

13º SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA

28/06 à 02/07/10



Informe Biológico-Pesqueiro da Raia-Santa *Rioraja agassizi* (Rajiformes, Rajidae) no sudeste e sul do Brasil

Ribeiro, M. F.¹; Largacha, A. A.²; Gonzalez, M. M. B.³; Amorim, A. F. de,⁴

1. Núcleo de Pesquisa e Estudo em Chondrichthyes – NUPEC, Santos-SP, Brasil, Estagiária, manuellafernandaribeiro@bol.com.br; 2. NUPEC, secretaria@nupec.com.br; 3. NUPEC, gonzalez@nupec.com.br; 4. Instituto de Pesca/APTA/SSA/SP, Santos-SP, Brasil, crisamorim@uol.com.br

RESUMO

A raia-santa, *Rioraja agassizi* (Whitley, 1939) pertence à ordem Rajiformes, é comumente capturada como fauna acompanhante nas embarcações de arrasto-de-fundo de parelha e de camarão, sendo grande parte destinada à exportação. Ocorre em profundidades até 130m entre o Espírito Santo (Brasil) até a Argentina. Espécie considerada vulnerável a pesca, segundo a lista da IUCN. Amostrou-se 99 raias da coleção científica do Núcleo de Pesquisa e Estudo em Chondrichthyes–Nupec. As raias foram capturadas entre Rio de Janeiro e Santa Catarina, no período de 1997-99 (Nupec) e 2009-10. Foi observado o estagio de maturação de machos e fêmeas e obtido a relação matemática entre peso vivo (Pv) e comprimento total (Ct): $Pv = 0,0016 Ct^{3,26}$ ($R^2 = 0,951$, $N=31$ machos) e $Pv = 0,0009 Ct^{3,45}$ ($R^2 = 0,956$, $N=68$ fêmeas). Os dados apresentaram alta correlação, com pouca dispersão dos pontos. Segundo o valor de R^2 nos gráficos, pode-se dizer que as regressões foram ajustadas adequadamente. Os valores de “b” mostram crescimento relativo isométrico (sem variações nas proporções). Os valores obtidos nos comprimentos totais mostram uma amplitude maior para as fêmeas. O comprimento total dos machos variou de 24,8cm (50g) a 47cm (430g) e das fêmeas de 24,1cm (50g) a 77,7cm (2.760g). Sessenta e três raias foram consideradas fêmeas adultas de acordo com a literatura (maior ou igual a 40cm). Vinte e três fêmeas apresentaram um par de ovos ou, em alguns casos, em somente um útero. Os ovos se encontravam em estágio inicial de desenvolvimento ou completamente formados. Este trabalho visa contribuir com subsídios para a conservação da espécie.

Palavras-chave: biometria; reprodução; relação peso-comprimento

INTRODUÇÃO

A ordem Rajiformes é caracterizada por raias com cauda pouco desenvolvida, nadadeiras dorsais pequenas ou rudimentares e nadadeiras pélvicas bilobadas (FIGUEIREDO, 1977). Possuem oito espécies, correspondendo a 9,8% dos elasmobrânquios do Brasil sendo, cinco costeiras e três costeiro-oceânicas (LESSA, 1999). A família Rajidae é o grupo mais diverso de elasmobrânquios compreendendo 14 gêneros e 200 espécies (NELSON, 1994; COMPAGNO, 2007). O gênero *Rioraja* (Whitley, 1939) inclui uma única espécie, *Rioraja agassizi* (Müller & Henle, 1841), pertencendo ao padrão de espécies endêmicas da região austral da América do Sul (ODDONE, 2007). Segundo (NOTABARTOLO, 1995), a família Rajidae possui ampla distribuição, presentes em todas as latitudes

e profundidades (até 130m) e sendo raras em águas tropicais rasas e arrecifes coralinos. São comumente pescadas nos arrasto-de-fundo de parelha e ocorrem desde o Espírito Santo (Brasil) até a Argentina (FIGUEIREDO, 1977).

