

## A UTILIZAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOS POROS DE CANAIS DE MUCO E DA COLORAÇÃO VENTRAL COMO CARACTERES TAXONÔMICOS EM RIORAJINI (CHONDRICHTHYES, BATOIDEA, RAJIDAE)

Ulisses Leite Gomes<sup>1,2</sup>  
Cristina Paragó<sup>3</sup>

### RESUMO

Os juvenis da tribo Riorajini, representados pelas espécies *Rioraja agassizi* (Müller & Henle, 1841); *Atlantoraja cyclophora* (Regan, 1903); *A. platana* (Günther, 1880) e *A. castelnaui* (Ribeiro, 1907) apresentaram uma organização específica do sistema de poros de canais de muco das ampolas de Lorenzini na região ventral do disco. *Atlantoraja cyclophora* difere de *A. platana* por apresentar os poros de muco mais desenvolvidos e alongados próximo aos espaços pré-nasal e interbranquial. Em *A. castelnaui* os poros pré-nasais não são delimitados pois o espaço da regiões pré-nasal e interbranquial é totalmente preenchido pelos poros dos canais de muco. Nos adultos a coloração ventral também pode ser utilizada na caracterização dos gêneros. Enquanto *Rioraja* apresenta superfície ventral de coloração clara, *Atlantoraja* apresenta esta região mais escura. Em Riorajini, o padrão de coloração da região ventral do disco apresentou caracteres diagnósticos confiáveis para serem utilizados na taxonomia desta tribo.

**Palavras-chaves:** raias, taxonomia, coloração, ampolas de poros de muco.

### ABSTRACT

**The usage of the distribution of the mucous pores and the ventral coloration as taxonomic characters in Riorajini (Chondrichthyes, Batoidea, Rajidae)**

The juveniles rajids from the tribe Riorajini, represented by the species *Rioraja agassizi* (Müller & Henle, 1841); *Atlantoraja cyclophora* (Regan, 1903); *A. platana* (Günther, 1880) and *A. castelnaui* (Ribeiro, 1907) showed a specific of the organization of the system of mucous pores of the ampullae of Lorenzini in the ventral surface of the disc. *Atlantoraja cyclophora* differs from *A. platana* by the presence of more developed and elongated mucous towards the prenasal and interbranchial spaces. *A. castelnaui* presents no prenasal and interbranchial spaces which are filled by the mucous pores. Also, in the adults, the ventral coloration can be used for the definition of their genera. While *Rioraja* presents light ventral surface coloration, *Atlantoraja* has this surface dark. At least for the Riorajini, the ventral color pattern of the disc can present a reliable diagnostic and taxonomic characters.

**Key words:** skates, taxonomy, coloration, ampullae of Lorenzini, mucous pores.

### INTRODUÇÃO

O sistema de ampolas de Lorenzini (ou sistema eletroreceptivo) nos rajídeos é caracterizado por uma série de canais preenchidos por um mucopolissacarídeo (RASCHI e ADAMS, 1988). Estes canais terminam em poros mucosos (MENNI, 1973) ou poros externos (RASCHI, 1978).

A coloração da região ventral parece não ser de grande valia na identificação específica dos Rajidae, pois na maioria dos trabalhos pouca atenção é dada a este caráter (MENNI, 1973; KREFFT e STEHMANN, 1975; MCEACHRAN, 1983; CHEN e JOUNG, 1989).

Sobre o estudo da distribuição dos poros dos canais de muco (poros das ampolas Lorenzini ou poros

Recebido em: 23.06.03; aceito em: 03.05.05.

<sup>1</sup> Departamento de Zoologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Laboratório de Ictiologia. Rua São Francisco Xavier 524, 20559-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Bolsista FAPERJ/PROCIÊNCIA – E-mail: ulisses@uerj.br

<sup>3</sup> E-mail: cparago@nitnet.com.br

sensoriais) nos Rajidae, Garman (1888) verificou uma distribuição homogênea em determinadas regiões, propondo então uma terminologia. Os rajídeos analisados por Garman (**op. cit.**) foram *Uraptera agassizi* [= *Rioraja agassizi* (Müller & Henle, 1841)], *Raja laevis* [= *Dipturus laevis* (Mitchill, 1818)] e *Raja ocellata* [= *Leucoraja ocellata* (Mitchill, 1815)]. Baseado em *R. agassizi* e *Dipturus laevis*, este autor verificou que podem ocorrer modificações ontogenéticas na definição dos poros dos canais de muco, onde nos exemplares juvenis a distribuição desses canais é bastante nítida o que não ocorre nos adultos. Este arranjo da distribuição e a nitidez dos poros, ainda de acordo com este autor, podem ser utilizados na identificação de espécies.

