

IDADE E CRESCIMENTO DA PESCADA-DO-PIAÚ, *Plagioscion squamosissimus* (HECKEL) (OSTEICHTHYES, SCIAENIDAE), DO AÇUDE AMANARI (MARANGUAPE, CEARÁ)*

Hitoshi Nomura
João de Oliveira Chacon**

1. INTRODUÇÃO

Os dados relativos à idade e crescimento são fundamentais para o controle de uma população de peixes.

O crescimento da pescada-do-Piauí, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel) (Figura 1), na sua fase inicial de vida, foi estudado por PEIXOTO (7), e considerações sobre as marcas nas escamas dos adultos foram feitas por DENDY *et alii* (3).

A idade de um Sciaenidae similar do Nordeste brasileiro, mas de vida marinha, a pescada-branca, *Cynoscion leiarchus* (Cuvier), foi estudada por NOMURA (6).

A relação comprimento-peso da pescada-do-Piauí, do Açude Pereira de Miranda, foi determinada por SILVA (9).

A pescada-do-Piauí é criada extensivamente na maior parte dos açudes do Nordeste (4). No Açude Lima Campos, sua produção entre 1942 e 1968 foi suficiente para garantir-lhe o quinto lugar (5).

Graças à importância comercial da pescada-do-Piauí, sua idade e crescimento foram determinados por meio do exame dos anéis concêntricos existentes nos seus otólitos, assim como pela relação comprimento-peso.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram coletadas de junho de 1960 a maio de 1962, durante a noite ou pela manhã, com rede de espera, pelos pescadores da Estação de Piscicultura de Amanari (Maranguape, Ceará). O número total capturado foi 237, sendo 134 machos e 103 fêmeas, que foram medidos em centímetros (comprimento total) e pesados em gramas.

Dezenas de escamas ctenóides de cada exemplar foram retiradas, assim como os dois otólitos (sagittae). No laboratório, as escamas foram lavadas em água corrente e montadas entre duas lâminas. Os otólitos foram guardados em envelopes numerados, depois colocados dentro de uma tampa preta contendo xilol e observados

* Recebido para publicação em 31-03-1976.

** Professor Titular do Departamento de Biologia, Setor de Zoologia, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, da USP e Biologista da Divisão de Administração de Açudes, Diretoria de Pesca e Piscicultura, Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, Fortaleza, Ceará.

com uma lupa binocular, usando-se luz direta. Somente os otólitos dos exemplares jovens eram translúcidos, ao passo que os dos adultos eram opacos, tendo sido necessário adotar o método de chamuscamento, descrito por CHRISTENSEN (2). Esse método consiste em pegar cada otólito com uma pinça, colocando-o sob a chama de uma lamparina a álcool, durante 30 a 50 segundos, dependendo do seu tamanho, até que sua cor branca passe a marrom e, finalmente, a cinza. Então, cada otólito foi partido ao meio com os dedos e examinado com a lupa; as marcas espessas tornaram-se visíveis.

Os exemplares cujos otólitos apresentaram uma marca, ou nenhuma, na margem, foram agrupados na classe de idade I; os que tinham uma marca mais uma margem e aqueles com duas marcas na margem, na classe II, e assim por diante.

A equação de BERTALANFFY (1) foi usada para relacionar o comprimento com a idade, ajustada pelo método de WALFORTH (10):

$$L_t = L_{\infty} [1 - e^{-k(t - t_0)}]$$

onde: L_t = comprimento total, em centímetros, relativo a uma idade particular; L_{∞} = comprimento assintótico que L assume quando a idade aumenta indefinidamente; t = idade particular; t_0 = origem arbitrária da curva de crescimento; k = coeficiente de crescimento; e = base dos logaritmos neperianos.

Os comprimentos foram agrupados em classes de 2 cm, e o peso médio por classe foi determinado. A equação $W = aL^b$ (8) foi usada para relacionar o comprimento (L) com o peso (W), onde: a = constante e b = expoente. Os parâmetros a e b foram calculados pelo método dos mínimos quadrados, sob a forma logarítmica: $\log W = \log a + b \log L$.

3. RESULTADOS

3.1. Idade

As escamas são muito pequenas, e apenas algumas mostraram marcas. Por outro lado, os otólitos mostraram claramente as marcas — que se supõe sejam anuais — após o chamuscamento.

As idades dos machos variaram de I a VII, enquanto as das fêmeas, de I a VI, como se vê no Quadro 1 e na Figura 2.

Os machos e as fêmeas apresentaram crescimento similar dentro de cada classe de idade. O crescimento dos machos das classes I e II foi ligeiramente superior ao das fêmeas das mesmas classes, e o contrário foi notado nas classes III e IV. Da classe de idade V em diante o crescimento dos machos foi de novo ligeiramente superior ao das fêmeas.

