). Durante a noite, indivíduos solitários são vistos nadando usualmente próximos ao fundo rochoso, ocasionalmente à meia água (Hobson, 1965). Já foi registrada em até 69 m de profundidade (Thomson *et al.*, 1987).

*Rypticus bistrispinus* (Mitchill)

(Fig. 2)

*Bodianus bis-trispinus* Mitchill, 1818: 247 (descrição original, Estreito das Bahamas)*Rypticus arenatus* Cuvier, in: Cuvier e Valenciennes, 1829: 48, prancha 46 (descrição original, Brasil)*Rhypticus pituitosus* Goode e Bean, 1880: 341- 342 (descrição original, Key West, Flórida)

Diagnose: a combinação dos seguintes caracteres separa *R. bistrispinus* das demais: dois espinhos dorsais; três espinhos operculares; tipicamente três espinhos pré-operculares; 25 vértebras (10 + 15); corpo, incluindo bases carnosas das nadadeiras, coberto de pequenas e numerosas manchas escuras; jovens e adultos com quatro poros grandes e distintos na superfície ventral da mandíbula e margem do pré-opérculo.

Descrição: dois espinhos dorsais; 24 a 28 raios dorsais (modalmente 26); 15 a 17 raios anais (modalmente 16); 13 a 16 raios peitorais (modalmente 16); sete a nove rastros branquiais (modalmente oito); três espinhos operculares; três a cinco espinhos pré-operculares (modalmente três); três cecos pilóricos; um ou dois supraneurais (modalmente dois); distância pré-dorsal 38 a 46 % CP (modalmente 43); comprimento da cabeça 32 a 42 % CP (modalmente 36); comprimento do focinho 6 a 10 % CP (modalmente 7); comprimento da maxila 14 a 20 % CP (modalmente 16); comprimento do olho 9 a 12 % CP (modalmente 10). Corpo marcadamente cilíndrico (espessura da cabeça modalmente 18 a 19 % CP). Perfil dorsal da cabeça convexo. Quatro poros grandes e simples presentes na margem posterior do pré-opérculo e quatro poros grandes e simples na superfície ventral da mandíbula. Raramente, com os dois últimos poros submandibulares divididos em dois poros menores em adultos (*e. g.* fig. 20A). Nadadeiras peitorais e ímpares pouco pigmentadas distalmente. 10 + 15= 25 vértebras. Maior exemplar examinado com 117 mm CP. Alcança 121 mm CP (Courtenay, 1967).

Coloração: corpo, incluindo bases carnosas das nadadeiras, coberto de manchas marrom-avermelhado pequenas (sempre menores do que a pupila) e numerosas, estas próximas entre si e homoganeamente distribuídas; colorido de fundo variando de creme ventralmente a marrom dorsalmente, com maior contraste na região anterior do corpo. Alguns exemplares apresentam manchas claras (*e. g.* fig. 2) em meio às regiões mais escuras. Courtenay (1967: 266) descreve o padrão de pigmentação em juvenis (até aprox. 18 mm CP) da espécie. Jovens (aprox. de 25 a. 50 mm CP) com o corpo marcadamente dividido em uma porção mais escura dorsal e mais clara ventral. Exemplares maiores (acima de aprox. 70 mm CP) com divisão menos perceptível e mais escuros como um todo. Uma faixa anterodorsal estende-se da ponta da mandíbula ao início da dorsal mole e é bem delineada em jovens.

Distribuição e habitat: *Rypticus bistrispinus* é conhecida da Carolina do Sul até Arraial do Cabo (RJ), incluindo Ilhas Bermudas, leste do Golfo do México e América Central (fig. 11A). Os registros desta espécie para o leste do Golfo do México e costa leste dos Estados Unidos referem-se à águas afastadas e profundas (de até 430 m), onde há influência de correntes quentes vindas do Caribe (Bullock e Smith, 1991; Smith, 1976; presente estudo). Na porção costeira dessas regiões (com menos de 46 m), *R. bistrispinus* é substituída em abundância por *R. maculatus*, que vive em águas mais próximas à costa e mais frias (Bullock e Smith, 1991; ver fig. 11B). A julgar pela sua distribuição e pela caracterização das localidades onde é usualmente coletada, *R. bistrispinus* se encaixa no conceito ecológico de espécie insular (*sensu* Robins, 1971), ou seja, requer águas claras, fundo com sedimentos compostos principalmente de carbonato de cálcio e condições ambientais tamponadas. *Rypticus bistrispinus* foi observado *in situ* durante o presente estudo apenas em Arraial do Cabo (RJ) (em sintopia com *R. saponaceus*), onde apresentou, ao contrário do que se sabe sobre seus congêneres, um comportamento diurno, com um pico no número de indivíduos observados ao amanhecer.



*Rypticus bornoi* Beebe e Tee Van

(Fig. 3)

*Rypticus bornoi* Beebe e Tee-Van, 1928: 132. fig. (descrição original, Recife de Lamentin, Baía de Port-au-Prince, Haiti)

*Rypticus macrostigmus* Courtenay, 1967: 261- 263, figs. 1C e 9 (descrição original, Grand Bahama, Bahamas) (novo sinônimo)

Diagnose: os seguintes caracteres combinados separam esta espécie das demais: dois espinhos dorsais, raramente três, três espinhos pré-operculares, raramente dois ou quatro; corpo creme a marrom com manchas escuras de tamanho variável, e usualmente concentradas em sua na porção anterior; nadadeiras peitorais longas; jovens e adultos com quatro poros grandes e distintos na margem do pré-opérculo e superfície ventral da mandíbula.

Descrição: dois ou três espinhos dorsais (modalmente dois); 24 a 27 raios dorsais (modalmente 26); 14 a 17 raios anais (modalmente 16); 13 a 15 raios peitorais (modalmente 13); oito a doze rastros branquiais (modalmente dez); três espinhos operculares: dois a quatro espinhos pré-operculares (modalmente três); três a quatro cecos pilóricos (modalmente três); um ou dois supraneurais (modalmente um); distância pré-dorsal 42 a 47 CP (modalmente 45); comprimento da cabeça 36 a 41 % CP (modalmente 38); comprimento do focinho 7 a 9 % CP (modalmente 7); comprimento da maxila 16 a 19 % CP (modalmente 17). Olhos grandes (11 a 12 [12] % CP). Nadadeiras peitorais alongadas (21 a 25 [22- 23] % CP). Corpo moderadamente comprimido, alongado. Perfil dorsal da cabeça convexo. Jovens e adultos com quatro poros simples e grandes presentes na margem posterior do pré-opérculo e superfície ventral da mandíbula.  $10 + 14 = 24$  vértebras. É a menor espécie do gênero, medindo 61 mm CP o maior exemplar examinado.

Coloração: corpo marrom claro anteroventralmente a marrom escuro dorso-posteriormente, colorido este estendendo-se até a base das nadadeiras ímpares; manchas escuras, usualmente arredondadas e ausentes posteriormente, de tamanho variável, usualmente maiores do que a pupila

dorso-anteriormente e menores ventralmente e às vezes unidas entre si imediatamente atrás da órbita. Porção distal das nadadeiras peitorais e ímpares despigmentada. Uma faixa clara corre da ponta do lábio inferior à base da nadadeira dorsal, às vezes imperceptível posteriormente ao olho em adultos grandes (acima de aproximadamente 40 mm CP).

Distribuição e habitat: *Rypticus hornoi* é, dentre as espécies que ocorrem no Atlântico Oeste, a mais rara em coleções, sendo conhecida somente das Bahamas, Haiti, Belize, Honduras e Panamá (fig. 11). Sua raridade talvez esteja relacionada com a preferência por habitats especializados: de acordo com Courtenay (1967), esta espécie é única por habitar regiões de fundo composto de sedimento fino intercalado por formações de coral morto (além de *R. hornoi*, apenas *R. saponaceus* foi coletada em uma única ocasião neste tipo de ambiente). Lotes coletados após a revisão de Courtenay (1967) indicam que *R. hornoi* é também encontrada em formações coralinas típicas, de até 20 m de profundidade. Em nenhuma das localidades listadas para *R. hornoi* há registros de *R. bistrispinus* (tratada no presente estudo como sua espécie irmã), o que sugere que ambas não ocorrem em simpatria.

*Rypticus courtenayi* McCarthy

(Fig. 4)

*Rypticus courtenayi* McCarthy, 1979: 396- 398, figs. 1B, 4 e 5 (descrição original. Ilhas Revillagigedo)

Diagnose: a seguinte combinação de caracteres exclui esta espécie das demais: dois espinhos dorsais, raramente três; poros ao longo da margem do pré-opérculo e superfície ventral da mandíbula (em indivíduos maiores do que 65 mm) pequenos, numerosos e homoganeamente espalhados; corpo, excluída região antero-ventral, marrom escuro com manchas claras irregulares,

as vezes unidas entre si, usualmente concentradas anterodorsalmente e ausentes nas nadadeiras ímpares.

Descrição: dois ou três espinhos dorsais (modalmente dois); 23 a 26 raios dorsais (modalmente 25); 15 a 17 raios anais (modalmente 16); 14 a 16 raios peitorais (modalmente 16); sete a nove rastros branquiais (modalmente oito); três espinhos operculares; um ou dois espinhos pré-operculares (modalmente 2); quatro ou cinco cecos pilóricos; distância pré-dorsal 38 a 43 CP (modalmente 40); comprimento da cabeça 33 a 37 % CP (modalmente 35 a 36); comprimento do focinho seis a sete % CP (modalmente sete); comprimento da maxila 15 a 16 % CP. Mandíbula levemente protrusa, as vezes com pequena protuberância carnosa. Perfil dorsal da cabeça convexo. Juvenis (até aprox. 60 mm CP) com quatro poros grandes e simples ao longo da margem do pré-opérculo e outros quatro ao longo da superfície ventral da mandíbula. Exemplares maiores com alguns destes poros (especialmente os submandibulares mais posteriores) subdivididos, as subdivisões aumentando com o crescimento. Adultos com dois agrupamentos de poros diminutos e numerosos distintos na porção posterior da mandíbula, sendo os demais homoganeamente distribuídos na região anterior da mandíbula e margem do pré-opérculo.  $10 + 14 = 24$  vértebras. Maior exemplar examinado com 165 mm CP. Atinge aproximadamente 200 mm CP (McCarthy, 1979).

Coloração: corpo, excluída região anteroventral. marrom escuro marcado com manchas claras irregulares, anastomosadas, usualmente concentradas na região anterodorsal do corpo e ausentes nas nadadeiras ímpares. Juvenis (com até aproximadamente 55 mm CP) com três faixas escuras partindo da órbita em direção à região posterior do corpo (McCarthy, 1979).

Distribuição e habitat: É, de todas, a espécie mais restrita geograficamente, ocorrendo apenas nas Ilhas Revillagigedo (fig 10), onde vive provavelmente associada ao fundo rochoso.

*Rypticus maculatus* Holbrook

(Fig. 5)

*Rypticus maculatus* Holbrook, 1855: 39- 42, prancha 6, fig. 2 (non Gill, 1862: 251; descrição original, Cabo Romaine, Carolina do Sul).

Diagnose: difere dos demais congêneres por apresentar dois espinhos dorsais, raramente três, três espinhos operculares; dois espinhos preoperculares, raramente um; corpo marrom-escuro pincelado com algumas pequenas manchas brancas claramente definidas; quatro poros grandes e distintos na superfície ventral da mandíbula e margem posterior do pré-opérculo.

Descrição: dois ou três espinhos dorsais (modalmente dois); 22 a 27 raios dorsais (modalmente 25); 13 a 17 raios anais (modalmente 15); 13 a 17 raios peitorais (modalmente 15); três espinhos operculares; um ou dois espinhos pré-operculares (modalmente dois); três a cinco cecos pilóricos; um supraneural; distância pré-dorsal 39 a 45 % CP (modalmente 42); comprimento da cabeça 32 a 40 % CP (modalmente 36); comprimento do focinho 6 a 9 % CP (modalmente 7); comprimento da maxila 13 a 18 % CP (modalmente 16). Corpo alto (altura aprox. 37 % CP). Perfil superior da cabeça reto. Jovens e adultos com quatro poros simples, grandes e ovalados na superfície ventral da mandíbula e margem posterior do pré-opérculo.  $10 + 14 = 24$  vértebras. Maior exemplar examinado com 201 mm CP.

Coloração: Corpo marrom (exceto metade ventral da cabeça em jovens e ventre, estes creme), mais escuro no dorso e nas margens distais das nadadeiras ímpares e peitorais. Lados do corpo com algumas manchas brancas, pequenas (aproximadamente do tamanho da pupila) e bem delineadas, estas algumas vezes presentes na porção basal da nadadeira dorsal. Jovens com uma clara divisão entre a metade marrom-escuro da parte anterior do corpo e metade creme inferior, e com a faixa antero-dorsal creme claramente delineada, indo da ponta da mandíbula ao final da porção espinhosa da dorsal.

Distribuição e habitat: *Rypticus maculatus* é a única espécie do gênero com um padrão de distribuição do tipo temperado-quente (ou Caroliniano *sensu* Smith, 1976), ocorrendo do Cabo Hatteras, Carolina do Norte até o oeste do Golfo do México (fig. 11). No leste do Golfo do México e na costa leste dos Estados Unidos, *R. maculatus* e *R. bistrispinus* ocorrem simpatricamente, porém há evidências sugerindo isolamento batimétrico entre as duas espécies, isto é, ao contrário de *R. bistrispinus*, *R. maculatus* é observado nessas regiões principalmente em águas rasas (de até 1,5 m) e próximas à costa, onde é menor a influência de correntes quentes vindas do Caribe (fig.11 B; Bullock e Smith, 1991). Assim mesmo, *R. maculatus* já foi coletada de até 91 m de profundidade (Courtenay, 1967).

*Rypticus nigripinnis* Gill

(Fig. 6)

*Rhypticus nigripinnis* Gill, 1861: 53 (descrição original, Panamá)

*Rhypticus maculatus* Gill, 1862: 251 (non Holbrook, 1855: 39- 42; descrição original, Cabo São Lucas)

*Promicropterus decoratus* Gill, 1863: 169 (descrição original, Panamá)

Diagnose: as seguintes características combinadas separam *R. nigripinnis* dos demais congêneres: dois espinhos dorsais, raramente três; três espinhos operculares, raramente dois; poros submandibulares três e quatro divididos em dois a quatro poros menores em exemplares acima de 50 mm CP; corpo marrom com numerosas manchas claras, estas bem delineadas e sem região central mais escura em indivíduos de até aprox. 65 mm CP e difusas e com região central mais escura em exemplares maiores.

Descrição: dois a três espinhos dorsais (modalmente dois); 24 a 28 raios dorsais (modalmente 26); 14 a 18 raios anais (modalmente 16); 15 a 17 raios peitorais (modalmente 15); sete a dez rastros branquiais (modalmente oito); espinhos pré-operculares modalmente dois; três cecos pilóricos; distância pré-dorsal 36 a 44 % CP (modalmente 40- 41); comprimento da cabeça 31 a 42 % CP (modalmente 34 a 36); comprimento do focinho cinco a oito % CP (modalmente seis); comprimento da maxila 13 a 17 % CP (modalmente 14); comprimento do olho seis a dez % CP (modalmente sete a nove). Opérculo com três espinhos usualmente bem desenvolvidos e visíveis externamente, o terceiro (mais inferior) às vezes pouco desenvolvido ou completamente ausente. Corpo moderadamente comprimido, alongado. Perfil dorsal da cabeça moderadamente côncavo. Mandíbula levemente projetada, sem protuberância carnosas. Juvenis (< 50 mm CP) com quatro poros grandes e simples ao longo da margem do pré-opérculo e superfície ventral da mandíbula. Adultos com os três pares de poros posteriores da mandíbula tendendo a se dividir em dois a quatro poros menores (fig. 20 B). 10 + 14 = 24 vértebras. Maior exemplar examinado com 180 mm CP.

Coloração: corpo marrom escuro (exceto região anteroventral mais clara), coberto com numerosas manchas creme de forma e tamanho variáveis, bem delineadas em jovens e difusas e com a região central mais escura em exemplares acima de 70 mm CP; faixa anterodorsal creme e bordas distais brancas bem definidas em jovens. McCarthy (1979) descreve e ilustra com detalhe as transformações ontogenéticas no padrão de colorido da espécie.

Distribuição e habitat: *Rypticus nigripinnis* ocorre na porção continental do Pacífico tropical leste, do Cabo de São Lucas até o norte do Peru incluindo Mar de Cortez, além de estar presente nas Ilhas Galápagos (fig. 12). O espectro de ambientes onde a espécie é encontrada varia de ilhas oceânicas e recifes de coral (onde não é frequente) a ambientes costeiros (onde é tipicamente coletada), tais como costões rochosos, poças de maré, baías protegidas e manguezais. Já foi coletada sintopicamente com *R. bicolor* em pelo menos três localidades. Através de experimentos baseados em fisiologia, Graham (1972) concluiu que *R. nigripinnis* não é capaz de realizar aclimação sazonal, *i. e.* não tolera grandes variações sazonais de temperatura. Este fato, juntamente com a significativa variação sazonal na temperatura da água do norte do Mar de Cortez

(Graham, 1972), poderiam explicar a relativa raridade desta espécie nesta região. Segundo Graham (1972), a espécie ocorre de águas rasas a até pelo menos 15 m de profundidade.

*Rypticus randalli* Courtenay

(Fig. 7)

*Rypticus randalli* Courtenay, 1967: 275- 278, figs. 3A e 14 (descrição original, ao largo do Rio Añasco, norte de Mayaguez, Porto Rico).

*Rypticus brachyrhinus* Courtenay, 1967: 278- 281, figs 3B e 15 (descrição original, Mindi Cut, Canal do Panamá, a muitos quilômetros do mar) (novo sinônimo).

Diagnose: *Rypticus randalli* apresenta a seguinte combinação diagnóstica de caracteres: três espinhos dorsais, raramente dois; dois espinhos operculares, raramente três; dois espinhos pré-operculares, raramente três; quatro poros grandes e distintos na superfície ventral da mandíbula e margem do posterior do pré-opérculo, exceto pelo quarto poro submandibular que normalmente está dividido em dois.

Descrição: dois ou três espinhos dorsais (modalmente três); 23 a 25 raios dorsais (modalmente 24); 14 a 16 raios anais (modalmente 15); 14 a 17 raios peitorais (modalmente 15-16); sete a onze rastros branquiais (modalmente nove); um a três espinhos pré-operculares (modalmente dois); três cecos pilóricos: um ou dois supraneurais (modalmente um); distância pré-dorsal 35 a 42 % CP (modalmente 40). Morfologia do opérculo variável, com os dois espinhos mais dorsais sempre bem desenvolvidos e com o terceiro mais ventral variavelmente desenvolvido, usualmente ausente. Região anterior do corpo marcadamente pouco desenvolvida (notadamente em adultos), com a cabeça pequena (30 a 35 [33] % CP), focinho curto (5 a 7 [6] % CP), maxila curta (12 a 16 [14] % CP) e olhos pequenos (6 a 9 [6] % CP). Perfil dorsal da cabeça convexo em jovens

e moderadamente côncavo em adultos. Corpo moderadamente comprimido (espessura da cabeça 12 a 17 [15] % CP), alongado (altura do corpo por volta de 30 % CP). Mandíbula levemente projetada, sem protuberância carnosa. Juvenis e jovens (até aprox. 90 mm CP) com quatro poros grandes e simples presentes na margem posterior do pré-opérculo e superfície ventral da mandíbula. Exemplares maiores com o quarto poro submandibular normalmente dividido em dois, raramente três.  $10 + 14 = 24$  vértebras. Maior exemplar examinado com 180 mm CP.

Coloração: Corpo marrom, mais escuro no dorso e porções posteriores das nadadeiras ímpares e peitorais (notadamente em jovens). Alguns indivíduos com manchas fracas de cor creme usualmente concentradas na porção postero-dorsal do corpo. Raramente com pequenas pintas negras nos lados da cabeça. Juvenis com uma clara divisão entre a metade superior mais escura e a metade inferior mais clara na região anterior do corpo, com uma faixa nugal creme claramente delineada, indo da ponta da mandíbula ao início da porção espinhosa da dorsal e com uma faixa clara acompanhando as bordas das nadadeiras ímpares.

