

## DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO DE CAÇÃO-AZUL, *Prionace glauca* (Linnaeus 1758), NO SUDESTE E SUL DO BRASIL

Mariana de Bodas\*, Alberto Amorim Ferreira\*\*

\* Acadêmica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Santa Cecília (UNISANTA), \*\*Científico – Instituto de Pesca, APTA, SAA, SP

**RESUMO.** O cação-azul, *Prionace glauca* (L. 1758), é uma das principais espécies capturadas pela frota atuneira no sudeste e sul do Brasil. Foram coletados dez pares de úteros durante a viagem do atuneiro Falcon I, na região oceânica em frente ao sul do Brasil (Paraná e Santa Catarina), no período de 10 a 29 de abril de 2009. Durante a captura foram tomados os dados de comprimento total e de comprimento do charuto dos cações, além do sexo. Também foram recebidos mais três pares de úteros, dos pescadores do Falcon I, no desembarque de 22 de junho de 2009. Em laboratório os pares de úteros foram dissecados e os embriões/ovos mensurados e pesados em balança, de 1g de precisão. Foram analisados 13 pares de úteros de cação-azul totalizando-se 392 embriões e 68 ovos/óvulos. A proporção macho/fêmea de embriões encontrados foi de 1:1,3 sendo que a identificação dos sexos só foi possível nos embriões a partir de 15 cm. O comprimento total dos embriões variou de 2 cm (1 g) a 34,5 cm (87,8 g). A estimativa de fecundidade uterina foi de 36 embriões por fêmea. A relação entre o tamanho da fêmea e o número de embriões demonstrou que as fêmeas maiores não possuem necessariamente o maior número de embriões. Concluiu-se que a cópula e o desenvolvimento embrionário de cação-azul ocorrem no litoral sudeste e sul do Brasil. O presente trabalho ressalta que a pesca de fêmeas prenhas pode influenciar na sobrepesca afetando sua população.

**Palavras-chave.** Cação-azul; Desenvolvimento embrionário; Pesca.

### Introdução

O cação-azul, *Prionace glauca*, é oceânico e cosmopolita, habitando águas tropicais a temperadas (14, 17). Na parte ocidental do Oceano Atlântico distribui-se do Canadá até a Argentina, incluindo toda a costa brasileira.

Segundo (8), a espécie pode chegar a medir 383 cm e sua idade máxima é de 20 anos. A maturação sexual do macho ocorre entre os 182 e 281 cm e da fêmea com mais de 185 cm de comprimento furcal (15).

A espécie é vivípara e os embriões se desenvolvem nos úteros apresentando ligações placentárias com a mãe (7, 5). A fêmea pode produzir de 4 a 135 embriões, sendo que o período de gestação é de 9 a 12 meses, podendo ocorrer por todo o ano, e os filhotes nascem por volta dos 35 e 45 cm (12). Há registro de embriões entre 46 e 50 cm (12).

De acordo com (2), no sudeste e sul do Brasil o cação-azul está presente o ano todo principalmente de abril a setembro. Nos meses de abril a outubro sua maior abundância é de machos, enquanto de novembro a fevereiro essa proporção se iguala e em março as fêmeas ocorrem em maior número. Na citada área as fêmeas se tornam maduras, onde ocorre à cópula entre o período de novembro a março. Os embriões se desenvolvem até o nascimento nos meses de novembro e dezembro (1). Segundo (2) o comprimento médio de embriões observado no sudeste e sul do Brasil foi de 4 a 13 cm em abril; de 11 a 20 cm em maio; cerca de 30 cm em agosto; e 46 cm em dezembro.

Tubarões são capturados nos espinhéis pelágicos em todo mundo, de forma intencional ou como fauna acompanhante (3).

No Brasil, sua captura é freqüente com espinhel-de-meia-água por barcos atuneiros, raramente com rede-de-cerco (2). A frota atuneira sediada em São Paulo captura o cação-azul o ano todo. No período 1971/96 mostrou uma tendência crescente em suas capturas de 2 t (1972) a 1.322 t (1993) segundo (3).

