



FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION
OF THE UNITED NATIONS

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

CARPAS/6/74/SE 28
Octubre 1974

SIMPOSIO FAO/CARPAS SOBRE ACUICULTURA EN AMERICA LATINA

S

Montevideo, Uruguay

26 de noviembre al 2 de diciembre de 1974

PRINCIPALES ESPECIES DE PECES CULTIVADAS EN EL BRASIL

por

Hitoshi Nomura
Facultad de Filosofia,
Ciencias y Letras de Ribeirão Preto
São Paulo - Brasil

Indice

1. INTRODUCCION
2. PECES ESTUDIADOS
3. CONSIDERACIONES FINALES
4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Extracto

La mayoría de las actividades de piscicultura que se están desarrollando actualmente en Brasil se centran en los estados de São Paulo y Ceará. Se cultivan especies nativas como: la traira, Hoplias malabaricus; dourado, Salminus maxillosus; mandi, Pimelodus clarias; curimata, Prochilodus cearensis, P. argenteus; apaiari, Astronotus ocellatus; tucunaré, Cichla ocellaris y C. temensis; tainha, Mugil sp; camorim, Centropomus undecimalis; y especies introducidas (trucha arco iris, tilapia, carpas, y black-bass). La presa Ararás alcanzó una producción de 582 kg/ha en 1963, y la producción estimada para 27 embalses en el estado de São Paulo, con una superficie de 479 552 ha, es de 229 720 t/año.

Abstract

Most fish culture currently carried out in Brazil is centred on the States of São Paulo and Ceará. Native species such as traira (Hoplias malabaricus), dourado (Salminus maxillosus), mandi (Pimelodus clarias), curimata (Prochilodus argenteus, P. cearensis), apaiari (Astronotus ocellatus), tucunaré (Cichla ocellaris, C. temensis), tainha (Mugil spp), camorim (Centropomus undecimalis), and introduced species (rainbow trout, tilapia, carp, black bass) are cultivated. The production in the Araras Dam reached 582 kg/ha in 1963, and the estimated production for 27 dams in São Paulo with a surface area of 479 552 ha is given as 229 720 t/yr.

1. INTRODUCCION

Actualmente la acuicultura en el Brasil tiene sus bases principales en los Estados de São Paulo y Ceará.

Pocas son las especies criadas en estanques. En breves palabras sigue una reseña de los principales peces criados y engordados hasta hoy, en orden cronológico.

2. PECES ESTUDIADOS

2.1 Carpa

La carpa, Cyprinus carpio, fue introducida en el país en 1882 (Godoy, 1965a), traída de los Estados Unidos.

En 1904 ese pez era recibido en la Chácara María da Gloria, en Tremembé, Estado de São Paulo. Hasta 1939 cerca de 40 personas la criaban en el Vale del Paraíba, São Paulo (Anónimo, 1939).

Ese pez fue muy combatido por un científico (Menezes, 1956), basando sus comentarios en datos americanos; en los Estados Unidos fue acusada de modificar el ambiente para las otras especies. En São Paulo se probó que su proliferación es muy limitada en los ríos, gracias a la acción de los predadores.

En São Paulo se consumen cerca de 100 toneladas métricas por año, siendo preferida por los japoneses y los israelitas. En la Hacienda Setúbal, cerca de São Paulo, hay una excelente granja de carpas iniciada en 1950, donde llegan a 700-800 g de peso en tres años, en estanques abonados (Castro, 1965).

Tres establecimientos de São Paulo, todos oficiales, crían la carpa para distribución entre los interesados, el Instituto de Pesca, en Pindamonhangaba; la Estación Experimental de Biología y Piscicultura, en Pirassununga y la Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía de Jaboticabal. En esta facultad la carpa fue experimentalmente cultivada en estanques-red de 3,0 x 3,75 y 2,0 m de profundidad, con 1,5 m inmerso en las aguas. Utilizando 470 alevines, correspondiendo a una densidad de 42 peces por m², alimentados dos veces por día, en dos meses los alevines de 9,2 g y 81 mm de longitud llegaron a 57 g y 124 mm, con una ganancia en peso de 620 por ciento. (Castagnolli et al., 1971). Recientemente, Castagnolli (1973) probó que la proporción sexual de 3 machos para 1 hembra da mejores resultados en lo que se refiere al porcentaje de óvulos fecundados, que es de 95 por ciento.

