

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A REPRO  
DUÇÃO DA CARPA ESPELHO, CYPRINUS  
CARPIO VAR. SPECULARES (LINNAEUS)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
BIBLIOTECA CENTRAL  
SEÇÃO DE PERIÓDICOS

Rachel Castro de Assunção

Dissertação apresentada ao Departamento  
de Engenharia de Pesca do Centro de Ciên  
cias Agrárias da Universidade Federal do  
Ceará, como parte das exigências para a ob  
tenção do título de Engenheiro de Pesca.

Fortaleza - Ceará  
Julho-1982

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

A873a Assunção, Rachel Castro de.  
Algumas considerações sobre a reprodução da carpa espelho, *Cyprinus Carpio* Var. *Speculares* (Linnaeus)  
/ Rachel Castro de Assunção. – 1982.  
22 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências  
Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1982.  
Orientação: Prof. Maria Ivone Mota Alves.

1. Carpa (Peixe) . I. Título.

CDD 639.2

---

---

Proa. Adj. MARIA IVONE MOTA ALVES

- Orientadora -

COMISSÃO EXAMINADORA :

---

Prof. Ass. JOSÉ WILLIAM BEZERRA DA SILVA

- Presidente -

---

Prof. Ass. LUIS PESSOA ARAGÃO ---

VISTO:

---

Prof. Ass. MOISÉS ALMEIDA DE OLIVEIRA

Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

---

Profa. Ass. Francisca Pinheiro Joventino

Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca

## AGRADECIMENTOS

À professora MARIA IVONE MOTA ALVES pela ines  
timável orientação no desenvolver deste trabalho.

Ao professor JOSÉ WILLIAM BIZERRA E SILVA pe  
lo incentivo, apoio e atenção dispensada durante a execu  
ção dessê trabalho.

Aos funcionários ANA MARIA CARVALHO DE NÓBRE  
GA e EDILSON ALVES DA SILVA, pela grande ajuda dispensada  
ao longo do curso.

Ao DNOCS por ceder o material vivo e a Estação  
de Piscicultura do C.C.A, na pessoa do professor LUIS  
PESSOA APAGÃO, pela cessão de suas instalações.

Ao Departamento de Patologia e Medicina Legal,  
na pessoa do Dr. GERALDO DE SOUZA TOMÉ por permitir a uti  
lização das instalações e equipamentos e da Dra. IREÚDA  
DA ROCHA TOMÉ e da auxiliar Dona HERCÍLIA, pela confecção  
das preparações histológicas.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A REPRODUÇÃO DA CARPA ESPELHO,  
Cyprinus carpio var. speculares (LINNAEUS)

Rachel Castro de Assunção

1. - INTRODUÇÃO

Pelos registros que hoje são conhecidos sobre peixes e seu cultivo, aparece a carpa, Cyprinus carpio Linnaeus, como a mais antiga espécie a ser domesticada e estudada no mundo. Um técnico piscicultor chinês, S. Y. Lin, a serviço da Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO), cita em um de seus trabalhos que um antigo autor de sua pátria, Ean Li, no qual 475 A.C afirmava que havia cinco formas de se fazer fortuna, e uma delas era a aquicultura, sendo a carpa a espécie eleita para cultivo (GRANADOS, 1964).

A procedência da carpa é muito discutida. Alguns autores afirmam que é originária da Ásia e foi introduzida primeiro na Europa Oriental e posteriormente na América. Outros diferem desta opinião e situam a Europa Oriental como a região de origem da carpa (GRANADOS, 1964).

No Brasil, de acordo com NOMURA (1974) data de 1882 a introdução no país de carpa, Cyprinus carpio Linnaeus, trazida dos Estados Unidos. Em 1904 a carpa era recebida na Chácara Maria da Glória, em Tremembé, Estado de São Paulo. Em 1939 cerca de 40 pessoas a criavam no Vale do Paraíba, São Paulo.

Por iniciativa pública data a introdução da carpa no Brasil no ano de 1904, pela Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo. Logo após, novas amostras da Alemanha foram enviadas para o município de Piracicaba,

transferindo-se, em 1932, para o município de Pindamonhanga. No ano de 1934, implantou-se o sistema de produção de alevinos de carpa e sua distribuição para os produtores interessados (MAKINOUCI, 1980).

A espécie discutida tem exigências ambientais para o processo de reprodução, notadamente aquelas relacionadas com a qualidade da água e temperatura.

No presente estudo se procura evidenciar a influência do ambiente no processo de desova da espécie, enfatizando os aspectos fisiológicos das glândulas sexuais, através do estudo histológico e de análise do sêmen.

## 2. - MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados três casais de carpa espelho cedidos pelo Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS, Pentecoste-Ceará.