Devido à grande captura em todos os oceanos é impossível avaliar o declínio das populações (10). Tal dificuldade demonstra que é necessário tomar decisões para a conservação e gerenciamento, não só do cação-azul, como de todos os tubarões, sendo necessário ampliar estudos sobre a ecologia e biologia dos tubarões em todo o mundo (18).

Estudos sobre a biologia reprodutiva da espécie é importante para análise de dinâmica populacional, cálculos de produção, da relação estoque-recrutamento, cálculos de crescimento e determinação do ciclo reprodutivo (11,4).

Com este trabalho analisou-se o desenvolvimento embrionário de cação-azul capturado no Sudeste e Sul do Brasil visando proporcionar subsídios para que as autoridades criem medidas para a sua conservação.

### **Materiais e Métodos**

Foram coletados dez pares de úteros durante a viagem do atuneiro Falcon I, na região oceânica em frente ao sul do Brasil (Paraná e Santa Catarina), no período de 10 a 29 de abril do ano de 2009. Durante a captura foram tomados os dados de comprimento total e de comprimento do charuto (margem anterior da nadadeira peitoral até o início da nadadeira caudal) dos cações, além do sexo e marcas de cópula.

Também foram recebidos mais três pares de úteros, pelos pescadores do atuneiro Falcon I, no desembarque de 22 de junho de 2009. A identificação foi feita com base em (9) e a biometria em (8).

Os úteros foram acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados e conservados em formalina a 10%.

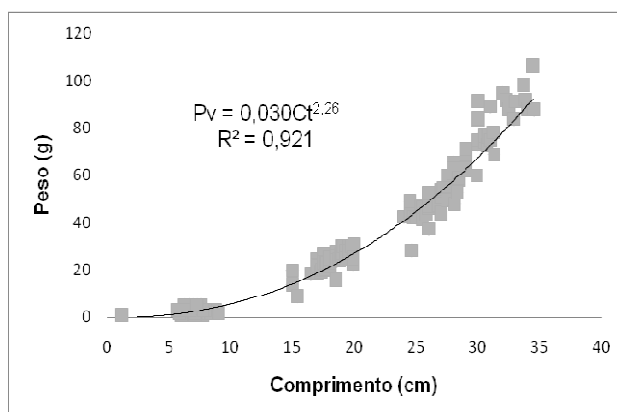
Em laboratório os pares de úteros foram dissecados e os embriões/ovos mensurados e pesados em balança, de 1g de precisão.

### **Resultado e Discussão**

Foram analisados 13 pares de úteros de cação-azul totalizando-se 392 embriões e 68 ovos/óvulos, recebidos em abril (10 pares, totalizando 278 embriões e 68 ovos/óvulos) e junho (três pares, totalizando 113 embriões e um não

desenvolvido) de 2009. Os mesmos foram identificados como cação-azul, *Prionace glauca*. Nos úteros coletados no mês de junho foi possível a identificação do sexo nos 113 embriões, sendo a proporção entre macho e fêmea de 1:1,3. A identificação dos sexos só foi possível nos embriões a partir de 15 cm.

O comprimento total dos embriões de abril variou de 2 cm (1 g) a 8,8 cm (3 g) observado por (6). Em junho foi de 15 cm (19,8 g) a 30,8 cm (76,5 g) para machos e de 15 cm (13,9 g) a 34,5 cm (87,8g) para fêmeas. O comprimento total mínimo e máximo encontrado nos embriões dos 13 pares de úteros foi, respectivamente 2 cm e 34,5 cm. A estimativa de fecundidade uterina foi de 36 embriões por fêmea. A relação entre o tamanho da fêmea e o número de embriões demonstrou que as fêmeas maiores não possuem necessariamente o maior número de embriões, discordando do mencionado por (13); (16); (6).