2.2 Trucha arco iris

Esta trucha, Salmo irideus, fue introducida experimentalmente en el Río de Janeiro en el año 1913 (Moreira, 1919, 1921), pero los 2 000 huevos llegaron muertos.

En abril de 1949 la División de Casa y Pesca del Ministerio de Agricultura recibió 5 000 huevos embrionados procedentes de Dinamarca, pero una enchente arrastró los 2 500 supervivientes.

En mayo de 1950 llegaron 50 000 huevos de Esbjerg, Dinamarca, y fueron introducidos en los ríos de la Serra da Bocaina, São Paulo (Faria, 1953a, b). Las condiciones físico-químicas y biológicas de esas aguas son adecuadas para la aclimatación de este pez (Azevedo, 1952).

Otros ríos de la región, así como los ríos Bonito y Funil, fueron también poblados con esta trucha (Azevedo et al., 1961).

2.3 Traira

La traira, Hoplias malabaricus, fue el primer pez brasileño estudiado con vistas a su crianza (Moreira, 1919, 1921), en julio de 1915. En la época de la reproducción este pez hace un nido en el fondo del río en donde vive. En el Río de Janeiro, desova de julio a febrero, su fecundidad varía de 2 500 a 3 000 óvulos; otros investigadores encontraron de 6 000 a 61 000 (Azevedo y Gomes, 1942).

La traira vigila los huevos, tanto el macho como la hembra. Cuatro días después nacen las larvas, que miden de 6 a 8 mm. De uno hasta cuatro-cinco meses las larvas se alimentan de plancton; a los cinco meses miden 10-12 cm, alimentándose entonces de insectos hasta llegar a 15 cm, iniciando la caza a los peces pequeños: lambaris, Astyanax spp, acará, Geophagus brasiliensis, y saguirus, Curimata sp, iniciando su vida ictiófaga (Paiva, 1972).

La producción de este pez, en 99 embalses del nordeste, de 1961 a 1970 fue de 1 714 174 kg, representando el 13,6 por ciento del total de la pesca, que fue de 12 626 726 kg (Pavia, 1972).

En el primer año de vida alcanza 25 cm y en el octavo, 50 cm, sobreviviendo a una salinidad de 3,8 por mil (Paiva, 1972).

2.4 Dorado

El dorado, Salminus maxillosus, es un pez que desova solamente en la piracema.

En septiembre de 1931 Rodolpho von Ihering (Menezes, 1954) inyectó una mezcla de pituitrina con orina de mujer grávida en ejemplares mantenidos en estanques de Río Grande, São Paulo. También aplicó inyecciones de suspensiones de hipófisis frescas de buey, mas los resultados fueron negativos.

Bueno (1931) relata que, cuando pescaba en el Río Mogi Guaçu, São Paulo, vió dos dorados presos por las agallas. Cuando halaba la red capturó una hembra que desovaba en aquel momento. Los huevos estaban adheridos a las escamas. Llevándola a su casa, retiró los huevos y los depositó en una cubeta con agua. Tres-cuatro días después observó el embrión en cien de ellos, apareciendo la larva con su saco vitelino. Esta fue la primera vez que se intentó la crianza de dorados en cautiverio.

Resultados positivos con la hipofisación y desove forzado, fueron conseguidos en la piracema de 1945-46. En el día 12 de diciembre de 1945 un macho y una hembra fueron inyectados con 0,20 - 0,40 - 0,60 - 1,00 cc de hipófisis de curimatá, Prochilodus scrofa, con intervalos de seis horas. Durante la inyección de la cuarta dosis la hembra soltó los óvulos, se efectuó la fecundación artificial y se obtuvieron 2 000 alevines. En 1946, 500 de estos alevines fueron introducidos en el Río Paraíba, São Paulo, y las estadísticas de 1948 anotaban la venta de 16 dorados, que subió a 172 en 1949 y 1 996 en 1950 (Moraes, Filho y Schubart, 1955).