A equação de BERTALANFFY foi calculada separadamente para os dois sexos.

$$\text{machos: } L_t = 91,89 [1 - e^{-0,11(t - 0,55)}]$$

$$\text{fêmeas: } L_t = 112,43 [1 - e^{-0,076(t - 0,92)}]$$

3.2. Relação comprimento-peso

Esta relação pode ser vista no Quadro 2 e na Figura 3. A equação foi calculada separadamente para os dois sexos:

$$\text{machos: } \log Y = -2,093 + 3,133 \log X$$

$$\text{fêmeas: } \log Y = -2,054 + 3,091 \log X$$

O aumento em peso dentro de cada classe de comprimento foi similar para os dois sexos até 26 cm.

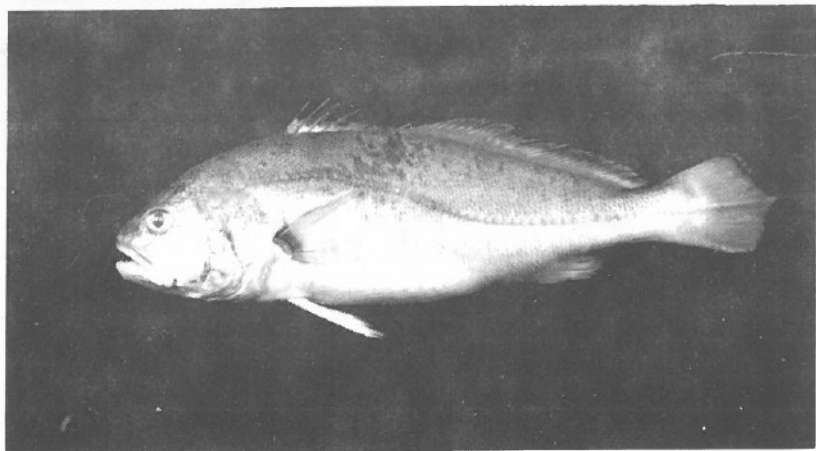


FIGURA 1 - Pescada-do-Piauí, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel).

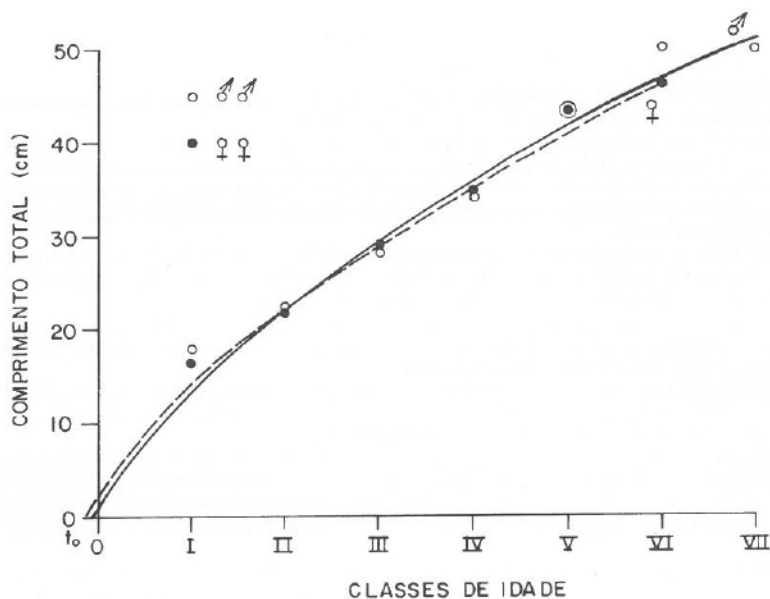


FIGURA 2 - Relação entre a idade e o comprimento total (cm) da pescada-do-Piauí, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel).

QUADRO 1 - Idade da pescada-do-Piauí, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel), relacionada com o seu comprimento total (cm) observado e calculado

Classe de idade	Machos			Fêmeas		
	Comprimento total (cm)			Comprimento total (cm)		
	n			n		
		Observado	Calculado		Observado	Calculado
I	3	18,00	13,78	6	16,87	14,73
II	57	22,70	22,05	46	22,00	22,26
III	45	28,09	29,41	34	29,24	28,56
IV	19	34,00	35,84	10	34,60	34,97
V	6	43,33	42,27	4	43,00	40,69
VI	3	50,00	46,86	3	46,00	45,91
VII	1	50,00	51,46	...	...	...
Total	134	-	-	103	-	-

4. DISCUSSÃO

DENDY *et alii* (3) afirmam que os exemplares com menos de 40 cm de comprimento total não mostraram marcas nas suas escamas; eles observaram, entretanto, uma marca nas escamas de um exemplar de 48 cm de comprimento total, duas marcas num exemplar de 50 cm e três num de 68 cm. Eles admitem a hipótese de que os peixes desovaram dois ou três meses antes da formação normal da marca nas escamas, e assim tal formação não teria ocorrido. Essas observações e hipóteses são, todavia, preliminares.