A família Rajidae é ovípara e coloca pares de cápsulas de ovos no ambiente onde se desenvolvem e nascem com intervalos sucessivos de aproximadamente cinco dias (HOLDEN, 1971).

Nas últimas três décadas sua comercialização apresentou aumento, principalmente capturada como fauna acompanhante, porém sem análises pesqueiras (FRISK, 2002). No Terminal Pesqueiro de Santos e empresas de pesca de Guarujá, (São Paulo) a *R. agassizi* tem sido destinada em sua maioria à exportação de suas nadadeiras peitorais dos exemplares de maior porte (CASARINI, 2006). A *R. agassizi* encontra-se como espécie vulnerável à pesca na lista vermelha da (IUCN, 2009), portanto com este trabalho pretende-se contribuir com subsídios científicos visando sua conservação.

MATERIAL E MÉTODOS

As 99 raias analisadas pertencem à coleção científica do Núcleo de Pesquisa e Estudo em Chondrichthyes-Nupec, foram obtidas no Terminal Pesqueiro Público de Santos e empresas de pesca de Santos e Guarujá e encontra-se conservadas em álcool 70% após serem fixados em formalina a 10%.

As raias foram identificadas de acordo com (FIGUEIREDO, 1977) e baseando-se em (STEVENS, 1974). Efetuou-se biometria (comprimento e largura do disco; origem do focinho à narina; origem do focinho à quinta fenda branquial; distância da quinta fenda branquial à cloaca; distância da cloaca até o final da cauda; comprimento total e peso vivo); usando régua métrica de 1mm e balança com 5g de precisão.

Os indivíduos foram comparados através da porcentagem em relação ao comprimento total, por sexo. Os machos foram separados por adultos e juvenis baseados na rigidez de seus órgãos copuladores "clápers". Para fêmeas adultas utilizaram-se comprimentos além de 40cm (ODDONE, 2007; ODDONE *et al*, 2007), às quais foram abertas para análise de presença/ausência de cápsula de ovo nos úteros, pois, devido à conservação em formalina, algumas características de estágios de desenvolvimento dos ovos foram alterados.

A relação entre comprimento total (Ct) e peso vivo (Pv) foi demonstrada em um diagrama de dispersão. Usou-se a fórmula: $Pv = a.Ct^b$ (onde, Pv: peso vivo, a e b: constantes e Ct: comprimento total). Foi utilizada também a regressão linear e calculado o coeficiente de determinação $R^2 = 0-1$ para avaliar o reajuste da curva exponencial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As 99 raias identificadas como *Rioraja agassizi* (sendo 31 machos e 68 fêmeas) da coleção científica do Nupec foram analisadas entre julho de 2009 a março de 2010. Os machos variaram de 24,8cm (50g) a 47cm (430g) e as fêmeas de 24,1cm (50g) a 77,7cm (2.760g). Os locais de captura, entre o Rio de Janeiro e Santa Catarina estão ilustrados na Figura 1.

A *R. agassizi* está presente na região ao longo do ano, sem variações sazonais (CASARINI, 2006; ODDONE *et al*, 2007). Com isso a espécie vem sofrendo grande pressão de pesca das frotas camaroeiras atuantes na região que utilizam redes de arrasto (SEVERINO-RODRIGUES, 2002) e a *R. agassizi* é capturada como fauna acompanhante.

As fêmeas obtiveram maiores comprimentos totais que os machos, isso pode ser observado também em (ODDONE *et al*, 2007). A porcentagem média de sexos separadamente e separadas entre juvenis e adultos estão presentes na Tabela 1.

Outros estudos como proporção corporal (CASARINI, 2006; ODDONE, 2007; ODDONE, 2007a; ODDONE *et al*, 2007) confirmam dimorfismo sexual presente em *R. agassizi*, assim como em muitos outros membros da família Rajidae (ODDONE, 2007; ODDONE, 2007a; ODDONE *et al*, 2007).

