

ANÁLISE DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS MERÍSTICAS DA MANJUBA
COMERCIAL, *Anchoviella lepidentostole* (FOWLER, 1911) (TELEOSTEI,
ENGRAULIDAE), DO RIO RIBEIRA, NO MUNICÍPIO DE REGISTRO,
ESTADO DE SÃO PAULO

(Analysis of some meristic characters of the manjuba, *Anchoviella lepidentostole*
(Fowler, 1911) (Teleostei, Engraulidae), from Ribeira River, Registro,
São Paulo State, Brazil)

José MANDELLI JR. *
Maria Teresa Duarte GIAMAS **

RESUMO

O número de rastros inferiores do primeiro arco branquial esquerdo e de raios das nadadeiras anal, dorsal e peitoral esquerda foi comparado em 12 amostras mensais consecutivas de *Anchoviella lepidentostole* provenientes do Rio Ribeira, no município de Registro, São Paulo, e não foi encontrada diferença significativa ($P > 0,05$). Este resultado sugere uma população sem isolamento reprodutivo.

ABSTRACT

The numbers of lower-limb gill-rakers of the first branquial arch, and the dorsal, anal left pectoral fin rays were compared in 12 successive monthly samples of *Anchoviella lepidentostole* from Ribeira River, Registro, São Paulo State, Brazil. No significant differences were found ($P > 0,05$). The results suggest a population without reproductive isolation.

1. INTRODUÇÃO

A importância econômica da manjuba do Rio Ribeira, já referida por CARVALHO (1943) e NOMURA (1962), aliada ao interesse que a família Engraulidae vem despertando em países como a Venezuela (CÉRVIGÓN, 1969), Estados Unidos (DALY, 1970), Argentina (CIECHOMSKI, 1967), Inglaterra (WHITEHEAD, 1973) motivaram esta análise de caracteres merísticos, que se constitui em um passo preliminar à verificação da possível existência de populações distintas ou isolamento reprodutivo, devido à importância que conhecimentos de tal natureza representam na dosagem do esforço pesqueiro e preservação de estoques naturais, como observam MESSIEH & TIBBO (1971) em *Clupea harengus harengus* no Canadá.

Além disso, o estudo de variação intra-específica fornece subsídios imprescindíveis para o conhecimento da biologia da espécie, cuja família começou a ser alvo de preocupação, no que se refere ao Rio Ribeira, quando CARVALHO & RAMOS (1941a), fazendo um levantamento da ictiofauna, verificaram as seguintes espécies de engraulídeos: *Anchoviella clupeioides* (sardinha boca-torta), *Anchovia manjuba* (manjuba) e *Lycengraulis grossidens* (sardinha prata).

CARVALHO (1941), fazendo um levantamento da ictiofauna do litoral sul do Estado de São Paulo, além das espécies de engraulídeos acima citadas, inclui ainda como ocorrendo no Rio Ribeira, *An-*

(*) Médico — Seção de Aquicultura — Divisão de Pesca Interior — Instituto de Pesca.

(**) Médico Veterinário — Seção de Aquicultura — Divisão de Pesca Interior — Instituto de Pesca.

chovia sp (manjuba) e *Anchoviella* sp (manjuba) HILDEBRAND (1942/43), a partir desse material, descreve duas espécies novas do gênero *Anchoviella*: *A. hubbsi* e *A. brasiliensis*.

Em 1948, HILDEBRAND & CARVALHO referem-se a *Stolephorus mayuba*, do Rio Ribeira, sugerindo sua sinonímia como *Anchoa januaria* (Steindachner, 1879). Descreveram ainda *Anchoviella nitida*, de Vitória, Espírito Santo ressaltando a sua semelhança com *Anchoviella hubbsi*.

Em 1973, WHITEHEAD, basando-se em caracteres merísticos, sugere que *Anchoviella iheringi* FOWLER, 1942, do Nordeste, *Anchoviella hubbsi* HILDEBRAND & CARVALHO, 1948, de Vitória sejam todas sinônimas de *Anchoviella lepidentostole*.

Assim, esta pesquisa, além do seu cunho prático, pretende fornecer subsídios para uma futura revisão do grupo, dando continuidade àquelas já feitas por IHERING (1930), CARVALHO (1943, 1946, 1950, 1951), CARVALHO & RAMOS (1941b), HILDEBRAND (1942/43, 1963) e NOMURA (1962, 1964).

2. MATERIAL E MÉTODO

Foram examinadas 12 amostras mensais consecutivas de manjuba, cada uma com trinta exemplares, colhidas de setembro de 1978 a agosto de 1979, perfazendo um total de 360.

As amostras foram tomadas ao acaso, de partidas fornecidas por pescadores locais ao Mercado do Município de Registro.