Distribuição e habitat: *Rypticus randalli* ocorre das Bahamas até o litoral de Santa Catarina, incluindo América Central (fig. 12), onde ocupa tipicamente ambientes costeiros com influência continental. Já foi coletada em ambientes de fundo lodoso de até 15 m de profundidade no Caribe (Courtenay, 1967; Rodriguez, 1973), estuários do norte, nordeste e sudeste Brasileiros (Martins-Juras *et al.* 1987; Menezes e Figueiredo, 1980; Oliveira, 1979: em salinidades de 13,5 a 30,6 ‰; Rosa, 1980) ou até mesmo em partes baixas de rios (Courtenay, 1967; presente estudo). A espécie foi observada *in situ* no presente estudo em localidades na Baía da Ilha Grande e em costões rochosos na cidade do Rio de Janeiro com turbidez de água variável (onde foi observada em sintopia com *R. saponaceus* em uma localidade) sempre ao anoitecer ou à noite, sobre fundo rochoso e entre 2 e 6 m de profundidade.



*Rypticus saponaceus* (Bloch e Schneider)

(Fig. 8)

*Anthias saponaceus* Bloch e Schneider, 1801: 310 (descrição original, baseado em *Jabonsillo* Parra)

*Rypticus microps* Castelnau, 1855: 6 (descrição original, Bahia, Brasil).

*Eleutheractis coriaceus* Cope, 1871: 467, fig. 3 (descrição original, Ilha de San Martin).

Diagnose: a combinação dos seguintes caracteres difere esta espécie das demais: três espinhos dorsais; três espinhos operculares; usualmente dois espinhos pré-operculares; mandíbula notadamente projetada em adultos, com protuberância carnosa usualmente proeminente; poros ao longo da margem do pré-opérculo e superfície ventral da mandíbula (em exemplares maiores do que aprox. 70 mm), pequenos, numerosos e distribuídos em grupos.

Descrição: três espinhos dorsais; 23 a 25 raios dorsais (modalmente 24); 14 a 17 raios anais (modalmente 16); 14 a 17 raios peitorais (modalmente 15- 16); 5 a 11 rastros branquiais (modalmente oito); três espinhos operculares; dois ou três espinhos pré-operculares (modalmente dois); três cecos pilóricos; um supraneural. Distância pré-dorsal 37 a 46 % CP (modalmente 42); comprimento da cabeça 32 a 39 % CP (modalmente 36); focinho seis a nove % CP (modalmente sete); maxila 13 a 17 % CP (modalmente 15). Corpo alto (altura modalmente de 33 % CP) e comprimido. Extremidades posteriores das nadadeiras dorsal mole e anal atingem a vertical que corta o início da nadadeira caudal. Perfil dorsal da cabeça côncavo, marcadamente em adultos. Juvenis (até aprox. 55 mm CP) com quatro poros grandes e simples ao longo da superfície ventral da mandíbula e margem posterior do pré-opérculo. Em exemplares maiores, esses poros se quebram, começando pelo quarto poro submandibular. Em adultos, cada um dos poros juvenis apresenta-se dividido em vários poros diminutos (fig. 20 C).  $10 + 14 = 24$  vértebras. Maior exemplar examinado com 285 mm CP. No Atlântico Leste atinge 320 mm CT (Courtenay, 1981).

Coloração: Corpo marrom (marrom-acinzentado a cinza azulado em vida), mais claro antero-ventralmente a mais escuro nas regiões distais das nadadeiras peitorais e ímpares (notadamente em jovens). Lados do corpo, incluídas bases das nadadeiras ímpares, com manchas claras de tamanho variável, fracamente definidas e usualmente arredondadas, estas às vezes unindo-se umas às outras e criando uma ampla região mais clara. Uma faixa clara (mais fracamente definida quanto maior for o exemplar) vai da ponta da mandíbula ao início da nadadeira dorsal. Em indivíduos com até aproximadamente 110 mm CP, uma faixa branca acompanha a margem distal das nadadeiras ímpares, esta mais estreita quanto maior o exemplar. Courtenay (1967) descreve e ilustra padrões de colorido em juvenis.

Distribuição e habitat: De todas as espécies do gênero, *R. saponaceus* é a que possui distribuição mais ampla. No Atlântico Oeste ocorre do sul da Flórida até pelo menos o litoral da cidade do Rio de Janeiro (fig. 10), sendo também conhecida dos Penedos de São Pedro e São Paulo (Lubbock e Edwards, 1981), Bermudas, Ascensão e Santa Helena. De acordo com Bullock e Smith (1991) registros de adultos de *R. saponaceus* no Golfo do México baseiam-se em exemplares de *R. maculatus*. Houde (1982) assinalou o único registro válido de *R. saponaceus* para esta região baseando-se na coleta de seis larvas, o que sugere que estas são ocasionalmente trazidas pela corrente do Golfo sem que isto resulte na fixação de populações adultas. No Atlântico Leste ocorre da Mauritânia até Angola, sendo conhecida ainda de Cabo Verde (Maugé, 1990). *Rypticus saponaceus* tolera uma grande variedade de ambientes, ocorrendo de ilhas oceânicas com águas constantemente claras a costões rochosos continentais com turbidez de água variável. Foi observada *in situ* no presente estudo em ambientes marcadamente distintos: em costões rochosos com águas claras em Arraial do Cabo (onde foi observada em sintopia com *R. bistrispinus*) e costões rochosos com qualidade de água variável na cidade do Rio de Janeiro (onde foi observada em sintopia com *R. randalli*). *Rypticus saponaceus* e *R. subhifrenatus* são frequentemente coletadas em uma mesma localidade (tabela 21), notadamente em poças de maré nas Bahamas. Durante o dia *R. saponaceus* passa a maior parte do tempo entocado, às vezes demonstrando curiosidade com a presença de mergulhadores. Em certas ocasiões, encosta o corpo lateralmente contra depressões em rochas e

permanece imóvel, podendo às vezes passar despercebido. Lubbock (1989) e Lubbock e Edwards (1981) observaram este mesmo comportamento em *R. saponaceus* dos Penedos de São Pedro e São Paulo e da Ilha de Ascensão. Hobson (1965) e Thomson *et al.* (1987) observaram o mesmo comportamento em *R. bicolor* no Mar de Cortez. A profundidade máxima registrada para *R. saponaceus* é de 60 m (Maugé, 1990).

*Rypticus subbifrenatus* Gill

(Fig. 9)

*Rypticus subbifrenatus* Gill, 1861: 53 (descrição original, São Tomás, Ilhas Virgens Americanas).

*Rypticus nigromaculatus* Steindachner, 1867: 42 (descrição original, Barbados)

Diagnose: difere das demais espécies do gênero pela presença de três espinhos dorsais, raramente quatro; usualmente dois espinhos pré-operculares, raramente um ou três; corpo com manchas redondas escuras sobre um fundo mais claro; poros ao longo da margem do pré-opérculo e superfície ventral da mandíbula (em exemplares maiores do que 60 mm), pequenos, numerosos e distribuídos em grupos.

Descrição: três ou quatro espinhos dorsais (modalmente três); 20 a 25 raios dorsais (modalmente 23); 13 a 16 raios anais (modalmente 15); 14 a 17 raios peitorais (modalmente 15); sete a dez rastros branquiais (modalmente nove); três espinhos operculares; um a três espinhos pré-operculares (modalmente dois); três cecos pilóricos. Esta espécie possui a região anterior do corpo caracteristicamente bem desenvolvida, apresentando as maiores modas no gênero para as seguintes medidas: distância pré-dorsal (moda de 42 % CP), comprimento da cabeça (moda de 36 % CP), espessura da cabeça (moda de 17 % CP), comprimento do focinho (moda de oito % CP) e comprimento da maxila (moda de 18 % CP). Mandíbula projetada, sem protuberância carnosas.

Perfil dorsal da cabeça convexo. Juvenis (até aprox. 25 mm CP) com quatro poros grandes e simples ao longo da superfície ventral da mandíbula e margem posterior do pré-opérculo. Em indivíduos maiores há sucessivas divisões nestes poros, resultando em agrupamentos de poros diminutos observados em adultos (de aprox. 60 mm CP em diante). 10 + 14 = 24 vértebras. Maior exemplar examinado com 130 mm CP. Atinge 133 mm CP (Courtenay, 1967).

Coloração: Corpo geralmente creme na região ventral a marrom na região dorsal (bordas das nadadeiras ímpares de um tom oliváceo mais escuro), com numerosas manchas escuras bordeadas por um anel mais claro, em geral do tamanho da pupila e alinhadas horizontalmente, presentes ainda nas nadadeiras peitorais e ímpares. Jovens (até aproximadamente 60 mm CP), com manchas imediatamente após a órbita unidas entre si, formando uma faixa pós-ocular. Adultos grandes (< aprox. 100 mm CP), com o corpo mais escuro e manchas menores, mais raras (restritas à porção anterior do corpo ou às vezes completamente ausentes) e não aneladas. Raramente, estes apresentam manchas claras difusas na porção postero-dorsal do corpo sobre um fundo marrom-escuro. Courtenay (1967) descreve e ilustra com detalhe o colorido de *R. subbifrenatus* em várias etapas de sua ontogenia.

Distribuição e habitat: *Rypticus subbifrenatus*, assim como *R. saponaceus*, além de estar presente no Atlântico Oeste (onde ocorre do sul da Flórida até o litoral da Bahia- fig. 13), ocorre no Atlântico Leste, do Senegal até Angola, incluindo as Ilhas de Annobon (Golfo da Guiné) e Cabo Verde (Maugé, 1990). Esta espécie habita preferencialmente ambientes recifais rasos (de no máximo 4 m de profundidade) de águas claras e, de acordo com Maugé (1990), esta tendência é especialmente conspícua em adultos. São peixes secretivos, raramente observados *in situ* e coletados quase que somente com a ajuda de rotenona (Courtenay, 1967; presente estudo). No Atlântico Oeste, o registro mais ao sul da espécie foi anotado por Almeida (1973) também com o auxílio de rotenona aplicada em poça de maré.

## Discussão sobre sistemática

O presente estudo mostra que existem apenas seis, e não oito espécies válidas de *Rypticus* no Atlântico Oeste. *Rypticus bornoi* Beebe & Tee-Van 1928 e *R. macrostigmus* Courtenay, 1967 referem-se a uma única espécie. O único exemplar de *R. bornoi* conhecido (seu holótipo) concorda com o material tipo de *R. macrostigmus* nos seguintes aspectos: presença de dois espinhos dorsais, 24 vértebras, poros grandes e simples na mandíbula e margem do pré-opérculo e manchas escuras na região anterior do corpo (apesar de desbotadas neste exemplar). Além disso, possui 26 raios dorsais (24 a 26 no material-tipo de *R. macrostigmus*), 16 raios anais (14 a 17 no material-tipo de *R. macrostigmus*), 13 raios peitorais (13 a 14 no material-tipo de *R. macrostigmus*), distância pré-dorsal medindo 45 % do comprimento-padrão (42 a 47 no material-tipo de *R. macrostigmus*) e comprimento da cabeça medindo 41 % do comprimento padrão (36 a 41 no material-tipo de *R. macrostigmus*). As supostas peculiaridades deste exemplar são as seguintes: presença de três aberturas nasais de cada lado do corpo (uma aberração observada no presente estudo em pelo menos dois exemplares de *R. macrostigmus*, e. g. ANSP 114563), presença de três espinhos preoperculares de um lado do corpo e dois de outro (presença de números de espinhos pré-operculares diferentes em cada lado do corpo não é incomum em *Rypticus*; e. g. ANSP 114563, 1 ex. diafanizado, 45 mm CP), comprimento da maxila medindo 19 % do comprimento padrão (17 a 18 no material-tipo de *R. macrostigmus*; um indivíduo examinado no presente estudo com 19: UFRJ 3061, 49 mm CP), e comprimento do focinho medindo 9 % do comprimento padrão (7 a 8 no material-tipo de *R. macrostigmus*). Quanto a este último caráter, a diferença observada se explica pelo fato de que o pré-maxilar encontra-se projetado no holótipo de *R. bornoi*. Todos estes fatos demonstram que os dois nomes referem-se a uma mesma espécie. Entre eles *R. bornoi* tem prioridade pois é o sinônimo sênior.

Ficou ainda claro durante o curso desta pesquisa que *R. randalli* Courtenay, 1967 e *R. brachyrhinus* Courtenay, 1967 são sinônimos. De todas as supostas diferenças listadas por Courtenay, nenhuma se mostrou consistente. De acordo com aquele autor, a mais evidente diferença

é o número de espinhos operculares (dois em *R. randalli* contra três em *R. brachyrhinus*). Entre os espécimes examinados, todos os tipos de estados intermediários foram observados, desde um terceiro espinho claramente visível até a total ausência deste. Alguns exemplares possuem o terceiro espinho coberto por uma pequena projeção da pele, outros possuem um terceiro espinho rombo e visível apenas após um corte sobre a pele. Raramente apresentam de um lado o terceiro espinho claramente visível e pontiagudo e no outro lado a total ausência deste (Starks, 1913 também cita um exemplar com esse estado). Courtenay (1967) argumenta ainda que *R. brachyrhinus* possui as margens posteriores das nadadeiras dorsal e anal moderadamente arredondada, enquanto que em *R. randalli* estas são perfeitamente arredondadas; que *R. brachyrhinus* possui um colorido mais escuro, com as nadadeiras ímpares e peitorais quase negras (em *R. randalli*, segundo o mesmo autor, o corpo é marrom acinzentado com a barriga mais pálida, as nadadeiras dorsal e caudal são marrom-escuro, e a nadadeira anal é cinza com margens distais de cinza escuro a negro). Apesar de verdadeiras em se tratando dos holótipos, essas diferenças não são consistentes quando considerados os parátipos e demais indivíduos. As nuances observadas na coloração destes devem ser atribuídas ao tempo e condições de fixação e preservação e não a uma suposta distinção entre espécies. Já que também não é possível separar as duas formas merística ou morfometricamente (Courtenay, 1967: tabs. 1 a 6), parece mais apropriado considerar a existência de uma única espécie com polimorfismo em número de espinhos operculares. À esta espécie deve ser atribuído o nome *Rypticus randalli*, pois é o mais difundido.

## Parte II - Filogenia

### Histórico sobre relações filogenéticas de *Rypticus*

O gênero *Rypticus* foi originalmente descrito há quase cento e sessenta anos e, desde então, a sua posição sistemática entre os demais percoides mudou significativamente. De início, *Rypticus* foi tratado como parte integrante da família Serranidae: Jordan e Eigenmann (1890), trabalhando com representantes da Europa e América, dividiram o grupo em seis sub-famílias: Serraninae, Anthiinae, Epinephelinae, Grammistinae (aqui incluído somente *Rypticus*), Latinae e Percichthyinae. Já Katayama (1959), trabalhando com os serranídeos do Japão em um detalhado levantamento de caracteres, reconheceu quinze sub-famílias distintas, divididas em três linhagens básicas. Em uma delas, o referido autor incluiu os grupos que corresponderiam grosso modo às sub-famílias Epinephelinae e Grammistinae de Jordan e Eigenmann. Em outras palavras, Katayama foi o primeiro a reconhecer que os badejos-sabão (neste caso referindo-se aos gêneros *Grammistes*, *Aulacocephalus* e *Diploprion*) estão mais relacionados com garoupas, badejos e afins do que com demais serranídeos. Com base em morfologia de lamelas olfatórias, presença de membrana ligando opérculo ao crânio e outros caracteres, Gosline (1960) sugere que pseudogramídeos (gêneros *Pseudogramma*, *Aporops* e *Suttonia*, historicamente ora incluídos em Pseudogrammidae, Serranidae ou Pseudocromidae) estão mais relacionados com badejos-sabão do que com demais Serranidae, e cria uma família Grammistidae para acomodar ambos os grupos. Contrariando Gosline, Smith e Atz (1969) viriam a sugerir que *Pseudogramma* e *Rypticus* pertencem a linhagens afastadas, já que suas gônadas são morfologicamente muito distintas. Mais tarde, Gosline (1966) removeria Latinae e Percichthyinae de Serranidae, reduzindo-a às sub-famílias Serraninae, Anthiinae e Epinephelinae (sub-famílias *sensu* Jordan e Eigenmann, 1890 com algumas

modificações). Em sua definição de Serranidae, Gosline (1966) lista vários caracteres e reconhece como caráter único entre percóides unificando Serranidae e Grammistidae, a presença de três espinhos operculares. Johnson (1975) viria a concordar com a remoção de Latinae e Percichthyinae de Serranidae baseado no fato de que nestes dois grupos está presente o espinho procurrente, um caráter considerado primitivo entre percóides. Por outro lado, Johnson (1975) observou que em serranídeos e grammistídeos o caráter está ausente, o que, segundo o autor representaria uma sinapomorfia unindo ambos. Kendall (1976), examinando basicamente padrões de ossos supraneurais, corroborou grosso modo as hipóteses de Katayama (ao reconhecer entre os serranídeos uma linhagem compreendendo Epinephelinae e Grammistidae) e de Gosline (ao incluir nessa mesma linhagem os pseudogramídeos), além de incluir o gênero *Liopropoma* Gill. Baseado em morfologia larvar, Kendall (1977) encontrou dentro da linhagem Epinephelinae-Grammistidae-*Liopropoma* fortes afinidades entre os gêneros *Liopropoma*, *Pseudogramma* e *Rypticus*, atribuindo a este grupo status sub-familiar (*i. e.* recriando uma sub-família Grammistinae). Johnson (1983) definiu cladisticamente a família Serranidae baseando-se não apenas na presença de três espinhos operculares, mas também em três caracteres redutivos: ausência de um espinho procurrente, ausência do par de uroneurais posteriores e ausência das terceiras cartilagens radiais pré-urais, mantendo a sub- divisão do grupo utilizada por Gosline (1966). Johnson (1983) também concordou em termos gerais com a linhagem Epinephelinae-Grammistinae de Kendall e a tratou como a sub-família Epinephelinae, apesar de apontar para o fato de que seu monofilia só pode ser sustentado cladisticamente pela ausência de um elemento distal autógeno no primeiro pterigióforo e não pelo padrão de ossos supraneurais. Johnson (1983) sugeriu ainda que Epinephelinae deve ser dividida em cinco tribos monofiléticas: Niphonini, Epinephelini, Diploprionini, Liopropomini e Grammistini, e apresenta listas de prováveis autapomorfias sustentando as mesmas. Note-se que neste ponto o grupo "badejos-sabão" (usualmente reconhecido como uma linhagem natural- *e. g.* Randall et. al. 1971) está espalhado pelas tribos Diploprionini (incluídos os gêneros *Diploprion* e *Aulacocephalus*) e Grammistini (incluídos *Grammistes*, *Pogonoperca*, *Grammistops* e *Rypticus*). Kendall (1984) sugere a existência de um grupo monofilético constituído pelas tribos Diploprionini,



Liopropomini e Grammistini baseado em morfologia de espinhos dorsais de larvas. Johnson (1988) concorda com o agrupamento de Kendall (1984) e sugere que este grupo possui Epinephelini e Niphonini como grupos irmãos subsequentes. Finalmente, Baldwin e Johnson (1993), em um extensivo levantamento de caracteres dentro de Epinephelinae, corroboram o monofilia das tribos propostas por Johnson (1983) apenas transferindo *Jeboehkia* de Liopropomini para Grammistini. Os mesmos autores ainda corroboram plenamente os grupos monofiléticos propostos por Kendall (1984) e Johnson (1988), reconhecem uma linhagem monofilética sustentada por quatro sinapomorfias composta pelas tribos Liopropomini e Grammistini (sendo Diploprionini seu grupo irmão, como proposto por Kendall, 1977) e listam dez sinapomorfias para Grammistini. A estrutura filogenética interna desta tribo segundo Baldwin e Johnson (1993), bem como a estrutura interna de *Rypticus* sugerida no presente estudo estão representadas na figura 22.