Aloncle (1966) também verificou que os arranjos dos poros dos canais de muco podem ter importância taxonômica. Neste estudo este autor utilizou os seguintes rajídeos: *Raja alba* [= *Rostroraja alba* (Lacepède, 1803)], *R. naevus* [= *Leucoraja naevus* (Müller & Henle, 1841)], *R. brachyura* Lafont, 1873, *R. miraletus* Linnaeus, 1758, *R. montagui* Fowler, 1810, *R. clavata* Linnaeus, 1758, *R. microcellata* Montagu, 1818 e *R. picta* [= *R. undulata* (Lacepède 1802)]. Raschi (1978) observou a morfologia funcional desses poros em *Raja erinacea* (= *Leucoraja erinacea* Mitchell, 1825) e *R. ocellata* [= *Leucoraja ocellata* (Mitchill, 1825)] e posteriormente também verificou que a distribuição dessas estruturas na região ventral apresentou diferenças específicas devido ao arranjo constante verificado nas espécies estudadas.

Stehmann (1970), no entanto, analisando algumas das espécies analisadas por Aloncle (1966), e mais *Raja bathyphila* [= *Rajella bathyphila* (Holt & Byrne, 1908)], *Raja batis* [= *Dipturus batis*, (Linnaeus, 1758)], *Raja circularis* [= *Leucoraja circularis* (Couch, 1838)], *Raja fullonica* [= *Leucoraja fullonica* (Linnaeus, 1758)], *Raja fyllae* [= *Rajella fullae* (Lütken, 1887)], *Raja hyperborea* [= *Amblyraja hyperborea* (Collett, 1879)], *Raja lintea* [= *Dipturus linteus* (Fries, 1838)], *Raja mollis* [= *Malacoraja spinacidervis* (Barnard, 1923)], *Raja nidarosiensis* (= *Dipturus nidarosiensis* (Storm, 1881)], *Raja oxyrinchus* [= *Dipturus oxyrinchus* (Linnaeus, 1758)], *Raja radiata* [= *Amblyraja radiata* (Donovan, 1808)], *Raja richardsoni* [= *Bathyraja richardsoni* (Garrick, 1961)], *Raja undulata* Lacepède, 1802, *Breviraja pallida* [= *Bathyraja pallida* (Forster, 1967)] e *Breviraja spinicauda* [= *Bathyraja spinicauda* (Jensen, 1914)], discordou deste último afirmando que a distribuição dos canais de muco apresenta uma variação intraespecífica, não sendo taxonomicamente útil.

Dando prosseguimento aos estudos taxonômicos dos rajídeos do Brasil (GOMES et al. 1997; PARAGÓ e CARVALHO, 1997; BARBOSA e GOMES, 1998; GOMES e PARAGÓ, 2001; GOMES e PICADO, 2001; PARAGÓ, 2001; GOMES e COSTA, 2003) é demonstrada aqui a importância da distribuição dos poros de canais de muco e seus arranjos e da coloração ventral como caracteres úteis na taxonomia dos Riorajini.

## MATERIAL E MÉTODOS

A terminologia dos poros de canais de muco é baseada em Garman (1888). A classificação adotada segue McEachran & Dunn (1998). A morfometria é baseada em Leible (1988), sendo o comprimento total (CT) medido desde a ponta do focinho até a extremidade da cauda e a largura do disco (LD) de uma extremidade a outra das nadadeiras peitorais.

A maior parte do material observado é proveniente da pesca comercial de fundo ocorrente do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Foram observados também exemplares capturados no Uruguai e Argentina. Os espécimens estudados pertencem às coleções do Museu Nacional, Rio de Janeiro (MNRJ), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Universidade Santa Úrsula (USU), Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), Núcleo de Pesquisa de Chondrichthyes (NUPEC), Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCP), Fundação Universidade do Rio Grande (FURG), Museu Argentino de Ciências Naturais “Bernardino Rivadavia”, Argentina (MACN), Natural History Museum, Inglaterra (BMNH) e Museum National d’Histoire Naturelle, França (MNHN).

### Material observado:

**Rioraja agassizi** – BRASIL. MNHN 2430 (sintipo), ♂, 405 mm CT, 259 mm LD; **Sudeste-Sul do Brasil:** MCP 1523, ♂, 318 mm CT (cauda danificada), 205 mm LD; **Rio de Janeiro:** UERJ 743, ♀, 270 mm CT, 168 mm LD, Ilha de Santana, Macaé; UERJ 747, ♀, 271 mm CT, 190 mm LD, Ilha de Santana, Macaé; UERJ 830, ♂, 138 mm CT, 85 mm LD, Ilha de Santana, Macaé; MNRJ 593, ♀, 450 mm CT, 282 mm LD; Farol de Santana; USU 119.1, ♀, 318 mm CT, 210 mm LD; Mercado do Rio de Janeiro; USU 598.1, ♀, 483 mm CT, 325 mm LD; Ilhas Tijucas, Guaratiba; USU 598.2, ♀, 503 mm CT, 345 mm LD; Ilhas Tijucas, Guaratiba; MZUSP.s/nº, ♂, 495 mm CT, 419 mm LD; Ilha da Joatinga; NUPEC 1243, ♂, 374 mm CT, 262 mm LD; **Rio de Janeiro/São Paulo:** UERJ 897.1, ♀, 112 mm CT, 66 mm LD, entre Ilha Grande (RJ) e sul de Ilha Bela (SP); **São Paulo:** UERJ 880, ♂, 323 mm CT, 213 mm LD, Santos; UERJ 897.2, ♂, 129 mm CT, 80 mm LD, Ilha do Montão de Trigo; UERJ 1569, ♀, 466 mm CT, 332 mm LD, Ilha do Montão de Trigo; UERJ 1719, ♀, 472 mm

