

ENGRAULÍDEOS BRASILEIROS, DO GÊNERO ANCHOA.

J. de Paiva Carvaiho

Os Engraulídeos brasileiros têm sido estudados, de longa data, por vários pesquisadores nacionais e estrangeiros sem que, com isso, se tenha contribuído substancialmente para que, no grupo, deixe ainda de reinar uma certa confusão nomenclatural. Realmente, nem todos os especialistas estão de acôrdo quanto a posição de inúmeras espécies, colocando-as ora no gênero *Anchoa*, ora no gênero *Anchoviella* e até em *Stolephorus*. Assim JORDAN & EVERMAN (1896, p. 448), incluíram neste último gênero *Anchoa spinifera*, de CUVIER & VALENCIENNES, que GILBERT & STARKS (1904, p. 46) consideraram como fazendo parte do gênero *Anchovia*. No seu recente trabalho sobre os peixes da Guiana francesa, PUYO (1949, p. 156) acompanha JORDAN & EVERMAN (l. c.). Deram-na como representante do gênero *Anchoviella* JORDAN & SEALE (1926, p. 409), CAMPOS (1942, p. 207) e FOWLER (1942, p. 134). Em relação a *Anchoa hepsetus hepsetus* (L.), incluíram-na JORDAN & EVERMANN (l. c., p. 443) no gênero *Stolephorus*. SCHREINER & RIBEIRO (1903, p. 72-92), consideraram-na como pertencente ao gênero *Sardinella*, enquanto que foi incluída em *Anchoviella*, por BEEBE & TEE-VAN (1928, p. 46-47), BREDER JUNIOR (1929, p. 71), IHERING (1930, p. 11), CAMPOS (l. c., p. 203) e FOWLER (l. c., p. 134). A espécie *Anchoa tricolor*, de Agassiz, foi considerada por JORDAN & SEALE (l. c., p. 396) como *Anchoviella epsetus*, com a qual, realmente, muito se parece. Todos os outros autores acima citados consideraram-na como fazendo parte do gênero *Anchoviella*, incluindo-se entre eles MARINI (1935, p. 446). *Stolephorus maryuba* Ribeiro, foi colocada na sinonímia de *A. januaria*, por HILDEBRAND & CARVALHO (1948, p. 288), em virtude da concordância de caracteres com esta espécie e à vista de, na descrição original, não ter o autor feito menção ao número de rastros existentes, circunstância que seria de valor extraordinário. STARKS (1913, p. 9) e IHERING (l. c., p. 12), consideraram-na como *Anchovia*, enquanto que JORDAN & SEALE (l. c., p. 406) e CAMPOS (l. c., p. 204), incluíram-na em *Anchoviella*. *Anchoa marinii* Hildebrand, foi colocada por IHERING (l. c., p. 14) em *Sardinella* e, por MARINI (l. c., p. 446), em *Anchoa*.

Não ha dúvida de que, sobretudo em relação aos pesquisadores alienígenas, a escassez de material da costa brasileira tem dificultado

sobremaneira o estudo do grupo. Os próprios especialistas nacionais nem sempre têm sido mais felizes, defrontando-se frequentemente não só com dificuldades insuperáveis quanto à obtenção de material mas ainda com óbices decorrentes da falta de literatura.

A identificação dos Engraulídeos é realmente penosa devido a semelhança das espécies entre si. Além disso, certos caracteres de importância taxonômica indiscutível variam consideravelmente dentro de uma só espécie. É o caso, por exemplo, da distribuição de rastros no ramo superior do primeiro arco branquial, caráter excelente para a determinação das espécies, que vem sendo empregado, com sucesso, ha longo tempo. Sua frequência, em relação aos exemplares nacionais, pode ser apreciada na tabela N.º 1, em que se nota uma certa homogeneidade em *A. ubatubae* e *A. pectoralis*.

TABELA N.º 1 — FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DE RASTROS EM ANCHOA.

Número de rastros do ramo superior do primeiro arco.

Espécies	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<i>spinifera</i>	1	4	13	16	2									
<i>ubatubae</i>			8	9										
<i>pectoralis</i>	4	16	6											
<i>hepsetus hepsetus</i>				2	20	28	23	18	4					
<i>tricolor</i>							1	9	20	10	1			
<i>januaria</i>						1	1	2	14	14	7	5	2	1
<i>mitchilli mitchilli</i>				2	15	12	6							
<i>marinii</i>						1	1	12	11					
<i>nasuta</i>								6	16	8	2			
<i>howelli</i>									8	2	1	1	1	

* * *

Ainda assim, atribuímos essa homogeneidade ao número talvez insuficiente de espécimes até agora examinados. Em *A. januaria*, da qual dispuzemos de material mais farto, essa variação é um tanto ampla, oscilando o número de rastros do ramo superior do primeiro arco, entre 17 e 25.

Si considerarmos também os inconvenientes decorrentes do uso de líquidos inadequados, empregados na preservação de exemplares destinados a estudo, verificaremos existir grande número de fatores adversos que afetam as conclusões finais, sobretudo quando se trata de pesquisa baseada em pequeno número de espécimes provenientes de regiões geográficas mais ou menos restritas. Acresce ainda considerar as dificuldades reinantes quanto à obtenção da bibliografia especializada, dentro da qual ha a lamentar, por vezes, falhas sensíveis consequentes de descrições deficientes, feitas sem a necessaria clareza.

pobres de detalhes e desacompanhadas de desenhos ou fotografias elucidativas. Nem todos os autores descrevem o método exato de que se utilizaram nas medições, deixando de definir, com precisão, os pontos em que se basearam para obter dados proporcionais. Tudo isso tem contribuído poderosamente para privar os estudiosos do grupo de elementos capazes de permitir que se promova uma revisão cuidadosa e definitiva do mesmo, afastando erros e dirimindo dúvidas. Não é, portanto, surpreendente que o estado de confusão se verifique ainda em nossos dias, nem sabemos bem quando será possível afastar mal tão considerável qual seja, por exemplo, o da inclusão de espécies bem definidas em uma única denominação genérica ou o inverso, circunstância ainda mais lamentável.

Pareceu-nos conveniente acompanhar HILDEBRAND na caracterização do gênero *Anchoa* e, desse modo, no presente estudo, utilizamo-nos do critério por ele preconizado, com se verá mais adiante.

Na confecção do presente trabalho, valemo-nos da possibilidade de movimentação pelo litoral do E. de S. Paulo e da boa vontade de pessoas residentes no norte e no sul do Brasil para armazenar boa copia de dados e material. Infelizmente, as amostras encaminhadas ao Instituto Paulista de Oceanografia nem sempre foram recebidas em boas condições. Os líquidos preservadores utilizados, álcool e formól, apresentaram, por vezes, concentrações inadequadas, diferindo muito do teor normal por nós preconizado. Na falta do álcool, empregou-se, não raro, a aguardente, de sorte que não nos foi possível eliminar de todo as práticas desaconselhadas contra as quais vimos nos batendo, o que naturalmente terá contribuído, de certo modo, para alterar a morfologia dos espécimes que nos foram remetidos.

Tivemos o prazer de contar com a colaboração valiosa de um dos mais provetos especialistas do Fish and Wildlife Service, de Washington, o sr. Dr. SAMUEL F. HILDEBRAND, infelizmente arrebatado recentemente do nosso convívio. A morte surpreendeu-o, em plena faina, no momento em que mais necessitávamos da sua assistência e dos seus preciosos conselhos. Contudo, seguindo as normas por ele indicadas, dedicamo-nos com afiço ao estudo do grupo e organizamos uma chave para a determinação das espécies brasileiras do gênero *Anchoa*, baseando-nos, para tanto, no material até hoje chegado às nossas mãos. Do conteúdo desse acervo, figuravam algumas espécies ainda não descritas, exemplares que solicitamos ficassem depositados na coleção do United States National Museum, tais como *Anchoa nasuta* e *A. ubatubae*, medida tendente a evitar a ocorrência desagradabilíssima e tão frequente no nosso meio de extravio dos tipos, circunstância, aliás, que pode ser responsabilizada, em boa parte, pelo estado mais ou menos caótico em que se encontra a situação dos Engaulídeos de que nos ocupamos.

A origem da denominação vulgar "Manjuba", dada aos representantes do gênero *Anchoa* e, em geral, aos espécimes que fazem parte da família *Engraulidae*, é desconhecida. A explicação mais plausível a respeito da significação desse nome é a de IHERING (1940, p. 487) que diz tratar-se de palavra "algarviana", certamente ligada a "manjúa", cousa de comer (Bluteau)". O termo teve emprego corrente, sobretudo na Bahia (onde o mesmo autor registrou o termo "Changó" — "talvez como sinônimo puramente regional de manjuba") sendo frequentemente empregado para exprimir comida ou refeição, do mesmo modo que o verbo *manjar* foi usado como indicativo de *comer*. Aliás, na literatura é frequente observar-se isso: "Quem primeiro anda, primeiro manja" (Morais); "Já não tinham que manjar" (Garrett). Em certas regiões, ouve-se ainda o pescador pronunciar "manjúa", por "manjúba", termo caído em desuso que significa *pastagem* ou *comédio*, isto é o *que serve de alimento*, aplicando-se, sobretudo, aos peixes. A palavra significa também, segundo VASCONCELOS (1938, p. 76) "peixe miúdo", indicando certos exemplares de pequeno porte que vivem em cardumes, servindo de alimento a outros peixes maiores que dele dão caça incessante. Sabe-se que as manjubas são peixes carnívoros, tipicamente pelágicos, frequentadores das águas costeiras e servem de alimento a espécimes predadores de maior porte, além de entrar no cardápio habitual de grande número de aves ictiófagas.

O termo "manjuba" parece ter originado diversas outras palavras como, por exemplo, "menjuada" ou "menjoada", nome dado a uma rede de espéra destinada à captura de peixes de porte médio como o Bonito ou a Sororóca e "minjuada", sistema de pesca empregado em Pernambuco no qual se usa o anzol fixo, sem a presença do pescador. Entre os nossos vizinhos do Prata, emprega-se a denominação "mandúfia" para designar pequeno clupeídeo que, segundo RINGULET (1942, p. 435) "E' común em aguas playas y reparadas". Haverá alguma relação entre "mandúfia" e "manjúba"?