### Monofilia de *Rypticus*

*Rypticus* compreende uma linhagem monofilética definida pelas seguintes sinapomorfias (ver tabela 22 para polarização dos estados de cada caráter em *Rypticus* e grupos externos):

**1) redução no número de espinhos dorsais:** a presença de somente dois a quatro espinhos dorsais é única para *Rypticus* dentro da família Serranidae. Nos demais Grammistini, há de seis a oito espinhos dorsais.

**2) aumento no número total de elementos dorsais:** independentemente da redução no número de elementos ossificados na nadadeira dorsal (ver sinapomorfia 1 acima), *Rypticus* apresenta um estado único dentro de Grammistini quanto ao número total de elementos dorsais: 26 a 28, contra 20 a 21 em *Grammistes* e *Pogonoperca*, 19 em *Grammistops*, 16 em *Jeboehkia* e 28 a 31 em pseudogramídeos. Apesar de não ser possível uma comparação inequívoca entre os estados do

caráter, em linhas gerais, pode-se dizer que um aumento significativo no número total de elementos dorsais ocorreu em *Rypticus* e pseudogramídeos, eventos estes mais parcimoniosamente interpretados como independentes.

**3) ausência de espinhos anais:** a ausência de espinhos anais é um caráter exclusivo de *Rypticus* dentro da família, onde usualmente observa-se três espinhos. Nos demais Grammistini há de dois a três espinhos anais.

**4) primeiro radial proximal-medial anal esguio, sem alargamento na base e dando sustentação a apenas dois elementos:** em todos os Grammistini não-*Rypticus*, o primeiro radial proximal-medial anal é espesso e alargado distalmente e dá sustentação a três elementos, sejam eles três espinhos (e. g. *Jeboehlkia*, fig 15A) ou dois espinhos e um raio (e. g. *Grammistes*; fig. 15B). Em *Rypticus*, o primeiro radial proximal-medial anal é esguio, pouco alargado distalmente e dá sustentação a apenas dois elementos - os dois primeiros raios (figs 15C; 16A e 16B). Ambos *Rypticus* e *Grammistes* apresentam um estado derivado com relação à estrutura da nadadeira anal normalmente observada em Serranidae, mas estes são mais parcimoniosamente interpretados como eventos independentes: em *Grammistes*, dos três espinhos tipicamente presentes na família, o primeiro sofreu redução no tamanho e o terceiro passou a sofrer segmentação (fig. 15B); e em *Rypticus*, o primeiro desapareceu e ambos segundo e terceiro passaram a sofrer segmentação (fig. 15C, 16A e 16B).

**5) aumento no número total de elementos anais:** independentemente da perda do elemento correspondente ao primeiro espinho tipicamente presente em serranídeos (ver discussão no item acima), *Rypticus* é único na tribo por possuir modalmente 15 a 16 elementos anais totais. Os demais Grammistini possuem: 11 (*Pogonoperca* e *Grammistes*), 12 (*Grammistops*), 10 (*Jeboehlkia*) ou 18 a 24 (pseudogramídeos). Como no caso da sinapomorfia 2, este caráter apresenta vários estados, onde não é possível uma comparação inequívoca. Porém pode-se dizer que em linhas gerais houve

aumento no número de elementos dorsais em *Rypticus* e pseudogramídeos, estes mais parcimoniosamente entendidos como independentes.

**6) redução no número de infraorbitais:** a exceção de *Jeboehlkia*, que possui apenas dois elementos ossificados em sua série infraorbital (provavelmente devido a truncagem na ontogenia - ver outras evidências de truncagem de ontogenia em *Jeboehlkia* em Baldwin e Johnson, 1993), os demais Grammistini (e. g. *Grammistes*, fig 17A), os Liopropomini e os Diploprionini possuem seis infraorbitais. A presença de apenas cinco infraorbitais em *Rypticus* (fig. 17B) é provavelmente causada pela co-ossificação entre os elementos correspondentes ao quinto e sexto infraorbitais dos grupos-externos, já que no quinto infraorbital de *Rypticus* existem usualmente três orifícios.

**7) sétimo espaço interneural não vago:** como observado por Baldwin e Johnson (1993: fig. 14), todos os Grammistini não-*Rypticus* possuem o sétimo espaço inter-neural vago, *i. e.* não há radiais proximais dorsais entre o sétimo e oitavo espinhos neurais. Em *Diploprion*, *Liopropoma* e *Rypticus*, o sétimo espaço interneural encontra-se ocupado pelo sétimo radial proximal dorsal. O cenário mais parcimonioso é aquele que prevê que um sétimo espaço interneural vago é sinapomórfico para Grammistini tendo havido reversão em *Rypticus*.

**8?) aumento no número de fusões entre os radiais proximais e mediais serialmente associados à dorsal mole:** em todos os Grammistini não-*Rypticus*, somente o primeiro radial proximal serialmente associado à dorsal mole funde-se ao seu radial medial correspondente (tab. 8). Em *Rypticus*, há usualmente co-ossificação entre os dois ou três primeiros radiais proximais serialmente associados à dorsal mole e seus radiais mediais correspondentes (fig. 19; tab. 8). Já que em todos os demais serranídeos não-Grammistini pelo menos os dois primeiros radiais proximais são fundidos aos seus mediais correspondentes (Baldwin e Johnson, 1993), é igualmente parcimonioso supor que a condição observada nos primeiro (*Grammistes* + *Pogonoperca*) e segundo (*Grammistops* + *Jeboehlkia* + pseudogramídeos) grupos-externos de *Rypticus* é autapomórfica para ambos ou que

o estado do caráter no ancestral de Grammistini fosse um elemento bi-segmentado tendo sofrido reversão em *Rypticus*. Neste último caso, um aumento no número fusões seria sinapomórfico para *Rypticus*.

**9?) células mucosas do tipo II presentes apenas na camada basal da epiderme:** Randall *et al.* (1971) examinando histologicamente a epiderme de badejos-sabão (serranídeos com a capacidade de produzir gramistina), observaram dois tipos diferentes de células mucosas: as do tipo I, usualmente encontradas em peixes em geral e as do tipo II, exclusivas dos badejos-sabão. Entre os Grammistini, Randall *et al.* (1971) e Aida *et. al* (1973) observaram que em *Grammistes* e *Pogonoperca* as células do tipo II encontram-se nas camadas distal e basal da epiderme, enquanto que em *R. bicolor* estas estão presentes apenas na camada basal. Células do tipo II estão ainda presentes em *Aulacocephalus*, *Diploprion* e *Grammistops* e ausentes em pseudogramídeos (Baldwin e Johnson, 1993; Randall *et al.*, 1971). A presença exclusiva destas células na camada basal da epiderme provavelmente é sinapomórfica para *Rypticus*, mas a ordenação inequívoca deste caráter dentro da tribo depende do seu estado em *Grammistops*.

**10?) gônadas com tecido testicular confinado a uma região limitada e intermitente com o tecido ovariano:** Smith (1965), ao discutir padrões de sexualidade em serranídeos, encontrou três tipos básicos: hermafrodita simultâneo (atribuído basicamente aos Serraninae), hermafrodita protogínico com tecidos testicular e ovariano misturados (atribuído basicamente aos Epinephelinae), e hermafrodita protogínico com tecidos separados (atribuído basicamente aos Anthiinae). Em *Rypticus*, Smith (1965) encontrou um estado intermediário entre os dois últimos, isto é, onde há também protoginia, mas onde os tecidos testicular e ovariano estão histologicamente separados porém morfologicamente intermitentes. Já em *Pseudogramma*, Smith e Atz (1969) observaram que os tecidos testicular e ovariano encontram-se histológica e morfologicamente separados, porém dispostos de uma forma peculiar, onde o tecido testicular está confinado a um lobo mediano localizado na parede dorsal do oviduto. Uma interpretação filogenética inequívoca do

estado deste caráter em *Rypticus* depende de um estudo comparativo mais detalhado dentro da tribo Grammistini.

### Histórico sobre filogenia de *Rypticus*

No passado, Courtenay (1965; 1967) e McCarthy (1979) foram os únicos a discutir relações filogenéticas entre as espécies de *Rypticus*, nenhum deles utilizando-se dos métodos cladistas. Courtenay (1965) apresenta uma árvore evolutiva (aqui reproduzida na fig. 21), ilustrando relações entre as espécies do Atlântico, e discute sobre os caracteres nos quais baseou suas hipóteses. O mesmo autor considera *R. bornoi* (baseando-se no holótipo) a mais relacionada a *R. bistrispinus* por similaridade geral, *R. macrostigmus* (baseando-se no holótipo) a mais relacionada a *R. subbifrenatus* por compartilharem manchas escuras sobre um padrão de fundo mais claro e *R. saponaceus* a mais similar ao estoque ancestral (mais primitiva no gênero) por ter a distribuição mais ampla. McCarthy (1979) comenta sobre características compartilhadas pelas três espécies do Pacífico e demais. Ele considera *R. bicolor* espécie irmã de *R. saponaceus* baseado em similaridade de colorido adulto, configuração de poros sub-mandibulares e pré-operculares, número de espinhos dorsais e presença de protuberância carnosa na mandíbula. Com relação a *R. courtenayi*, o mesmo autor menciona que esta mais se assemelha superficialmente a *R. bicolor*, que compartilham um padrão de poros parecido e que possuem um padrão de colorido similar. Para *R. nigripinnis*, McCarthy (1979) supõe que esta está mais relacionada com as espécies do Atlântico com as quais compartilha poros simples na mandíbula e margem do pré-opérculo do que com qualquer uma do Pacífico. Ele sugere ainda que *R. nigripinnis* compartilha com *R. bistrispinus* um padrão de colorido similar em indivíduos com aprox. 15 mm CP.

## Filogenia de *Rypticus*

A seguir, são listados e discutidos caracteres que definem agrupamentos monofiléticos intragenéricos (ver também tabela 22):

### *R. bistrispinus* + *R. bornoi*

**11) parapófises da última vértebra pré-caudal fundidas posteriormente e não bifurcadas:** em todos os demais *Rypticus* e *Grammistini*, as parapófises da última vértebra pré-caudal fundem-se posteriormente e bifurcam-se ventrolateralmente (fig. 18A). Em *R. bistrispinus* e *R. bornoi*, as parapófises da última vértebra pré-caudal fundem-se posteriormente formando uma pequena calha onde às vezes se apoia a extremidade posterior do primeiro pterigióforo anal (fig. 18B). Como *Pogonoperca* e *Grammistes* possuem 11 ou 12 vértebras pré-caudais enquanto que os demais *Grammistini* possuem 10, uma comparação entre os últimos desses elementos representa uma comparação entre diferentes segmentos do corpo desses animais, o que poderia comprometer a validade de tal comparação. Aparentemente é mais sensato supor que as modificações observadas estão associadas sempre ao último elemento pré-caudal e não a um determinado segmento do corpo.

### *R. bistrispinus*

**12) aumento no número de vértebras:** *Rypticus bistrispinus* possui sempre 25 vértebras, contra 24 em *Diploprion*, *Liopropoma*, *Grammistes*, *Pogonoperca*, *Grammistops*, *Jeboehlkia* e demais *Rypticus*. Em pseudogramídeos há de 26 a 28 vértebras, mas este aumento é mais parcimoniosamente interpretado como independente.

*R. bornoi*

**13) nanismo:** o maior exemplar conhecido de *R. bornoi* mede 61 mm CP, e sabe-se que esta espécie atinge maturidade sexual já aos 48 mm. Esta condição é única no gênero, onde demais espécies atingem de 121 a 285 mm CP. Entre os grupos externos, o maior exemplar conhecido de *Jeboehlkia* mede 52 mm CP (contra 78 a 250 nos demais), o que sugere que esta espécie também é anã. O princípio da parcimônia indica que os estados em *Jeboehlkia* e *R. bornoi* surgiram independentemente.

**14) presença de manchas escuras no corpo:** manchas escuras sobre corpo mais claro estão presentes em *R. bornoi* e *R. subbifrenatus* (figs. 3 e 9), apesar de serem menos uniformes quanto ao tamanho em *R. bornoi* e tenderem a desaparecer em adultos de *R. subbifrenatus*. O aparecimento deste caráter é mais parcimoniosamente entendido como independente para cada uma das espécies.

*R. maculatus* + *R. subbifrenatus* + *R. nigripinnis* + *R. randalli* + *R. saponaceus* + *R. bicolor* + *R. courtenayi*

**15) redução no número de espinhos preoperculares:** larvas conhecidas de todos os Grammistini (*Grammistes*, *Rypticus*, *Jeboehlkia*, *Aporops*, e *Pseudogramma*) possuem de cinco a seis espinhos preoperculares (Baldwin e Johnson, 1993). Exceto por *Jeboehlkia*, que retém esses espinhos, em todos os demais os espinhos desaparecem na passagem para o estado juvenil, e só então há o desenvolvimento de novos espinhos (Baldwin e Johnson, 1993). A presença de apenas um espinho preopercular em adultos é uma das cinco sinapomorfias que definem um grupo composto por *Grammistops*, pseudogramídeos e *Jeboehlkia*, sendo o estado observado neste último (presença de cinco a seis espinhos) provavelmente devido a truncagem na ontogenia. Adultos de *Grammistes*, *Pogonoperca*, *Rypticus bistrispinus* e *Rypticus bornoi* possuem tipicamente três espinhos

preoperculares, enquanto que *Rypticus maculatus*, *R. nigripinnis*, *R. randalli*, *R. subbifrenatus*, *R. saponaceus*, *R. bicolor* e *R. courtenayi* possuem tipicamente dois (tab. 5). Em Liopropomini (primeiro grupo externo de Grammistini), o pré-opérculo é totalmente desprovido de espinhos ou apresenta-se fracamente serrilhado (Baldwin e Johnson, 1993). O estado no ancestral de *Rypticus* não pode ser inequivocamente calculado a partir dos grupos externos (pode tanto ser três quanto um espinho), mas como pelo menos um dos estados observados em *Rypticus* está presente em parte do grupo externo (presença de três espinhos), este é mais parcimoniosamente entendido como o estado primitivo. Assim sendo, presença de dois espinhos preoperculares é sinapomórfica para *Rypticus maculatus*, *R. nigripinnis*, *R. randalli*, *R. subbifrenatus*, *R. saponaceus*, *R. bicolor* e *R. courtenayi*.

**16) redução no número de ossos supraneurais:** a presença de dois ossos supraneurais é característica primitiva em Epinephelinae (Baldwin e Johnson, 1993) e está presente em todos os Grammistini não-*Rypticus* (tab. 7). *Rypticus bistrispinus*, *R. bornoi* e *R. randalli* possuem um ou dois supraneurais (figs. 19A e 19B; tab. 7), enquanto que em *R. maculatus*, *R. nigripinnis*, *R. randalli*, *R. subbifrenatus*, *R. saponaceus*, *R. bicolor* e *R. courtenayi* o primeiro supraneural está sempre ausente (fig. 19C; tab. 7). A condição observada em *R. randalli* é mais parcimoniosamente interpretada como uma reversão.

#### *R. maculatus*

**17) aumento no número de cecos pilóricos:** *Rypticus maculatus*, *R. saponaceus*, *R. bicolor* e *R. courtenayi* apresentam de quatro a cinco cecos pilóricos, contra três em *Grammistes* e demais *Rypticus*. O princípio da parcimônia indica que este aumento surgiu independentemente em *R. maculatus* e em *R. saponaceus* + *R. bicolor* + *R. courtenayi*.



*R. randalli* + *R. nigripinnis* + *R. subbifrenatus* + *R. saponaceus* + *R. bicolor* + *R. courtenayi*

**18) terceiro e quarto poros sensoriais sub-mandibulares dividindo-se em pelo menos dois a quatro poros em adultos:** juvenis de todas as espécies de *Rypticus* apresentam quatro poros sensoriais ovais simples na superfície ventral da mandíbula e quatro poros ovais simples na margem posterior do pré opérculo. Courtenay (1967) e McCarthy (1979) reconhecem dois padrões básicos de morfologia de poros submandibulares e preoperculares em adultos (acima de aproximadamente 70 mm CP): um, denominado “padrão neotênico” por estes autores, é aquele onde a morfologia juvenil tende a se manter (fig. 20A), e outro onde cada um dos poros originais tende a se quebrar em vários poros diminutos (fig 20C). Em *Rypticus nigripinnis*, assim como em *Rypticus randalli* há um terceiro padrão, intermediário entre os dois descritos, onde apenas o terceiro e quarto poros submandibulares tendem a se dividir em poros um pouco menores (fig. 20B). A distribuição dos estados deste caráter nos grupos externos indica que o estado no ancestral de *Rypticus* equivale à presença de poros simples. Este fato somado à observação de que os demais estados requerem etapas ontogenéticas adicionais indica uma série de transformação deste caráter do tipo poros simples → poros com poucas subdivisões → poros com muitas subdivisões.

*R. randalli* + *R. nigripinnis*

**19) redução no número de espinhos operculares:** a presença de três espinhos operculares é sinapomórfica para a família Serranidae (Gosline, 1966; Johnson, 1983). Em *Rypticus randalli* e *R. nigripinnis*, o terceiro espinho opercular (mais ventral) pode ou não estar presente.

Nota: em sua diagnose de *Rypticus maculatus*, Bullock e Smith (1991) incluem a presença de dois ou três espinhos operculares. Dos exemplares de *R. maculatus* examinados no presente estudo, em todos foi possível reconhecer a existência de três espinhos operculares (Courtenay,

1967 também não menciona nenhum exemplar de *R. maculatus* com apenas dois espinhos operculares).

*R. subbifrenatus* + *R. saponaceus* + *R. bicolor* + *R. courtenayi*

**18') poros sensoriais sub-mandibulares e da margem do preopérculo diferenciam-se em vários poros diminutos em adultos:** como anteriormente descrito por Courtenay (1967) e McCarthy (1979), os poros sensoriais submandibulares e preoperculares de *R. subbifrenatus*, *R. saponaceus*, *R. courtenayi* e *R. bicolor*, se dividem em pequenos e numerosos poros no curso ontogenético (fig. 20C). Em adultos das demais espécies ou há retenção do padrão juvenil (fig. 20A) ou há algumas poucas divisões nos terceiro e quarto poros submandibulares (fig. 20B). Entre demais Grammistini, apenas o gênero *Aporops* possui adultos com poros pequenos e numerosos.

*R. subbifrenatus*

**14) presença de manchas escuras sobre o corpo:** jovens de *R. subbifrenatus* (fig. 9) e adultos de *R. bornoi* (fig. 3) são únicos no gênero por apresentarem manchas escuras sobre o corpo, sendo esses aparecimentos mais parcimoniosamente interpretados como eventos independentes. Dentre outros Grammistini, alguns exemplares de *Aporops* sp apresentaram numerosas manchas escuras arredondadas, mas estas são muito fracamente delineadas, lembrando apenas vagamente o colorido de jovens de *R. subbifrenatus*.

*R. courtenayi* + *R. saponaceus* + *R. bicolor*

**20) padrão de colorido derivado:** essas três espécies compartilham um padrão de colorido muito semelhante e distinto daqueles das demais, onde o corpo é marrom pincelado com pequenas manchas claras difusas, se sobrepondo às vezes e presentes especialmente nos lados do corpo (figs. 1, 4 e 8). São ainda únicas por não apresentarem em qualquer fase de vida a parte anterior do corpo com um colorido marcadamente dividido entre uma porção dorsal mais escura e uma porção ventral mais clara.

**17') aumento no número de cecos pilóricos:** nos demais *Rypticus*, assim como em *Grammistes*, há três cecos pilóricos. Em *R. bicolor* e *R. courtenayi* há 4 ou 5 e em *saponaceus* há sempre 4 (tab. 5). Um aumento no número de cecos pilóricos foi também observado em *R. maculatus* (tab. 5), porém ambos são melhor interpretados como eventos independentes.