CT, 323 mm LD, Ubatuba; NUPEC 1014.1, ♂, 190 mm CT, 125 mm LD, Leste da Laje de Santos (24°13'21" lat. S, 46°03'77" long. W); NUPEC 1014.2, ♀, 180 mm CT, 120 mm LD, Leste da Laje de Santos (24°13'21" lat. S, 46°03'77" long. W); NUPEC 1022, ♀, 165 mm CT, 106 mm LD, Leste da Laje de Santos (24°13'21" lat. S, 46°03'77" long. W); NUPEC 1023, ♂, 184 mm CT, 120 mm LD, Farol do Boi, Ilha Bela, SP (24°29'62" lat. S, 45°35'99" long. W); NUPEC 1032, ♀, 450 mm CT, 300 mm LD, Barra de Santos; NUPEC 1294, ♀, 610 mm CT, 440 mm LD, Barra de Santos; **São Paulo/Paraná:** UERJ 892.1, ♀, 90 mm CT, 60 mm LD, entre Ilha do Bom Abrigo (SP) e Paranaguá (PR); **Santa Catarina:** MCP 4834, ♀, 360 mm CT (cauda danificada), 262 mm LD, Florianópolis; MCP 7120, ♂, 260 mm CT, 159 mm LD, Ponta das Canas, Florianópolis; NUPEC 004, ♂, 470 mm CT, 336 mm LD, Florianópolis; **Rio Grande do Sul:** MCP 7156, ♀, 586 mm CT, 381 mm LD, Torres; MCP 7158, ♀, 277 mm CT, 172 mm LD, Torres; MCP 7444, ♂, 421 mm CT, 263 mm LD, Torres; ARGENTINA. **Puerto Quenquén,** MACN 3825, ♂, 316 mm CT, 222 mm LD; **Buenos Aires:** MACN 6035, ♂, 499 mm CT, 358 mm LD, ao largo de Buenos Aires.

**Atlantoraja cyclophora** – BRASIL. **Rio de Janeiro:** BMNH 1903.6.9.134, ♂ (síntipo), 430 mm CT, 325 mm LD; BMNH 1903.6.9.135, ♀ (síntipo), 507 mm CT, 380 mm LD; MNHN 1932-22, ♂, 284 mm CT, 222 mm LD, Rio de Janeiro; MNHN 1934-22, ♂, 570 mm CT, 420 mm LD; MNHN 1934-22, ♀, 289 mm CT, 240 mm LD; MNHN 1934-22, ♀, 225 mm CT, 172 mm LD; UERJ 790, ♀, 106 mm CT, 71 mm LD, Ilha Rasa; MCP 17427, ♂, 447 mm CT, 332 mm LD, Rio de Janeiro; NUPEC 1156, ♀, 125 mm CT 95 mm LD, Sul do Farol de Castelhanho, (44°01'85" lat. S, 23°30'50" long. W); **São Paulo:** UERJ 895.1, ♀, 148 mm CT, 109 mm LD, entre Ilha do Montão de Trigo e Ilha Bela; UERJ 895.2, ♀, 127 mm CT, 92 mm LD, entre Ilha Montão de Trigo e Ilha Bela; UERJ 1652, ♀, 217 mm CT, 159 mm LD, Alcatrazes; UERJ 1848, ♀, 555 mm CT, 402 mm LD, Santos; NUPEC 1388, ♂, 132 mm CT, 108 mm LD, Sudeste da Laje de Santos; NUPEC 1440, ♂, 125 mm CT, 85 mm LD, Barra de Santos; NUPEC 1378, ♂, 128 mm CT, 88 mm LD, Sudeste da Laje de Santos; NUPEC 429, ♀, 440 mm CT, 300 mm LD, Ilha Vitória; NUPEC 838, ♀, 475 mm CT, 320 mm LD, Barra de Santos; **São Paulo/Paraná:** NUPEC 453, ♀, 497 mm CT, 310 mm LD, entre Cananéia (SP) e Paranaguá (PR); **Santa Catarina:** UERJ 395.1, ♂, 247 mm CT, 192 mm LD, Itajaí; UERJ 395.2, ♀, 210 mm CT, 160 mm LD, Itajaí; UERJ 830, ♀, 359 mm CT, 270 mm LD, Itajaí; NUPEC 1363, ♂, 148 mm CT, 117 mm LD, Armação de Itapocoroi; **Rio Grande do Sul:** FURG 661, ♀, 580 mm CT, 441 mm LD, Rio Grande; ARGENTINA: MACN 1896, ♂, 435 mm CT, 325 mm LD, sem dados; MACN 1896, ♂, 370 mm CT, 292 mm LD, sem dados; **Puerto Quenquén,** MACN 3052, ♂, 358 mm CT, 294 mm LD; MACN 3052, ♂, 344 mm CT, 276 mm LD; MACN 6173, ♀, 373 mm CT, 296 mm LD; **San Antônio,** MACN 4352, ♂, 320 mm CT, 247 mm LD.