O indígena, como é sabido, crismou uma das espécies existentes na nossa costa com o nome de "piquitinga" ou "pititinga" (de *pi-ti* e *tinga*, que possui pele alva). Sobre ela diz MARCGRAVE (1942, p. 159): "E' um peixinho de dois dedos ou um pouco mais de comprimento, da figura quasi do Parabucú, do qual não difere muito, como logo passarei a dizer" etc., A espécie referida por esse autor foi identificada por HILDEBRAND (l.c., p. 57); trata-se de *Anchoa hepsetus hepsetus* (L.), do Atlântico norte, médio e sul, do Golfo do México, das Índias Ocidentais e América Central. Segundo MAGALHÃES (1942, p. 12), recebe, na Bahia, os nomes vulgares de "aletria" e "orica".

Mas o nome "manjúba" é dado não somente aos exemplares de que nos ocupamos; com ele, designa-se também o "peixe-rei", do

Norte do Brasil e, em Santa Catarina, o clupeídeo conhecido por "Sardinha", exemplar do gênero *Harengula* (provavelmente *H. majorina* Storey) que CUVIER & VALENCIENNES (1847, XX, p. 295) e, mais tarde, FURTADO (1903, p. 134) responsabilizaram por acidentes de intoxicação alimentar. A denominação, contudo, aplica-se a representantes dos gêneros *Engraulis*, *Anchovia*, *Anchoa*, *Anchoviella*, *Pterengraulis*, *Lycengraulis* e *Centengraulis*. Aos tres últimos, costuma o povo dar os nomes vulgares de "Sardinha", "Sardinha prata" e "Sardinha boca torta". Em que peze à autoridade de IHERING (1.c., p. 486), *Anchovia* não é "o gênero mais típico das nossas águas", mas sim *Anchoviella*, que conta, até o presente, com 12 espécies. A seguir, vem *Anchoa*, com 10, *Lycengraulis*, com 5, *Cetengraulis*, com 2, *Engraulis*, com 1 e, finalmente, *Anchovia* com uma espécie.

Anchoa, de JORDAN & EVERMANN (1927), como acaba de ser dito, conta, até o presente, com 10 espécies frequentadoras das águas nacionais. Sua revisão foi, parcialmente, empreendida, em 1943, por SAMUEL F. HILDEBRAND, quando tratou das espécies americanas. Mais recentemente, HILDEBRAND & CARVALHO, (1948), referiram-se a exemplares da família *Engraulidae* do Brasil, descrevendo duas espécies novas pertencentes a esse gênero.

Encontram-se éssas manjúbas desde o Pará até o sul do E. do Rio Grande, explicando-se, assim, o interesse despertado nas fábricas que as manipulam industrialmente, desde que se trata de peixes migradores os quais, em certas épocas do ano, aparecem em grandes cardumes. O processo de pesca é idêntico ao empregado na região do rio Ribeira de Iguape, na captura de exemplares do gênero *Anchoviella*, operando as rêdes em meia água.

Anchoa hepsetus hepsetus, a Piquitinga ou Petitinga do indígena, é abundantíssima no Recôncavo da Bahia, penetrando em rios que nele desembocam como no canal sinuoso do Paraguaçu, no Sergipe ou de Santo Amaro, no Acupe, no Sambára, no São Gonçalo, no Jaguaribe e outros. Sua safra vai de Agosto a Maio. Em Maragogipe, diz MAGALHÃES (1.c., p. 12) a quantidade desse peixe é consideravel, "regulando de 12 a 15 toneladas mensais". Em S. Paulo, o maior centro manipulador de individuos do gênero *Anchoa* acha-se situado nas cercanias da Ilha de S. Sebastião, no litoral norte, onde funcionam seis indústrias que se dedicam à seca e salga de *Anchoa nasuta* Hildebrand & Carvalho, espécie capturada de parceria com *Engraulis anchoita* Hubbs & Marini. Segue-se a região de S. Vicente, próxima ao municipio de Santos, onde, no rio Casqueiro, se pesca mais ou menos intensamente *Anchoa januarina* (Steindachner).

O produto capturado nêssas duas regiões é aproveitado em estado fresco e, sobretudo, no sêco e salgado. Infelizmente, a sua industrialização deixa muito a desejar, estando longe de se esperar que os manipuladores se animem a desenvolver a indústria de conservas finas.

Da maneira por que, até o presente, vêm as espécies de manjúbas do gênero *Anchoa* sendo trabalhadas, pode-se dizer que o produto está longe de corresponder ao que dele se espéra.

Nada de positivo ainda se sabe quanto á biologia dos exemplares aqui tratados. A única coisa certa é a de que realizam migrações genéticas periódicas, ocasião em que se aproximam muito da costa, penetrando em vários cursos fluviais cujas águas remontam, ás vezes, até distâncias consideráveis. Tal circunstância, no entretanto, não deve causar admiração a ninguém porque também na América do Norte, a biologia das espécies de manjubas, lá conhecidas pelo nome de Anchovias, apesar de continuamente estudadas, encerra ainda capítulos completamente obscuros. No Documento n.º 51 do 79 Congresso do Senado Norte Americano, que trata dos recursos de pesca dos Estados Unidos (1945, p. 26), lê-se: "MUITO POUCO SE SABE ACERCA DAS ANCHOVIAS". Efetuando-se estudos a respeito de outros peixes, tem-se colhido, acidentalmente, informações que nos permitem tirar conclusões sobre espécies similares. Conhecem-se os óvos e larvas, ignorando-se a extensão e a quantidade da postura. Nada se sabe de positivo quanto à maior área em que se processa a desova. Estudos oceanográficos indicam que, provavelmente, éla se sitúa, em parte, na região sul da California, bordejada pelas ilhas Channel, ao norte, e o International Boundary, ao sul, e que se estende a umas 100 ou 150 milhas no mar. Nada se sabe acerca das migrações da anchovia do norte, quer quanto ao seu grau de desenvolvimento, aumento de tamanho, taxa de mortalidade e respostas ao meio ambiente".

Uma observação preliminar relativa a *Anchoa januaria*, do rio Casqueiro (Município de S. Vicente, E. de S. Paulo), revelou-nos, em 3 amostras coletadas no ano de 1948, respetivamente a 12 e 27 de Outubro e 9 de Novembro, que, em um total de 360 exemplares, houve, na primeira, 91% de fêmeas, todas ovadas; na segunda e terceira amostras, verificou-se a mesma coisa, havendo 58% de fêmeas contra 42% de machos. Os ovários desses exemplares achavam-se bem desenvolvidos e os órgãos sexuais dos machos apresentavam-se volumosos. Desde que não se dispunha de meios materiais para levar mais longe as observações, não se pode precisar a época nem os locais da desova. Parece, contudo, que a espécie não se apresenta ovada nos meses que vão de Maio a fins de Setembro. A tabulação a que procedemos desse material revelou que o maior número de exemplares maduros possuía póрте de 71 a 72 milímetros de comprimento "standard".

Fóra da época da desóva, encontram-se exemplares do gênero *Anchoa* em distância mais ou menos afastada da costa, porém em pequena quantidade. E' o caso, por exemplo, de *Anchoa hepsetus hepsetus* e de *A. tricolor*. Graças à gentileza do snr. DOUGLAS REID.

Diretor Superintendente da Cia. Paulista de Pesca, recebemos dois exemplares da primeira e tres da segunda espécie. Esse material foi capturado em meados de Setembro de 1946, com rêde "trawl" que operou em zona profunda, sôbre substrato de cascalho, a 5 milhas distante da costa. A pesca realizou-se em Porto Belo, entre Itajái e Tijuco, no litoral de Santa Catarina. Os primeiros exemplares mediam 110 e 112 mm., e os segundos, 95, 98 e 100 mm., de comprimento "standard".

Ao Snr. Prof. Dr. Ernesto Marcus, Diretor do Departamento de Zoologia, da Universidade de S. Paulo e ao Dr. Oliverio Mario de Oliveira Pinto, Diretor do Departamento de Zoologia, da Secretaria da Agricultura, agradecemos o acesso franco às bibliotêcas dos citados Departamentos, sem o que não nos seria possível dar execução ao presente trabalho.

No presente estudo, utilizamo-nos da chave de classificação organizada por HILDEBRAND (l.c., p. 11-12), para os gêneros da família *Engraulidae*, chave éssa adaptada aos exemplares que frequentam as águas brasileiras, como segue:

- a) Membranas das guélras quasi ou totalmente separadas do *isthmo*, nunca a êle ligadas.
- b) Todos os dentes das mandíbulas, pequenos, quasi do mesmo tamanho.
- c) Anal originando-se quasi sempre em ponto posterior ao da origem da dorsal, muito raramente atrás déla; rastros longos, estreitos, pontudos, mais ou menos numerosos, quasi sempre em quantidade superior a 15, no ramo inferior do primeiro arco branquial; espécies dotadas de pórtre mais ou menos pequeno.
- d) Corpo delgado, não subcilindrico, fortemente comprimido; número de vértebras raramente superior a 46; anal grande ou pequena, originando-se comumente em algum ponto sob a bási da dorsal e, de modo excepcional, totalmente atrás dela.
- e) Maxilar comprido e delgado, com a porção posterior mais ou menos pontuda, ultrapassando geralmente a articulação da mandíbula, aproximando-se e, por vezes, atingindo a margem opercular.
- f) Rastros não muito unidos, nem aumentando, aparentemente, com a idade do exemplar, existindo mais de 32 no ramo inferior do primeiro arco branquial; corpo geralmente alongado; pórtre mais ou menos pequeno, podendo atingir cerca de 190 mm., mas sendo quasi sempre inferior a 140 mm.,

Anchoa.

Gênero *Anchoa* JORDAN & EVERMANN, 1927.