*R. bicolor* + *R. courtenayi*

**21) jovens com três listras escuras na parte anterior do corpo partindo da órbita:** McCarthy (1979) observou que juvenis de *R. bicolor* e *R. courtenayi* compartilham três listras escuras partindo da órbita em direção à parte posterior do corpo. Nenhuma outra espécie de *Rypticus* ou *Grammistini* apresenta tais listras.

## Discussão sobre filogenia

Historicamente, *Rypticus* foi tratado como uma linhagem natural, apesar de nunca ter sido previamente abordado com detalhe através da metodologia cladista. Esta tarefa tornou-se significativamente mais simples com o refinamento no entendimento da estrutura filética da família Serranidae alcançado nos últimos anos (ver histórico acima sobre filogenia de *Rypticus*), em especial da sub-família Epinephelinae. A filogenia para esta sub-família proposta por Baldwin e Johnson (1993) sintetizou e detalhou ainda mais este entendimento, além de ter servido ao presente estudo como base para a formulação de hipóteses sobre monofilia e agrupamentos monofiléticos intragenéricos de *Rypticus*.

Esta estrutura filogenética de Epinephelinae é apresentada por Baldwin e Johnson (1993) em uma única árvore mais parcimoniosa onde caracteres com estados múltiplos são analisados sem qualquer tipo de ordenação. Porém, de acordo com estes autores, caso estes tivessem optado por ordenar os caracteres, duas árvores igualmente parcimoniosas resultariam. Uma seria topologicamente idêntica àquela apresentada, e outra teria a estrutura da tribo Grammistini alterada quanto ao posicionamento de *Rypticus* e *Grammistops* (i. e. estariam posicionados como grupos externos sucessivos a *Grammistes* + *Pogonoperca*, formando uma linhagem de badejos-sabão monofilética). Discutir sobre qual o método de análise de caracteres com estados múltiplos mais correto está além dos objetivos deste estudo, porém é bom enfatizar que uma mudança na estrutura de Grammistini se dificilmente comprometeria o monofilia de *Rypticus*, poderia comprometer alguns dos agrupamentos monofiléticos internos aqui tratados. Duas outras características, no entanto, reforçam a topologia da árvore apresentada por Baldwin e Johnson (1993): *Rypticus* e *Grammistops* são em linhas gerais mais próximos a pseudogramídeos (e provavelmente também a *Jeboehlkia*) quanto ao colorido e modo de vida crípticos do que a *Grammistes* e *Pogonoperca*, estes mais ativos e com colorido mais chamativo (Randall, 1983; Randall *et al.*, 1990; presente estudo).

Já ao nível intragenérico, as hipóteses formuladas no presente estudo em muito diferem daquelas apresentadas por Courtenay (1965) e McCarthy (1979) (ver figs. 21 e 22), em grande parte porque no presente estudo o gênero é analisado como um todo e através do método cladista. No entanto, diferenças decisivas são causadas ao nível de observação direta de caracteres (por exemplo McCarthy, 1979 não observou que há polimorfismo quanto ao número de espinhos operculares em *R. nigripinnis*, e Courtenay, 1967 reconheceu dois e não três estados compartilhados de morfologia de poros submandibulares no gênero). Assim mesmo, muitas observações apresentadas por estes autores concordam (em níveis variados) com os resultados aqui apresentados e são levadas em consideração nas inferências filogenéticas.

A filogenia de *Rypticus* proposta no presente estudo é também resultante de uma única árvore mais parcimoniosa. No entanto, assumindo-se que não há justificativa para ordenar o caráter 18 (morfologia de poros), uma segunda árvore resultaria. Sua topologia difere da atual quanto à presença de uma tricotomia unindo *R. maculatus*, *R. randalli* + *R. nigripinnis* e *R. subbifrenatus* + *R. saponaceus* + *R. bicolor* + *R. courtenayi*.

Alguns dos agrupamentos monofiléticos intragenéricos sugeridos no presente estudo são reforçados por caracteres cujo estado no anceste de *Rypticus* não pode ser inequivocamente calculado a partir dos grupos externos, o que impossibilita a polarização destes. São eles:

*Rypticus bistrispinus* + *R. bornoi*: além de compartilharem a sinapomorfia citada acima, ambas as espécies possuem pigmentação fraca nas extremidades distais de suas nadadeiras ímpares, vivem preferencialmente em ambientes insulares (*sensu* Robins, 1971), são as menores espécies do gênero (121 e 61 mm CP os maiores exemplares conhecidos respectivamente, contra 133 a 285 nas demais), possuem tipicamente dois espinhos dorsais e 25 a 26 raios dorsais. Um único caráter vai contra a idéia de que *R. bistrispinus* e *R. bornoi* estão mais relacionados entre si do que com qualquer outro: *R. bornoi* compartilha com jovens de *R. subbifrenatus* um padrão de colorido semelhante e derivado em Grammistini, onde há manchas escuras sobre um corpo mais claro (figs. 3 e 9). Porém, em *R. bornoi* essas manchas são de tamanho muito variável (contra pouco variável em *R. subbifrenatus*) e em adultos de *R. subbifrenatus* essas manchas tendem a desaparecer e o

corpo assume um tom marrom escuro com manchas claras difusas (contra manchas sempre presentes em *R. bornoi*).

*Rypticus nigripinnis* + *R. randalli*: as duas são consideradas no presente estudo espécies irmãs, pois além de um estado de morfologia do opérculo único na família, essas duas espécies compartilham ainda um focinho curto (modalmente de seis % CP contra sete nos demais congêneres- tabela 13; McCarthy, 1979), maxila curta (modalmente 14 % CP contra 15 a 18 nos demais congêneres- tabela 14; McCarthy, 1979). Além disto, ambas habitam preferencialmente ambientes costeiros e possuem capacidade de invadir ambientes com baixa salinidade. Informações sobre ecologia dos grupos externos não são completas, mas aparentemente esta capacidade é única em Grammistini.

*R. saponaceus* + *R. bicolor* + *R. courtenayi*: as três espécies formam um agrupamento óbvio, pois além de apresentarem colorido e aumento no número de cecos pilóricos derivados, são muito parecidas merística e morfometricamente (tabs. 2 a 20) e ocupam preferencialmente biótopos similares.

### Parte III - Biogeografia

Segundo Brown e Gibson (1983), reconstruir sequências de eventos históricos que geram endemismos em organismos marinhos é a grande fronteira a ser ultrapassada pela biogeografia. No caso de *Rypticus* e outros grupos com estágio larvar planctônico, esta tarefa torna-se particularmente difícil, pois sua capacidade de dispersão pode mascarar padrões de distribuição outrora disjuntos. Nota-se (figs. 10 a 13) que há sobreposição (em graus variados) na distribuição de duas espécies no Pacífico Leste e de cinco no Atlântico Oeste. Evidências indicam que há um certo isolamento ao nível de microhabitat entre estas (ver parte I e tabela 21), mas tal fato pouco pode contribuir para entender os eventos históricos que causaram a diversificação do grupo. Não há

hipóteses que possam explicar, por exemplo, a diferenciação entre *R. bistrispinus* e *R. hornoi*, estas espécies-irmãs e distribuídas Atlântico Ocidental tropical. Um outro fator limitante da análise é a existência de lacunas na distribuição de algumas das espécies. *Rypticus saponaceus* e *R. subbifrenatus* por exemplo apresentam distribuição aparentemente disjunta no Atlântico Oeste (figs. 10 e 13), o que sugere que há nessas espécies populações isoladas no Caribe e na costa Brasileira. O exame de exemplares de ambas as regiões não indicou diferenciação morfológica nestas espécies, mas tal fato não pode ser tomado como decisivo para indicar continuidade na distribuição das mesmas. Neste caso, existem vários cenários igualmente possíveis: 1) a lacuna observada nos mapas ao longo da costa nordeste da América do Sul é devido a amostragem insuficiente; 2) não há populações adultas fixas na costa nordeste da América do Sul, mas há fluxo gênico entre as supostas populações Caribenha e Brasileira através do deslocamento de larvas; ou 3) há de fato isolamento entre essas populações, este não detectado na análise morfológica do presente estudo. Os mesmos problemas surgem quando consideradas as populações do Atlântico Leste de ambas as espécies. Vários autores (*e. g.* Courtenay, 1967, 1981; Maugé, 1991) reconheceram *Rypticus saponaceus* e *Rypticus subbifrenatus* como espécies com distribuição anfi-Atlântica. Diferenças morfológicas significantes também não foram observadas no presente estudo entre exemplares do Atlântico Leste e do Atlântico Oeste destas duas espécies. No entanto a distância entre estas regiões sugere um possível isolamento, que poderá ser identificado através de um exame comparativo mais detalhado. Isto é reforçado em *R. saponaceus* pela diferença modal em número de rastros branquiais entre as duas populações (nove no Atlântico Oeste e sete no Atlântico Leste) apresentada por Courtenay (1967: tab. 7) e em *R. subbifrenatus* pela sua suposta ausência em Ilhas da Dorsal Atlântica (*i. e.* Penedos de São Pedro e São Paulo, Ascensão e Santa Helena). Por outro lado, variações clinais são esperadas em espécies com ampla distribuição geográfica, e diante da ausência de informação sobre presença/ausência de larvas cruzando o Atlântico ou a costa nordeste da América do Sul, seria prematuro afirmar que há de fato isolamento entre tais populações.

Apesar desses fatores limitantes, é possível associar quatro eventos cladogenéticos sugeridos na análise filogenética de *Rypticus* (ver fig. 22) a padrões disjuntos de distribuição, estes intuitivamente associados a três eventos históricos conhecidos. São eles:

1) Ruptura do mar de Tetis: *Rypticus* compreende um grupo monofilético distribuído nas plataformas continentais e ilhas oceânicas adjacentes do Atlântico-Pacífico Leste (figs. 10 a 13). Exceto por *Jeboehlkia*, conhecido somente do Caribe (Baldwin e Johnson, 1991), e *Pseudogramma*, com representantes no Indo-Pacífico Oeste, Pacífico Leste e Atlântico Oeste (Myers, 1989; Randall, 1983; presente estudo), os demais gêneros de Grammistini estão restritos ao Indo-Pacífico Oeste (Myers, 1989; Randall, 1986; Randall *et al.*, 1990). Estes padrões de distribuição sugerem que a diferenciação de *Rypticus* em relação aos grupos externos se deu com o isolamento das faunas do Indo-Pacífico Oeste e Atlântico-Pacífico Leste, este causado pela ruptura do Mar de Tetis ocorrido no final do Período Terciário (Ekman, 1967).

2) Fechamento do Istmo do Panamá: Este evento, ocorrido há aproximadamente 2.4 milhões de anos no início do Pleistoceno (Cox e Moore, 1993) ou há 4 milhões no Plioceno (Brown e Gibson, 1983), tem sido reconhecido em literatura como o fenômeno responsável pela diferenciação entre espécies ou grupos de espécies muito próximas pertencentes a grupos tropicais marinhos (Ekman, 1967). Vermeij (1978), por exemplo lista 311 pares de espécies irmãs de moluscos separados pelo Istmo. Em *Rypticus*, o fechamento do Istmo é muito provavelmente a causa da diferenciação entre *R. randalli* e *R. nigripinnis* (ver fig. 12), assim como entre *R. saponaceus* e *R. bicolor* + *R. courtenayi* (ver fig. 10).

3) Afastamento da placa tectônica do Pacífico em relação à região costeira do Pacífico Leste tropical: *Rypticus bicolor* e *R. courtenayi* são espécies irmãs. *Rypticus courtenayi* é endêmica das Ilhas Revillagigedo (fig. 10), estas ancoradas na placa tectônica do Pacífico (fig. 14). *Rypticus bicolor* está distribuída na região costeira do Pacífico Leste tropical (fig. 10), esta fundada nas placas tectônicas da América do Norte, Cocos e Nazca (fig. 14). O afastamento gradual da placa do Pacífico em relação à região costeira do Pacífico Leste tropical (fig. 14), provavelmente resultou



em um determinado momento no isolamento entre populações ancestrais das duas espécies em questão.

Um outro fator limitante para quem deseja analisar biogeograficamente grupos de peixes marinhos é a escassez de hipóteses sobre relações filogenéticas ao nível de espécie e a consequente escassez de cladogramas de área resultantes. Padrões de distribuição de organismos marinhos são, via de regra, analisados do ponto de vista faunístico, isto é onde são salientadas afinidades de composição taxonômica entre regiões (*e. g.* Ekman, 1967; Gilbert, 1972; Robins, 1971; Rosenblatt, 1963). No entanto, duas exceções merecem atenção: Greenfield (1968) reconheceu (sem listar características compartilhadas) entre as dezesseis espécies do gênero circuntropical *Myripristis*, uma linhagem formada por *M. jacobus* (restrita ao Atlântico) como o grupo irmão de *M. leiognathus* (restrita ao Pacífico leste) + *M. clarionensis* (endêmica das Ilhas Revillagigedo e Cliperton). Tal hipótese é significativamente congruente com o que se observa para o grupo formado por *R. saponaceus* + *R. bicolor* + *R. courtenayi* (ver figs. 10 e 22). Segundo Collette e Russo (1985), há, no gênero *Scomberomorus* (cavalas) uma linhagem monofilética composta de seis espécies ocupando o Atlântico- Pacífico Leste, de cuja análise resulta o seguinte cladograma de área: Atlântico Leste (costa oeste temperado-quente da América do Norte (Baja Califórnia (costa oeste tropical-temperado-quente das Américas (costa leste tropical das Américas do Sul e Central (porção insular do Caribe)))))). Neste exemplo, a única congruência com a análise de *Rypticus* é o fato de que um dos eventos (a separação entre *S. sierra*- Oeste das Américas e *S. brasiliensis* Leste das Américas do Sul e Central- + *S. regalis* - Ilhas do Caribe) também deve ser atribuído ao fechamento do Istmo do Panamá.

Análises mais detalhadas sobre biogeografia de peixes marinhos aguardam um maior refinamento no conhecimento sobre a “história da Terra” (*i. e.* a combinação entre paleogeografia e eventos tectônicos, eustáticos, climáticos e oceanográficos; Rosen, 1990) e um maior número de hipóteses sobre filogenia ao nível de espécies.

## Referências Bibliográficas

- Aida, K., T. Hibiya, Y. Oshima, Y. Hashimoto e J. E. Randall, 1973. Structure of the skin of the soapfish *Pogonoperca punctata*. **Bull. Jap. Soc. Scient. Fish.** 39 (12): 1351.
- Almeida, V. G., 1973. New records of tide-pool fishes from Brazil. **Pap. Avul. Zool. S. Paulo** 26 (14): 187- 191.
- Baldwin, C. C. e G. D. Johnson, 1991. A larva of the poorly known serranid *Jeboehlkia gladifer* (Teleostei: Serranidae: Epinephelinae). **Fish. Bull., U. S.** 89 (3): 535- 537.
- Baldwin, C. C. e G. D. Johnson, 1993. Phylogeny of the Epinephelinae (Teleostei: Serranidae). **Bull. Mar. Sci.** 52 (1): 240- 283.
- Beeb, W. e J. Tee-Van, 1928. The fishes of Port-au-Prince Bay, Haiti, with a summary of the known species of marine fish of the island of Haiti and Santo Domingo. **Zoologica, N. Y.**, 10 (1).
- Bloch, M. E. e J. G. Schneider, 1801. Systema ichthyologiae, iconibus ex illustratum, 1 - Sanderiano Commissum, Berlim. 584 pp.
- Buckup, P. A., 1996. Fishmap. A software package for producing species distribution maps. Version 1.8
- Bullock, L. H. e G. B. Smith, 1991. Seabasses (Pisces: Serranidae). **Mem. Hourglass Cruises** 8 (2): 1- 243.
- Caldwell, D. K., 1963. Marine shore fishes from near Puerto Limón, Caribbean Costa Rica. **Contr. Sci., Los Angeles** 67: 3- 11.
- Collette, B. B. e J. L. Russo, 1985. Interrelationships of the spanish mackerels (Pisces: Scombridae: Scomberomorus) and their copepod parasites. **Cladistics** 1 (2): 141- 158.
- Cope, E. D., 1871. Contributions to the ichthyology of the lesser Antilles. **Trans Amer. Phil. Soc.** 14: 445- 483.

- Courtenay, W. R., Jr., 1965. Atlantic fishes of the genus *Rypticus* (Grammistidae): systematics and osteology. Dissertação de Doutorado. Universidade de Miami. 148 pp.
- Courtenay, W. R., Jr., 1967. Atlantic fishes of the genus *Rypticus* (Grammistidae). **Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.** 119: 241- 293.
- Courtenay, W. R., Jr., 1981. Grammistidae. In: Fisher, W., G. Bianchi e W. B. Scott (eds.). FAO species identification sheets for fisheries purposes. Eastern Central Atlantic (fishing areas 34, 47 (in part). Vol. 3, Roma.
- Cox, C. B e P. D. Moore, 1993. Biogeography - an ecological and evolutionary approach. Blackwell Scientific Publ., Oxford. 326 pp.
- Cuvier, G. e A. Valenciennes, 1829. Histoire naturelle des poissons III. F. G. Levrault, Paris.
- Eskinazi, A. M. e H. H. Lima, 1968. Peixes marinhos do Norte e Nordeste do Brasil, coletados pelo Akaroa, Canopus e NOc. Almirante Saldanha. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará** 8 (2): 163- 172.
- Ekman, S., 1967. Zoogeography of the sea. Sidgwick & Jackson, Londres, 417 pp.
- Gilbert, C. R., 1972. Characteristics of the Western Atlantic reef- fish fauna. **Q. J. Fla. Acad. Sci.** 35 (2- 3): 130- 144.
- Gill, T., 1861. Synopsis generum Rhyptici et affinium. **Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia** 13: 52- 54.
- Gill, T., 1862. Catalog of the fishes of Lower California, in the Smithsonian Institution, collected by Mr. J. Xantus. **Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia** 14: 249- 262.
- Gill, T., 1863. Descriptive enumeration of a collection of fishes from the western coast of Central America, presented to the Smithsonian Institution by Capt. John M. Dow. **Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia** 15: 162- 174.
- Goode, G. B. e T. H. Bean, 1880. Catalogue of a collection of fishes obtained in the Gulf of Mexico, by Dr. J. W. Velie, with descriptions of seven new species. **Proc. U. S. Nat. Mus.** 2: 333- 345.

- Gosline, W. A., 1960. A new Hawaiian percoid fish, *Suttonia lineata*, with a discussion of its relationships and a definition of the family Grammistidae. **Pac. Sci.** 14: 28- 37.
- Gosline, W. A., 1966. The limits of the fish family Serranidae, with notes on other lower percoids. **Proc. Cal. Acad. Sci.** ser 4, 33 (6): 91- 112.
- Graham, J. B., 1972. Low-temperature acclimation and the seasonal temperature sensitivity of some tropical marine fishes. **Physiol. Zool.** 45 (1): 1- 13.
- Greenfield, D. W., 1968. The zoogeography of *Myripristis* (Pisces: Holocentridae). **Syst. Zool.** 17 (1): 76- 87.
- Günther, A., 1859. Catalogue of the Acanthopterygian fishes in the collection of the British Museum, I, 525 pp.
- Hetzel, B. e C. B. Castro, 1995. Corais do sul da Bahia. Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 185 pp.
- Hobson, E. S., 1965. Diurnal-nocturnal activity of some inshore fishes in the Gulf of California. **Copeia** 1965 (3): 291- 302.
- Houde, E. D., 1982. Kinds, distributions and abundances of sea bass larvae (Pisces: Serranidae) from the eastern Gulf of Mexico. **Bull. Mar. Sci.** 32 (2): 511- 522.
- Hubbs, C. L. e K. F. Lagler, 1949. Fishes of the Great Lakes region. **Bull. Cranbrook Inst. Sci.** 26. 186 pp.
- Johnson, G. D., 1975. The procurrent spur: an undescribed perciform caudal character and its phylogenetic implications. **Occ. Pap. Cal. Acad. Sci.** 121, 23 pp.
- Johnson, G. D., 1983. *Niphon spinosus*: A primitive epinepheline serranid, with comments on the monophyly and intrarelations of the Serranidae. **Copeia** 1983 (3): 777- 787.
- Johnson, G. D., 1984. Percoidei: development and relationships. pp 464- 498 in: H. G. Moser, W. J. Richards, D. M. Cohen, M. P. Fahay, A. W. Kendall Jr. and S. L. Richardson. eds. Ontogeny and systematics of fishes. **Amer. Soc. Ichth. and Herp. Spec. Publ.** No 1.
- Johnson, G. D., 1988. *Niphon spinosus*, a primitive epinepheline serranid: corroborative evidence from the larvae. **Jap. Jour. Ichthy.** 35 (1): 7- 18.