Un pescador de Minas Gerais capturó dorados machos de 5 kg y hembras de 10-12 kg en el Río São Francisco, en setiembre y diciembre de 1968 (Silva, 1973). La especie de ese río es el Salminus brevidens. Las hembras estaban en época de reproducción y bastó comprimir el abdomen sobre cubetas de cristal de 20 cm de diámetro para obtener la freza y, a continuación, el abdomen de los machos fue comprimido sobre la masa de óvulos. Después de 23 horas las larvas nacieron en un recipiente de isopor a una temperatura de 23°C. Se transportaron las larvas a un estanque lleno de plancton y vegetación acuática. Al quinto día el saco vitelino había sido consumido, y en un mes el tamaño era de 60 mm. Los alevines fueron alimentados con el guarú-guarú, Phalloceros caudimaculatus. Con tres meses los peces fueron liberados en un embalse, donde alcanzaron 450 g en un año; al cabo de tres años los machos alcanzaron 50 cm y 1 kg, y las hembras 50 cm y 1,5 kg.

2.5 Black bass

El black bass, Micropterus salmoides, fue introducido en el país en 1911, precisamente en la ciudad de Belo Horizonte, Minas Gerais (Godoy, 1965).

Centenas de embalses del Estado de Río de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais y Paraná crían esta especie.

En cinco años alcanza 2 600 g y 55 cm (Godoy, 1965). En Pirassununga, los machos alcanzaron 275 mm y 290 g y, las hembras 280 mm y 330 g, según Godoy (1965).

Es cultivada con éxito en el Río de Janeiro, juntamente con el blue gill, Lepomis macrochirus (Silva, 1962a).

2.6 Mandi

El mandi, Pimelodus clarias, fue indicado para cultivo en São Paulo y Río Grande do Sul (Ihering, 1937b).

Ejemplares de 10 cm y 50 g, 12 cm y 60 g, procedentes del Río São Francisco, alcanzaron 27 cm y 575 g en siete meses, 28 cm y 600 g en once meses respectivamente, en los embalses del nordeste (Ihering, 1937b).

Su hipofisación fue realizada por Cardoso (1934).

El Lago Israel Pinheiro, en Brasilia, D.F., recibió 5 000 ejemplares de marzo a diciembre de 1960 (França et al., 1969).

2.7 Curimatã

La fecundación de los óvulos del curimatã-pacu, Prochilodus argenteus, inducida la freza por hipofisación, fue conseguida la primera vez por Ihering y colaboradores (Ihering, 1934; Nomura, 1972). Su desarrollo embrionario fue estudiado por Ihering y Azevedo en 1934.

La hipofisación de este pez es un servicio de rutina en Lima Campos, Ceará (Fontenele, 1953b, 1956).

Otra especie, el curimatã-comum, Prochilodus cearensis, también fue estudiada cuanto a la acción de la hipófisis sobre su desove (Neneses, 1945b). Su agotamiento en la represa General Sampaio y Forquilha, Ceará, fue estudiado por Silva (1970).

2.8 Tainha y camorín

La tainha, Mugil spp, y el camorín, Centropomus undecimalis, son las dos principales especies cultivadas en los viveros de Recife, Pernambuco (Schubart, 1936). La producción en estos viveros fue estimada en 1 000 kg por hectárea/año en 1932 (Ihering, 1932), pero Schubart (1944) encontró 670 kg/ha/año. De 1934 a 1937 la producción promedio fue de 19 450 kg (Schubart, 1939). El desove de la curiman o tainha fue estudiado por Schubart (1936).

2.9 Apaiari

El apaiari, Astronotus ocellatus, es originario del Amazonas y fue introducido en el nordeste en 1938, donde se aclimató y multiplicó sencillamente. Su aparato genital, hábitos de desove y proliferación fueron estudiados por Fontenele (1951); la frecuencia de desoves por Braga (1953b) y la evolución del huevo, larva y alevín por Chacón (1954a).

En el sur fue introducido en Pirassununga en el año 1940, adonde se aclimató, y se reproduce bien (Godoy, 1965).