**Atlantoraja platana** – BRASIL. **Rio de Janeiro:** UERJ 1890, ♀, 816 mm CT, 665 mm LD, Ilha Grande; MZUSP 2245, ♂, 181 mm CT, 155 mm LD, 23°43' S, 43°55' W; **São Paulo:** UERJ 1853, ♂, 605 mm CT, 428 mm LD, Santos; NUPEC 992, ♂, 130 mm CT, 105 mm LD, Ilha Vitória, (23°56'22" lat. S, 44°28'54" long. W); NUPEC 994, ♂, 168 mm CT, 143 mm LD, Farol do Boi, Ilha Bela, (24°39'28" lat. S, 46°31'34" W); NUPEC 1021, ♀, 155 mm CT, 130 mm LD, Leste da Laje de Santos, (24°13'21" lat. S,

46°03'77" long. W); NUPEC 1198, ♀, 766 mm CT, 600 mm LD, Santos; NUPEC 1443, ♀, 713 mm CT, 560 mm LD, Barra de Santos; **Sudeste/Sul:** MZUSP s/nº, ♀, 283 mm CT, 246 mm LD, entre Cabo de São Tomé (RJ) e Torres (RS); MZUSP s/nº, ♀, 226 mm CT, 187 mm LD, entre Cabo de São Tomé (RJ) e Torres (RS); **Santa Catarina:** UERJ 1502.1, ♀, 162 mm CT, 141 mm LD, Itajaí; UERJ 1502.2, ♂, 241 mm CT, 207 mm LD, Itajaí; **Rio Grande do Sul:** MZUSP 1748.1, ♀, 185 mm CT, 163 mm LD, 33°29' S, 51°28' W; UERJ 1788, ♀, 740 mm CT, 606 mm LD, Rio Grande; MZUSP 1155.2, ♂, 135 mm CT, 117 mm LD, 33°29' S, 51°28' W; MZUSP s/nº, ♀, 367 mm CT, 322 mm LD, 31°19' S, 50°22' W; ARGENTINA: **Rio da Prata,** BMNH 79.5.14.411 (holótipo), 647 mm CT, 503 mm LD; **Puerto Quenquén:** MACN 976, ♀, 305 mm CT, 235 mm LD.

**Atlantoraja castelnaui** – BRASIL. **Rio de Janeiro:** UERJ 876, ♂, 247 mm CT, 161 mm LD, Guaratiba; UERJ 877, ♂, 243 mm CT, 165 mm LD, Saquarema; UERJ 1853, ♂, 605 mm CT, 428 mm LD, Ilha Grande; UERJ 1890, ♀, 816 mm CT, 665 mm LD, Ilha Grande; MNRJ 568, ♀, 222 mm CT, 145 mm LD, Ilha Santana; **São Paulo:** UERJ 1629, ♀, 391 mm CT, 265 mm LD, Santos; UERJ 1687, ♀, 605 mm CT, 410 mm LD, Ilha da Moela, Guarujá; NUPEC 1077.1, ♂, 303 mm CT, 214 mm LD, Barra de Santos; NUPEC 1077.2, ♂, 337 mm CT, 227 mm LD, Barra de Santos; NUPEC 041.1, ♀, 84 mm CT, 15 mm LD, Ilha de Alcatrazes; NUPEC 041.2, ♂, 95 mm CT, 34 mm LD, Ilha de Alcatrazes; NUPEC 041.3, ♂, 81 mm CT, 13 mm LD, Ilha de Alcatrazes; NUPEC 041.4, ♀, 130 mm CT, 53 mm LD, Ilha de Alcatrazes; NUPEC 041.5, ♀, 150 mm CT, 65 mm LD, Ilha de Alcatrazes; NUPEC 041.6, ♂, 130 mm CT, 37 mm LD, Ilha de Alcatrazes; NUPEC 041.7, ♀, 130 mm CT, 42 mm LD, Ilha de Alcatrazes; **São Paulo/Paraná:** UERJ 887.1, ♀, 205 mm CT, 133 mm LD, entre Paranaguá (PR) e Ilha do Bom Abrigo (SP); UERJ 887.2, ♀, 184 mm CT, 114 mm LD, entre Paranaguá (PR) e Ilha do Bom Abrigo (SP); **Santa Catarina:** MZUSP 190, ♀, 171 mm CT, 98 mm LD, Garopaba; MCP 964, ♀, 741 mm CT, 529 mm LD, Garopaba; MZUSP 9937.1, ♂, 410 mm CT, 283 mm LD, Zimbros, Portobelo; MCP 8035, ♂, 1010 mm CT, 705 mm LD, Portobelo; **Rio Grande do Sul:** FURG 678, ♀, 1270 mm CT, 930 mm LD; URUGUAI/ARGENTINA. MZUSP 1915, ♀, 230 mm CT, 147 mm LD, 35°00' S, 54°50' W; ARGENTINA. MACN 396, ♂, 554 mm CT, 389 mm LD, Atlântico: 36°25' S, 55°54' W; MACN 2600, ♂, 180 mm CT, 65 mm LD.