O gênero teve por tipo *Engraulis compressus* Girard 1858, proveniente da Califórnia. Possui como principais características: corpo mais ou menos alongado, alcançando algumas espécies 118 mm., (*A. tricolor*) e até 190 mm., (*A. spinifer*), óra muito, óra pouco comprimido lateralmente. Maxilar comprido, mais ou menos pontudo (nunca arredondado ou quadrado), atingindo e ultrapassando a articulação da mandíbula inferior, indo às vezes até a margem opercular. Rastros não muito numerosos, variando de 12 a 16 no ramo superior e de 17 a 32 no ramo inferior do primeiro arco; os rastros não aumentam em número, com a idade do peixe. Vértébras variando de 38 a 44, alcançando, excepcionalmente (não em exemplares das águas nacionais) 46. Anal originando-se em geral sob a base da dorsal, raramente atrás dela; nadadeiras ventrais geralmente inseridas adiante da dorsal, sempre, porém, mais perto da origem da dorsal do que da peitoral.

Difere de *Anchoviella*, sobretudo, por posuir maxilar mais alongado que termina em ponta. Distingue-se de *Anchovia* por possuir menor número de rastros e de *Engraulis* por ser dotado de corpo mais comprimido e possuir menor quantidade de vértebas.

CHAVE PARA A DETERMINAÇÃO DAS ESPÉCIES BRASILEIRAS.

- A. — Nadadeira anal comprida, sempre com raios variando entre 30 e 40, com a base contida de 2.6 a 3.3 vezes no comprimento "standard"; dorsal com a porção anterior elevada, os maiores raios ultrapassando a ponta do último raio quando a nadadeira se apresenta defletida.
- B. — Origem da anal em ponto situado à frente do meio da base da dorsal.
- C. — Dorsal localizada mais perto da ponta do focinho do que da base da caudal; olho pequeno, contido 4 a 5 vezes na cabeça; rastros em número de 12-16 + 15-18 *spinifera*
- D. — Flancos providos de faixa lateral prateada, quasi da largura da pupila; maxilar comprido, terminando em ponta, por vezes aguçada, avançando além da articulação da mandíbula, quase atingindo o opérculo.
- BB. — Origem da anal em ponto situado atrás do local de inserção da dorsal; peitoral mais curta, não ultrapassando a região em que se origina a ventral.

- AA. — Nadadeira anal mais curta, variando de 17 a 30 raios, com a base contida de 3.6 a 4.5 vezes no comprimento "standard".
- E. — Rastros em número de 12-15 + 17-24.
- F. — Peitoral com 14 ou 15 raios; escama axilar com a extremidade tocando o terço posterior da peitoral, contida cerca de duas vezes no comprimento da cabeça; anal originando-se sob o 4.^o ou 5.^o raio da dorsal *ubatubae*
- FF. — Peitoral com 15 a 17 raios; escama axilar ultrapassando o meio do comprimento da peitoral, contida 2 vezes e meia na cabeça; anal originando-se sob o meio da base da dorsal *pectoralis*.
- EE. — Rastros mais numerosos, variando de 18-25 + 18-32.
- G. — Raios superiores da peitoral, normais; dorsal originando-se geralmente mais perto da base da caudal do que da ponta do focinho.
- H. — Maxilar comprido, terminando em ponta, contido de 1.15 a 1.30 vezes na cabeça; vértebras em número de 40 a 44.
- I. — Peitoral de tamanho moderado, sua extremidade não atingindo o ponto de origem da ventral; largura da faixa lateral prateada igual a 3/4 da largura do olho *hepsetus hepsetus*.
- BBB. — Origem da anal, sob o terço posterior da base da dorsal; focinho curto, embotado, menor do que o olho, contido de 4.75 a 5.8 vezes na cabeça; bochechas curtas e largas, com ângulo de 45 a 55 graus; escama axilar da peitoral, comprida; anal geralmente com 18 a 22 raios.
- HH. — Maxilar curto, não terminando em ponta, com a margem superior livre arredondada, contido de 1.3 a 1.5 vezes na cabeça.
- J. — Dorsal originando-se em ponto equidistante da base da caudal e do meio do olho; peitoral com 13 a 15 raios; rastros em número de 10-22 + 24-28 *tricolor*.
- K. — Corpo delgado, com altura contida de 4 a 6 vezes no comprimento "standard"; base da anal contida de 3.8 a 5.5 vezes no comprimento "standard"; vértebras em número de 40 a 43; rastros em número de 21-23 + 23-26 *jenuaria*.
- L. — Cabeça um tanto curta, contida geralmente de 3.8 a 4.5 vezes no comprimento "standard"; olho grande, contido de 2.9 a 4.1 vezes na cabeça; porção

- post-orbital da cabeça contida de 7.5 a 10 vezes no comprimento "standard"; rastros em número de 15-20 + 18-26.
- M. — Base da anal contida de 3.3 a 3.8 vezes no comprimento "standard", possuindo geralmente a nadadeira de 25 a 29 raios; escama axilar da peitoral um tanto comprida e delgada, contida 2 ou 3 vezes na cabeça.
- N. — Corpo um tanto alongado, não muito comprimido; peitoral curta, contida de 5.5 a 8.3 vezes no comprimento "standard"; vértebras em número de 39 a 44, geralmente 42 *mitchilli mitchilli*.
- EEE. — Rastros em número de 20-25 + 23-27; dorsal com 13 a 15 raios.
- O. — Corpo mais ou menos longo; perfil ventral mais arqueado do que o dorsal; focinho curto, com os 3/4 anteriores avançando além da ponta da mandíbula e contido de 5.1 a 5.45 vezes na cabeça; altura contida de 4.2 a 4.6 vezes no comprimento "standard" *marinii*.
- OO. — Corpo curto, delgado, um tanto comprimido; perfis ventral e dorsal moderadamente convexos; altura contida cerca de 6 vezes no comprimento "standard" *nasuta*.
- GG. — Raios superiores da peitoral alongados ou filamentosos, com a extremidade ultrapassando o ponto de inserção da ventral; dorsal originando-se em ponto quasi equidistante da base da caudal e da ponta do focinho.
- P. — Anal com 24 ou 25 raios; rastros em número de 21 + 25-27; olho grande, contido 4 vezes na cabeça; ventral inserida em ponto equidistante do de origem da anal e da articulação da mandíbula .. *howelli*.

* * *

Seguimos HILDEBRAND (1943, p. 8-9) na obtenção de medidas e proporções bem como nas contagens em geral.

Anchoa spinifera (Cuvier & Valenciennes).

Est. I, fig. 1

Engraulis spinifer Cuvier & Valenciennes 1848, p. 39; *Stolephorus spinifer* Jordan & Evermann 1896, p. 448; *Anchovia spinifera* Gil-

bert & Starks 1904, p. 46, pl. 8, fig. 15; *Anchoviella spinifera* Jordan & Seale 1926, p. 409; *Anchoviella spinifera* Campos 1942, p. 207; *Anchoviella spinifera* Fowler 1942, p. 134; *Anchoa spinifer* Hildebrand 1943, p. 38-39; *Anchoa spinifera* Fowler 1948, p. 18; *Stolephorus spinifer* Puyo 1949, p. 156.

Cabeça 3.6 a 4.0; altura 4 a 5.2; D. 14 a 16 (16); A.35 a 40; P. 12 a 14; Olho 5; escamas, cerca de 45; vértebras 43 a 45.

Corpo um tanto alongado e fortemente comprimido, com altura variando de acôrdo com a idade mas contida de 4 a 5.2 vezes no comprimento "standard"; perfil ventral mais ou menos arqueado, em relação ao dorsal; escamas caducas variando de 41 a 45, as estrias da metade anterior incompletas na porção distal, formando de 7 a 9 séries de retículas. Cabeça mais ou menos curta, alargando-se na região opercular, com altura, na articulação da mandíbula, que excede um pouco o comprimento post-orbital; boca ampla, armada de dentes diminutos; maxilar comprido e pontudo, quasi atingindo a margem opercular e contido 1.1 a 1.25 na cabeça; mandíbula contida 4.9 a 5.7. Focinho pontudo, menor do que o diâmetro do olho, projetando-se quasi que totalmente além da ponta da mandíbula e contido de 6.6 a 7.5 na cabeça. Olho pequeno, contido 4.2 a 5 vezes na cabeça. Opérculo curto, apenas cobrindo as guelras; subopérculo provisto de projeção triangular curta; porção post-orbital da cabeça, longa, contida de 6 a 6.7 vezes no comprimento; bochechas formando ângulo posterior de, aproximadamente 30°. Rastros em número de 12-16+15-18 no primeiro arco. Peitoral grande, ultrapassando o ponto em que se origina a ventral, contida 1.3 a 1.5 na cabeça e de 5 a 5.7 no comprimento "standard". Escama axilar, presente, muito larga, com a ponta atingindo o meio da nadadeira e contida 2.4 a 2.9 na cabeça. Ventral originando-se em posição anterior à da dorsal, mais ou menos na metade da distância entre a peitoral e a anal. Dorsal, com a porção anterior mais elevada, originando-se em ponto mais próximo da ponta do focinho do que da base da caudal, seu raio maior do que o comprimento da base da nadadeira. Anal muito comprida, originando-se em ponto situado um tanto à frente do meio da base da dorsal, quasi sempre sob o 8º raio desta, sua base sendo contida de 2.8 a 3 vezes no comprimento "standard". Caudal furcada, com lóbulos arredondados, o inferior um tanto maior do que o superior.

Coloração prateada, com laivos amarelentos no dorso; êste, dotado de pontuações escuras; porção inferior e flancos, prateados; faixa lateral prateada faltando nos adultos; nos jovens, éssa faixa é mais ou menos larga e pouco distinta anteriormente, estreitando-se e tornando-se mais evidente na porção posterior; orlas e pontas da dorsal e caudal enegrecidas.

Póрте- 30 a 190 milímetros de comprimento.

Distribuição geográfica: Atlântico e Pacífico, Panamá, Equador, Indias ocidentais, Guiana francesa, Brasil.