**Figura 1. Relação Peso Vivo (Pv)/Comprimento Total (Ct) de embriões capturados no Sudeste e Sul do Brasil.**

Analisados os 13 pares de úteros, observou-se que os embriões apresentaram variação no comprimento total de aproximadamente 16 cm. Em um par de úteros coletado em abril foram encontrados 45 embriões variando o comprimento total de 3 cm a 7,5cm. Em dois pares de úteros coletados em junho, foi encontrado, no primeiro par, um total de 28 embriões variando de 15 cm a 20 cm e no segundo par, um total de 23 embriões com variação de 18,5 cm a 34,5 cm. Provavelmente esses embriões não foram fecundados ao mesmo tempo. Observaram-se diferentes quantidades de vitelo entre os embriões. O comprimento médio dos embriões machos (9,8 cm) foi menor que o comprimento das fêmeas (12,8 cm).

Os embriões com comprimento até 6 cm apresentaram coloração uniforme amarelada e aqueles além de 6 cm possuíam coloração marrom em partes da cabeça. Os maiores de 15 cm tinham coloração cinza azulada na parte dorsal, da ponta do focinho até o início da nadadeira peitoral e nas laterais do corpo apresentaram coloração rosada. Os embriões a partir de 24,5 cm possuíam coloração cinza azulada escura e nadadeiras em fase inicial de coloração. Os embriões com 34,5 cm estavam com a pigmentação completa, semelhante ao estágio final de desenvolvimento, citados em literatura. A partir de 24,5 cm foi possível verificar início da dentição. Somente embriões maiores de 15 cm apresentaram condições de identificação do sexo.

Todas as fêmeas capturadas durante o cruzeiro de pesca no atuneiro Falcon I, apresentaram-se maduras e destas, 17 com marcas recentes de copula

variando de 220 cm a 284 cm; e sem marcas de 174cm a 285cm. O comprimento de primeira maturação observado foi inferior ao citado em literatura (221cm).

Nas análises realizadas nos úteros foram encontrados desde ovos até embriões próximos da fase final do desenvolvimento. Portanto, com esses dados pode-se observar que a fertilização e a gestação ocorreram nas regiões sudeste e sul, como observado por (2). A ausência de outras coletas de úteros impossibilitou de estabelecer o período gestacional.

Observou-se que a maior parte do processo gestacional de *P. glauca* ocorre no sudeste e sul do Brasil, sendo a sobrepesca um fator preocupante na reposição populacional da espécie, devido à captura de fêmeas prenhas.

**Tabela 1. Dados totais dos 13 pares de úteros coletados no Sudeste e Sul do Brasil.**

Úteros	Embriões	Comprimento Total (cm)		Peso Total (g)		M	F	Mês
		Max	Min	Max	Min			
1º	45	7,5	3	-	-	-	-	Abr/09
2º	29	8,8	6,2	3	1	-	-	Abr/09
3º	32	8	5,7	5	1	-	-	Abr/09
4º	21	5,6	3,8	-	-	-	-	Abr/09
5º (1)	19	8,2	6,2	-	-	-	-	Abr/09
5º (2)	33	7,3	5,3	-	-	-	-	Abr/09
6º (E)	14	7,9	6,7	-	-	-	-	Abr/09
6º (D)	16	8,8	6	-	-	-	-	Abr/09
7º	45	4,1	2	-	-	-	-	Abr/09
8º (E)	16	5,7	4,1	-	-	-	-	Abr/09
8º (D)	8	5,8	2,4	-	-	-	-	Abr/09
9º	26 ovos/óvulos válidas e 24 ovos/óvulos sem vitelo							Abr/09
10º	18 ovos/óvulos válidas							Abr/09
11º	23	34,5	18,5	106,4	2	4	18	Jun/09
12º (E)	20	30,5	24,5	84,2	43,8	9	11	Jun/09
12º (D)	24	30,7	24	73	28,3	12	12	Jun/09
13º (E)	19	19,6	15	28,4	13,9	12	7	Jun/09
13º (D)	28	20	15	30,8	18,3	12	16	Jun/09

### Conclusão

A cópula e grande parte do desenvolvimento embrionário de cação-azul ocorrem no litoral sudeste e sul do Brasil.

O presente trabalho salienta que a pesca de fêmeas prenhas pode acarretar a sobrepesca afetando sua população.