2.10 Pirarucu

El primer desove del pirarucu, Arapaima gigas, en cautiverio, fue observado por Oliveira (1944a, b), en enero de 1939, en la ciudad de Belém, Pará, pero no maduraron. Estas observaciones fueron continuadas por su hijo Antônio Carlos Estevam de Oliveira, de mayo a noviembre de 1939 y publicadas por Menezes (1951). El 16 de agosto de 1939, 45 pirarucus fueron enviados a Fortaleza, Ceará, y otros cinco el 23 de setiembre de 1939; hasta 1942 fueron mandados 30 000 ejemplares a Fortaleza (Oliveira, 1944a).

La época, lugar de desove, construcción y tamaño del nido, hábitos y otros aspectos biológicos fueron estudiados por Midgalski (1957), y su biología en cautiverio por Fontenale (1948a).

De 1960 a 1965, su producción promedio fue de 1 178 023 kg (Carvalho, 1967).

El Puesto de Piscicultura de Lima Campos, Ceará, recibió 19 pirarucus jóvenes en 1942, para la formación de los reproductores. El pirarucu se adaptó bien en los embalses de Ceará (Vieira, 1941). La producción en el embalse General Sampaio fue de 50 001 kg en setiembre - octubre de 1947 (Menezes, 1951).

2.11 Tucunaré

El tucunaré, Cichla ocellaris, es originario del Amazonas, y fue introducido en el Puesto de Piscicultura de Lima Campos, Ceará, en 1948.

En 1953 la Estación Experimental de Biología y Piscicultura de Pirassununga, São Paulo, recibió ejemplares del Puesto de la Escuela Nacional de Agronomía, pero su aclimatación no tuvo éxito (Godoy, 1965); en Río de Janeiro fue logrado su cultivo (Faria y Moraes Filho, 1948).

El aparato reproductor, los hábitos de desove e incubación fueron estudiados por Fontenale (1950); el crecimiento y el nido por Braga (1951, 1952a).

2.12 Tucunaré-pinima

Este pez, Cichla temensis, también es originario del Amazonas y fue introducido en el nordeste en 1939. Su biología fue estudiada por Fontenale (1945a, 1945b, 1948b, 1950, 1952) y su nido por Braga (1952a) y el desarrollo del huevo, larva y alevín por Braga (1952b) y crecimiento en cautiverio por Braga (1953a).

2.13 Pescada-do-Piauí

Este pez, Plagioscion squamosissimus, procede del Río Parnaíba, Piauí. Su crecimiento en cautiverio fue estudiado por Peixoto (1953).

De 1959 hasta el primer semestre de 1965 el Departamento Nacional de Obras Contra las Sequías distribuyó 248 159 alevines para 642 embalses particulares y 65 públicos (Fontenale, 1965).

El embalse del Limoeiro, São Paulo, recibió esa especie en 1966 y 1967 (Machado et al., 1968). Algunos ejemplares escaparon del embalse y hoy se encuentran en el Río Mogi Guaçu (Nomura, 1973).

2.14 Tilapia

Cuarenta ejemplares de tilapia, Tilapia rendalli (cuya identidad definitiva fue establecida por Nomura et al., 1972), fueron traídos de Elizabethville, Congo, en 1953; 30 de ellos fueron colocados en los embalses cerca de Cubatão, São Paulo, iniciándose la tilapicultura brasileña, y 10 en los estanques de la Escuela Nacional de Agronomía, Río de Janeiro. Treinta y cuatro ejemplares de esa Escuela fueron llevados a la Estación

Experimental de Biología y Piscicultura de Pirassumunga, São Paulo, cuando medían 8-10 cm, e iniciaron el desove a fines de 1954 (Godoy, 1954, 1959). En un pequeño cultivo en Pirassumunga, su criador consiguió obtener ejemplares con 850 g de peso en 10-12 meses (Godoy, 1965b), llegando a producir 1 kg/año/m².

Su oría en el Río de Janeiro fue detallada por Silva (1962a, b).

En Ceará fue introducida en 1956 (Chacon, 1962) y sus alevines son regularmente distribuidos por los embalses. Sólo en 1958, 50 en Bahía recibieron tilapias (Menezes, 1959).