- Jordan, D. S. e C. H. Eigenmann, 1890. A review of the genera and species of Serranidae found in the waters of America and Europe. **Bull. U. S. Com. Fish.** 8:329- 441, pranchas 60- 69.
- Jordan, D. S. e B. W. Evermann, 1896. The fishes of North and Middle America: a descriptive catalogue of the species of fish-like vertebrates found in the waters of North America, north of the Isthmus of Panama. **Bull U. S. Nat. Mus.** 47: 1- 1240.
- Katayama, M., 1959. Studies on the serranid fishes of Japan (I). **Bull. Fac. Ed. Yamaguchi Univ.** 8: 130- 180.
- Kendall, A. W., Jr., 1976. Predorsal and associated bones in serranid and grammistid fishes. **Bull. Mar. Sci.** 26 (4): 585- 592.
- Kendall, A. W., Jr., 1977. Relationships among American serranid fishes based on the morphology of their larvae. Dissertação de Doutorado, Universidade da Califórnia, San Diego. 208 pp.
- Kendall, A. W., Jr., 1984. Serranidae: development and relationships. pp 499- 510 in: H. G. Moser, W. J. Richards, D. M. Cohen, M. P. Fahay, A. W. Kendall Jr. and S. L. Richardson, eds. Ontogeny and systematics of fishes. **Amer. Soc. Ichth. and Herp. Spec. Publ.** No 1.
- Koike, J. e D. S. Guedes, 1981. Peixes dos arrecifes de Pernambuco e estados vizinhos. pp 35- 83 in: **Resumos do III Encontro de Zoologia do Nordeste, UFRPE, Recife.**
- Lubbock, R., 1980. The shore fishes of the Ascension Island. **J. Fish. Biol.** 17: 283- 303.
- Lubbock, R. e A. Edwards, 1981. The fishes of Saint Paul's Rocks. **J. Fish. Biol.** 18: 135- 157.
- Maddison, W. P., M. J. Donoghue e D. R. Maddison, 1984. Outgroup analysis and parsimony. **Syst. Zool.** 33 (1): 83- 103.
- Mago-Leccia, F., 1965. Nuevas adiciones a la ictiofauna de Venezuela I. **Acta Biol. Venez.** 4: 365- 420.
- Martins-Juras, I. A. G., A. A. Juras e N. A. Menezes, 1987. Relação preliminar dos peixes da Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil. **Rev. Bras. Zool.** 4 (2): 105- 113.
- Maugé, L. A., 1990. Grammistidae. pp 709- 710 in: J. C. Quéro, J. C. Hureau, C. Karrer, A. Post e L. Saldanha [eds.]. Checklist of the fishes of the eastern tropical Atlantic II. Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, Lisboa, Portugal, etc. 1080 pp.

- McCarthy, L. V., 1979. Eastern Pacific *Rypticus* (Pisces: Grammistidae). **Copeia** 1979 (3): 393-400.
- Menezes, N. A. e J. L. Figueiredo, 1980. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil. III Teleostei (2). Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 90 pp.
- Myers, R. F., 1989. Micronesian reef fishes. Coral Graphics, Barrigada.
- Oliveira, A. M. E., 1979. Distribuição dos peixes nos estuários do Nordeste Brasileiro de acordo com a salinidade da água. Dissertação de Mestrado, Museu Nacional, Rio de Janeiro.
- Potthoff, T., 1984. Clearing and staining techniques, pp 35- 37 in: H. G. Moser, W. J. Richards, D. M. Cohen, M. P. Fahay, A. W. Kendall Jr. and S. L. Richardson, eds. Ontogeny and systematics of fishes. **Amer. Soc. Ichth. and Herp. Spec. Publ.** No 1.
- Randall, J. E., 1983. Caribbean Reef Fishes. T. F. H. Publ. Inc., Neptune city. 350 pp.
- Randall, J. E., 1986. Grammistidae. pp 537- 538 in: Smith, M. M. e P. C. Heemstra [Eds.]. Smith's sea fishes. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, etc. 1047 pp.
- Randall, J. E., G. R. Allen e R. C. Steene, 1990. Fishes of the Great Barrier Reef and Coral Sea. University of Hawaii Press, Honolulu. 507 pp.
- Randall, J. E., K. Aida, T. Hibiya, N. Mitsuura, H. Kamiya e Y. Hashimoto, 1971. Grammistin, the skin toxin of the soapfishes, and its significance in the classification of the Grammistidae. **Publ. Seto Mar. Biol. Lab.**, 19 (2/3), 157- 190 (art.12).
- Robins, C. R., 1971. Distributional patterns of fishes from coastal and shelf waters of the tropical Western Atlantic. pp 249- 255 in: Symposium on investigations and resources of the Caribbean Sea and adjacent regions. **FAO, Fish. Rep.** 71: 2.
- Rodriguez, R. V., 1973. Nuevos registros para la ictiofauna Cubana I. **Poeyana** 104: 1- 8.
- Rosa, R. S., 1980. Lista sistemática de peixes marinhos da Paraíba (Brasil). **Rev. Nordest. Biol.**, 3 (2): 205- 226.
- Rosen, B. R., 1990. Biogeographic patterns: a perceptual overview. pp 23- 55 in: Myers, A. A. e P. S. Giller, eds. Analytical Biogeography- an integrated approach to the study of animal and plant distributions. Chapman and Hall, Londres, etc., 578 pp.

- Rosenblatt, R. H., 1963. Some aspects of speciation in marine shore fishes, pp 171- 180 in:  
Speciation in the sea. **Syst. Ass. Publ.** No 5. London.
- Roux, C., 1973. Campagne oceanographic de la Calypso au large des cotes Atlantiques de l'Amerique du Sud (1961-1962). Premiere partie (suite)- 26: Poissons teleostéens du plateau continental Bresilien. **Annales Inst. Oceanogr. Paris** 49 (Suppl.): 23- 207.
- Schultz, L. P. e E. D. Reid, 1939. A revision of the soapfishes of the genus *Rypticus*. **Proc. U. S. Nat. Mus.** 87: 261- 270.
- Smith, C. L., 1965. The patterns of sexuality and the classification of serranid fishes. **Am. Mus. Nov.** (2207): 1- 20.
- Smith, C. L. e E. H. Atz, 1969. The sexual mechanism of the reef bass *Pseudogramma bermudensis* and its implications in the classification of the Pseudogrammidae (Pisces: Perciformes). **Z. Morph. Tiere** 65: 315- 326.
- Smith, G. B., 1976. Ecology and distribution of eastern Gulf of Mexico reef fishes. **Fla. Mar. Res. Publ.** 19: 1- 78.
- Springer, V. G., 1982. Pacific plate biogeography, with special reference to shore fishes. **Smith. Contr. Zool.** 367: 1- 182.
- Starks, E. C., 1913. The fishes of the Stanford Expedition to Brazil. **Leland Stanford Junior University Publ.**, Univer. Ser. 1- 77.
- Steindachner, F., 1867. Ichthyologische notizen, VI.- **Sitzungsb. d. k. Ak. d. Wissench. Wein.** 56 (1): 1- 70.
- Thomson, D. A., L. T. Findley e A. N. Kerstitch, 1987. Reef fishes of the Sea of Cortez. John Wiley e Sons, New York. 302 pp.
- Vermeij, G. J., 1978. Biogeography and adaptation - patterns of marine life. Harvard University Press, Cambridge e Londres. 332 pp.
- Watrous, L. E. e Q. W. Wheeler. 1981. The outgroup comparison method of character analysis. **Syst. Zool.** 30 (1): 1- 11.

## Apêndice I - Figuras





Fig. 1: *Rypticus bicolor*, preservado, 64 mm CP, USNM 330424, Baia Utria, Colômbia.



Fig. 2: *Rypticus bistrispinus*, vivo, 82 mm CP, UFRJ 2204, Arraial do Cabo, RJ.



Fig. 3: *Rypticus bornoi*, preservado, 45 mm CP, UFRJ 3061, Baía de Port-au-Prince, Haiti.



Fig. 4: *Rypticus courtenayi*, preservado, 81,9 mm CP, USNM 218386, Isla Socorro.



Fig. 5: *Rypticus maculatus*, preservado, 93,7 mm CP, USNM 315518, ao largo da Georgia, EUA.



Fig. 6: *Rypticus nigripinnis*, preservado, 92 mm CP, USNM 321625, Cidade do Panamá, Panamá.





Fig. 7: *Rypiticus randalli*, vivo, 77 mm CP, UFRJ 3040, Baía da Ilha Grande, RJ.



Fig. 8: *Rypiticus saponaceus*, preservado, 70 mm CP, MZUSP 47993, Arembepe, BA.



Fig. 9: *Rypiticus subbifrenatus*, preservado, 61 mm CP, MZUSP 48014, Arembepe, BA.

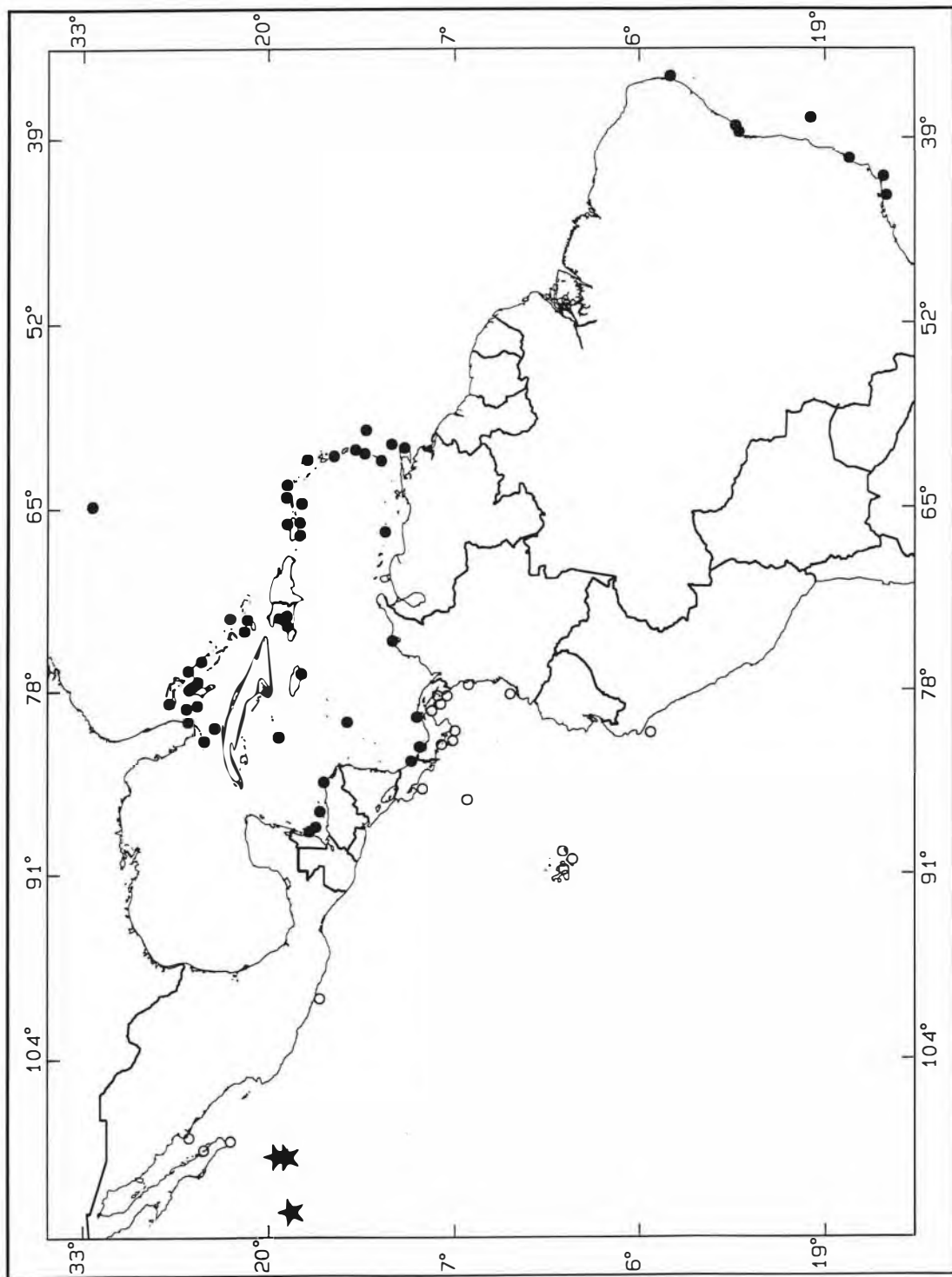


Fig. 10. Mapa com a distribuição de *Rypiticus saponaceus* no Atlântico Ocidental (círculos sólidos), *Rypiticus bicolor* (círculos abertos) e *Rypiticus courtenayi* (estrelas).

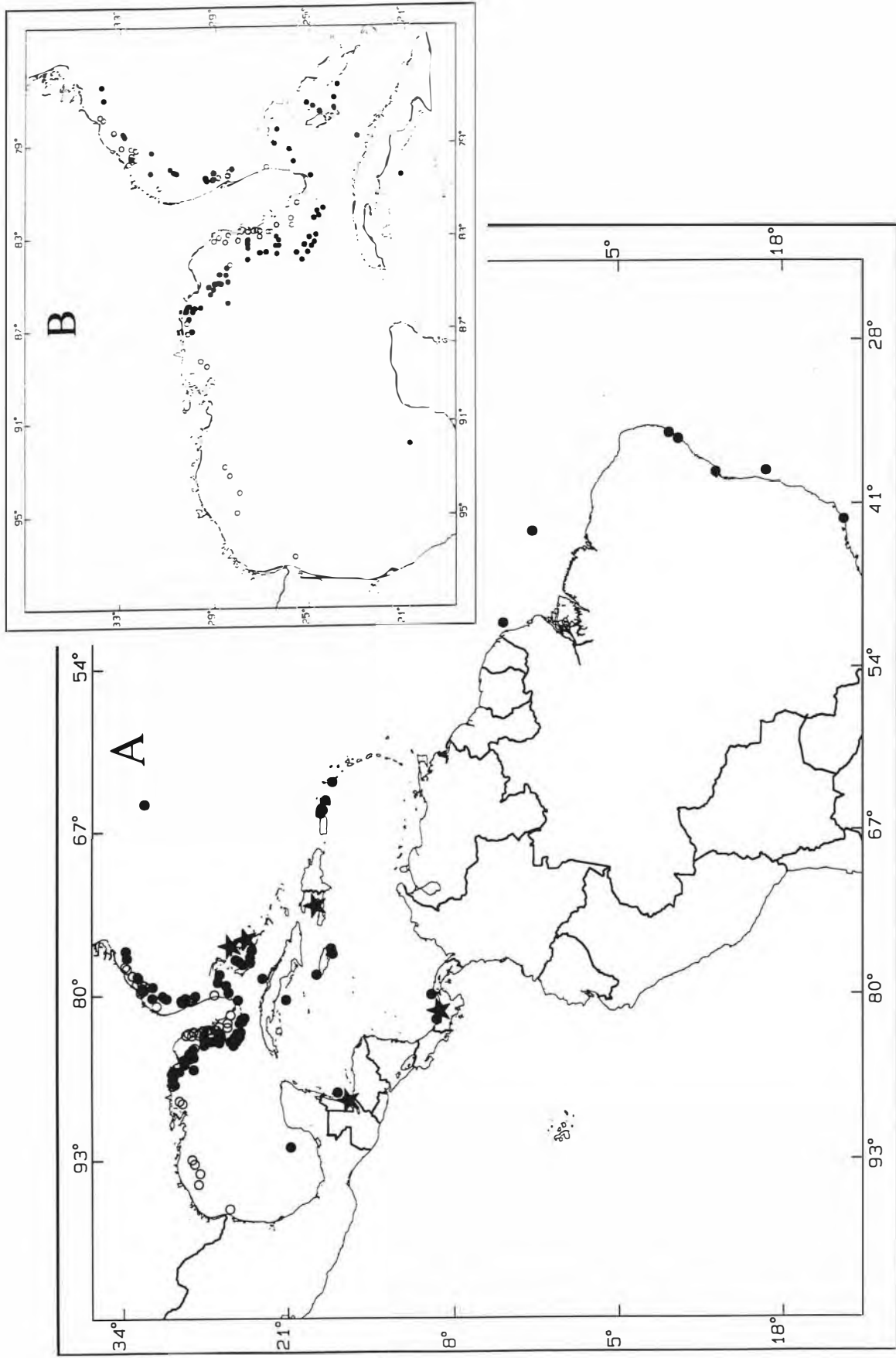


Fig. 11. A) Mapa com a distribuição de *Rypiticus bistrispinus* (círculos sólidos), *Rypiticus bornoi* (estrelas) e *Rypiticus maculatus* (círculos abertos); B) Vista detalhada da distribuição de *Rypiticus bistrispinus* e *Rypiticus maculatus* na Flórida e áreas adjacentes.

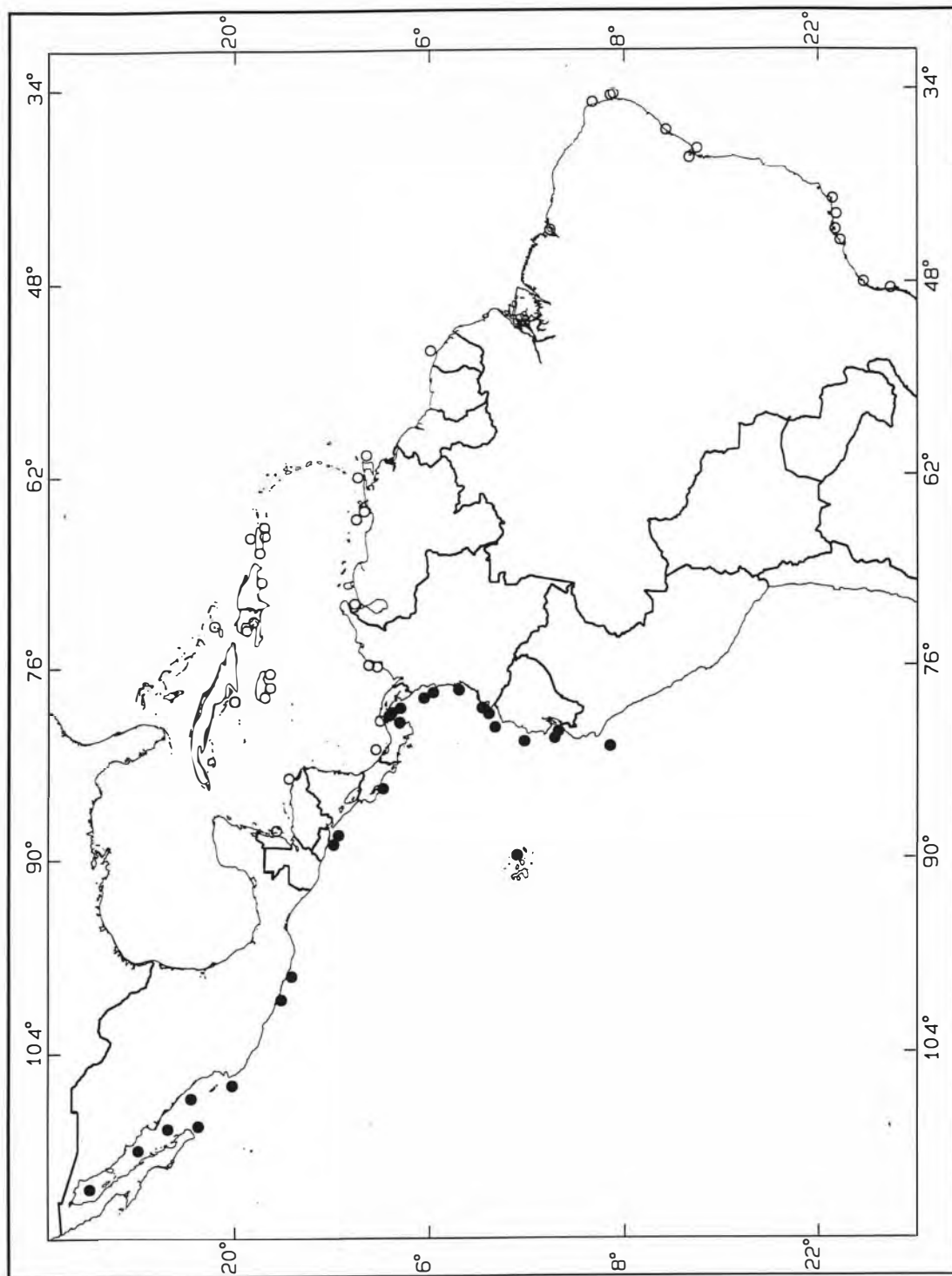


Fig. 12. Mapa com a distribuição de *Rypiticus randalli* (círculos abertos) e *Rypiticus nigripinnis* (círculos sólidos).