### Referências Bibliográficas

AMORIM, A. F.; Arfelli, C. A.; Braga, F. M. S.; Rocha, P. R. C.; Miglino, M. A. Reproduction in the blue shark , *Prionace glauca*, caught in the South and Southeast of Brazil. In: Federative International Congress of Anatomy Rio de Janeiro, Brazil, 1989, August 6<sup>th</sup>-11<sup>th</sup>, 1989.

AMORIM, A.F. Estudo da pesca e reprodução do cação-azul, *Prionace glauca* L., 1758, capturado no Sudeste e Sul do Brasil. Tese de Doutorado em Zoologia, Instituto de Biociências, UNESP, 205 p., Rio Claro, 1992.

AMORIM, A.F.; Arfelli, C.A. & Fagundez, L. Pelagic elasmobranchs caught by longliners off southern Brazil during 1974-97: an overview. *Aus. J. Mar. Fresh. Res.*, v.49, p.7, p.621-632, 1998.

BAGENAL, T.B. Aspects of fish fecundity, p. 75-101, in Gerking, S.D. (ed.), *Ecology of freshwater fish production*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1978.

BIGELOW, H. B., Schroeder, W. C. Sharks. In: Tee-Van, J. et alli *Fish of the Western North Atlantic Nem Harven*, Sears Foundation for Marine Research. p 59-576. (Memoir, 1), 1948, pt.1.

BODAS, M.; FRAGA, V. C.; DOMINGUES, R. R., AMORIM, A. F.. 2009 Aspectos do desenvolvimento embrionário do tubarão-azul (*Prionace glauca*, L. 1758) capturado pelos atuneiros no Sudeste e Sul do Brasil. **RESUMOS**. IV Seminário de Iniciação Científica do Instituto de Pesca, São Paulo, 11 a 14 de agosto de 2009, CD.

CALZONI, M. Ricerche sulla placenta del *Carcharias glaucus*. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*. v.15; p169-74, 1936.

COMPAGNO, L.J.V. *FAO species catalogue, 4 - Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 2 Carcharhiniformes*. *FAO Fish. Syn.*, Roma, v.4, n.2, p.251-655, 1984.

FIGUEIREDO, J. L. *Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil. I. Introdução. Cações, raias e quimeras*. São Paulo, Museu de Zoologia, USP. 104p, 1977.

HILTON-TAYLOR, C. *IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, xviii + 61 p., 2000.

HOLDEN, M.J. Problems in the rational exploitation of elasmobranch populations and some suggested solutions, p.117-137, in Jones, F.R.H. (ed.), *Sea Fisheries Research*. John Wiley & Sons, New York, 1974.

LO BIANCO, S. Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo de maturita sessuale degle animale del Golfo di Napoli. *Mitt. Zool. Stn Neapel*. v19, p 513-761, 1909.

MAZZOLENI, R.C. & Schwingel, P.R. Aspectos da biologia das espécies capturadas por espinhel pelágico da região sul das Ilhas de Trindade e Martin Vaz no verão de 2001. *FACIMAR, Notas Técnicas*, n.6, p.51-57, 2002.

NICHOLS, J. T., Murphy, R. C. Long Island fauna. 4. The sharks. Bull. Brooklyn Mus. Sci. 3, (1), p 1-34, 1926.

PRATT Jr., H.L. Reproduction in the blue shark, *Prionace glauca*. Fish. Bull.,v.77, n.2, p. 445-470, 1979.

SCHWINGEL, P.R. & Mazzoleni, R.C. Aspectos da biologia das espécies capturadas por espinhel elástico na costa sul do Brasil no inverno de 2001. *FACIMAR, Notas Técnicas*, n.8, p.75-82, 2004.

SUDA, A. Ecological study on the blue shark (*Prionace glauca*). South Sea Area Fish. Res. Lab. Rep., n.26, p1-11,1953.

WALKER, T.I. Can shark resources be harvested sustainably? A question revisited with a review of shark fisheries. Mar. Fresh. Res.,v.49, p.553-572, 1998.