Anchoa ubatubae Hildebrand & Carvalho

Est. I, fig. 2

Anchoa ubatubae Hildebrand & Carvalho 1948, p. 290-292, fig. 2.

Cabeça 4.2 a 4.25 (4.15); altura 4.6 a 4.7 (4.4); D.16; A.24-26; P.14 a 15; olho 3.65 a 4.0; escamas, cerca de 40 a 41; vértebras 42.

Corpo fortemente comprimido, com altura de 4.6 a 4.7 no comprimento "standard"; perfil ventral muito mais convexo do que o dorsal; escamas caducas, variando de 40 a 41. Cabeça curta, com altura, na articulação da mandíbula, quasi igual à porção posterior da cabeça e a metade do olho; boca mais ou menos ampla, armada de dentes diminutos; maxilar comprido e pontudo, ultrapassando um pouco a articulação mandibular e contido 6.4 a 7.2 (7.2) na cabeça; mandíbula 5.85 a 6.25 (5.9). Focinho muito curto, comprimido, levemente pontudo, projetando a metade do seu comprimento além da ponta da mandíbula e contido de 6.4 a 7.2 (7.2) na cabeça. O perfil do focinho, com o conjunto da cabeça, dão ao exemplar em questão um aspéto curioso de reptil. Olho um tanto pequeno, contido de 3.65 a 4 (4) na cabeça e de 2 a 2.05 (2.2) na porção post-orbital da cabeça. Opérculo mais longo. Porção post-orbital da cabeça um tanto longa em comparação com o resto da cabeça, contida 7.7 a 8 (7.7) vezes no comprimento "standard". Bochechas curtas e largas, um pouco maiores do que o diâmetro do olho, com ângulo posterior de cerca de 50°. Rastros com serrilhas na margem interna do primeiro arco, em número de 14 ou 15 mais 20 ou 21. Peitoral comprida, com a ponta ultrapassando o local de origem da ventral, inserida quasi em ponto equidistante do meio do olho e da base da ventral, contida 1.15 a 1.20 (1.20) na cabeça e de 4.9 a 5.1 (4.9) no comprimento "standard"; escama axilar da peitoral, comprida, estreita, com a linha superior arqueada, sua ponta atingindo o terço posterior da nadadeira e contida 1.9 a 2 vezes na cabeça. Ventrais situadas muito próximas, inseridas um pouco mais perto do ponto em que se origina a anal do que da base da peitoral, contida de 2 a 2.35 na cabeça; escama da ventral, larga, recobrando os raios internos da nadadeira. Dorsal com estojo escamoso na base; lóbulo anterior um tanto elevado, originando-se em ponto quasi equidistante do meio do olho e da base da caudal, seu maior raio não atingindo o ponto final da base da nadadeira. Anal de tamanho moderado, com estojo escamoso na base, originado-se um pouco atrás do ponto onde se origina a dorsal, mais ou menos sob o 5º ou 6º raio desta, com a base contida de 3.60 a 3.65 (3.60) no comprimento

"standard". Caudal furcada, com os lóbulos terminando em ponta, o chanfro apresentando-se profundo.

Colorido branco empalidecido, com faixa lateral prateada, pouco evidente, desaparecendo sob a ação de líquidos conservadores. Corpo posterior provido de uma lista estreita anteriormente e constituída por pontuações escuras. Dorso e cabeça pontilhados de pequenas manchas escuras que logo após a dorsal se distribuem em duas séries que vão ter à caudal. Orla da caudal escurecida. Bâse da anal enegrecida por pontuações escuras, mas a nadadeira, em sí, não possui máculas, o mesmo acontecendo com as peitorais e a ventral.

Pôrte - 47 a 54 mm., de comprimento "standard" e 57 a 70 mm., de comprimento total.

Distribuição geográfica: Litoral norte do E. de S. Paulo (Ubatuba).

Anchoa pectoralis Hildebrand.

Est. I, fig. 3

Anchoa pectoralis Hildebrand 1943, p. 52-54, fig. 18; *Anchoa pectoralis* Fowler 1948, p. 18.

Cabeça 3.8 a 4.2; altura 4.5 a 5.1; D. 14 a 16; A. 25 a 28; P.15 a 17; olho 3.2 a 3.7; escamas, cerca de 35 a 40; vértebras 42.

Corpo mais ou menos longo, fortemente comprimido, com perfil ventral mais fortemente arqueado do que o dorsal, sobretudo na porção que vai do opérculo até o meio da nadadeira anal. Cabeça curta, com altura, na articulação da mandíbula, um pouco maior do que o comprimento da cabeça, sem o focinho, contida de 3.8 a 4.2 vezes no comprimento "standard" e altura 4.5 a 5.1. Boca de tamanho moderado, armada de minúsculos dentes. Maxilar curto, com a extremidade posterior embotada, ultrapassando a articulação da mandíbula mas não atingindo o opérculo; terço posterior do ramo superior encurvado e cortante, contido 1.2 a 1.4 na cabeça e 5.5 a 5.7 no comprimento "standard". Mandíbula curta, contida de 5.7 e 6.3 na cabeça. Focinho muito curto, com a metade anterior avançando além da ponta da mandíbula, contido de 6 a 7 vezes na cabeça. Olho grande, situado mais próximo da ponta do focinho do que da margem do opérculo, contido de 3.2 a 3.7 vezes no comprimento da cabeça. Opérculo provido de margem irregular, com sub-opérculo fazendo ângulo na direção da faixa lateral prateada. Porção post-orbital da cabeça um tanto curta, contida de 7.25 a 7.75 no comprimento. Bochechas curtas, quasi da largura do olho, com ângulo posterior um tanto largo, de cerca de 50°, contido de 2.8 a 3.4 vezes na cabeça. Rastros em número de 12-14 mais 17-20 no primeiro arco. Peitoral com 15 a 17 raios, grande, larga e falcada, os dois primeiros

raios quasi atingindo o ponto de origem da ventral, contida de 1.3 a 1.5 na cabeça e de 5.2 a 5.6 no comprimento "standard"; escama axilar da peitoral atingindo cerca de metade ou um pouco mais do comprimento da nadadeira e contida 2 vezes e meia na cabeça. Ventral pequena, inserida em ponto quasi equidistante da base da peitoral e da origem da anal, posto que mais perto desta; presença de pequena escama na nadadeira. Dorsal com 14 a 16 raios, situada muito mais próxima da base da caudal do que da ponta do focinho; a nadadeira tem a margem côncava e os seus raios maiores às vezes ultrapassam o comprimento da sua base. Anal comprida, provida de 17 a 30 raios, originando-se sob o meio da base da dorsal, baixa, com a porção anterior alongada, seu ponto de partida achando-se mais próximo do da caudal que do da peitoral, com base quasi do comprimento da cabeça, contida de 3.9 a 4.5 vezes no comprimento "standard". Caudal furcada, provida de lóbulos desenvolvidos.

Colorido branco prateado, um tanto escurecido; faixa lateral prateada medindo cerca de 2/3 da largura do olho, acima da base da anal, com a porção anterior mais estreita. Dorso provido de pontuações escuras, o mesmo acontecendo em relação à base da anal.

As espécies mais próximas são *Anchoa mitchilli mitchilli* (Cuv., & Val.) e *A. parva* (Meek & Hildebrand), delas diferindo, porém, por possuir menor número de raios na peitoral, os quais são mais delgados e unidos.

Pôrte-40 a 48 mm., de comprimento "standard" e 59 a 61 mm., de comprimento total.

Distribuição geográfica: Brasil (Pará — Vigia).

Anchoa hepsetus hepsetus (L.).

Est. I, fig. 4

Piquitinga Marcgrave 1648, p. 159; *Stolephorus brownii* Jordan & Evermann 1896, p. 443; *Sardinella piquitinga* Schreiner & Ribeiro 1903, p. 72-92; *Anchoviella epsetus* Beebe & Tee-Van 1928, p. 46-47; *Anchoviella epsetus* Breder Jr. 1929, p. 71; *Anchovia* (*Anchoviella*) *epsetus* Ihering 1930, p. 11; *Anchoviella epsetus* Campos 1942, p. 203; *Anchoviella epsetus* Fowler 1942, p. 134; *Anchoa hepsetus hepsetus* Hildebrand 1943, p. 57-60; *Anchoa hepsetus hepsetus* De Buen 1950, p. 64.

Cabeça 3.3 a 4.4; altura 4.5 a 5.4; D. 13 a 16; A. 18 a 23; P. 13 a 16; olho 3.1 a 3.5; escamas, cerca de 37 a 43; vértebras 40 a 44.

Corpo alongado, moderadamente comprimido, não elevado, com a linha ventral exibindo quasi a mesma curvatura que a dorsal. Cabeça comprida, com altura, na articulação da mandíbula, igual à porção post-orbital e cerca de 1/4 do comprimento do olho, contida de 3.3 a 4 vezes

no comprimento "standard". Boca ampla, armada de dentes fortes e aguçados. Maxilar longo, com a extremidade embotada, atingindo e até ultrapassando ligeiramente a articulação da mandíbula, não chegando, porém, à margem opercular, contido de 1.3 a 1.5 no comprimento da cabeça. Mandíbula contida de 4.7 a 6.1 vezes na cabeça. Focinho mais ou menos comprido, ultrapassando a ponta da mandíbula por uma distância igual a $\frac{2}{3}$ do seu comprimento e contido de 4 a 6 vezes na cabeça. Olho grande, situado mais próximo da ponta do focinho do que da margem do opérculo, contido de 3.25 a 4 vezes na cabeça. Opérculo com margem regular, mais ou menos arredondada e côncava, seguindo quasi em linha réta a partir da base da peitoral, em direção à região gular. Porção post-orbital da cabeça mais ou menos comprida, contida de 6.5 a 7.7 no comprimento. Bochechas um pouco maiores do que o diâmetro do olho, com ângulo posterior largo, de cerca de 45° . Rastros em número de 15-20 mais 18-24, figurando, em geral, 16-19 mais 19-22 no primeiro arco. Peitoral com 13 a 15 raios, mais ou menos curta, não muito falcada, com os primeiros quatro raios quasi do mesmo comprimento, contida 1.7 a 2 vezes na cabeça e de 6 a 7 vezes no comprimento "standard"; escama axilar da peitoral quasi do tamanho da nadadeira, terminando em ponta, contida de 2 a 2 vezes e meia na cabeça. Ventral pequena, não pontuda, os maiores raios excedendo os menores por uma distância igual à da metade do diâmetro da pupila, geralmente inserida em ponto equidistante da base da peitoral e da origem da anal, contida 3.2 a 3.5 vezes na cabeça; presença de escama axilar na nadadeira. Dorsal com 13 a 16 raios, iniciando-se mais ou menos no meio do corpo, com os raios anteriores não alcançando a ponta dos posteriores, originando-se em local quasi equidistante do meio do olho e base da caudal; estojo escamoso da base da nadadeira, alto. Anal curta, baixa, provida de 18 a 22 raios, originando-se sob os últimos raios da base da dorsal, com o ponto de partida situado mais próximo do em que se inicia a caudal do que do da peitoral, com base mais curta do que a cabeça, contida de 4.4 a 5.2 vezes no comprimento "standard". Caudal furcada, provida de lóbulos desenvolvidos.