El Lago Israel Pinheiro, en Brasilia, D.F., recibió 145 000 tilapias, de mayo a diciembre de 1960, donde proliferó mucho, a pesar de la altitud, que es de 1 000 m (Morais Filho, 1972).

3. CONSIDERACIONES FINALES

La crianza de peces en el nordeste es realizada principalmente para servir de fuente de proteínas a las poblaciones del interior de la región. En el sur, excepto los cultivos de carpas, que tiene su mercado seguro, las demás especies sirven solamente para la pesca deportiva.

La producción en el Embalse Araras, Ceará, llegó a 582 kg/ha/año en 1963. Las 27 represas de São Paulo, algunas en construcción, poseen un área cubierta de 479 552 hectáreas (Machado, 1971). Schubart (1943) estimó la producción del Río Mogi Guaçu en 625 kg/ha/año; así, esos embalses produjeron teóricamente 229 720 t/ha/año.

Gracias a esos embalses, la población del sur dispondrá en un futuro próximo de gran cantidad de peces para su alimentación.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anônimo, A oriação da carpa em São Paulo. Chácaras e Quintaes, São Paulo, 59(4):507-8
1939
- Azevedo, P., A aclimação da truta em águas paulistas. Geográfica, (3):17-20
1952
- Azevedo, P. y A.L. Gomes, Contribuição ao estudo da biologia da Traíra Hoplias malabarica
1942 (Bloch, 1794). Bol.Ind.Anim., 5(4):15-64
- Azevedo, P., J.O. Vaz y W.B. Parreira, Aclimação da truta arcoíris em algumas águas de
1961 São Paulo. Bol.Ind.Anim., 19:75-105
- Braga, R.A., Crescimento do Tucunaré comum "Cichla ocellaris" Bloch & Schneider, em cativeiro.
1951 Caça e Pesca, 11(122):16-9
- _____, Ninhos de tucunarés, "Cichla temensis" Humboldt e "Cichla ocellaris" Bloch &
1952a Schneider (Actinopterygii, Cichlidae). Rev.Brasil.Biol., 12(3):273-8
- _____, Ovo, larva e alevino de tucunaré pinima, Cichla temensis, Humboldt (Actinop-
1952b terygii, Cichlidae). Bol.Ind.Anim., 13:141-4
- _____, Crescimento de tucunaré pinima, Cichla temensis Humboldt, em cativeiro
1953a (Actinopterygii, Cichlidae). Dusenla, 4(1):41-6
- _____, Frequência de desovas de reprodutores de apairí, "Astronotus ocellatus" Spix
1953b (Pisces, Cichlidae), mantidos em cativeiro. Rev.Brasil.Bio., 13(2):191-6
- Bueno, B.P., Criação domestica do Dourado. Chácaras e Quintaes, 44(5):531-3
1931