## RESULTADOS

### 1. Poros dos canais de muco

Os poros dos canais de muco encontrados ventralmente nos Riorajini são negros. Em *Rioraja Whitley*, 1939, esses poros são pouco numerosos e arredondados se comparados com *Atlantoraja Menni*, 1972 que se apresentam numerosos e alongados (Figs. 1 a 8).

Nos exemplares de pequeno porte de *R. agassizi* (até cerca de 300mm de comprimento total) os poros são pouco perceptíveis ou mesmo ausentes, sendo arredondados e bem definidos nos exemplares maiores (Figs. 1, 5 e 9).

Esses poros são bastante visíveis nos juvenis de *Atlantoraja* (em torno de 250 mm de comprimento total) (Figs. 2 a 4 e 6 a 8), o que não ocorre nos subadultos e adultos onde se confundem com a coloração de fundo do ventre (Figs. 10 a 12).

Em *A. cyclophora* (Figs. 2 e 6) e *A. platana* (Figs. 3 e 7) embora a distribuição seja bastante semelhante, os poros de muco são mais desenvolvidos e alongados próximos aos espaços pré-nasal e interbranquial na primeira espécie.

Em *A. castelnaui*, os poros pré-nasais não são delimitados, pois o espaço da região pré-nasal é totalmente preenchido pelos poros dos canais de muco (Figs. 4 e 8).

Os subpleurais distais e proximais em *Rioraja* apresentam um arranjo definido estando, respectivamente, próximos aos poros marginais e internamente distribuem-se desde acima das aberturas nasais descendo junto às fendas branquiais (Fig. 1, Tabela 1). Nas espécies de *Atlantoraja*, os poros subpleurais distais e proximais não são distintos, pois os espaços entre esses poros subpleurais são preenchidos por numerosos poros de muco (Figs. 2 a 4, 6 a 8, Tabela 1).

## 2. Coloração ventral

A coloração ventral nos adultos de *Rioraja* é clara, não se diferenciando das formas juvenis (Fig. 9). Uma mácula negra no ápice do focinho é diagnóstica para *Rioraja agassizi* (Figs. 1 e 9).

Nos adultos e subadultos de *Atlantoraja*, ao contrário dos juvenis, o ventre é escuro, principalmente próximo às narinas e boca, dificultando a observação dos poros dos canais de muco. Mácula negra ausente em *Atlantoraja* (Figs. 10 a 12).

De uma maneira geral, *Rioraja* diferencia-se de *Atlantoraja* por apresentar as seguintes características: um número de poros dos canais de muco pouco numerosos sobre um ventre claro nos juvenis (Figs. 1, 5 e 9); os poros geralmente são arredondados e os juvenis de pequeno porte (com menos de 300 mm de comprimento total) não apresentam pontuações negras, sendo os poros branquiais, marginais, nasais, orais, pré-nasais e subpleurais bem definidos em exemplares maiores de 300 mm de comprimento total (Figs. 1, 5 e 9 e Tab. 1).

Nas espécies de *Atlantoraja*, dos juvenis aos adultos, os poros dos canais de muco estão sempre presentes (Figs. 2 a 4, 6 a 8 e 10 a 12). Esses poros possuem formato alongado. Nos juvenis de *A. cyclophora* e *A. platana* os poros apresentam os arranjos bem definidos o que tornam essas duas espécies mais semelhan-

tes neste aspecto (Figs. 2 e 3). *Atlantoraja castelnaui* difere bastante das outras espécies do gênero por apresentar o ventre com as pontuações distribuídas aleatoriamente misturando-se os sete grupos de poros dos canais de muco tornando sua organização pouco discernível. Os poros marginais, os poros dos lobos da cortina nasal e interbranquiais podem até ser notados em alguns exemplares (Fig. 4). O ventre dos adultos deste gênero é escuro, dificultando a observação dos poros de muco (Figs. 10 a 12 e Tabela 1).

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A coloração dos rajídeos muitas vezes reflete o seu modo de vida. Geralmente rajídeos que habitam águas mais profundas apresentam coloração dorsal e/ou ventral mais escura, como podem ser observados em *Dipturus* e *Bathyraja* (McEACHRAN e MIYAKE, 1990). *Atlantoraja* segundo McEachran & Miyake (1990) habita águas mais profundas do que *Rioraja*. As observações neste trabalho confirmam tal argumento.