Colorido branco oliváceo translúcido, com os lados da cabeça prateados; parte inferior prateado brilhante; faixa lateral de largura variável, medindo geralmente $\frac{3}{4}$ da largura do olho, na base da anal.

Pórtre-55 a 140 mm. (90-100) de comprimento "standard".

Distribuição geográfica: Massachussets, New York, New Jersey, Maryland, Virginia, Carolina do norte e do sul, Georgia, Florida, Mississippi, Texas, Louisiana, Yucatan, Panamá, Cuba, Porto Rico, Jamaica, Nova Granada, Curacao, Cabo Verde. Brasil (Bahia, Pernambuco, R. de Janeiro, São Paulo e R. G. do Sul).

Anchoa tricolor (Agassiz).

Est. I, fig. 5

Anchoviella salvadoris Fowler & Bean 1923, p. 6; *Anchoviella epsetus* Jordan & Seale 1926, p. 396; *Anchovia* (*Anchoviella*) *salvadoris* Ihering 1930 p. 13; *Anchoviella bonariensis* Marini 1935, p. 446; *Anchoviella salvadoris* Campos 1942, p. 206; *Anchoviella salvadoris* Fowler 1942, p. 134; *Anchoa tricolor* Hildebrand 1943, p. 74; *Anchoa tricolor* Hildebrand & Carvalho 1948, p. 286; *Stolephorus brownii* Puyo 1949, p. 154-155.

Cabeça 3.8 a 4.1; altura 4.75 a 5.1; D. 14 a 15; A. 19 a 21; P. 13 a 14; olho 3.2 a 3.6; escamas, cerca de 41; vértebras 43.

Corpo alongado, moderadamente comprimido, com a linha ventral exibindo conformação idêntica à da dorsal; escamas em número de 42 a 45 (41). Cabeça comprida e baixa, achatada, sua altura, na articulação da mandíbula, sendo igual à porção post-orbital mais a metade do diâmetro do olho, contida 3.8 a 4.1 vezes no comprimento "standard"; altura 4.75 a 5.1. Boca mais ou menos ampla. Maxilar curto, réto, com a extremidade obtusa, atingindo ou ultrapassando de pouco a articulação da mandíbula, contido 1.3 a 1.4 na cabeça, munido de dentes finos, um pouco maiores na extremidade posterior. Mandíbula provida de dentes relativamente grandes, contida de 5.3 a 6.4 na cabeça. Focinho curto, embotado, menor do que o diâmetro do olho e contido de 4.75 a 5.8 vezes na cabeça; narinas dispostas no último terço do comprimento do focinho. Olho grande, mais próximo da ponta do focinho do que da margem do opérculo, com orla posterior um pouco à frente do meio do comprimento da cabeça, contido de 3.25 a 3.75 vezes na cabeça. Opérculo com margem regular, mais ou menos arredondada, havendo tendência de formar pequeno ângulo um pouco acima do ponto em que se inicia a escama axilar da peitoral. Porção post-orbital da cabeça um tanto comprida, contida de 7.4 a 8 vezes no comprimento. Bochechas mais ou menos largas, um pouco maiores do que o olho, com ângulo de 55°, mais ou menos largo. Rastros em número de 18 a 22, mais 24 a 28, no primeiro arco. Peitoral com 13 a 15 raios, não de todo pequena, nem terminando em ponta aguda, com o primeiro raio menor do que o segundo, contida de 1.75 a 2 vezes na cabeça e de 6.75 a 7 vezes no comprimento "standard"; escama axilar da peitoral larga, contida de 1.9 a 2.75 vezes na cabeça. Ventral pequena, inserida em ponto quasi equidistante da base da peitoral e da origem da anal, contida de 2.6 a 2.8 vezes na cabeça; escama axilar da ventral presente. Dorsal com 14 a 16 raios, situada mais perto da origem da caudal do que da ponta do focinho.

com os maiores raios anteriores não atingindo a ponta do raio mais posterior, quando a nadadeira se encontra defletida. Anal curta, baixa, provida de 18 a 22 raios, originando-se sob o último raio da base da dorsal, com o ponto de partida mais próximo do em que se inicia a peitoral do que da caudal, mais curta do que o comprimento da cabeça e contida de 5 a 5.8 vezes no comprimento "standard". Caudal furcada, com o lóbulo superior às vezes um pouco menor do que o inferior, com a base ligeiramente escamosa.

Colorido branco empalidecido; lados da cabeça prateados; flancos providos de faixa lateral prateada medindo $\frac{3}{4}$ da largura do olho, acima da base da anal, quasi da mesma largura em toda a sua extensão; dorso escuro; nadadeiras pardacentas.

Póрте-63 a 118 mm. (90 a 95) de comprimento "standard".

Espécie mais próxima: *Anchoa hepsetus epsetus* (L.), da qual se distingue por ter maxilar mais curto e por possuir maior número de rastros.

Distribuição geográfica: Golfo da Venezuela. Brasil (Natal, Bahia, R. de Janeiro). Uruguai, Argentina.

Anchoa januaria (Steindachner).

Est. II, fig. 6.

Engraulis januarius Steindachner 1897, p. 58; *Stolephorus mariyuba* Ribeiro 1908, s/p.: *Anchovia januaria* Starks 1913, p. 9; *Anchoviella januaria* Jordan & Seale 1926, p. 406; *Anchovia* (*Anchoviella*) *januaria* Ihering 1930, p. 12; *Anchoviella januaria* Campos 1942, p. 204; *Anchoviella januaria* Fowler 1942, p. 134; *Anchoa januaria* Hildebrand 1943, p. 81; *Anchoa januaria* Hildebrand & Carvalho 1948, p. 278; *Anchoa januaria* Fowler 1942, p. 17.

Cabeça 3.8 a 4.5; altura 3.8 a 4.5; D. 14 a 17; Anal 21 a 25; V. 7; P. 12; olho 2.9 a 3.6; escamas. cerca de 36 a 38; vértebras 39 a 42.

Corpo fortemente comprimido; altura moderada; linha ventral um pouco mais curva do que a dorsal; escamas mais ou menos aderentes. providas de 3 a 4 traços curvos na porção anterior e 2 ou 3 séries de retículas posteriormente. Cabeça curta, mais ou menos grande. de perfil mais ou menos triangular, sua altura, na articulação da mandíbula, quasi igual ao comprimento, menos o focinho, contida de 3.8 a 4.5 vezes no comprimento "standard". Boca moderada, armada de pequenos dentes. Maxilar curto, com a extremidade embotada, atingindo ou ultrapassando ligeiramente a articulação da mandíbula, não tocando, porém, a margem do opérculo, contido de 1.3 a 1.5 na cabeça. Focinho curto, rombudo, com a metade an-

terior ultrapassando a mandíbula, contido de 5 a 6 vezes na cabeça e menor do que o olho; narinas situadas mais ou menos na direção da ponta da mandíbula. Olho grande, mais próximo da ponta do focinho do que da margem do opérculo, contido de 2.9 a 3.6 vezes na cabeça. Opérculo liso, com margem regular, ligeiramente côncava, com uma grande reentrância junto da faixa lateral e outra, pequena, na região postero-inferior, quasi na direção da ponta do maxilar. Porção post-orbital da cabeça curta, contida de 8.5 a 9.5 (9.3) no comprimento "standard". Bochechas curtas, quasi do tamanho do olho, formando ângulo de cerca de 50°. Rastros em número de 22 a 23 mais 27 a 32 no primeiro arco. Peitoral com 12 ou 13 raios, curta, não atingindo a ventral, contida de 1.4 a 2 vezes na cabeça e cerca de 5.9 a 6.5 vezes no comprimento "standard"; escama axilar medindo cerca de $\frac{3}{4}$ do comprimento da peitoral, contida 1.8 a 2.4 na cabeça. Ventral muito pequena, inserida em ponto quasi equidistante da base da peitoral e da origem da anal, contida 2.4 a 2.6 vezes na cabeça. Dorsal com 14 ou 15 raios, situada mais perto da origem da caudal do que da ponta do focinho, o maior raio ultrapassando o comprimento do estojo escamoso, quando a nadadeira se acha defletida, sem comtudo, atingir a ponta dos menores raios posteriores; inserção da dorsal em ponto equidistante da base da caudal e do meio do olho. Anal curta, baixa, provida de 21 a 25 raios, originando-se um pouco atrás do meio da base da dorsal, na aitura do 8º raio, com o seu ponto de partida situado mais perto do em que se inicia a caudal, do que do da peitoral, com a base um pouco mais curta do que a cabeça, contida de 3.8 a 4.5 vezes no comprimento "standard". Caudal furcada, do comprimento da cabeça, provida de lóbulos desenvolvidos, com chanfro largo, tendo a base dos raios superiores provida de mancha em "V", bem evidente.