Com base em ODDONE *et al*, 2007) foram consideradas 63 fêmeas adultas (maior ou igual a 40cm). Vinte e três fêmeas apresentaram um ovo em cada útero, ou em alguns casos, em um útero somente. Os ovos se encontravam em estágio de desenvolvimento ou completamente formados. As equações separadamente de peso vivo e de comprimento total para macho, $Pv = 0,0016 Ct^{3,26}$ ($R^2 = 0,951$, $N=31$) e fêmea $Pv = 0,0009 Ct^{3,45}$ ($R^2 = 0,956$; $N=68$).

Os dados (Figura 2) apresentaram alta correlação, com pouca dispersão dos pontos e devido o valor de R^2 nos gráficos, pode-se dizer que as regressões foram ajustadas adequadamente. Os valores de b mostram que houve crescimento relativo isométrico.

Alguns autores também usaram essas fórmulas para estabelecer relações entre variáveis como comprimento total x largura do disco (ODDONE, 2007); sexo (variável categórica) x peso de carcaça (CASARINI, 2006), mostrando que são ferramentas importantes para observações de características biológicas dos organismos e de seus constituintes na dinâmica populacional.

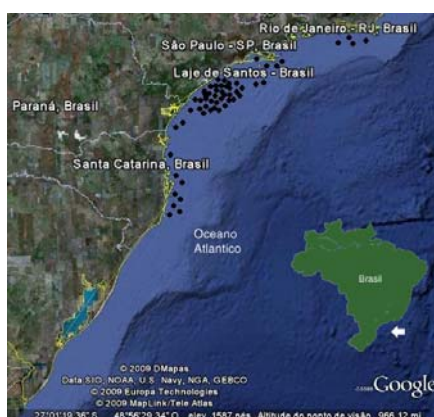


Figura 1. Áreas de captura de *R. agassizi* na região Sul-Sudeste do Brasil.

Tabela 1. Porcentagem média em, em relação ao comprimento total, de machos e fêmeas de *Rioraja agassizi*.

Fêmeas adultas	N=63	Machos Adultos	N=15
Medidas	%	Medidas	%
Compr. do disco	55,6	Compr. do disco	51,5
Larg. do disco	67,8	Larg. do disco	64,5
Compr. Narina-focinho	14,0	Compr. Narina-focinho	12,9
Compr.5ª fenda-focinho	26,7	Compr.5ª fenda-focinho	25,9
Compr. 5ª fenda-cloaca	22,5	Compr. 5ª fenda-cloaca	19,0
Compr.cloaca-cauda	51,0	Compr.cloaca-cauda	55,0
Fêmeas Juvenis	N=5	Machos Juvenis	N=16
Medidas	%	Medidas	%
Compr. do disco	51,0	Compr. do disco	50,9
Larg. do disco	65,9	Larg. do disco	65,6
Compr. Narina-focinho	13,1	Compr. Narina-focinho	13,1
Compr.5ª fenda-focinho	25,1	Compr.5ª fenda-focinho	25,2
Compr. 5ª fenda-cloaca	18,5	Compr. 5ª fenda-cloaca	18,7
Compr.cloaca-cauda	56,3	Compr.cloaca-cauda	56,1