Raschi (1986) afirma que a quantidade de poros dos canais de muco das ampolas de Lorenzini é menos numerosa nas espécies que vivem em águas mais rasas (zona fótica). Isso foi observado em *Rioraja agassizi* no presente trabalho quando comparada às espécies de *Atlantoraja*. De acordo com Rossi-Wongtschowski e Paes (1993) e Soares et al. (1999), esta espécie na plataforma de Ubatuba foi encontrada até a profundidade de 50 metros. *Atlantoraja platana* e *A. cyclophora* foram registradas respectivamente a 149 e 200 metros de profundidade por Menni & Stehmann (2000) e *A. castelnaui* entre 200 e 500 por Vooren (1997).

A possibilidade da utilização da distribuição de poros nos espécimes juvenis da tribo Riorajini, como uma característica taxonômica, amplia as conclusões de Aloncle (1966).

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Carolus Vooren, Fundação Universidade de Rio Grande, RS; Drs. Carlos Alberto Lucena e Zilda Margarete Lucena do Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; Dr. José Figueiredo do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; Biólogo Gustavo Chiaramonte do Museu Argentino de Ciências Naturais "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires, Argentina; Dr. Gustavo Nunan do Museu Nacional do Rio de Janeiro; Dr. José Andreatta da Universidade Santa Úrsula, RJ; Prof. Manoel Gonzalez, Biólogo Carlo Magenta da Cunha, do Núcleo de Pesquisa em Chondrichthyes, Santos, SP; Sr. Patrick Campbell, British Museum Natural History, Londres, Inglaterra; Biólogo Patrice Pruvost e Sr. Xavier Gregorio do Museum National

d'Histoire Naturelle, Paris, França pela recepção junto às coleções científicas sob suas responsabilidades. Ao Oceanógrafo Acácio Tomás, Instituto de Pesca de Santos, SP e Dr. Otto Gadig, UNESP-São Vicente, SP pelas constantes doações de exemplares. Ao Dr. Roberto Carlos Menni, do Museo de la Plata, Argentina pelo envio de seus trabalhos sobre rajídeos argentinos. Ao Biólogo Hugo Santos pelo auxílio com as fotografias e, juntamente com a Dra. Valéria Gallo, ambos do Departamento de Biologia Animal e Vegetal da UERJ e aos consultores anônimos pelas críticas e sugestões.