Em 360 exemplares até agora examinados, o número de vértebras oscila entre 39 e 42, mas a frequencia de distribuição demonstra que, em geral êsse número varia de 40 a 41, conforme se vê pela tabela abaixo:

	Número de vértebras			
	39	40	41	42
<i>Anchoa januaria</i>	32	138	188	32

Colorido branco acinzentado, com faixa lateral prateada igual a $\frac{3}{4}$ da largura do olho, acima da base da anal, mais estreita anteriormente.

Pórte — entre 60 a 75 mm. de comprimento "standard" e 77 a 90 mm. de comprimento total.

As espécies de Pernambuco e Rio variam um pouco das do rio Casqueiro, em São Vicente, conforme se pode ver pela tabela abaixo organizada, na base de 360 exemplares:

Pernambuco e Rio de Janeiro			São Vicente (E. de São Paulo)		
Cabeça	3.8 a	4.5	.....	3.8 a	4.5
Altura	4.5 a	5.5	.....	3.8 a	4.8
D.	21 a	24	.....	14 a	17
A.	14 a	15	.....	23 a	25
Vértebras ...	41 ou	42	.....	39 a	41
Focinho	5 a	6	.....	5.3 a	6
Olho	2.9 a	3.6	.....	2.9 a	3.6
Maxilar	1.3 a	1.5	.....	1.3 a	1.5
Rastros	21-23	23-26	.....	17-24	22-30
Báse da anal .	3.8 a	4.5	.....	3.7 a	4.8
Escama axilar.	2.4		.....	1.8 a	2.4

Espécies mais próximas: *Anchoa mitchilli mitchilli* (Cuv. & Val.), *A. parva* (Meek & Hildebrand) e *A. pectoralis* Hildebrand, sobretudo esta última, na parte relativa ao maxilar, posto que em *A. januaria* este seja mais curto; é também dotada de menor número de raios na peitoral.

Distribuição geográfica: Golfo da Venezuela. Brasil (R. G. do Norte, Pernambuco, Rio de Janeiro e São Paulo).

Anchoa mitchilli mitchilli (Cuv. & Val.).

Est. II, fig. 7

Engraulis mitchilli Cuvier & Valenciennes 1848, p. 50; *Stolephorus mitchilli* Jordan & Evermann 1896, p. 446; *Anchoviella mitchilli* Jordan & Seale 1926, p. 405; *Anchoviella mitchilli* Campos 1942, p. 203; *Anchoviella mitchilli* Fowler 1942, p. 135; *Anchoa mitchilli mitchilli* Hildebrand 1943, p. 87.

Cabeça 4.2 a 4.5; altura 4.8 a 6.3; D. 14 (14) a 16; A. 24 (26) a 28; P. 11 a 12; escamas, cerca de 38 a 44; vértebras 43 a 44.

Corpo um tanto delgado, moderadamente comprimido, com o perfil dorsal levemente arqueado. Cabeça curta, com altura, na articulação da mandíbula, igual ao seu comprimento. sem o focinho;

boca ampla, provida de dentes distintos. Maxilar comprido, pontudo, com a extremidade posterior quasi atingindo a margem do opérculo, contido de 1.2 a 1.3 no comprimento da cabeça. Mandíbula contida 5.3 a 6.6 na cabeça. Focinho muito curto, contido cerca de duas vezes no diâmetro do olho, projetando não mais do que a quarta parte do seu comprimento, além da ponta da mandíbula e contido de 6 a 7 vezes na cabeça; narinas situadas na linha que, partindo da mandíbula, vai ter à porção superior do focinho. Olho grande, em relação à altura da cabeça, nesta contido de 3.5 a 3.9. Opérculo, com bordo posterior côncavo, provido de sulco no ponto em que tem início a faixa lateral prateada. Porção post-orbital da cabeça, curta, contida de 7.9 a 9 vezes no comprimento. Bochechas curtas e largas, quasi do comprimento do olho, a parte posterior formando ângulo de cerca de 60°. Rastros em número de 16 a 18 mais 24 a 25, no primeiro arco. Peitoral com 11 a 12 raios, um tanto curta, mais próxima da ventral do queda ponta do focinho, contida 1.65 a 1.85 na cabeça e de 6.6 a 7.8 no comprimento; escama axilar comprida, estreita, pontuada, tocando o terço posterior da nadadeira e contida de 2.3 a 2.7 na cabeça. Ventral muito pequena, provida de 7 raios, inserida mais perto do ponto de origem da anal do que da base da peitoral. Dorsal baixa, geralmente com 14 raios, com a margem levemente côncava e o último raio apenas um pouco mais longo do que o precedente; os raios mais compridos anteriores não atingem a ponta dos mais posteriores, quando a nadadeira se encontra defletida; dorsal originando-se um pouco mais perto da base da caudal do que do ângulo supero-anterior do opérculo. Anal geralmente com 26 raios, mais ou menos longa, originando-se em ponto posterior ao em que se origina a dorsal, quasi sempre sob o 6º raio desta, sua base sendo contida de 3.3 a 4 vezes no comprimento. Caudal furcada, com comprimento menor do que o da cabeça.

Colorido branco empalidecido, com laivos amarelados; flancos prateados; faixa lateral quasi da largura do olho, na altura da anal, porém, mais estreita nas extremidades; dorso com pontuações escuras, dispostas em duas séries mais ou menos bem definidas na região posterior à dorsal; anal dotada de estojo escamoso, tendo máculas escuras que se distribuem pela linha mediana ventral, em toda a extensão do pedúnculo caudal; nadadeira caudal ornamentada por inúmeros pontos escuros.

Póрте-52 a 102 mm. (95-98) de comprimento.

Distribuição geográfica: Massachussetts até a Carolina do Norte Brasil: Pernambuco, Rio de Janeiro e São Paulo.

Anchoa marinii Hildebrand.

Est. II, fig. 8

Sardinella (Lile) platana Ihering 1930, p. 14; *Anchovia platana* Marini 1935, p. 446; *Anchoa marinii* Hildebrand 1943, p. 99; *Anchoa marinii* Hildebrand & Carvalho 1948, p. 278; *Anchoa marinii* Carvalho 1950, p. 106; *Anchoa marinii* De Bueno 1950, p. 65.

Cabeça 3.4 a 3.5; altura 4.1 a 4.5; D. 14 a 15; A. 24 a 26; P. 13 a 14; olho 3.85 a 4.4; escamas, cerca de 40 a 42; vértebras 42.

Corpo mais ou menos longo e comprimido, com perfil ventral mais arqueado do que o dorsal, com o peito e o abdômen ligeiramente carenados. Cabeça curta e achatada, com altura, na articulação da mandíbula, igual à da cabeça, sem o focinho, contida de 3.4 a 3.5 no comprimento "standard". Boca mais ou menos ampla, armada de dentes pequenos. Maxilar longo, com a extremidade posterior arredondada, ultrapassando a articulação da mandíbula, mas não atingindo a margem do opérculo, contido de 1.25 (1.3) a 1.4 na cabeça e de 4.3 a 4.6 vezes no comprimento "standard". Mandíbula contida 1.45 na cabeça. Focinho curto, com as $\frac{3}{4}$ partes anteriores avançando além da ponta da mandíbula, mais curto do que o olho e contido, de 5.1 a 5.45 vezes na cabeça. Narinas situadas um pouco à frente da linha que desce em direção à ponta do maxilar. Olho pequeno, situado mais próximo da ponta do focinho do que da margem do opérculo, contido de 3.85 a 4.4 vezes na cabeça. Opérculo com margem regular mais ou menos ovalado. Porção post-orbital da cabeça comprida, contida de 5.9 a 6.3 vezes no comprimento. Bochechas do comprimento do diâmetro do olho, representando quasi $\frac{2}{3}$ do focinho, formando ângulo agudo posterior, de 35°. Rastros em número de 20 ou 21 mais 23 ou 24, no primeiro arco. Peitoral com 13 a 14 raios, não muito falcada, com a ponta quasi atingindo a ventral, contida de 1.5 a 1.7 vezes na cabeça e de 5 a 6 vezes no comprimento "standard"; escama axilar da peitoral mais ou menos longa e delgada, contida de 2.5 a 3 vezes na cabeça. Ventral pequena, inserida em ponto quasi equidistante da base da peitoral e da origem da anal, contida de 3.5 a 3.8 vezes na cabeça. Dorsal com 13 a 15 raios, situada muito mais próxima da base da caudal do que da ponta do focinho, com os raios mais anteriores não atingindo a ponta dos posteriores, quando a nadadeira se acha defletida. Anal baixa, com 24 a 26 raios, originando-se sob o meio da base da dorsal, com o seu ponto de partida mais perto do em que se inicia a peitoral do que do da caudal, com base ligeiramente mais curta do que o comprimento da cabeça, contida de 3.8 a 4.2 vezes no comprimento "standard". Caudal furcada, com os lóbulos mais ou menos aproximados e margem um tanto escurecida.

Colorido branco, com porção inferior prateada brilhante; faixa lateral prateada quasi da largura do olho, na região acima da base da anal; dorso escurecido.

Espécie mais próxima: *Anchoa januaria* (Steindachner), dela diferindo por possuir cabeça mais comprida, olho menor, focinho mais alongado e peitoral mais extensa.

Porte-92 a 115 mm. Os exemplares da I, da Trindade, porém, exibiram de 72 a 82 mm.

Distribuição geográfica: Brasil. Uruguai. Argentina.

Anchoa nasuta Hildebrand & Carvalho.

Est. II, fig. 9

Anchoa nasuta Hildebrand & Carvalho 1948, p. 288-290.

Cabeça 3.5 a 3.8 (3.7); altura 5.1 a 6.0 (5.4); D. 13 ou 14; A. 21 ou 22; P. 12 a 14 (13); Olho, 4.0 a 4.7; escamas, cerca de 39 a 45 (42); vértebras 42.