Foram trazidos para a Estação de Piscicultura do Centro de Ciências Agrárias no Campus do Pici em caixas metálicas especiais para transporte de peixes e colocados em um tanque de acasalamento. Os peixes foram alimentados com ração balanceada, duas vezes ao dia, na proporção de 5% da biomassa, durante todo o tempo que permaneceram em observação.

O tanque de acasalamento possuía 3 x 1m de extensão, com lâmina d'água de 1m, provido de aquapês, Elchornia crassipes, que cobriam aproximadamente 2/3 da área do tanque. Este foi protegido por uma grade telada e não houve renovação de água.

Ao término de 17 dias, sem haver reprodução, foram retirados os peixes e levados para laboratório. Os

peixes foram abertos segundo as recomendações de AMLACHER (1966), e retiradas as gônadas para fixação e posterior estudo histológico. Como fixador foi utilizado o formol a 10% durante 24 horas, objetivando inclusões em parafina pelo método usual via xilol, para cortes microtômicos de 5 micra. Nas colorações usou-se a Hematoxilina de Delafield-Eosina 1%. Nas microfotografias usou-se equipamento Carl Zeiss Jena, com ocular K 6,3:1 e objetivas 10, 20 e 40X.

O material espermático utilizado foi obtido por expressão das gônadas. O sêmen foi diluído a 1:300 em solução fisiológica, e conservado a 10°C. A contagem dos espermatozoides foi procedida numa Câmara de Neubauer, usando o mesmo processo utilizado para os mamíferos conforme refere MOTA ALVES & TOMÉ (1968a e b).

Nas observações macroscópicas das gônadas interessaram a coloração, tamanho, forma, maturação dos testículos e ovários.

### 3. - CARACTERES GERAIS DA CARPA

Segundo HUET (1978) a carpa é um peixe da família Ciprinidae, do gênero Cyprinus carpio Linnaeus. É o principal Ciprinídeo cultivado na Europa. Sua barbatana dorsal é única, muito alargada e possui de três a quatro raios, o último dos quais é grosso e denticulado, e de 17 a 22 raios ramificados. A boca é terminal e possui uns lábios grossos que podem ser projetados para a frente. A presença de quatro filamentos no lábio superior a diferencia dos outros ciprinídeos. Os filamentos ou barbilhões anteriores são curtos e delgados, e os posteriores, largos e grossos. A cor do corpo é pardo-verdoso na região do dorso e branco-amarelado no ventre. A carpa pode chegar a um tamanho de 80cm e um peso de 10 a 15 quilos.

### 3.1. - Variedades

A carpa Cyprinus carpio Linnaeus, é considerada pela classificação sistemática como sendo apenas uma única espécie. Todavia, devido a sua ampla distribuição geográfica, através da adaptação ambiental e pelo processo de melhoramento genético, originaram-se diversas variedades (MAKINOUCI, 1980).

As carpas selecionadas que se cultivam na Europa são provenientes da carpa selvagem da costa dos mares Negro e Caspio. A carpa selvagem tem uma forma alargada e um corpo bastante arredondado, está completamente coberta de escamas e possui uma cabeça relativamente grande. A seleção que há muitos anos é praticada na Europa permitiu uma obtenção de carpas melhoradas, muito mais corpulentas. Destacam-se entre elas, as de Aischgrund, da Galícia, de Lauritz, da Franconia, da Boemia ou de Wittingau, e da Hungria. Tais raças diferem por características ligadas ao formato, sua cobertura de escamas, o tamanho relativo à cabeça e a presença de protuberâncias na nuca mais ou menos acentuada.

Quanto ao ponto de vista do aspecto exterior, se distinguem quatro variedades principais, correspondentes aos distintos revestimentos de escama: A carpa com escama (que não se deve confundir com a carpa selvagem), a carpa espelho, a carpa com uma fila de escamas e a carpa de couro. A carpa com escamas está completamente coberta de escamas, variedade melhorada e especializada para a criação, especialmente no Japão. A carpa espelho possui escamas de diferentes tamanhos sobre o flanco e, geralmente, uma fila de escamas na parte superior do dorso. Tem características de boa adaptabilidade em águas de baixa temperatura e bom crescimento. A principal alimentação é o plâncton. Na carpa com uma fila de escamas se encontra sobre a

linha lateral de uma fila completa ou incompleta. A carpa de couro não possui mais que umas poucas escamas, que geralmente se encontram localizadas na base das nadadeiras. É muito apreciada na Alemanha (HUET, 1978).

No Brasil a carpa foi introduzida oficialmente, como já foi dito anteriormente, em 1904, existindo, hoje, quatro variedades, a saber: Carpa de escama (Cyprinus carpio L.), carpa de couro (Cyprinus carpio var. nudus), carpa espelho ou real (Cyprinus carpio var. specularis) e carpa colorida (Cyprinus carpio var. auratus). Em nosso país se faz a criação comercial da carpa espelho e de escama, que apresentam maior valor comercial. As carpas coloridas (apresentam as cores vermelha, azul ou branca, com tom cinza) são as de menor porte, não tendo grande valor alimentício, prestando-se mais para fins ornamentais. É originada pelo processo de cruzamentos entre as mutantes de carpa escama. Contam-se mais de 20 tipos pela variação de cor de suas escamas (MAKINOUCI, 1980).