## REFERÊNCIAS

- ALONCLE, H. A propos d'un caractere anatomique interessant dans la determination des Rajidae. **Bulletin de l'Institut des Peches Maritimes du Maroc**, Tanger, v. 14, p. 42-50, 1966.
- BARBOSA, F. S.; GOMES, U. L. Morfologia juvenil de quatro espécies do gênero *Raja* (Linnaeus, 1758) das regiões sudeste e sul do Brasil (Chondrichthyes, Rajidae). **Biociências**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 125-146, 1998.
- CHEN, C. T.; JOUNG, S. J. Fishes of the genus *Raja* (Rajiformes: Rajidae) from Taiwan. **Journal Taiwan Museum**, Taiwan, v. 42, n. 2, p. 1-12, 1989.
- GOMES, U. L.; WILKENSTEIN, C.; LIMA, W. S. Estudo da cartilagem sinarcual cérvico-torácica em rajídeos (Batomorphii, Rajiformes) da região sudeste do Brasil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 1, p. 95-107, 1997.
- GOMES, U. L.; PARAGÓ, C. Espécie nova de Rajídeo (Chondrichthyes, Rajiformes) do Atlântico sul ocidental. **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 448, p. 1-10, 2001.
- GOMES, U. L.; PICADO, S. S. Distribution of the species of *Dipturus* Rafinesque (Rajidae, Rajinae, Rajini) off Brazil and first record of the Caribbean skate *D. teevani* (Bigelow & Schroeder) in the Western South Atlantic. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 171-185, 2001.
- GOMES, U. L.; COSTA, S. R. New records of the thintail skate *Dipturus leptocauda* (Rajidae, Rajinae, Rajini) with notes on its taxonomy. **Biociências**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 91-95, 2003.
- KREFFT, G.; STEHMANN, M. Ergebnisse der Forschungsreisen des FFS "Walter Herwig" nach Südamerika XXXVI. Zwei weitere neue Rochenarten aus dem Sudestatlantik: *Raja* (*Dipturus*) *leptocauda* und *Raja* (*Dipturus*) *trachyderma* spec. nov. (Chondrichthyes, Batoidei, Rajidae). **Archive für Fischerei**, Berlin, v. 25, n. 3, p. 7-97, 1975.
- LEIBLE, M. Revision de metodos para estudios taxonomicos de rayas (Rajiformes, Rajidae). **Gayana**, Concepción, v. 52, n. 1-2, p. 15-93, 1988.
- MCEACHRAN, J. D. Results of the research cruise of FRV "Walther Herwig" to South America. LXI. Revision of the Southamerican skate *Psammobatis* Günther, 1879 (Elasmobranchii, Rajiformes, Rajidae). **Archive für Fischerei**, Berlin, v. 34, p. 23-80, 1983.
- MCEACHRAN, J. D.; DUNN, K. Phylogenetic analysis of skates, a morphologically conservative clade of elasmobranchs (Chondrichthyes:Rajidae). **Copeia**, New York, v. 2, p. 271-290, 1998.
- MCEACHRAN, J. D.; MIYAKE, T. Zoogeography and Bathymetry of skates (Chondrichthyes, Rajoidei). In: PRATT Jr, H. L.; GRUBER, S. H.; TANIUCHI, T. (Ed.). **Elasmobranchs as living resources advances in the biology, ecology, systematics, and the status of the fisheries**. Rockville: U. S. Dep. Comm., NOAA Tech. Rep., 1990. p. 305-326.
- MENNI, R. C. Rajidae de litoral bonaerense. I. Especies de los generos *Raja*, *Bathyraja* y *Sympterygia* (Chondrichthyes). **Physis A**, Buenos Aires, v. 32, p. 413-439, 1973.
- MENNI, R. C.; STEHMANN, M. Distribution, environment and biology of batoid fishes off Argentina, Uruguai and Brazil. A review. **Revista do Museu Argentino de Ciências Naturais**, Buenos Aires, v. 2, n. 1, p. 69-109, 2000.
- PARAGÓ, C. **Contribuição à taxonomia do gênero Psammobatis Günther, 1870 (Chondrichthyes, Rajidae): caracterização das espécies do subgrupo I de McEachran (1983) com base em padrões de coloração e espinulação**. 2001. 69p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro, MN/UFRJ, Rio de Janeiro, 2001.
- PARAGÓ, C.; CARVALHO, M. R. Revisão do complexo de espécies do grupo *rutrum* de McEachran, 1983 (Chondrichthyes, Rajidae). In: CONGRESSO NORDESTINO DE ECOLOGIA, 7., 1997, Ilhéus. **Resumos...** Ilhéus: Ed. Universidade Estadual de Santa Cruz, 1997. p. 128-129.
- RASCHI, W. Notes on the gross functional morphology of the ampullary system in two similar species of skates, *Raja erinacea* e *R. ocellata*. **Copeia**, New York, v. 1, p. 48-53, 1978.
- RASCHI, W. A morphological analysis of the Ampullae of Lorenzini in selected skates (Pisces, Rajoidei). **Journal of Morphology**, New York, v. 189, p. 225-247, 1986.
- ROSSI-WONGTSCIOSKI, C. L. D.; PAES, E. T. Padrões espaciais e temporais da comunidade de peixes demersais do litoral norte do Estado de São Paulo. **Publicações Especiais do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, v. 10, p. 160-188, 1993.
- SOARES, L. S. H.; VAZZOLER, A. E. A. M.; CORREA, A. R. Diet feeding chronology of the skate *Raja agassizii* (Müller & Henle) (Pisces, Elasmobranchii) on the continental shelf off Ubatuba, Southern Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 16, n. 1, p. 201-212, 1999.
- STEHMANN, M. Vergleichende morphologische und anatomische Untersuchungen zur Neuordnung der Systematik der norost-atlantischen Rajidae (Chondrichthyes, Batoidei). **Archive für Fischerei**, Berlin, v. 21, p. 73-74, 1970.
- VOOREN, C. M. Demersal elasmobranchs. In: SEELINGER, C.; CASTELLO, J. P. (Ed.). **Subtropical convergence environments: the coast and sea in the southwestern Atlantic**. 1997. p. 141-146.

TABELA 1 – Caracteres diagnósticos verificados na distribuição dos poros de canais de muco e coloração ventral da tribo Riorajini.

	<i>Rioraja</i>		<i>Atlantoraja</i>	
	<i>R. agassizi</i>	<i>A. cyclophora</i>	<i>A. platana</i>	<i>A. castelnaui</i>
Poros branquiais	PA/AD	L/AD	L/AD	L/PDI
Poros marginais	PA/AD	L/AD	L/AD	L/PDI
Poros nasais	PA/AD	L/AD	L/AD	L/PDI
Poros orais	PA/AD	L/AD	L/AD	L/PDI
Poros subpleurais	PA/AD	L/PDI	L/PDI	L/PDI
Espaço pré-nasal	+	+	+	0
Coloração ventral nos juvenis	clara	clara	clara	clara
Coloração ventral nos adultos e subadultos	clara	escura	escura	escura
Mácula negra no ápice ventral do focinho	+	0	0	0