Corpo curto, delgado, moderadamente comprimido, com os perfis dorsal e ventral uniformemente convexos. Cabeça curta, baixa, com altura, na articulação da mandíbula, excedendo um pouco o comprimento da porção post-orbital, contida de 3.5 a 3.8 vezes no comprimento "standard" e altura de 5.1 a 6.0. Boca ampla, bem rasgada, munida de dentes diminutos. Maxilar longo, com a extremidade posterior terminando quasi em ponta, estreito, ultrapassando a articulação da mandíbula mas não atingindo a orla opercular; terço postero-superior convexo; contido de 1.25 a 1.35 vezes na cabeça e de 4.5 a 4.8 vezes no comprimento "standard". Mandíbula contida de 5.2 a 5.5 na cabeça. Focinho muito comprido, com quasi toda a sua extensão avançando além da ponta da mandíbula, contido de 4.3 a 5 vezes na cabeça. Narinas situadas mais próximas da ponta do focinho do que da orla anterior do olho. Olho pequeno, localizado mais próximo da ponta do focinho do que da margem do opérculo, contido de 4 a 4.7 vezes na cabeça. Opérculo com margem regular. Porção post-orbital da cabeça comprida, contida de 6.25 a 6.8 (6.7) no comprimento "standard". Bochechas compridas e estreitas, apenas um pouco menores do que o focinho e olho, formando ângulo posterior agudo, de cerca de 25°. Rastros em número de 20 a 23 (21) mais 24 a 27 no primeiro arco. Peitoral com 12 a 14 (13) raios, pequena, contida cerca de 2 vezes na cabeça e de 7 a 7.5 vezes no comprimento "standard"; escama axilar com a ponta atingindo o terço distal da nadadeira e contida pouco mais de 3 vezes no comprimento da cabeça. Ventral comprida, inserida um tanto mais perto da base da peitoral do que da origem

da anal, desprovida de bainha escamosa e contida de 2.6 a 3.1 vezes na cabeça. Dorsal com 13 a 14 raios, tendo a porção anterior mais elevada, situada ligeiramente mais próxima da base da caudal do que da ponta do focinho, com os maiores raios anteriores não atingindo a ponta dos posteriores quando a nadadeira se acha defletida. Anal curta, baixa, com 21 ou 22 raios, originando-se sob os últimos raios da base da dorsal, com o seu ponto de partida situado mais perto do em que se inicia a peitoral do que do da caudal, mais curta do que a cabeça e contida de 5.1 a 5.5 vezes no comprimento "standard". Caudal furcada, com chanfro mediano não muito acentuado, sendo os lóbulos providos de pontuações escuras.

Colorido branco empalidecido mas brilhante; lados da cabeça prateado muito vivo; flancos providos de faixa lateral prateada quasi da largura do olho, acima da base da anal, com a parte superior orlada por pontuações escuras; cabeça com a região superior ornamentada por máculas pequenas escuras que se distribuem pelo dorso e vão ter à caudal.

Porte-47 a 67 mm. de comprimento "standard" e 58 a 83 mm. de comprimento total.

Distribuição geográfica: Brasil, Espírito Santo (Vitória) e São Paulo (São Sebastião).

Anchoa howelli Hildebrand.

Est. II, fig. 10

Anchoa howelli Hildebrand 1943, p. 106-107.

Cabeça 3.8 a 4.0; altura 5.1 a 5.2; D. 13 a 14; A. 24 a 25; P. 13 a 14; olho 4.0; escamas, cerca de 40 a 44; vértebras 40 a 41.

Corpo mais ou menos longo e fortemente comprimido, com o perfil ventral não tanto arqueado quanto o dorsal. Cabeça baixa e comprida, com o perfil anterior descendo em curva, rumo à ponta do focinho; altura, na articulação da mandíbula, excedendo o comprimento post-orbital por uma distância igual a $\frac{1}{4}$ do diâmetro do olho, contida de 3.8 a 4 vezes no comprimento "standard"; altura de cerca de 5.1 a 5.2. Boca bem rasgada, guarnecida de dentes miúdos. Maxilar longo, com a extremidade posterior arredondada, ultrapassando a articulação da mandíbula mas não atingindo o opérculo, com o terço posterior da margem superior encurvada e contido 1.3 vezes na cabeça e de 5.3 a 5.4 vezes no comprimento "standard". Mandíbula com a base réta, contida de 5.4 a 5.7 vezes na cabeça. Focinho mais ou menos comprido, avançando em sua totalidade além da ponta da mandíbula e contido de 5 a 5.5 vezes na cabeça. Narinas situadas mais próximas à ponta do focinho do que da orla do

olho. Olho grande, mais próximo da ponta do focinho do que da margem do opérculo, contido cerca de 4 vezes na cabeça. Opérculo com margem irregular, formando dois pequenos ângulos, um, abaixo da faixa lateral prateada e outro no ponto em que se origina a peitoral. Porção post-orbital da cabeça relativamente comprida, contida de 7 a 8 vezes no comprimento. Bochechas um tanto longas e estreitas, de tamanho igual ao do diâmetro do olho e um pouco maior do que a metade do focinho, formando ângulo posterior de 35°. Rastros em número de 21 mais 25 ou 26, no primeiro arco. Peitoral pequena, com 13 a 14 raios, com o primeiro dotado de longo filamento, muito característico, que atinge e ultrapassa o ponto de origem da ventral, contida 2.25 vezes na cabeça e 8 vezes no comprimento "standard"; escama axilar da peitoral mais ou menos longa, contida de 3 a 3.2 vezes na cabeça. Ventral pequena, inserida mais perto da base da peitoral do que do local de origem da anal, contida cerca de 4 vezes na cabeça. Dorsal com a parte anterior elevada, provida de 13 a 14 raios, situada mais perto da base da caudal do que da ponta do focinho, em ponto quasi equidistante da base da caudal e da orla anterior do olho; estojo escamoso recurvo e baixo. Anal baixa, de tamanho moderado, provida de 24 ou 25 raios, originando-se sob os últimos raios da base da dorsal, com a porção anterior alongada, seu ponto de partida achando-se situado mais próximo do em que se origina a peitoral do que do da caudal, com a base menor que a cabeça, contida de 4.5 a 4.75 vezes no comprimento "standard". Caudal furcada, os dois lóbulos possuindo pequeno estrangulamento em ambas as extremidades, antes das pontas.

Colorido branco pálido; lado da cabeça e porção inferior do corpo prateados; faixa lateral prateada brilhante, da largura do olho, na região acima da base da anal; caudal com margem escurecida.

Pórze-76 a 80 mm. de comprimento "standard" e 95 a 100 mm. de comprimento total.

Distribuição geográfica: Brasil (R. de Janeiro e S. Paulo).

R E S U M O

Neste trabalho, o autor estuda os Engraulídeos do gênero *Anchoa* ocorrentes no Brasil.

Depois de se referir a questões de ordem nomenclatural, chama a atenção para o fato de existirem divergências quanto à caracterização de espécies pertencentes a diversos gêneros, como, por exemplo, *Anchoa* e *Anchoviella*.

Tendo examinado grande número de exemplares encaminhados, para estudo, ao Instituto Paulista de Oceanografia, o autor, baseado

em estudos feitos, em 1948, sob a direção do falecido Dr. SAMUEL F. HILDEBRAND, ictiologista do U. S. Fish & Wildlife Service, de Washington, organizou uma chave para identificação das espécies de *Anchoa* ocorrentes em águas brasileiras.

Após ter discutido a significação do termo "manjuba", demonstra o autor a importância econômica desses peixes, sobretudo no E. de S. Paulo onde grandes quantidades de *Anchoa nasuta* Hildebrand & Carvalho, de *Engraulis anchoita* Hubbs & Marini e de *Anchoa januaria* (Steindachner) são utilizadas na indústria. Condena, aliás, o autor a maneira pouco lógica pela qual vem o produto sendo trabalhado, acrescentando que a mesma está longe de corresponder ao que dela se espera.

Apresentando alguns dados biológicos sobre *Anchoa januaria*, *A. hepsetus hepsetus* e *A. tricolor*, o autor dá os caracteres de 10 espécimes frequentadores do litoral brasileiro, com os desenhos correspondentes a cada uma delas, figurando em duas estampas.

S U M M A R Y

In this work, the author studies the Brazilian *Engraulidae* of the genus *Anchoa*.

In first place, the author points out that, from the nomenclatural point of view, there still remains a certain confusion in this group since the specialists frequently put some species either into the genus *Anchoa* or into the genus *Anchoviella*.

As a matter of fact, the determination of the anchovies is a painstaking task due to the species being similar among themselves and in view of the variability of certain features of great taxonomical significance which vary considerably in single species. In order to illustrate this view, the author sets forth, in table I, the frequency of the distribution of gill rakers in *Anchoa*, referring to the specimens inhabiting the Brazilian coast.

Studying a large number of specimens which have been forwarded to the Instituto Paulista de Oceanografia (São Paulo Oceanographic Institute), the author, basing himself on studies carried out in 1948 under the supervision of Dr. SAMUEL F. HILDEBRAND, an ichthyologist of the U. S. Fish & Wildlife Service, Washington D. C., organized a key for the identification of the Brazilian anchovies of the genus *Anchoa*, following the norm adopted by Dr. HILDEBRAND in this revision of the American Anchovies (1943).

After discussing the meaning of the term "Manjuba" given to the Brazilian anchovies, the author emphasizes the importance of these small fishes, especially in the São Paulo state, where large quantities of *Anchoa nasuta* Hildebrand & Carvalho, *Engraulis an-*

chcita Hubbs & Marini and *Anchoa januaria* (Steindachner) are caught for industrial purposes. The author condemns the manner in which the industrialists prepare these species, holding that the product is far from corresponding to what could be expected from them.

Presenting some biological data on *Anchoa januaria*, *A. hepsetus hepsetus* and *A. tricolor*, the author refers to 10 species found on Brazil's seashore region, illustrating detailed redescriptions of each specimen with two plates containing 5 drawings each.