### 3.2.- Tamanho e Crescimento

A carpa é um peixe de águas quentes. Seu cultivo só pode ser praticado em águas que durante o verão alcançam altas temperaturas. Alcança mais de um metro (1 m) de comprimento total e peso de 20 ou mais quilogramas (GRANADOS, 1964). Seu período de crescimento coincide com a estação quente; seu ponto ótimo de crescimento corresponde a temperaturas compreendidas entre 20° e 28°C (HUET, 1978). O crescimento diminui com a temperatura e o crescimento ótimo segundo GRANADOS (1964) se realiza entre os 20° e 25°C. O crescimento se reduz muito a partir de 13°C e abaixo de 5°C a carpa deixa de se alimentar. Em reservatórios com temperatura estival média de 15° a 18°C, a carpa pode manter-se viva e inclusive dar uma produção bastante inte-

ressante, contudo dificilmente se reproduz ou não se reproduz. Durante os grandes frios se refugia nos locais mais profundos e cai num estado de letargia mais ou menos pronunciado. O crescimento depende também da densidade populacional (GRANADOS, 1964).

### 3.3. - Características do Mecanismo Alimentar

Em condições naturais, a carpa vive no brejo, lagoa ou no rio, onde se forma um fundo lodoso com pouca movimentação de água. O regime alimentar natural da carpa é onívoro. Para a criação comercial deverá, entretanto, ter cerca de 40% de proteínas na sua alimentação artificial ou ração, a fim de obter maior crescimento (GRANADOS, 1964).

A carpa é um peixe sem estômago. No seu sistema digestivo não existe separação clara da parte estomacal. O intestino é diretamente ligado ao esôfago, sendo a parte que corresponde ao estômago constituída pelo tecido mais desenvolvido, onde se observa uma glândula para a secreção do líquido digestivo. Esta característica do sistema digestivo é um ponto que deve ser levado em consideração para definição do método de alimentação do peixe.

A carpa não possui os dentes na cavidade oral. Entretanto, existem cinco dentes na parte da faringe, podendo mastigar ligeiramente os alimentos ingeridos (MAKINOUCI, 1980).

### 3.4. - Inimigos Naturais

Podem dividir-se em predadores e enfermidades e sendo estas de origem bacteriana, fungosa e animal, ou

também enfermidades de origem não parasítica como deficiências alimentares ou afecções produzidas pela composição química da água. Entre os predadores devemos mencionar aves aquáticas ictiófagas de diferentes espécies e também peixes carnívoros que puderam penetrar nos reservatórios. As rãs e os axolotes também podem alimentar-se de carpas jovens. Entre organismos inferiores: os coleópteros aquáticos da família Dytiscidae e Hydrophilidae podem considerar-se entre os principais inimigos assim como os hemípteros das famílias Conixidae e Notonectidae que atuam sobre os óvulos (GRANADOS, 1964).

### 3.5. - Reprodução

As carpas possuem uma grande fecundidade. São peixes ovulíparos, isto é, a fecundação e a evolução dos ovos se dá no meio externo. À temperaturas de 18° a 20°C ocorre a reprodução, e à temperaturas menores que 18°C, o processo se dificulta.

Na região Nordeste do Brasil é possível a obtenção da desova durante quase todo ano, pois a temperatura sempre se mantém acima de 20°C. Contudo, a maior incidência é de janeiro a junho.

Para cultivo, os reprodutores são escolhidos entre indivíduos de 2 a 5 anos e de 1,5 a 3,0 kg de peso.

As carpas não apresentam caracteres sexuais extragenitais. Os machos e fêmeas são identificáveis quando apresentam gônadas maduras. Os machos, por compressão na região ventral eliminam esperma e as fêmeas apresentam ventre abaulado e orifício genital hiperemiado. Na época da reprodução o ritmo respiratório e os batimentos cardíacos ficam acelerados em ambos os reprodutores. No momento

da desova, os reprodutores se acasalam, isto é, se justapõem lado a lado e a fêmea expõe os óvulos que são simultaneamente fecundados pelos espermatozoides expelidos pelo macho, que imediatamente movimenta a água com a nadadeira caudal, não só para disseminar os óvulos como também para diluir o esperma. Os ovos ficam aderidos às folhas e raízes de plantas aquáticas sobrenadantes. Os ovos possuem um diâmetro menor que 2 mm e eclodem ao cabo de 72 a 80 horas, 4 ou 6 dias, em temperaturas que variam entre 18° e 20°C. Em temperaturas inferiores a 18°C podem prolongar-se até por 10 a 12 dias (HUET, 1978). Em nossas condições de temperatura a eclosão se verifica em menos de 48 horas.