- Cardoso, D.M., Relação genito-hipofisaria e reprodução nos peixes. Arq.Inst.Biol.,
1934 5:133-6
- Carvalho, J.C.M., A conservação da natureza e recursos naturais na Amazônia Brasileira.
1967 Atas Simpósio sôbre a Biota Amazônica. Rio de Janeiro, 7:1-47
- Castro, J.B., Criação de carpa para venda do peixe vivo. Suplem.Agrícola, 11(527):8-9
1965
- Chacon, J.O., Evolução do ovo, larva e alevino de Apaiari, "Astronotus ocellatus" Spix
1954 (Pisces, Cichlidae). Publ.Serv.Piscicultura, (160):1-22
- _____, Periodismo de desovas de reprodutores de "Tilapia melanopleura" Dumeril, 1857
1962 mantidos em cativeiro (Actinopterygii, Cichlidae). Rev.Brasil.Biol., 22(3):273-81
- Faria, A., Notas sôbre a biologia da truta "Arco-Iris" - Salmo gairdneri irideus (Gibbons)
1953a importada da Dinamarca e introduzida em rios do Sertão da Bocaina, município de
Bananal, Estado de São Paulo. Rio de Janeiro, Divisão de Caça e Pesca:31-6
- _____, O atual desenvolvimento da criação de trutas na Serra da Bocaina. Rio de
1953b Janeiro, Divisão de Caça e Pesca:37-9
- Faria, A. y M.B. Moraes Filho, Criação de espécies ictiológicas próprias para alimentação,
1948 na "Escola de Agronomia". no Km 47 da Rodovia Rio - São Paulo. Rio de Janeiro,
Divisão de Caça e Pesca, 5 p.
- Fontenele, O., Nota preliminar para o conhecimento da biologia do Tucunaré (Cichla
1945a multifasciata Castelnau). Rev.Caça e Pesca do Brasil, 1(7):25-6
- _____, Um caso de Ictioftiríase em alevinos de Tucunaré (Cichlidae, Cichla sp.)
1945b em criação. Rev.Caça e Pesca do Brasil, 2(12):9-11
- _____, Contribuição para o conhecimento da biologia do pirarucu, "Arapaima gigas"
1948a (Cuvier), em cativeiro (Actinopterygii, Osteoglossidae). Rev.Brasil.Biol.,
8(4):445-59
- _____, Um carácter sexual secundário extragenital nos tucunarés (Actinopterygii,
1948b Cichlidae). Rev.Brasil.Biol., 8(2):185-8
- _____, Contribuição para o conhecimento da biologia dos tucunarés (Actinopterygii,
1950 Cichlidae), em cativeiro. Aparelho de reprodução. Hábitos de desova e
incubação. Rev.Brasil.Biol., 10(4):503-19
- _____, Contribuição para o conhecimento da biologia do apaiari, "Astronotus
1951 ocellatus" (Spix) em cativeiro. Aparelho de reprodução. Hábitos de desova
e prolificidade. Rev.Brasil.Biol., 11(4):467-84
- _____, Notas sôbre os órgãos adesivos dos tucunarés (Actinopterygii, Cichlidae).
1952 Rev.Brasil.Biol., 12(4):363-8
- _____, Contribuição para o conhecimento da biologia da curimatã pacu, "Prochilodus
1953 argenteus" Spix. In Spix & Agassiz (Pisces: Characidae, Prochilodinae).
Rev.Brasil.Biol., 13(1):87-102
- _____, Injecting pituitary (hypophyseal) hormones into fish to induce spawning.
1956 Prog.Fish Cultur., 17(2)
- _____, Resultados da aclimação de pescada do Piauí, "Plagioscion squamosissimus"
1965 (Heckel) procedente da Baía do Parnaíba, nos açudes do Polígono das Sêcas.
Bol.DMOCS, 23(13/14):351-61

- França, V.C., J.J.S. Gurgel y R.A. Braga, Exame biológico-pesqueiro do lago "Israel Pinheiro" (Brasília, Brasil). Bol. INOCS, 27(1):35-55
1969
- Godoy, M.P., Criação de Peixes e Construção de Tanque (Criação de Black Bass, Apaiari, Tucunaré e Tilapia). 1ª edição. Pirassumunga, Gráfica Jair, 16 p.
1954
- _____, Criação de Peixe. 11ª edição. Pirassumunga, Indústria Gráfica Jair, 24 p.
1959
- _____, Carpas e Tilápias. Chácaras e Quintais, 111(2):177-80
1965a
- _____, Pequeno tanque pode dar muito peixe. Anuário Agrícola, 112(1):175-6, 178, 180-2, 184
1965b
- Ihering, R. von, Criação de Peixes em Viveiros no Recife. Bol. Secr. Agric., 1:35-40
1932
- _____, 5º Relatório Parcial referente ao período de Janeiro a Julho de 1934. Comm. Tech. Pisc. NE Brasil, (2):1-19
1934
- _____, Piscicultura no Brasil - 1934-37. Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste do Brasil. Fortaleza, Inspeção Federal de Obras Contra as Secas, 56 p.
1937
- Ihering, R. von y P. Azevedo, A curimatã dos açudes nordestinos (Prochilodus argenteus).
1934 Arg. Inst. Biol., 5:143-84
- Machado, C.E.M., J. Miguel, H.C. Abreu y M.A.B. Martins, Contribuição ao estudo da capacidade piscícola do Rio Fardo, no Estado de São Paulo. Publ. Div. Prot. Prod. Pr. Anim. Silv., (6):1-46
1968
- Machado, C.E.M., O potencial pesqueiro de algumas represas do Estado de São Paulo. Troféu, 1(3):32-4, 36
1971
- Menezes, R.S., Apão de hipófises de peixes doadores em diestro sobre peixes reprodutores em estro. Rev. Brasil. Biol., 5(4):535-9
1945
- _____, Notas Biológicas e Econômicas sobre o Pirarucu Arapaima gigas (Cuvier) (Actinopterygii, Arapaimidae). Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola. 152 p.
1951
- _____, Hipofisapão de peixes na prática de piscicultura. Publ. Secção Fom. Agr. Ceará, (2):5-40
1954
- _____, A carpa: peixe flagelo que deve e precisa ser combatido. Publ. Serv. Piscic., (171):5-36
1956
- _____, Relação de Açudes Peixados pela Secretaria de Agricultura do Estado da Bahia, Através do Biologista Rui Simões de Menezes. Bol. Sec. Agr., Ind. Com. Est. Bahia, 59(21):112-4
1959
- Migdalski, E.C., Contribution to the life history of South American fish Arapaima gigas.
1957 Copeia:54-6
- Morais Filho, M.B., A Tilápia. Rio de Janeiro, Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, 37 p.
1972