BIBLIOGRAFIA

- BEEBE, W. & TEE-VAN, J., 1928 — The fishes of Port-au-Prince Bay, Haiti. *Zoologica* (1) 10:1-279.
- BREDER JUNIOR, C. M., 1929 — Field Book of Marine Fishes of the Atlantic Coast. G. P. Putnam's Son. XXXVII — 332.
- CAMPOS, A. do A., 1942 — Contribuição ao estudo dos clupeóides das águas brasileiras. *Arch. Zoologia*, 3:185-218, pl. I-IX.
- CARVALHO, J. de P., 1950 — Resultados científicos do cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" à I. da Trindade. *Bol. do Instituto Paulista de Oceanografia*, vol. I. n.º 1 p. 97-134. —
- CUVIER, G., & VALENCIENNES, M. A., 1848 — Histoire Naturelle des Poissons, 21:1-536, pl. 607-633.
- DE BUEN, F., 1950 — El Mar de Solis y su Fauna de Peces. 2.ª parte. *Publ. Cient. n.º 2. Serviço Oceanográfico y de Pesca. Minist. Ind. y trabalho (S. O. Y. P.)*, p. 46-144.
- FISHERY RESOURCES OF THE UNITED STATES 1945 — Letter of the Secretary of the Interior transmitting pursuant law, a report on a survey of the fishery resources of the United States and its possessions. 1st Session, 79th Congress. Document n.º 51. IV — 135 p.
- FOWLER, H. W., 1942 — A list of the fishes known from the coast of Brazil. *Arch. Zoologia*, 3:115-184.
- FOWLER, H. W., 1948 — Os Peixes de Água doce do Brasil. *Arq. de Zoologia*. VI — p. 1-204.
- FOWLER, H. W. & BEAN, B. A., 1923 — Descriptions of eighteen new species of fishes from the Wilkes Exploring Expedition, preserved in the U. S. National Museum. *Proc. U. S. Nat. Mus.* (1924), 63:1-27.
- FURTADO, J. A., 1903 — Pesquisas ichtológicas na Bahia do R'io de Janeiro These apresentada à Fac. Med. do R. de Janeiro (1902), p. 1-180.
- GILBERT, C. H. & STARKS, E. C., 1904 — The fishes of Panama Bay. *Mem. Calif. Acad. Sci.*, 4:1-304.
- HILDEBRAND, S. F., 1943 — A review of the American Anchovies (Family Engraulidae) *Bull. Bingham Oceanogr. Coll.*, VIII :1-165.
- HILDEBRAND, S. F. & CARVALHO, J. P., 1948 — Notes on some Brazilian Anchovies (Family Engraulidae) with descriptions of four new species. *Copeia* 4 :285-296.

- IHERING, R. von, 1930 — As sardinhas e manjubas brasileiras, seu valor economico e noções de systematica. *Rev. Ind. Animal* 3 :1-14.
- IRERING, R. von, 1940 — Dicionário dos Animais do Brasil. Diretoria de Publicidade Agrícola. Secret. Agric. Ind. e Com. do E. de S. Paulo, p. 1-898.
- JORDAN, D. S. & EVERMANN, B. W., 1896-1900 — The fishes of North and Middle America. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, n.º 47, 1896 (1). 1:1240; 1898 (2) :1241-2183; 1898 (3) :2583a-3136; 1900 (4) :3137-3313, 392 pl. 958 fig.
- JORDAN, D. S. & SEALE, A., 1926 — Review of the Engraulidae, with description of new and rare species. *Bull. Mus. Comp. Zoology*, 67 (11) :355-418.
- MAGALHÃES, E., 1942 — A pesca do Xaréu, a criação de um entreposto na Baía e a situação da pesca e aproveitamento do surubim no rio São Francisco. Separata do "Boletim do Ministério da Agricultura" do R. de Janeiro, p. 1-23.
- MARCGRAVE, G., 1648 — *Historia Naturalis Brasiliae*, tradução brasileira, p. 61-65. Ed. do Mus. Paulista (1941).
- MARINI, T. L., 1935 — La Anchoita Argentina. *Physis, Rev. Soc. Argentina Ci. Nat.* 11 :445-458.
- PIUYO, J., 1949 — Poissons de la Guyane française. XII Faune de l'Empire Français. Office de la Recherche Scientifique Outre Mer, p. 1-280, 139 fig.
- RINGUELET, R., 1942 — Ecologia alimenticia del Pejerrey (*Odonthestes bonariensis*) com notas limnológicas sobre la laguna Chascomus. *Rev. Mus. de La Plata (N. S.)*, 2 :427-461.
- RIBEIRO, A. de M., 1908 — Peixes da Ribeira. *Kosmos*, ano 5, n.º 2 s/ paginação, 7 fig.
- SCHREINER, C. & RIBEIRO, A. de M., 1903 — A coleção dos peixes do Museu Nacional do Rio de Janeiro. *Arch. Mus. Nac.*, 12 :69-109.
- STARKS, E. C., 1913 — The fishes of the Stanford expedition to Brazil. *Stanford Univ. Publ. Univ. Ser.*, 1-77, 14 pl.
- STEINDACHNER, F., 1879 — *Ichthyologische Beiträge*, 8. *Sitz. k. Akad. Wiss.*, Wien 80 :1-73, 3 pls.
- VASCONCELLOS, A., 1938 — Vocabulário de Ictiologia e Pesca. Ed. Liga Naval Brasileira (Delegação de Pernambuco), p. 1-128.

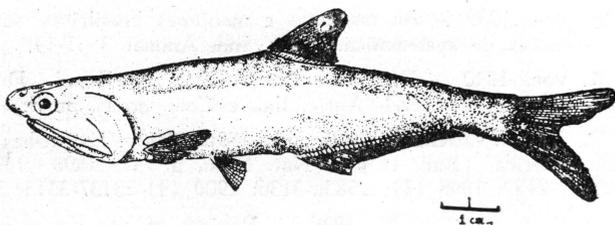


Fig. 1

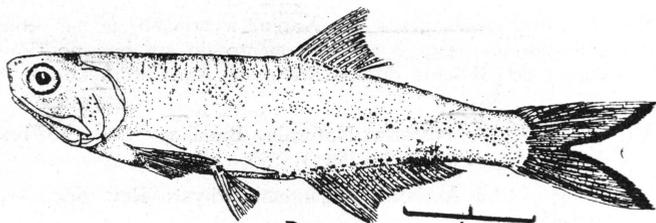


Fig. 2

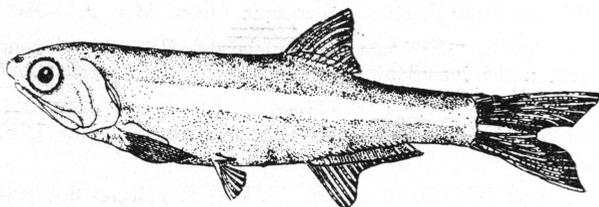


Fig. 3

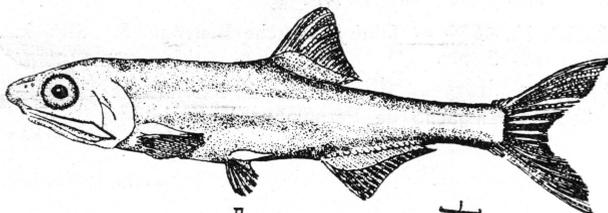


Fig. 4

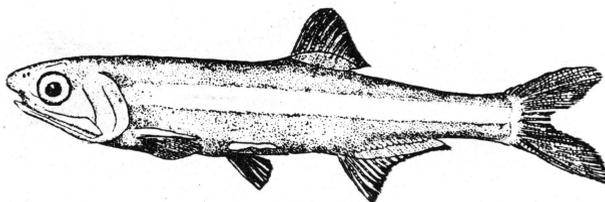


Fig. 5

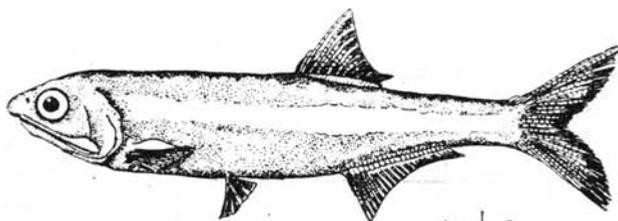


Fig. 6

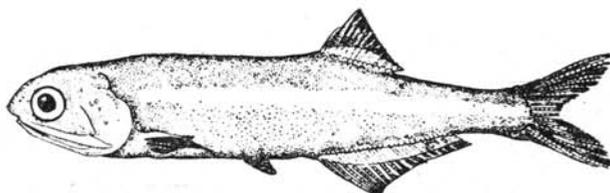


Fig. 7

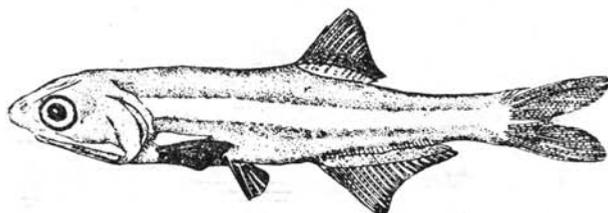


Fig. 8

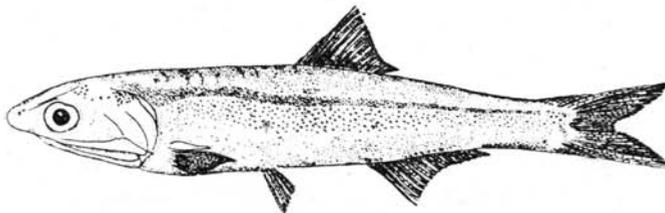


Fig. 9

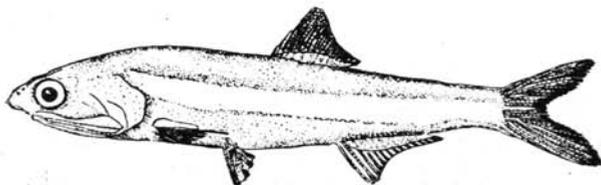


Fig. 10