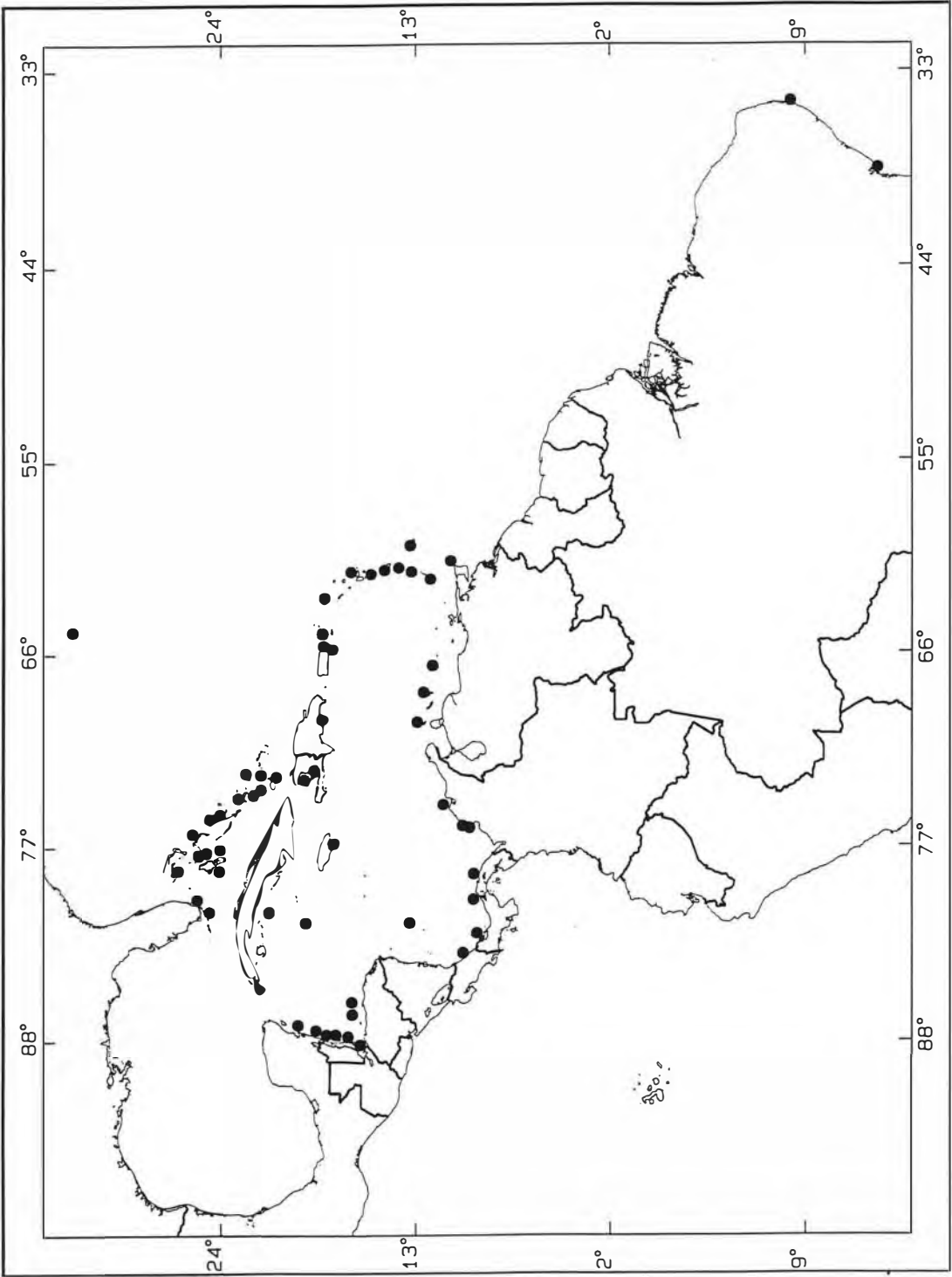


Fig. 13. Mapa com a distribuição de *Rypicus subbifrenatus* no Atlântico Ocidental.

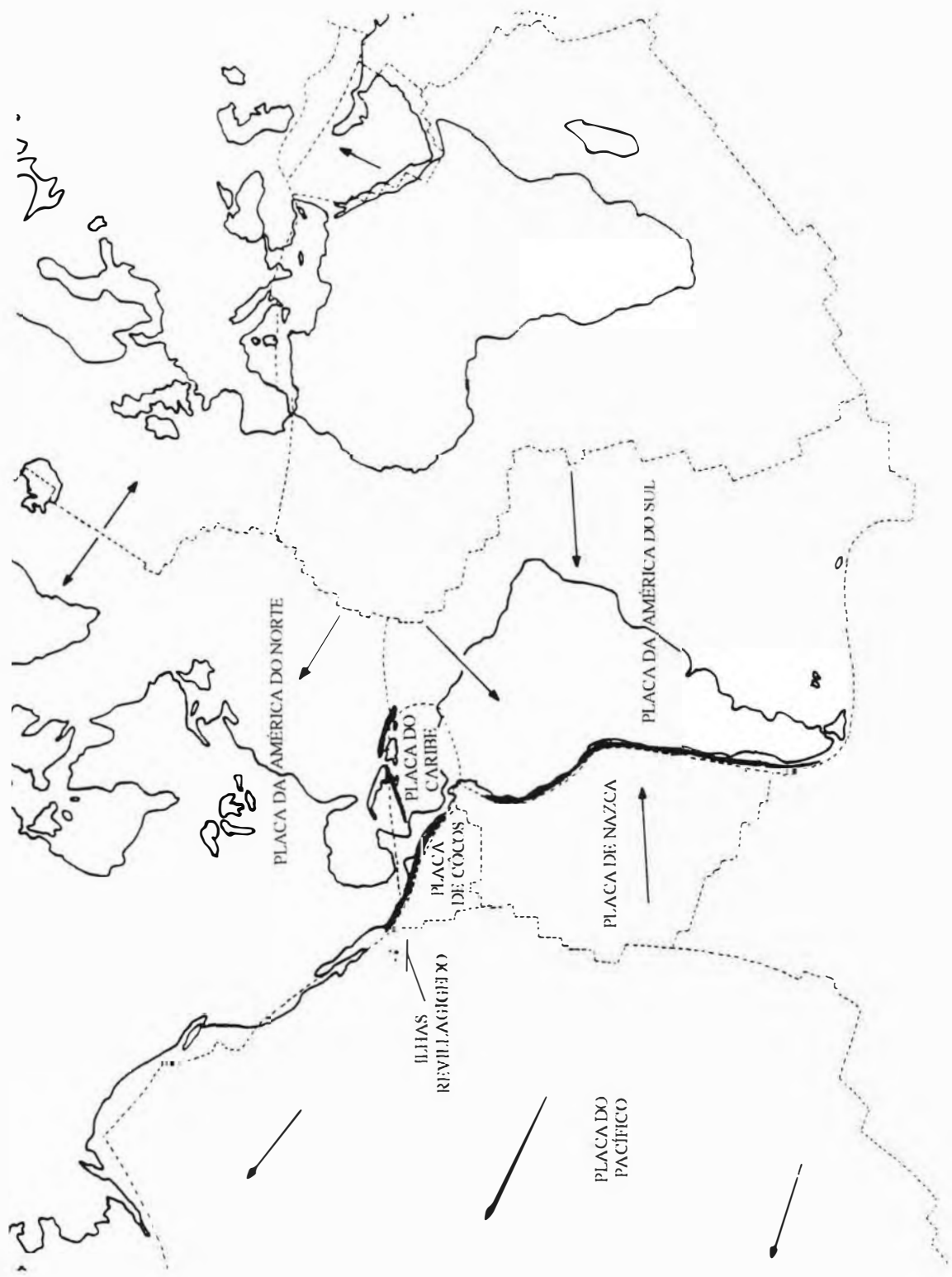


Fig. 14. Alguns elementos geotectônicos importantes do mundo (linhas pontilhadas indicam zonas de surgimento de placas litosféricas, linhas grossas indicam zonas de afundamento de placas, setas indicam direção do movimento das placas). (modificado de Springer, 1982).



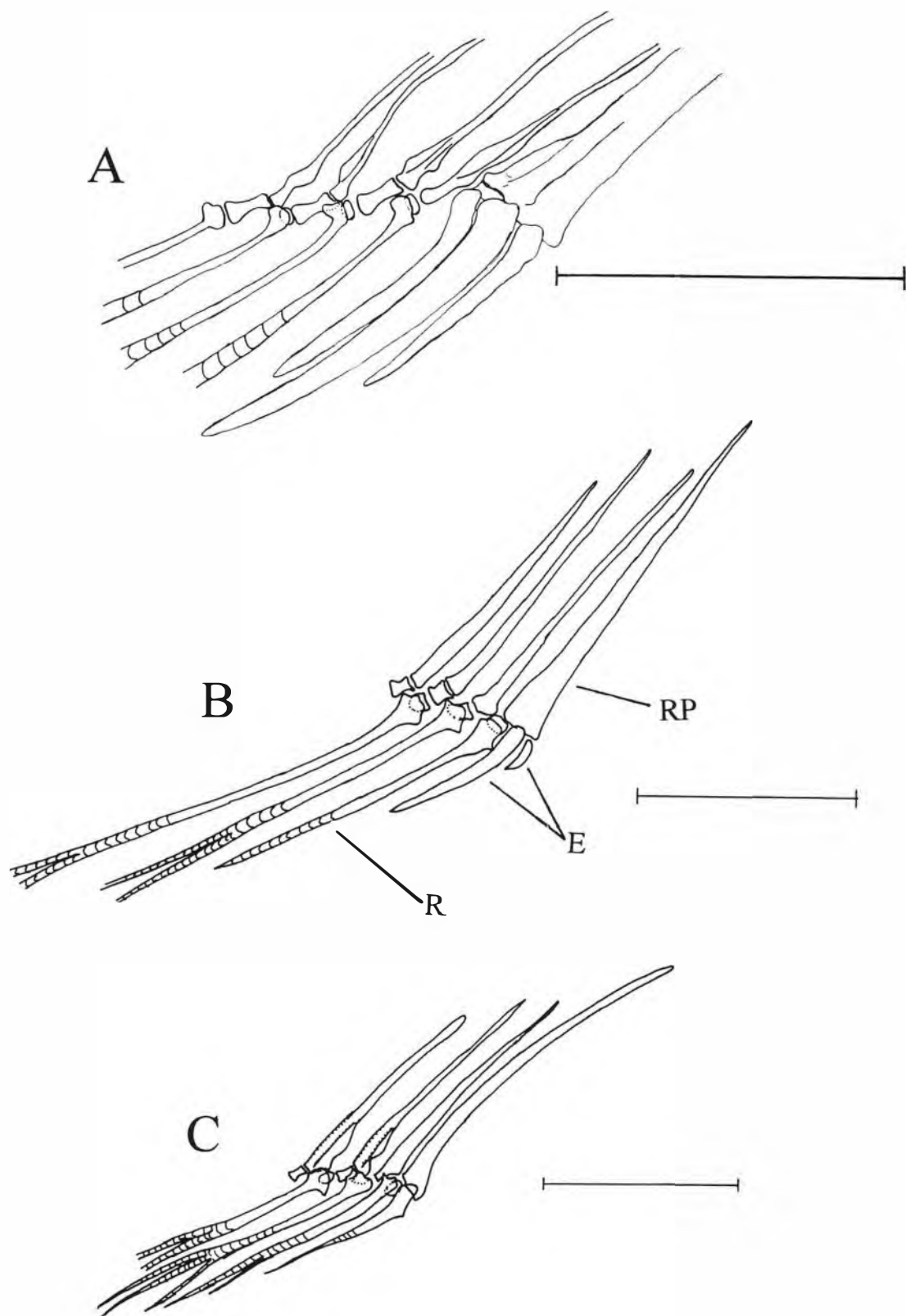


Fig. 15. Porção anterior da nadadeira anal, lado direito. **A)** *Jeboehlkia gladifer*, USNM 330430, 52 mm CP; **B)** *Grammistes sexlineatus*, USNM 218886, 68 mm CP; **C)** *Rypiticus nigripinnis*, MCZ 42608, 75 mm CP. **RP**: radial proximal-medial, **E**: espinho; **R**: raio. Barras correspondem a 5 mm.

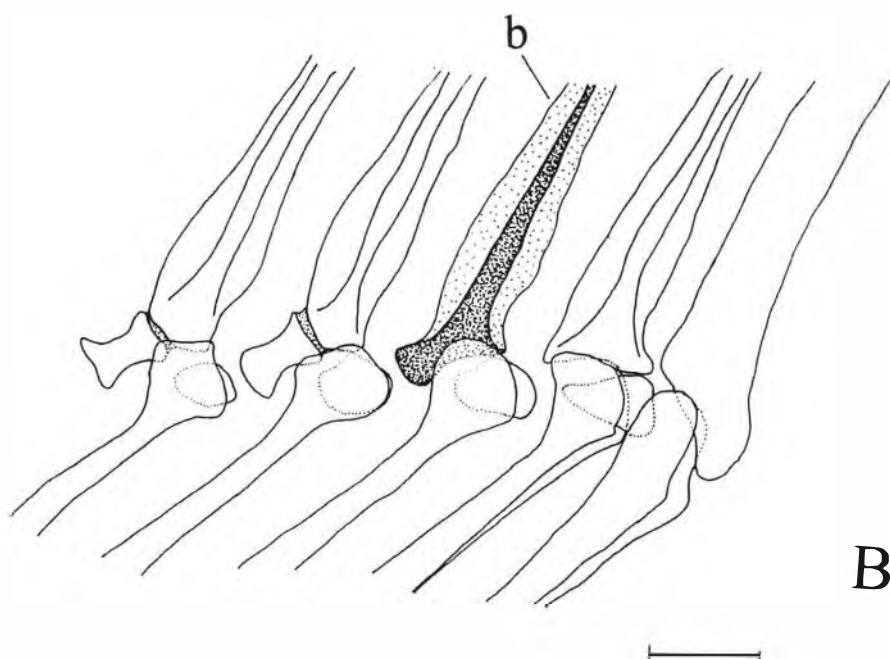
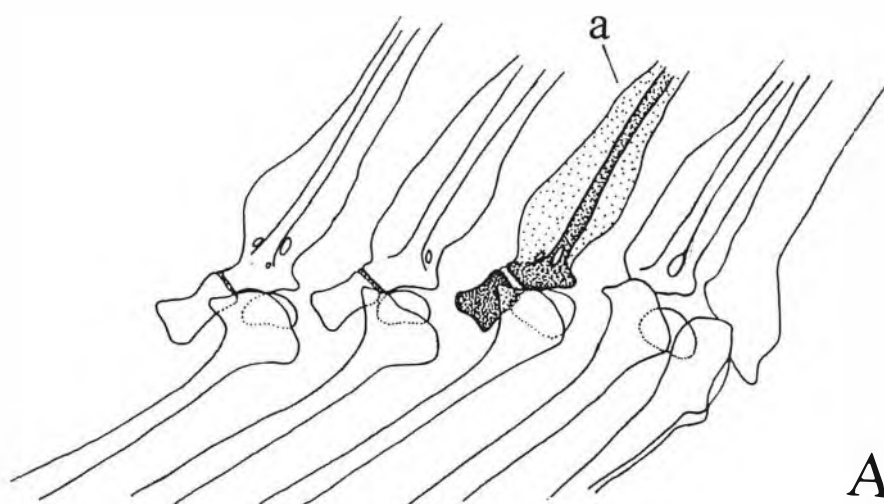


Fig. 16. Vista detalhada da porção anterior da nadadeira anal em *Rypticus*. **A)** *Rypticus nigripinnis*, MCZ 42608, 75 mm CP; **B)** *Rypticus saponaceus*, AMNH 29970, 86 mm CP. Elemento pontilhado: **a)** terceiro radial proximal não fundido ao radial medial serialmente correspondente; **b)** terceiro radial proximal fundido ao radial medial serialmente correspondente.

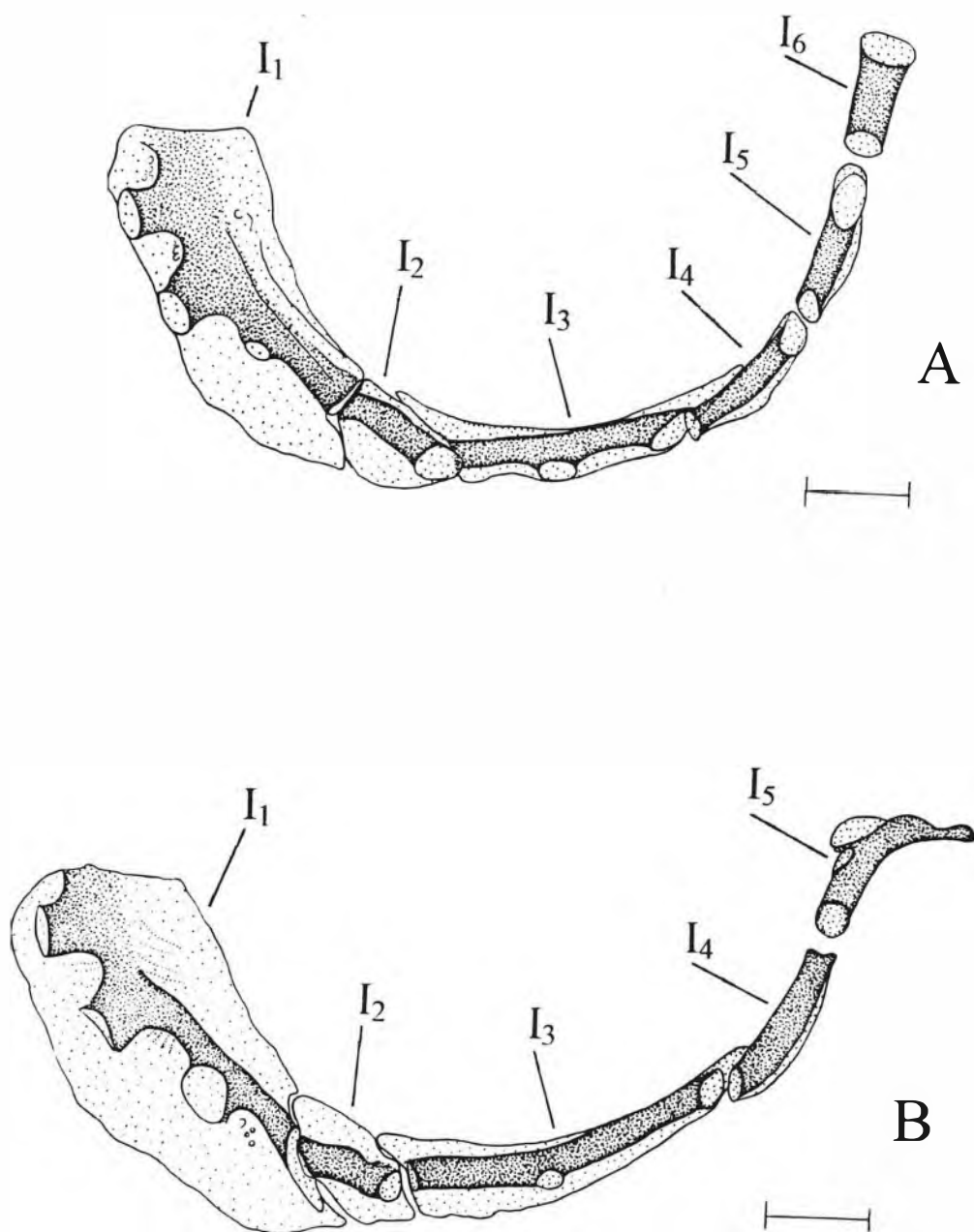


Fig. 17. Série infraorbital, lado esquerdo. **A)** *Grammistes sexlineatus*, USNM 218886, 68 mm CP; **B)** *Rypiticus bicolor*, MCZ 45607, 81 mm CP. I: infraorbital. Barras correspondem a 1 mm.