Durante o exame das escamas ctenóides da pescada-do-Piauí, somente algumas delas mostraram marcas. Entretanto, tais marcas são difíceis de serem notadas, e, assim, preferiu-se examinar apenas os otólitos.

A técnica de chamuscar otólitos, descrita por CHRISTENSEN (2), para o linguado, *Solea solea* L., foi adotada, e verificou-se que o método é válido também para *Plagioscion squamosissimus* (Heckel).

PEIXOTO (7) estudou o crescimento de alevinos em cativeiro, e verificou que 104 dias após a eclosão eles alcançaram 120 mm de comprimento, mostrando que seu desenvolvimento é rápido: 1,15 mm por dia.

O crescimento de *Plagioscion squamosissimus* (Heckel) é similar ao que encontrou NOMURA (6) para o Sciaenidae marinho *Cynoscion leiarchus* (Cuvier), até a classe de idade IV, e da classe V em diante a segunda espécie mostrou crescimento mais vagaroso do que a primeira. Supõe-se que cada marca nos otólitos se forme anualmente.

Ambos os sexos mostraram crescimento similar, mas o L_{∞} das fêmeas é superior ao dos machos. Se exemplares maiores do que 50 cm tivessem sido capturados — pois é sabido que em outro açude a espécie alcançou 67,5 cm, de acordo com SILVA (9) — é possível que as fêmeas cresçam mais rapidamente do que os machos a partir de certo comprimento.

Até a classe de 26 cm, o peso de ambos os sexos foi similar, e desse comprimento em diante as fêmeas se tornam mais pesadas do que os machos. SILVA (9) mostrou relação semelhante para a mesma espécie que vive em outro açude, até a classe de 29,5 cm de comprimento total. A distribuição de comprimentos apresentada

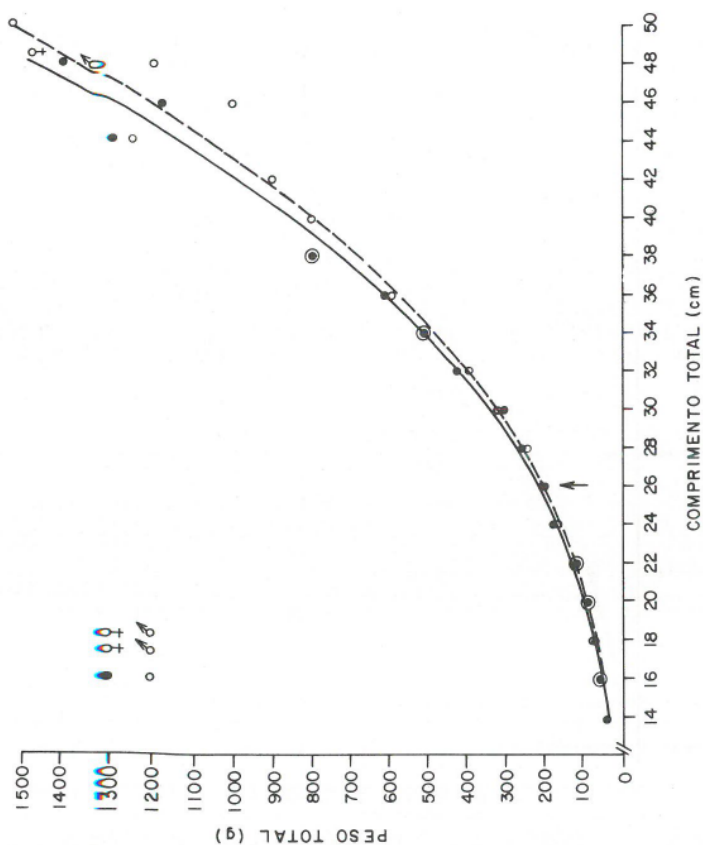


FIGURA 3 - Relação entre o comprimento total (cm) e o peso total (g) da pescada-do-Piauí, *Platypharodon equimaculatus* (Heckel).