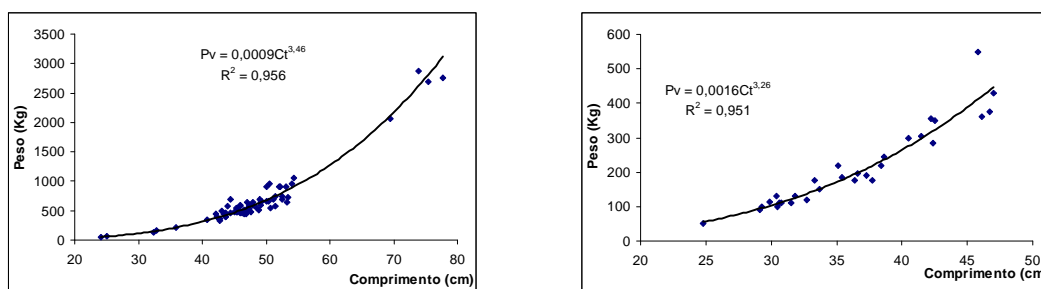


Figura 2. Relação Peso total/Compr. total em fêmeas (esquerda) e Relação Peso total/Compr. Total em machos de *R. agassizi* (direita)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASARINI, L.M. 2006. Dinâmica populacional de raias demersais do gênero *Atlantoraja* e *Rioraja* (Elasmobranchii, Rajidae) da costa sudeste e sul do Brasil. Ph. D. thesis, Univ. São Paulo.
- EBERT, D.A. & COMPAGNO, L.J.V. 2007. Biodiversity and systematics of skates (Chondrichthyes: Rajiformes: Rajoidei). Environmental Biology of Fishes. DOI 10.1007/s 10641-007-9247-0.
- FIGUEIREDO, J.L. 1977. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. Introdução, cações, raias e quimeras. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.
- FRISK, M.G., T.J. MILLER and M.J. FOGARTY. 2002. The population dynamics of little skate *Leucoraja erinacea*, winter skate *Leucoraja ocellata*, and barndoor skate *Dipturus laevis*: predicting exploitation limits using matrix analyses. ICES J. Mar.Sci., 59: 576-586.
- GRAÇALOPES, Roberto da ; TOMÁS, A. R. G. ; TUTUI, S. L. S. ; SEVERINO-RODRIGUES, E. ; PUZZI, A. 2002 Fauna acompanhante da pesca camaroeira no litoral do Estado de São Paulo, Brasil.. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 173-188.
- HOLDEN, M.J., D.W. ROUT and C.N. HUMPHREYS. – 1971. The rate of egg laying by three species of ray. J. Cons. Int. Explor. Mer., 33: 335-339.
- IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 28 August 2009.
- LAST, P. R. & STEVENS, J. D. 1974. Sharks and Rays of Australia. SCIRO Australia, Division of Fisheries, 513p.
- LESSA, R. P. T.; SANTANA, F. M.; RINCÓN, G.; GADIG, O. B. F.; EI-DEIR, A. C. A. 1999 Biodiversidade de Elasmobrânquios do Brasil.
- MCECHRAN, J.D. & NOTABARTOLO DI SCIARA, G. 1995. Peces Batoideos p.745-792. In: Fischer, W.F. Krupp, F. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter & V.H. Niem (Eds.) Guia FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico Centro-Oriental. Vol. 2. Vertebrados, Parte 1. FAO, Rome.
- NELSON, J.S. 1994. Fishes of the world. Third edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 600p.
- ODDONE, M. C.. 2007. "Biologia reprodutiva de quatro espécies de Rajidae (Elasmobranchii) dos gêneros *Atlantoraja* e *Rioraja* na plataforma interna do sudeste do Brasil". Tese (Doutorado em Ciências Biológicas (Zoologia)) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro – SP.
- ODDONE, M. C & AMORIM, A. F. 2007a Length-weight Relationships, Condition and Population Structure of the Genus *Atlantoraja* (Elasmobranchii, Rajidae, Arhynchobatinae) in Southeastern Brazilian Waters, SW Atlantic Ocean. J. Northw. Atl. Fish. Sci., Vol. 38: 43-52.
- ODDONE, M. C., AMORIM, A., MANCINI, P. L., and NORBIS, W. 2007 Size composition, monthly condition factor and morphometrics for fishery-dependent samples of *Rioraja agassizi* (Chondrichthyes, Rajidae), endemic to the SW Atlantic Ocean. Neotropical Ichthyology, 5(3): 415-424.