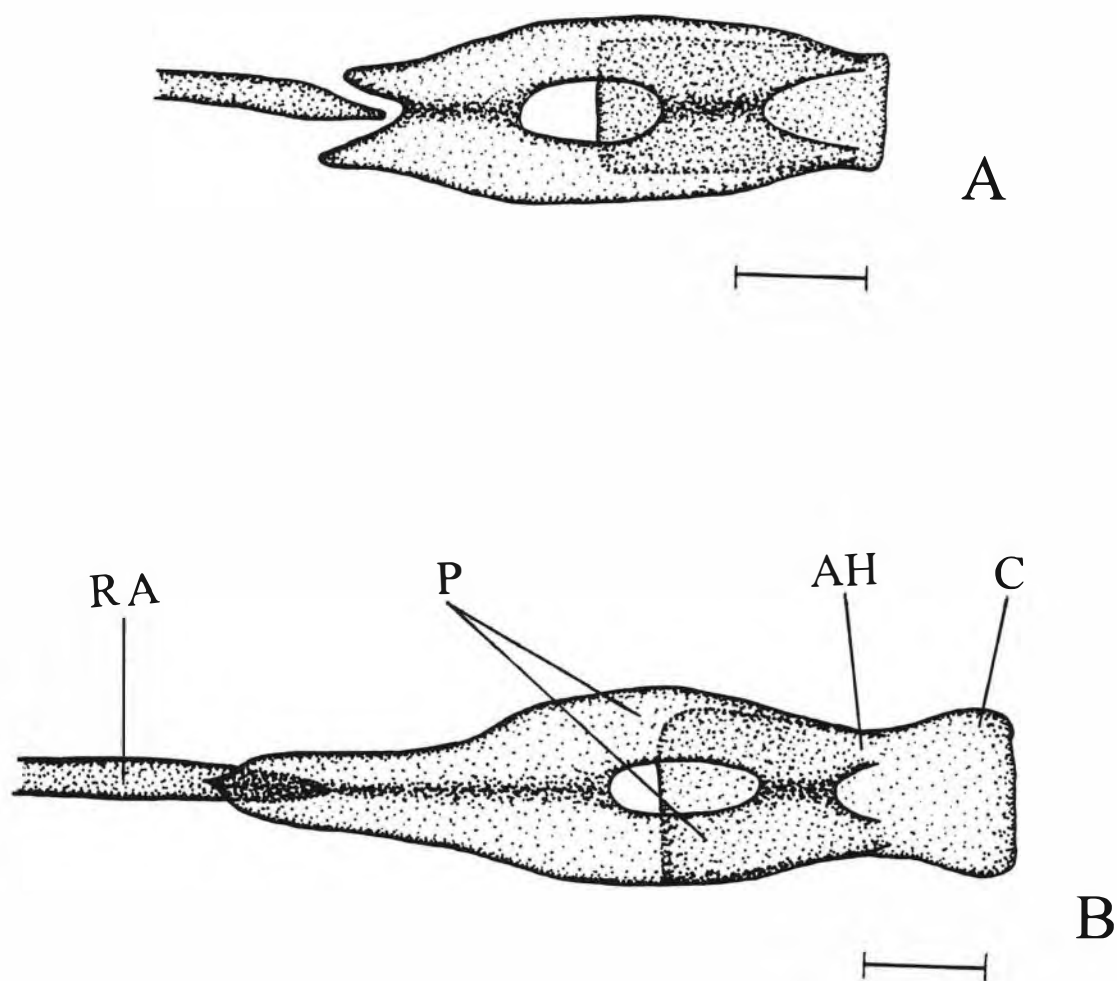


Fig. 18. Última vértebra pré-caudal e extremidade anterior do primeiro radial proximal-medial anal, vista ventral. **A)** *Rypiticus bicolor*, MCZ 52656, 80 mm CP; **B)** *Rypiticus bistrispinus*, MCZ 90071, 85 mm CP. C: centrum, AH: arco hemal, P: parapófises, RA: primeiro radial proximal-medial anal. Barras correspondem a 1 mm.

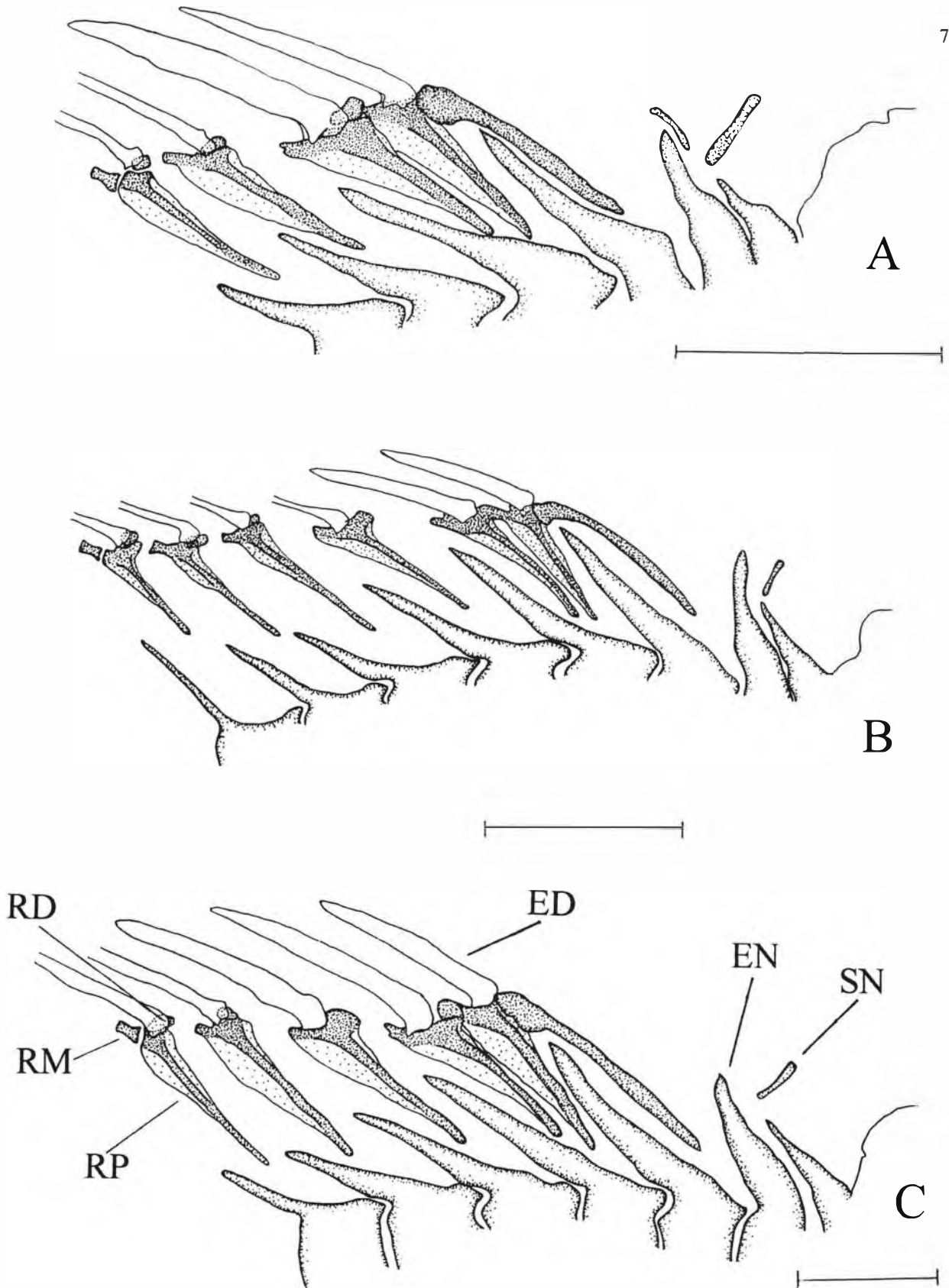


Fig. 19. Porção antero-dorsal do esqueleto axial, lado direito. **A)** *Rypticus bistrispinus*, UFRJ 2204, 58 mm CP; **B)** *Rypticus randalli*, MCZ 44415, 61 mm CP; **C)** *Rypticus saponaceus*, AMNH 29970, 86 mm CP. SN: supraneural, EN: espinhos neural, RP: radial proximal, RM: radial medial, RD: radial distal, ED: espinho dorsal. Barras correspondem a 5 mm.

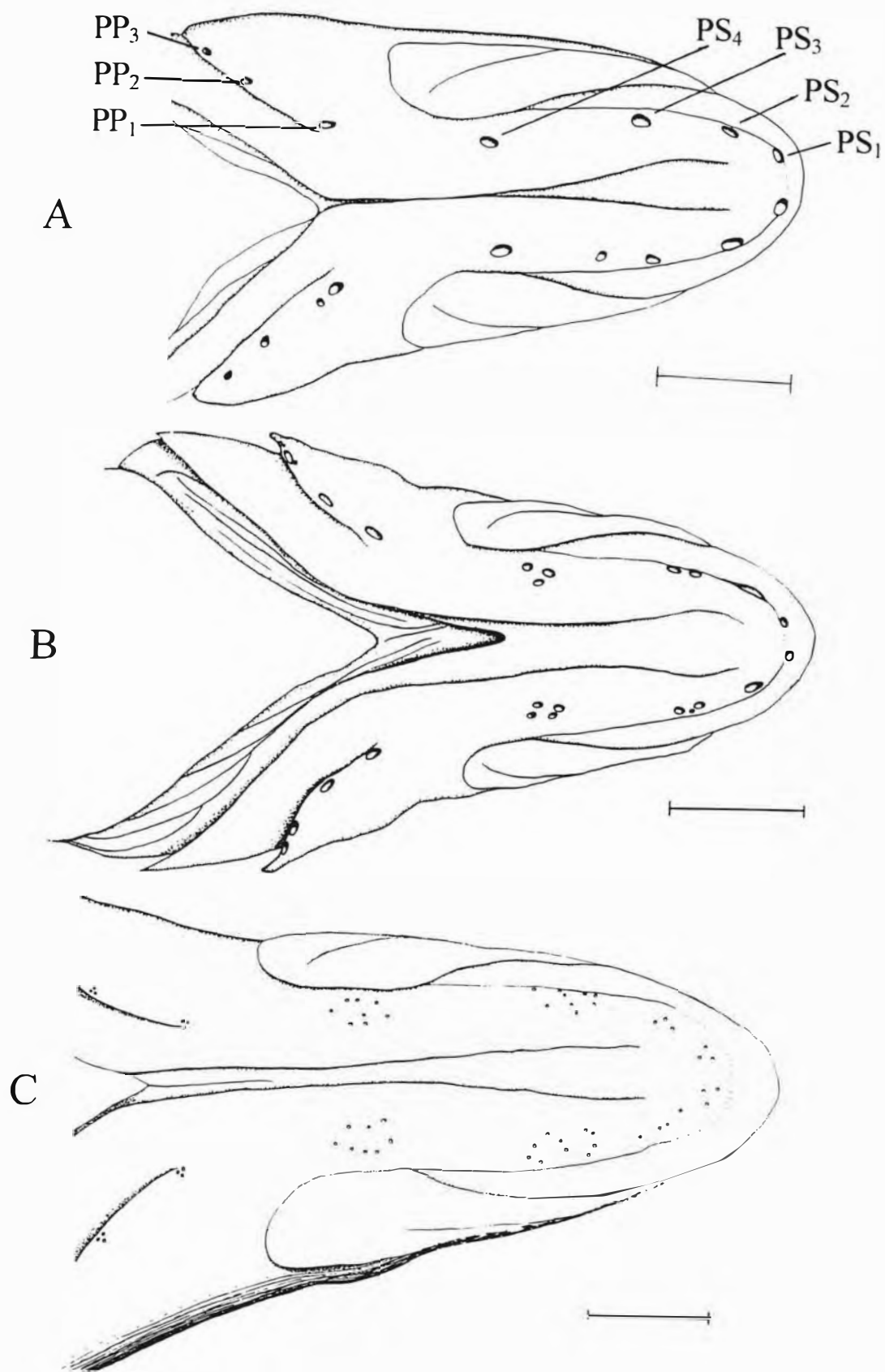


Fig. 20. Cabeça, vista ventral. A) *Rypticus bistrispinus*, MCZ 46644, 80 mm CP; B) *Rypticus nigripinnis*, MCZ 45625, 90 mm CP; C) *Rypticus saponaceus*, MCZ 42637, 141 mm CP. PS: poro sub-mandibular, PP: poro pré-opécular. Barras correspondem a 5 mm.

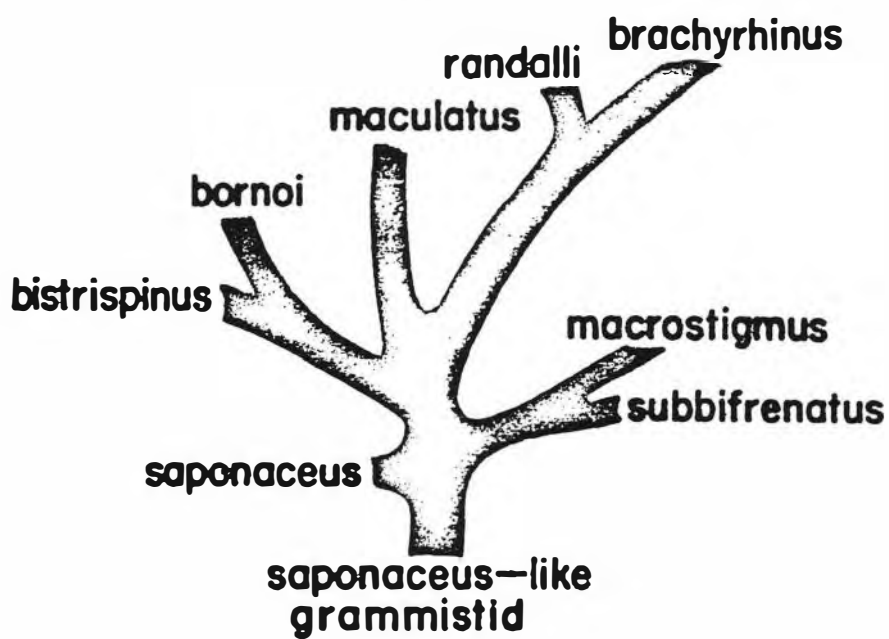


Fig. 21. Árvore de relações filogenéticas entre as espécies de *Rypticus* do Atlântico. (retirado de Courtenay, 1965).

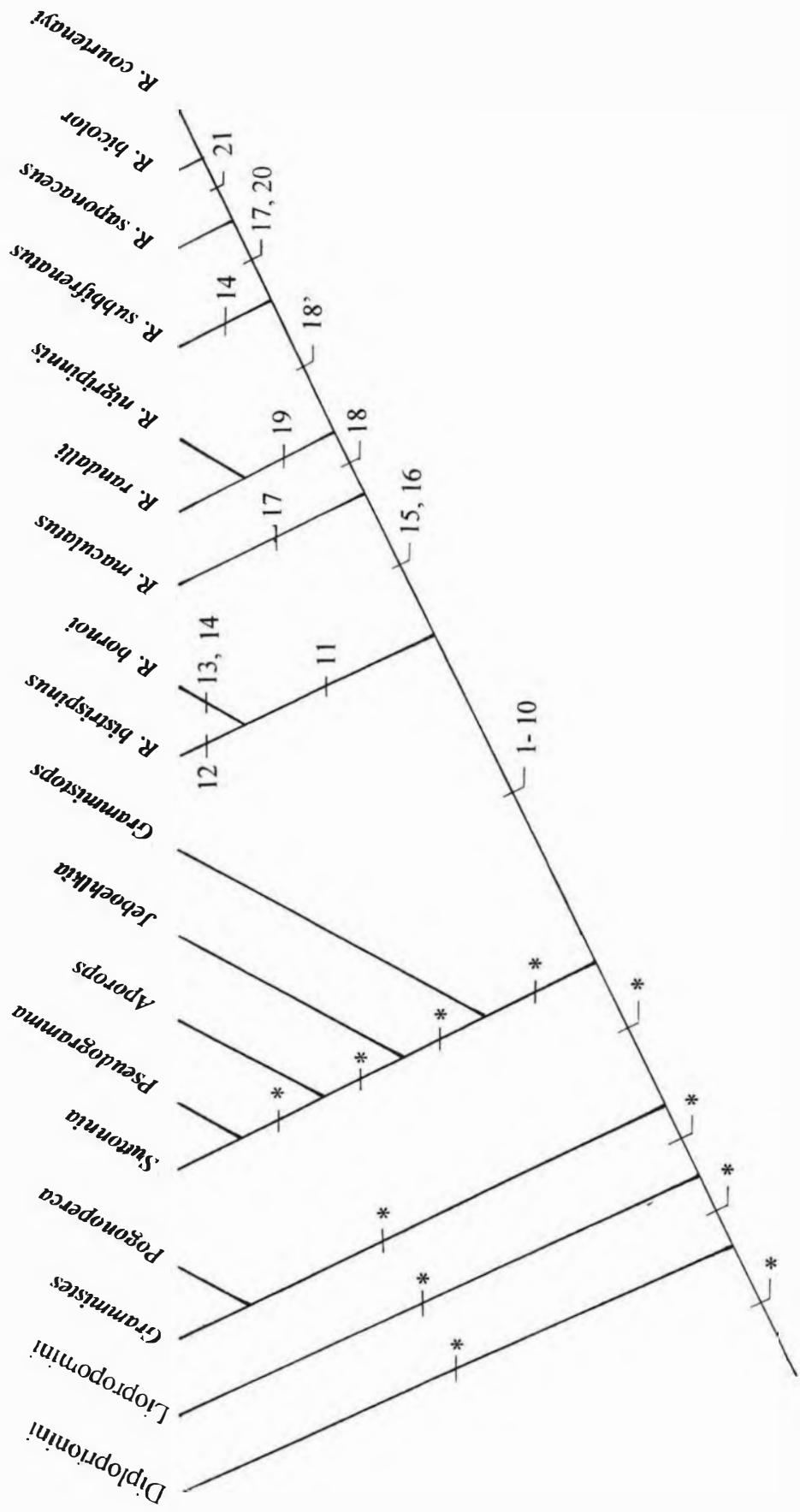


Fig. 22. Cladograma de relações filogenéticas entre as espécies de *Rhypticus*. (\* - ver sinapomorfias em Baldwin e Johnson, 1993).



## Apêndice II - Tabelas

Tabela 1. Resumo da história sistemática de *Rypticus*.