PA = poros arredondados

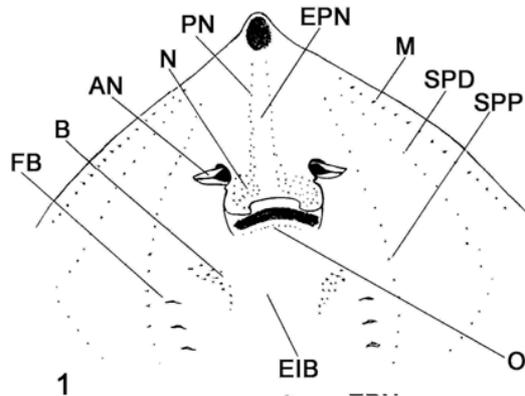
AD = arranjo definido

L = poros alongados

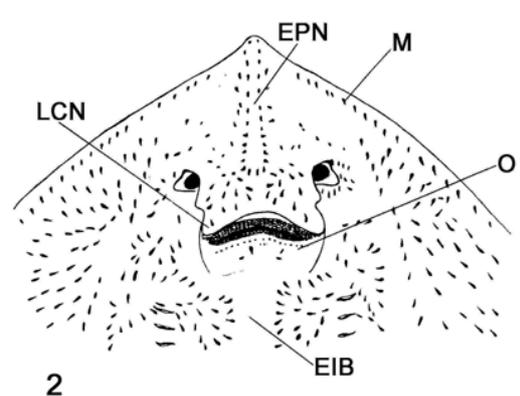
PDI = arranjo pouco definido ou indefinido

+ = presente

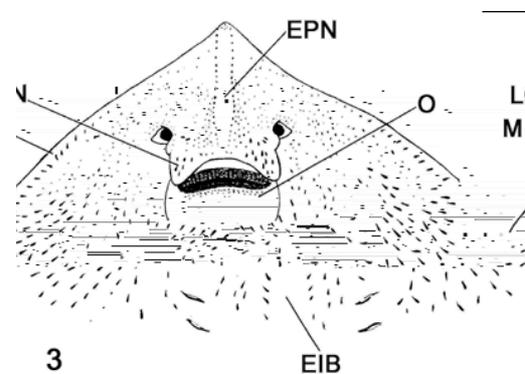
0 = ausente



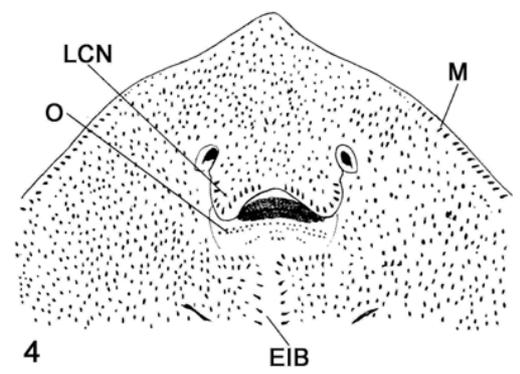
**Fig. 1.** Esquema da distribuição dos poros de muco da região ventral de *Rioraja agassizi*. NA = aba nasal; B = poros branquiais; EIB = espaço interbranquial; EPN = espaço pré-nasal; FB = fenda branquial; M = poros marginais; N = poros nasais; O = poros orais; PN = poros pré-nasais; SPD = poros subpleurais distais; SPP = poros subpleurais proximais.



**Fig. 2.** Esquema da distribuição dos poros de muco da região ventral de *Atlantoraja cyclophora*. EIB = espaço interbranquial; EPN = espaço pré-nasal; LCN = lobos da cortina nasal; M = poros marginais; O = poros orais.



**Fig. 3.** Esquema da distribuição dos poros de muco da região ventral de *Atlantoraja platana*. EIB = espaço interbranquial; EPN = espaço pré-nasal; LCN = lobos da cortina nasal; M = poros marginais; O = poros orais.



**Fig. 4.** Esquemas da distribuição dos poros de muco da região ventral de *Atlantoraja castelnaui*. EIB = espaço interbranquial; LCN = lobos da cortina nasal; M = poros marginais; O = poros orais.

**Fig. 5.** Detalhe da distribuição dos poros de muco da região ventral de *Rioraja agassizi* (UERJ 747, ♀, 271 mm CT).

**Fig. 6.** Detalhe da distribuição dos poros de muco da região ventral de *Atlantoraja cyclophora* (UERJ 395.2, ♀, 210 mm CT).

**Fig. 7.** Detalhe da distribuição dos poros de muco da região ventral de *Atlantoraja platana* (UERJ 1502.2, ♂, 241 mm CT).

**Fig. 8.** Detalhe da distribuição dos poros de muco da região ventral de *Atlantoraja castelnaui* (UERJ 877, ♂, 243 mm CT).

**Fig. 9.** Região ventral de exemplar adulto de *Rioraja agassizi* (UERJ 1719, ♀, 472 mm CT).

**Fig. 10.** Região ventral de exemplar adulto de *Atlantoraja cyclophora* (UERJ 1848, ♀, 555 mm CT).

**Fig. 11.** Região ventral de exemplar adulto de *Atlantoraja platana* (UERJ 1788, ♀, 740 mm CT).

**Fig. 12.** Região ventral de exemplar subadulto *Atlantoraja castelnaui* (UERJ 1853, ♂, 605 mm CT).