- Morais Filho y O. Schubart, Contribuição ao estudo do dourado (Salmisus marilus Val.)
1955 do Rio Mogi Guassu (Pisces, Characidae). São Paulo, Divisao de Caça e Pesca.
131 p.
- Moreira, C., Recherches sur la reproduction de l'Hoplias malabricus (Bloch) et sur
1919 l'incubation d'oeufs de Salmo fario au Brésil. Bull.Soc.Zool.France, 44:329-36
- _____, A Piscicultura no Brasil. Rio de Janeiro, 13 p.
1921
- Nomura, H., Bio-bibliografia do Dr. Pedro de Azevedo. Bol.Téc.DNOCS, 30(1):115-134
1972
- _____, Peixes: Pesca e Biologia. Rio de Janeiro, Edições Pisces Ltda. 144 p.
1973
- Nomura, H., A.R. Alves, A.M. Bonetti y D.E. Iost, Identificação específica da Tilapia
1972 Smith, 1840 (Pisces Cichlidae), introduzida no Brasil em 1953. Rev.Brasil.
Biol., 32(2):157-68
- Oliveira, C.E., Notas sobre pirarucus (Arapaima gigas). A Voz do Mar, 23 (191):169
1944a
- _____, Piscicultura Amazônica. Conferência realizada no
- Peixoto, J.T., Contribuição para o estudo do crescimento da curvina, "Plagioscion squamosissimu
1953 (Heckel, 1840) em cativeiro (Actinopterygii, Sciaenidae). Rev.Brasil.Biol.,
13(2):173-7
- Schubart, O., Investigações sobre os viveiros do Recife. Bol.Secr.Agric., 1:153-76
1936
- _____, A Piscicultura nos viveiros pernambucans. Folhas de Piscicultura,
1939 (5):69-72
- _____, A pesca na Cachoeira de Emas do Rio Mogi-Guaçu durante a piracema de 1942-43.
1943 Bol.Ind.Ani., 6(4):93-116
- _____, A Pesca nos Estados de Pernambuco e Alagoas. Rio de Janeiro, Serviço de
1944 Informação Agrícola. 61 p.
- Silva, J.W.B., Ocorrência e causas de depleção do ourimatã-comun (Prochilodus cearensis -
1970 Steindachner) no açude público "General Sampaio". Bol.Téc.DNOCS, 28(1):53-70
- Silva, O.W., Vamos engordar dourados. Rev.Pesca, 1(6):20-1
1973
- Silva, S.L.O., Sobre a desova dos peixes criados no Posto Experimental de Biologia e
1962a Piscicultura do Km 47. Arg.Mus.Nac., 52:213-8
- Silva, S.L.O., Considerações sobre a criação da tilápia em nosso meio (Pisces, Cichlidae
1962b Tilapia melonapleura Dum.). Veterinária, 15(3/4):52-7
- Vieira, B.B., Pirarucu nos Açudes do Nordeste. Observ.Econ.Fin., (62):33-5
1941