Os exemplares foram examinados após fixação em formol a 10%, durante um mínimo de 48 horas, seguida de transferência para álcool a 70%. A identificação foi feita segundo FIGUEIREDO & MENEZES (1978).

Nessas amostras foram estimados os parâmetros das seguintes características: comprimento total (ponta do focinho à extremidade da nadadeira caudal), o número de rastros inferiores do primeiro arco branquial esquerdo (hipo e cérato-branquial), o número de raios das nadadeiras anal, dorsal e peitoral esquerda. Todos os raios divididos, que se originam

da mesma base, foram contados como únicos. As medições e contagens foram feitas pela mesma pessoa, com a utilização de uma lupa binocular e um paquímetro.

Para testar a hipótese de que não há diferenças significativas entre as 12 amostras mensais de manjuba, no que se refere ao número da característica merística, foi aplicado o teste "F" de SNEDECOR & COCHRAN (1971), após a análise de variância dos dados para cada um dos 4 caracteres merísticos estudados.

Para testar a relação entre o número merístico e o comprimento do peixe, após o agrupamento de todas as amostras, foi utilizado o processo empregado por PARSONS & HODDER (1971), descrito em SNEDECOR & COCHRAN (op. cit.), a fim de serem calculadas regressões aritméticas entre cada número merístico e o comprimento total, no sentido de certificar que o coeficiente de regressão (b), em nenhum caso diferiu significativamente de 0 ($P > 0,05$) (Tabelas 1 a 4).

MANDELLI JR., J. & GIAMAS, M. T. D. 1981 Análise de algumas características merísticas da manjuba comercial, *Anchoviella lepidentostole* (Fowler, 1911) (Teleostei, Engraulidae), do Rio Ribeira, no município de Registro, Estado de São Paulo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 8(único):131-138, dez.

TABELA 1

Análise de variância do número de rastros do ramo inferior do 1.º arco branquial esquerdo em 12 amostras mensais consecutivas de manjuba do Rio Ribeira (set./78 a ago./79).

Fonte de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Meses	11	10,8222	0,9838	1,2324
Resíduo	348	277,8001	0,7983	
Total	359	288,6223		

TABELA 2

Análise de variância do número de raios da nadadeira peitoral esquerda em 12 amostras mensais consecutivas de manjuba do Rio Ribeira (set./78 a ago./79)

Fonte de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Meses	11	4,4972	0,4088	0,7174
Resíduo	348	198,2778	0,5698	
Total	359	202,7750		

TABELA 3

Análise de variância do número de raios de nadadeira dorsal em 12 amostras mensais consecutivas de manjuba do Rio Ribeira (set./78 a ago./79).

Fante de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Meses	11	0,5667	0,0515	0,4214
Resíduo	348	42,5333	0,1222	
Total	359	43,1000		

TABELA 4

Análise de variância do número de raios de nadadeira anal em 12 amostras mensais consecutivas de manjuba do Rio Ribeira (set./78 a ago./79).

Fonte de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Meses	11	1,3639	0,1240	0,2188
Resíduo	348	197,1667	0,5666	
Total	359	198,5306		

3. RESULTADOS

As amostras foram consideradas provenientes da mesma população, porque a análise de variância dos dados relativos às características merísticas não revelaram diferenças significativas ($P > 0,05$) (Tabelas 1 a 4).

Assim, as 12 amostras foram agrupadas e as regressões aritmética calculadas entre cada número merístico e o comprimento total não apresentaram, em ne-

nhum caso, coeficiente de regressão (b) diferindo significativamente de 0 ($P > 0,05$) (Tabela 5).

A amplitude de variação do comprimento total foi de 9,2 a 13,9 cm.

O comprimento total médio decresceu de setembro a abril, crescendo a partir de então até agosto (Tabela 6 e Figura 1).

TABELA 5

Número de exemplares, amplitude de variação, média dos valores, desvio padrão da média coeficiente de regressão de caráter merístico e o comprimento total, desvio padrão do coeficiente de regressão, em doze amostras mensais consecutivas (set./78 a ago./79) de manjuba de Registro, São Paulo (amostras agrupadas).

Caráter merístico	N.º de exemplares	Amplitude de variações	Média dos valores das características merísticas	Desvio padrão média	Coeficiente de regressão (b)	Desvio padrão do coef. de regressão (Sb)
Rastros inferiores	360	21 - 26	23,8778	0,1631	-0,0855	0,0757
Raios da peitoral	360	13 - 15	14,1194	0,1378	0,2465	0,7153
Raios da dorsal	360	14 - 16	15,0500	0,0638	0,0199	0,4164
Raios da anal	360	22 - 26	24,0361	0,1374	0,0752	0,0415

TABELA 6

Média do comprimento total e desvio padrão da distribuição de amostras mensais consecutivas de manjuba (set./78 a ago./79).