Gill, 1861	Jordan & Evermann, 1896	Schultz & Reid, 1939	Courtenay, 1967	McCarthy, 1979	presente estudo
<i>Promicropterus maculatus</i> Hol.	<i>R. (Promicropterus) bistrispinus</i> Mitch. { <i>R. saponaceus</i> <i>R. coriataeus</i> Cope	<i>R. s. saponaceus</i>	<i>R. maculatus</i> <i>R. saponaceus</i> { <i>R. randalli</i> Court. <i>R. brachyrhinus</i> Court.	→ → →	<i>R. maculatus</i> <i>R. saponaceus</i>
<i>R. saponaceus</i> Bloch					
<i>R. arenatus</i> Cuv.	<i>R. arenatus</i>	<i>R. arenatus</i>	<i>R. bistrispinus</i> { <i>R. bornoi</i> Beeb & Tee-Van <i>R. macrostigmus</i> Court.	→ →	<i>R. bistrispinus</i> <i>R. bornoi</i>
<i>R. subbifrenatus</i> Gill		<i>R. subbifrenatus</i>	<i>R. subbifrenatus</i>	→	<i>R. subbifrenatus</i>
<i>Smeeticus bicolor</i> Val.	{ <i>R. xanti</i> Gill <i>R. bicolor</i>	<i>R. s. bicolor</i>	{ <i>R. bicolor</i> <i>R. nigripinnis</i> <i>R. courtenayi</i> McCarthy	→ → →	<i>R. bicolor</i> <i>R. nigripinnis</i> <i>R. courtenayi</i>
<i>R. nigripinnis</i> Gill	<i>R. (Promicropterus) nigripinnis</i>				

Tabela 2. Contagem individual de número de espinhos e raios dorsais em *Rypticus* (os dados das espécies do Atlântico encontram-se somados àqueles apresentados por Courtenay, 1967).

	espinhos dorsais			raios dorsais								
	II	III	IV	20	21	22	23	24	25	26	27	28
<i>R. bicolor</i>	-	13	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>R. bistrispinus</i>	50	-	-	-	-	-	-	11	16	17	1	1
<i>R. bornoi</i>	25	2	-	-	-	-	-	1	8	10	2	-
<i>R. courtenayi</i>	12	-	-	-	-	-	-	2	6	-	-	-
<i>R. maculatus</i>	37	4	-	-	-	1	-	8	17	8	1	-
<i>R. nigripinnis</i>	18	1	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-
<i>R. randalli</i>	9	77	-	-	-	-	19	20	7	-	-	-
<i>R. saponaceus</i>	-	97	-	-	-	-	19	46	8	-	-	-
<i>R. subbifrenatus</i>	-	130	11	1	14	43	44	6	1	-	-	-

Tabela 3. Contagem individual de número de vértebras e raios anais em *Rypticus* (os dados das espécies do Atlântico encontram-se somados àqueles apresentados por Courtenay, 1967).

	vértebras		raios anais				
	24	25	13	14	15	16	17
<i>R. bicolor</i>	3	-	-	-	-	-	2
<i>R. bistrispinus</i>	-	36	-	-	11	24	1
<i>R. bornoi</i>	15	-	-	1	3	12	6
<i>R. courtenayi</i>	8	-	-	-	3	6	-
<i>R. maculatus</i>	38	1	1	1	24	9	1
<i>R. nigripinnis</i>	5	-	-	-	1	2	1
<i>R. randalli</i>	46	-	-	2	21	7	-
<i>R. saponaceus</i>	76	-	-	1	4	45	24
<i>R. subbifrenatus</i>	106	-	1	12	85	7	-

Tabela 4. Contagem individual de número de raios caudais totais em *Rypticus*.

	24	25	26
<i>R. bicolor</i>	-	2	-
<i>R. bistrispinus</i>	3	4	-
<i>R. bornoi</i>	3	2	-
<i>R. courtenayi</i>	1	3	4
<i>R. maculatus</i>	-	-	1
<i>R. nigripinnis</i>	-	2	-
<i>R. randalli</i>	-	5	3
<i>R. saponaceus</i>	-	1	-
<i>R. subbifrenatus</i>	5	6	2

Tabela 5. Contagem individual de número de cecos pilóricos e espinhos pré-operculares em *Rypticus* (para este último caráter, conta-se separadamente cada lado do animal).

	cecos pilóricos			espinhos pré-operculares				
	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>R. bicolor</i>	-	3	1	1	23	3	-	1
<i>R. bistrispinus</i>	4	-	-	-	-	37	2	1
<i>R. bornoi</i>	3	1	-	-	9	13	2	-
<i>R. courtenayi</i>	-	1	1	2	12	-	-	-
<i>R. maculatus</i>	-	-	1	7	17	-	-	-
<i>R. nigripinnis</i>	4	-	-	8	30	-	-	-
<i>R. randalli</i>	7	-	-	2	80	8	-	-
<i>R. saponaceus</i>	-	3	-	-	44	4	-	-
<i>R. subbifrenatus</i>	3	-	-	12	39	7	-	-

Tabela 6. Número de lamelas olfatórias em diferentes classes de tamanho em *Rypticus*.

	<b>comprimento padrão (mm)</b>	<b>no. de lamelas olfatórias</b>
<i>R. bicolor</i>	42	11
<i>R. bicolor</i>	66	14
<i>R. bicolor</i>	80	14
<i>R. bicolor</i>	105	21
<i>R. bicolor</i>	180	26
<i>R. bistrispinus</i>	56	13
<i>R. bistrispinus</i>	82	16
<i>R. bistrispinus</i>	85	13
<i>R. nigripinnis</i>	38	8
<i>R. nigripinnis</i>	75	11
<i>R. nigripinnis</i>	92	14
<i>R. randalli</i>	63	11
<i>R. saponaceus</i>	70	15
<i>R. subbifrenatus</i>	41	10
<i>R. subbifrenatus</i>	66	16
<i>R. subbifrenatus</i>	99	19

Tabela 7. Contagem individual de número de ossos supraneurais em *Rypticus* e grupos externos.

	1	2	3
<i>Grammistes</i>	-	4	-
<i>Pogonoperca</i>	-	1	2
<i>Grammistops</i>	1	2	-
<i>Jeboehkia</i>	1	1	-
<i>Aporops</i>	-	3	-
<i>Suttonia</i>	1	2	-
<i>Pseudogramma</i>	-	5	-
<i>R. bicolor</i>	3	-	-
<i>R. bistrispinus</i>	4	5	-
<i>R. bornoi</i>	4	1	-
<i>R. courtenayi</i>	8	-	-
<i>R. maculatus</i>	1	-	-
<i>R. nigripinnis</i>	4	-	-
<i>R. randalli</i>	7	2	-
<i>R. saponaceus</i>	3	-	-
<i>R. subbifrenatus</i>	13	-	-

Tabela 8. Contagem individual de número de co-ossificações entre radiais dorsais proximais e seus mediais correspondentes em *Rypticus* e grupos externos.

	1	2	3	4
<i>Grammistes</i>	3	-	-	-
<i>Pogonoperca</i>	3	-	-	-
<i>Grammistops</i>	3	-	-	-
<i>Jeboehlkia</i>	1	-	-	-
<i>Aporops</i>	3	-	-	-
<i>Suttonnia</i>	3	-	-	-
<i>Pseudogramma</i>	3	-	-	-
<i>R. bicolor</i>	-	2	-	-
<i>R. bistrispinus</i>	-	5	-	-
<i>R. bornoi</i>	-	2	1	1
<i>R. courtenayi</i>	1	5	2	-
<i>R. maculatus</i>	-	-	1	-
<i>R. nigripinnis</i>	1	-	2	-
<i>R. randalli</i>	-	3	2	1
<i>R. saponaceus</i>	-	1	-	-
<i>R. subbifrenatus</i>	3	5	2	-

Tabela 9. Contagem individual de número de co-ossificações entre radiais anais proximais e seus mediais correspondentes em *Rypticus* e grupos externos.

	1	2	3
<i>Grammistes</i>	-	2	-
<i>Pogonoperca</i>	-	3	-
<i>Grammistops</i>	-	3	-
<i>Jeboehkia</i>	-	1	-
<i>Aporops</i>	-	3	-
<i>Suttonnia</i>	-	2	-
<i>Pseudogramma</i>	1	2	-
<i>R. bicolor</i>	-	1	2
<i>R. bistrispinus</i>	-	3	1
<i>R. bornoi</i>	1	2	1
<i>R. courtenayi</i>	1	5	1
<i>R. maculatus</i>	-	1	-
<i>R. nigripinnis</i>	-	4	-
<i>R. randalli</i>	-	5	1
<i>R. saponaceus</i>	-	3	1
<i>R. subbifrenatus</i>	2	8	1



Tabela 10. Contagem individual de distância pré-dorsal (em porcentagem do comprimento padrão) em *Rypticus* (os dados das espécies do Atlântico encontram-se somados àqueles apresentados por Courtenay, 1967).

	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
<i>R. bicolor</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. bistrispinus</i>	-	-	-	-	1	4	6	9	8	10	5	3	2	-	-	-	1	-	-
<i>R. bornoi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	4	11	3	1	-	-	-	-	-
<i>R. courtenayi</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-
<i>R. maculatus</i>	-	-	-	-	-	1	4	9	13	4	6	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. nigripinnis</i>	-	-	-	1	1	2	-	1	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. randalli</i>	-	1	1	1	12	10	15	9	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. saponaceus</i>	1	-	-	1	4	5	10	13	18	15	13	1	2	-	-	-	-	-	-
<i>R. subbifrenatus</i>	-	-	-	-	-	-	5	3	8	17	24	29	12	5	2	2	1	-	1

Tabela 11. Contagem individual de comprimento da cabeça (em porcentagem do comprimento padrão) em *Rypticus* (os dados das espécies do Atlântico encontram-se somados àqueles apresentados por Courtenay, 1967).

	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
<i>R. bicolor</i>	-	-	-	-	-	1	2	4	1	1	-	-	-
<i>R. bistrispinus</i>	-	-	1	-	1	7	17	12	4	2	2	2	1
<i>R. bornoi</i>	-	-	-	-	-	-	1	5	8	4	3	2	-
<i>R. courtenayi</i>	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	1
<i>R. maculatus</i>	-	-	1	1	2	4	15	9	5	-	1	-	-
<i>R. nigripinnis</i>	-	-	-	-	-	7	2	1	-	-	1	-	-
<i>R. randalli</i>	2	9	11	15	9	4	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. saponaceus</i>	-	-	1	2	8	17	22	16	11	6	-	-	-
<i>R. subbifrenatus</i>	-	-	-	-	-	1	6	9	29	34	24	3	2

Tabela 12. Contagem individual de espessura da cabeça (em porcentagem de comprimento padrão) em *Rypticus*.

	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>R. bicolor</i>	-	1	3	2	1	-	-	-	-
<i>R. bistrispinus</i>	-	-	-	1	1	1	5	5	1
<i>R. bornoi</i>	-	-	4	4	2	-	-	-	-
<i>R. courtenayi</i>	2	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>R. maculatus</i>	-	-	1	2	-	2	-	-	-
<i>R. nigripinnis</i>	1	4	1	3	-	1	-	-	-
<i>R. randalli</i>	1	3	1	6	2	3	-	-	-
<i>R. saponaceus</i>	1	2	3	2	3	1	-	-	-
<i>R. subbifrenatus</i>	-	1	1	2	3	5	-	1	1

Tabela 13. Contagem individual de comprimento do focinho (em porcentagem do comprimento padrão) em *Rypticus* (os dados das espécies do Atlântico encontram-se somados àqueles apresentados por Courtenay, 1967).

	5	6	7	8	9	10
<i>R. bicolor</i>	-	-	8	1	-	-
<i>R. bistrispinus</i>	-	5	31	7	3	2
<i>R. bornoi</i>	-	-	15	7	1	-
<i>R. courtenayi</i>	-	-	3	1	1	-
<i>R. maculatus</i>	-	1	26	10	1	-
<i>R. nigripinnis</i>	-	3	3	-	-	-
<i>R. randalli</i>	1	34	6	-	-	-
<i>R. saponaceus</i>	-	2	58	22	1	-
<i>R. subbifrenatus</i>	-	2	29	55	16	6

Tabela 14. Contagem individual de comprimento da mandíbula superior (em porcentagem do comprimento padrão) em *Rypticus* (os dados das espécies do Atlântico encontram-se somados àqueles apresentados por Courtenay, 1967).

	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>R. bicolor</i>	-	-	-	4	5	-	-	-	-
<i>R. bistrispinus</i>	-	-	2	16	18	6	5	2	1
<i>R. bornoi</i>	-	-	-	-	2	10	8	2	-
<i>R. courtenayi</i>	-	-	-	1	3	-	-	1	-
<i>R. maculatus</i>	-	1	1	4	21	10	1	-	-
<i>R. nigripinnis</i>	-	2	7	1	1	-	-	-	-
<i>R. randalli</i>	1	13	27	8	2	-	-	-	-
<i>R. saponaceus</i>	-	6	15	34	20	8	-	-	-
<i>R. subbifrenatus</i>	-	-	-	-	7	33	54	12	2

Tabela 15. Contagem individual de comprimento do olho (em porcentagem do comprimento padrão) em *Rypticus*.

	6	7	8	9	10	11	12
<i>R. bicolor</i>	-	4	4	1	-	-	-
<i>R. bistrispinus</i>	-	-	-	1	10	2	1
<i>R. bornoi</i>	-	-	-	-	-	3	7
<i>R. courtenayi</i>	-	2	2	-	-	-	-
<i>R. maculatus</i>	-	1	4	-	-	-	-
<i>R. nigripinnis</i>	1	3	3	3	1	-	-
<i>R. randalli</i>	8	3	2	2	-	-	-
<i>R. saponaceus</i>	5	6	2	-	-	-	-
<i>R. subbifrenatus</i>	-	2	5	5	2	1	-

Tabela 16. Contagem individual de distância interorbital (em porcentagem do comprimento padrão) em *Rypticus*.

	2	3	4
<i>R. bicolor</i>	-	7	-
<i>R. bistrispinus</i>	-	8	6
<i>R. bornoi</i>	3	7	-
<i>R. courtenayi</i>	-	4	-
<i>R. maculatus</i>	3	2	-
<i>R. nigripinnis</i>	2	9	-
<i>R. randalli</i>	2	14	-
<i>R. saponaceus</i>	2	11	-
<i>R. subbifrenatus</i>	1	11	4

Tabela 17. Contagem individual de comprimento da nadadeira pélvica (em porcentagem do comprimento padrão) em *Rypticus*.

	9	10	11	12	13	14	15
<i>R. bicolor</i>	-	-	4	4	1	-	-
<i>R. bistrispinus</i>	-	-	3	9	2	-	-
<i>R. bornoi</i>	-	-	-	2	5	3	-
<i>R. courtenayi</i>	-	-	4	-	-	-	-
<i>R. maculatus</i>	1	1	3	-	-	-	-
<i>R. nigripinnis</i>	-	3	4	4	1	-	-
<i>R. randalli</i>	1	5	7	3	-	-	-
<i>R. saponaceus</i>	-	-	-	6	4	3	-
<i>R. subbifrenatus</i>	-	-	3	5	5	1	1

Tabela 18. Contagem individual de comprimento da nadadeira peitoral (em porcentagem do comprimento padrão) em *Rypticus*.

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<i>R. bicolor</i>	-	-	-	-	5	3	-	1	-	-	-
<i>R. bistrispinus</i>	-	-	1	3	2	6	2	-	-	-	-
<i>R. bornoi</i>	-	-	-	-	-	1	3	3	1	2	-
<i>R. courtenayi</i>	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-
<i>R. maculatus</i>	-	-	-	1	-	1	2	1	-	-	-
<i>R. nigripinnis</i>	-	-	-	-	3	5	1	2	-	-	1
<i>R. randalli</i>	1	-	1	3	7	1	2	1	-	-	-
<i>R. saponaceus</i>	-	-	-	-	4	6	2	-	1	-	-
<i>R. subbifrenatus</i>	-	-	-	-	1	3	5	3	2	1	-

Tabela 19. Contagem individual de altura do corpo (em porcentagem do comprimento padrão) em *Rypticus*.

	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>R. bicolor</i>	-	-	-	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. bistrispinus</i>	1	1	3	2	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. bornoi</i>	1	2	2	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. courtenayi</i>	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. maculatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	1
<i>R. nigripinnis</i>	-	-	2	1	2	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>R. randalli</i>	-	1	3	1	1	2	2	2	1	2	-	-	-	-	-	-
<i>R. saponaceus</i>	-	-	-	-	-	-	1	3	6	1	1	1	-	-	-	-
<i>R. subbifrenatus</i>	-	-	-	1	1	3	1	3	2	2	-	-	-	1	-	-

Tabela 20. Contagem individual de altura de pedúnculo caudal (em porcentagem do comprimento padrão) em *Rypticus*.

	12	13	14	15	16	17
<i>R. bicolor</i>	-	5	4	-	-	-
<i>R. bistrispinus</i>	-	6	7	1	-	-
<i>R. bornoi</i>	5	5	-	-	-	-
<i>R. courtenayi</i>	-	-	4	-	-	-
<i>R. maculatus</i>	-	-	1	3	1	-
<i>R. nigripinnis</i>	-	-	4	6	2	-
<i>R. randalli</i>	-	2	5	7	2	-
<i>R. saponaceus</i>	-	1	4	7	-	-
<i>R. subbifrenatus</i>	-	1	7	3	3	1

Tabela 21. Número de localidades em que diferentes espécies de *Rypticus* foram coletadas em sintopia no Atlântico Ocidental tropical

	<i>R. bornoi</i>	<i>R. bistrispinus</i>	<i>R. randalli</i>	<i>R. saponaceus</i>	<i>R. subbifrenatus</i>
<i>R. bornoi</i>	-	-	-	1	2
<i>R. bistrispinus</i>	-	-	-	3	-
<i>R. randalli</i>	-	-	-	3	1
<i>R. saponaceus</i>	1	3	3	-	32
<i>R. subbifrenatus</i>	2	-	1	32	-

Tabela 22. Estados de caracteres polarizados em *Rypiticus* e grupos externos. "0" denota estado plesiomórfico; "1" denota estado apomórfico; "2", "3", etc. denotam outros estados para caracteres com estados múltiplos; "-" denota estados não comparáveis; "?" denota ausência de informação sobre o estado.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Grammistes</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	?	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0
<i>Pogonoperca</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	?	0	0	0	0	0	0	?	?	0	0	0
<i>Grammistops</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	?	?	0	0	0	0	2	0	?	0	0	0	0
<i>Jeboehlkia</i>	0	0	0	0	0	-	0	1	-	?	0	0	1	0	3	0	?	0	0	0	0
<i>Aporops</i>	0	2	0	0	2	0	0	1	-	?	0	2	0	0	2	0	?	2	0	0	0
<i>Pseudogramma</i>	0	2	0	0	2	0	0	1	-	1	0	2	0	0	2	0	?	0	0	0	0
<i>Suttonia</i>	0	2	0	0	2	0	0	1	-	?	0	2	0	0	2	0	?	0	0	0	0
<i>R. bistrispinus</i>	1	1	1	1	1	1	1	2	?	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>R. bornoi</i>	1	1	1	1	1	1	1	2	?	?	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>R. maculatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	2	?	?	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
<i>R. randalli</i>	1	1	1	1	1	1	1	2	?	?	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
<i>R. nigripinnis</i>	1	1	1	1	1	1	1	2	?	?	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
<i>R. subbifrenatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	2	?	?	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0	0
<i>R. saponaceus</i>	1	1	1	1	1	1	1	2	?	2	0	0	0	0	1	1	1	2	0	1	0
<i>R. courtenayi</i>	1	1	1	1	1	1	1	2	?	?	0	0	0	0	1	1	1	2	0	1	1
<i>R. bicolor</i>	1	1	1	1	1	1	1	2	1	?	0	0	0	0	1	1	1	2	0	1	1