QUADRO 2 - Dados sobre comprimento total (cm) da pescada-do-Piauí, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel), relacionados com os pesos observados e calculados (g)

Comprimento total (cm)	Machos				Fêmeas			
	n	Peso total (g)		n	Peso total (g)			
		Observado	Calculado		Observado	Calculado		
14	...	....	....	1	40,0	31,4
16	2	50,5	46,5	4	51,4	47,8		
18	7	68,7	66,9	11	64,0	69,0		
20	16	92,1	92,7	9	88,7	96,2		
22	11	116,1	124,2	12	114,0	128,9		
24	19	168,3	162,6	13	179,8	169,9		
26	19	203,2	209,0	10	198,5	218,8		
28	10	246,6	262,5	7	260,3	275,5		
30	9	320,9	324,4	9	305,8	342,0		
32	17	396,5	396,3	6	428,2	417,1		
34	9	517,8	476,5	8	513,1	505,9		
36	1	593,0	568,9	4	614,8	605,4		
38	4	802,5	676,1	2	800,0	719,5		
40	2	800,0	790,7	2	675,0*	843,4		
42	1	900,0	918,4	...	....	981,8
44	1	1.250,0	1.057,0	1	1.300,0	1.133,0		
46	1	1.000,0	1.219,0	3	1.183,3	1.310,0		
48	1	1.200,0	1.387,0	1	1.400,0	1.490,0		
50	4	1.530,0	1.532,0	...	....	...
Total	134	-	-	103	-	-		

* Desprezado no cálculo da equação.

por SILVA (9) vai até 67,5 cm, ao passo que neste trabalho chega até 50 cm, porque exemplares maiores não foram capturados. A equação permite a conversão do comprimento em peso e vice-versa.

5. RESUMO

A análise dos dados de *Plagioscion squamosissimus* (Heckel) quanto à idade e crescimento mostrou que:

- 1 — é difícil a observação de marcas nas escamas;
- 2 — as marcas nos otólitos são facilmente visíveis quando se usa o método de chameamento;
- 3 — os machos apresentaram classes de idade de I e VII, e as fêmeas, de I a VI; o crescimento dentro de cada classe de idade é semelhante para ambos os sexos, mas o L_{∞} das fêmeas é superior ao dos machos;
- 4 — até a classe de 26 cm de comprimento total, o peso dos machos é semelhante ao das fêmeas, mas dessa classe em diante estas se tornam mais pesadas do que a queles.

6. SUMMARY

Scales and otoliths of *Plagioscion squamosissimus* (Heckel), a Sciaenidae fish occurring at Amanari Reservoir, in Northeastern Brazil, were collected for the determination of age and growth. Analysis of the data showed that:

- 1 — it is difficult to see marks on the scales;
- 2 — marks on the otoliths are easily seen when the burning method is used;
- 3 — males reached age classes up to VIII, females up to VI; growth at each age is similar for both sexes, but L_{∞} of females is higher than that of males;
- 4 — in size classes from 26 cm total length on, females become heavier than males.

7. LITERATURA CITADA

1. BERTALANFFY, L. A quantitative theory of organic growth. (Inquiries on growth laws. II). *Hum. Biol.*, 10(2):181-213, 1938.
2. CHRISTENSEN, J. M. Burning of otoliths, a technique for age determination of soles and other fish. *J. Cons.*, 29(1):73-81, 1964.
3. DENDY, J. S., SHELL, E. W. & PRATHER, E. E. *Relatório inspeção a curto prazo do Açude Pereira de Miranda e da Estação de Piscicultura de Amanari para o estabelecimento do critério a ser adotado para atualizar o controle de pescarias em água doce*. Recife, Divisão de Pesca e Piscicultura do DNOCS e Grupo Coordenador do Desenvolvimento da Pesca, 1966. 45 p.
4. FONTENELLE, O. Resultados da aclimação da pescada do Piauí, «*Plagioscion squamosissimus*» (Heckel) procedente da Bacia do Parnaíba, nos açudes do Polígono das Secas. *Bol. DNOCS*, 23(13/14):351-361, 1965.
5. FONTENELLE, O. Comentários sobre vinte e sete anos de pesca comercial no Açude Lima Campos. *Bol. DNOCS*, 27(2/4):9-24, 1969.
6. NOMURA, H. Idade e crescimento da pescada-branca, *Cynoscion leiarchus* (Cuvier), das águas cearenses. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, 6(2):135-137, 1966.
7. PEIXOTO, J. T. Contribuição para o estudo do crescimento da corvina «*Plagioscion squamosissimus*» (Heckel, 1840) em cativo (Actinopterygii, Sciaenidae). *Rev. Brasil. Biol.*, 13(2):173-177, 1953.
8. RICKER, W. E. Handbook of computations for biological statistics of fish populations. *Bull. Fish. Res. Bd. Canada*, (119):1-300, 1958.
9. SILVA, J. W. B. Sobre o comprimento e o peso da pescada do Piauí, «*Plagioscion squamosissimus*» (Heckel, 1840), no açude «Pereira de Miranda» (Pentecoste, Ceará, Brasil). *Bol. DNOCS*, 27(1):57-60, 1969.
10. WALFORD, L. A. A new graphic method for describing the growth of animals. *Biol. Bull.*, 90(2):141-147, 1946.