MES	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
set.	12,0700	0,7330
out.	12,3500	0,7070
nov.	12,1467	0,5680
dez.	11,3433	0,4248
jan.	10,9433	0,8220
fev.	10,8167	0,5831
mar.	10,7067	0,5439
abr.	10,2167	0,6352
maio	10,7667	0,9330
jun.	11,2500	0,6257
jul.	11,6500	0,8472
ago.	11,7167	0,8317

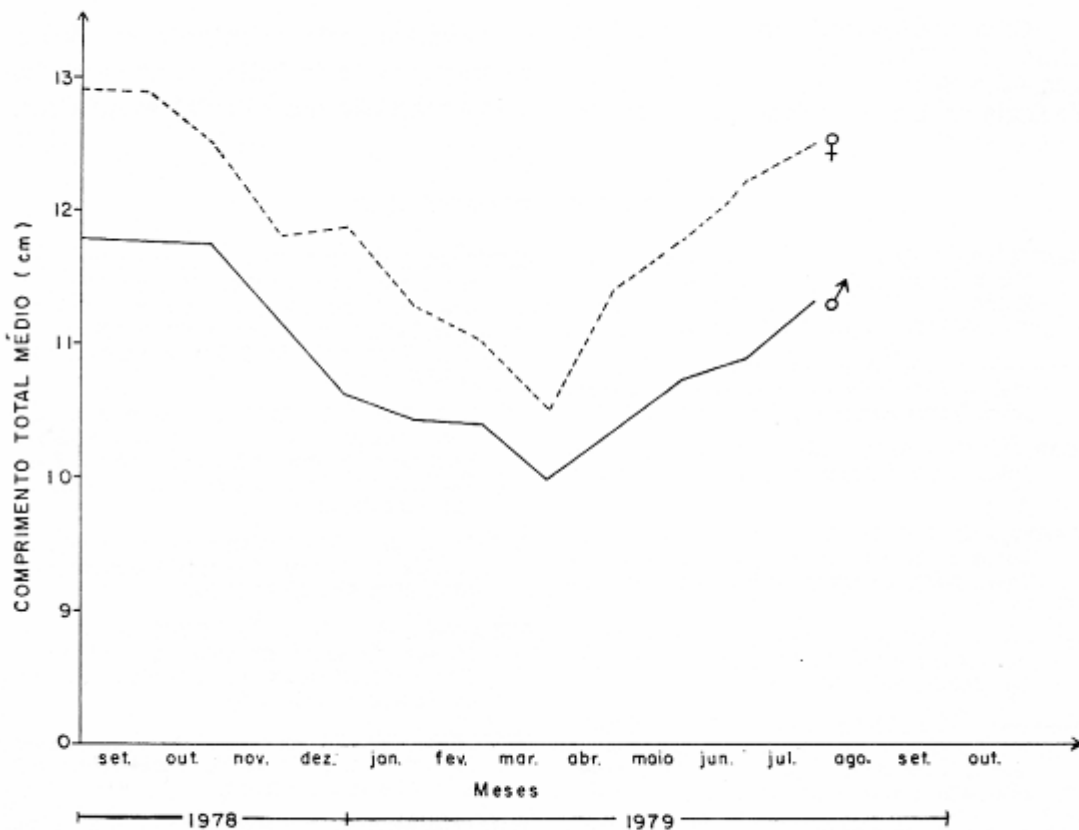


FIGURA 1 — Curva de variação do comprimento total médio da manjuba de Registro, Estado de São Paulo, em doze amostras mensais consecutivas (set./78 a ago./79).

4. DISCUSSÃO

Diferenças significativas no número de rastros, bem como no de raios das nadadeiras, entre amostras de manjuba do Ribeira, colhidas em estações diferentes, poderiam indicar a existência de populações estanques e cada uma adaptada a se reproduzir numa época do ano, como acontece com *Clupea harengus harengus* (PARSONS & HODDER, 1971) no Canadá.

O resultado obtido não deve ser considerado definitivo. Porém, faz supor não existirem populações estacionais, estanques quanto à reprodução, no caso da espécie abordada.

O exame da Figura 1 sugere que, entre muitas possibilidades, a manjuba iniciaria a migração rio acima, após as primeiras chuvas da primavera, terminando de fazê-lo no fim do verão. Na subida, iria ao encontro de formas maiores e mais velhas estas em quantidade progressivamente menor de setembro a bril. Isto poderia explicar a diminuição sistemática no comprimento total médio no período de setembro a abril, bem como o seu aumento progressivo de abril a setembro.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Prof. José Lima de Figueiredo e ao matemático Otto Schmidt, ambos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo,

ao primeiro, pela orientação em todas as etapas deste trabalho, e, ao segundo, pela supervisão dos cálculos estatísticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, J. de P. 1941 Nota preliminar sobre a fauna ictiológica do litoral sul do Estado de São Paulo. *B. industr. anim.*, n.s., São Paulo, 4(3/4):27-81, out.
- . 1943 A importância da pesca fluvial — O caso da industrialização da manjuba. *Notas Agrícolas*, São Paulo, 6:115-30.
- [CARVALHO, J. de P.] 1946 A biologia da manjuba. *Caça e Pesca*, São Paulo, 5(59):44-5, abr.
- CARVALHO, J. de P. 1950 Engraulídeos brasileiros do gênero *Anchoa*. Separata do *B. Inst. paul. Oceanogr.*, São Paulo, 1(2):41-66.
- . 1951 Engraulídeos brasileiros do gênero *Anchoviella*. *B. Inst. paul. Oceanogr.*, São Paulo, 2(1):41-68, jan.
- . & RAMOS, F. de A. 1941a Contribuição para o conhecimento da fauna do Rio Ribeira de Iguape. *B. industr. anim.*, n.s., São Paulo, 4(2):16-37, abr.
- . & ————. 1941b O desenvolvimento da pesca e a industrialização da manjuba no Rio Ribeira. *B. industr. anim.*, n.s., São Paulo, 4(1):38-59, jan.
- CERVIGÓN, F. 1969 Las especies de los generos *Anchovia* y *Anchoa* (Pisces: Engraulidae) de Venezuela y áreas adyacentes del Mar Caribe y Atlántico hasta 23° S. *Mem. Soc. Cienc. nat. La Salle*, Caracas, 29(84):193-251, set-dic.
- CIECHOMSKI, J. D. 1967 Present state of the investigations on the Argentine anchovy *Engraulis anchoita* (Hubbs, Marini). *Rep. Calif. Coop. Oceanic fish. Invest.*, California, 11:58-66, Jan.
- DALY, R. J. 1970 Systematics of southern Florida anchovies (Pisces: Engraulidae). *Bull. Mar. Sci.*, 20(1):70-104.
- FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. A. 1978 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1)*. São Paulo, Museu de Zoologia, USP. 110p.
- FOWLER, H. W. 1942 A list of the fishes known from the coast of Brazil. *Arq. Zool. Est. São Paulo*, 3:115-84.
- HILDEBRAND, S. F. 1942/43 A review of the American anchovies (Family Engraulidae). *Bull. Bingham oceanogr. Coll.*, New Haven, 8:1-165, July-June.

- MANDELLI JR., J. & GIAMAS, M. T. D. 1981 Análise de algumas características merísticas da manjuba comercial, *Anchoiella lepidentostole* (Fowler, 1911) (Teleostei, Engraulidae), do Rio Ribeira, no município de Registro, Estado de São Paulo. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 8(único):131-138, dez.
-
- HILDEBRAND, S. F. 1963 Family Engraulidae. In: BIGELOW, H. B. et alii *Fishes of the Western North Atlantic*. New Haven, Sears Foundation for Marine Research, Yale University. part 3: Soft-rayed bony fishes. (Memoir, 1).
- . & CARVALHO, J. de P. 1948 Notes on some Brazilian anchovies (Family Engraulidae) with descriptions of four new species. *Copeia*, New York, (4):285-96, Dec.
- IHERING, R. von 1930 As sardinhas e manjubas brasileiras: seu valor econômico e noções de sistemática. *Rev. industr. anim.*, São Paulo, 1(3):221-34.
- MESSIEH, S. N. & TIBBO, S. N. 1971 Discreteness of Atlantic herring (*Clupea harengus harengus*) populations in spring and autumn fisheries in the southern Gulf of St. Lawrence. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, Ottawa, 28(7):1009-14, July.
- NOMURA, H. 1962 "Manjuba" or anchovy fishery of southern Brazil. *Comm. Fish. Rev.*, Washington, 24(7):54-5, July.
- . 1964 Considerations on the sampling of marine fish. IV: Sampling of "*Anchoiella hubbsi*", Hildebrand. *Rev. bras. Biol.*, Rio de Janeiro, 24(4):365-70, dez.
- PARSONS, L. S. & HODDER, V. M. 1971 Meristic differences between spring and autumn — spawning Atlantic herring (*Clupea harengus harengus*) from Southwestern Newfoundland. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, Ottawa, 28(4):553-8, Apr.
- SNEDECOR, G. W. & COCHRAN, W. G. 1971 *Statistical methods*. 6.ed. Ames, Iowa Sta. Univ. 593p.
- WHITEHEAD, P. J. P. 1973 The clupeoid fishes of the Guianas. *Bull. Brit. Mus. Hist.*, Zoology, London. Suplemento, 5.