#### 4. - RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS, Pentecoste, Ceará, os peixes do mesmo lote que os cedidos para estudo, desovaram em tanques com área variando de 25 a 150 m<sup>2</sup> e profundidade inferior a 45 m, numa densidade de 1 peixe/2 m<sup>2</sup>, com contínua renovação de água.

Na Estação de Piscicultura do C.C.A. os peixes ficaram em ambiente confinado, em tanque com área de 3 m<sup>2</sup>, numa densidade de 1 peixe/0,5 m<sup>2</sup>, sem renovação de água, prejudicando assim significativamente a qualidade físico-química da água, pelos produtos de excreção, depleção de O<sub>2</sub> com a alta taxa de estocagem e uma grande turbidez, provocada pela proliferação excessiva de algas unicelulares e/ou filamentosas.

Considerando-se que os indivíduos da mesma raça, com idênticas condições fisiológicas, desovaram normalmente nos tanques do Campus de Pentecoste, é de se supor que o fator ambiente tenha exercido influência preponderante na inibição da desova dos indivíduos mantidos no Campus do Pici.

As condições ecológicas dos tanques, nos dois casos, variaram notadamente com respeito a renovação de água, taxa de estocagem, fundo dos tanques, no campus de Pentecoste os tanques são escavados sem revestimento de alvenaria, como acontece nos tanques do C.C.A. Por outro lado, a temperatura nos dois casos era mais ou menos semelhante, em torno de 28°C. Também, a vegetação utilizada para a fixação dos ovos foi a mesma, ou seja, aguapé (Elchoria crassipes), com uma área coberta em torno de 2/3 do tanque.

#### 4.1. - Características do Aparelho Reprodutor Feminino

As gônadas dos espécimes femininos situam-se na cavidade geral, ocupando grande parte da mesma (fig.1). São alongadas, fusiformes e de coloração amarelo-pardacenta. Os dois ovários são semelhantes em tamanho, forma e estágio de maturação. Um dos espécimes apresentava rompimento da membrana, com a extrusão de óvulos para a cavidade geral do corpo, supondo-se encontrar o peixe numa possível fase de reabsorção. Na parte terminal as gônadas se reúnem num oviduto muito curto e comum as duas glândulas que aparecem unidas na sua metade terminal (fig. 2).

Foram encontrados 50.820 óvulos correspondente a um indivíduo de 29,32 cm de comprimento e gônadas pesando 70,0 g. Para o outro espécime observado, medindo 36,93 cm e gônadas pesando 117,1 g, registrou-se 112.767 óvulos.

Shepuclaus, conforme refere HUET (1978) cita o caso de uma carpa de 11 anos de idade, 8.350 kg de peso e 720 mm de comprimento, que produziu 860.000 óvulos. Este mesmo autor afirma que se produzem de 100.000 a 150.000

ôvulos por quilograma de peso de uma fêmea, e que havendo exemplares de 7 a 10 kg, que produzem até 2.000.000 de ôvulos.

O pequeno número de ôvulos encontrados deve-se possivelmente ao fato de se ter estudado espécimes jovens com aproximadamente 2 anos de idade, e comprimento total relativamente pequeno, visto que a fecundidade depende diretamente da idade e comprimento até certos limites; geralmente, quanto maior é a idade e comprimento dos peixes, mais abundante é o número de ôvulos ( Huet, 1978 ).

Histologicamente, os ovários dos corpos examinados apresentaram-se com ôvulos em franco processo de reabsorção, o que pode ser facilmente constatado na figura 3 onde a membrana celular do ôvulo, rompida em alguns pontos deixa extravassar o conteúdo protoplasmático. Mesmo as células germinais imaturas apresentam um aspecto degenerativo, conferindo ao ovário um aspecto de completa desorganização celular. Na região periférica de alguns ôvulos, a granulação correspondente ao acúmulo de vitelo, não é evidente, aparecendo em seu lugar uma massa de citoplasma de caráter acidófilo nos ôvulos atrésicos ( figura 4 ).

A figura 5 mostra um ôvulo maduro, em condições normais, evidenciando-se o aspecto granuloso correspondente ao acúmulo de vitelo e gotículas de gordura. A membrana citoplasmática bem definida difere bastante do ôvulo em processo de reabsorção, como consequência da inibição da desova por condições ambientais inadequadas.

#### 4.2. - Características Do Aparelho Reprodutor Masculino

Os testículos situam-se na região dorsal da

cavidade geral do corpo. São alongados, fusiformes e de coloração esbranquiçada. Os dois testículos são semelhantes em tamanho, forma e estágio de maturação. Na parte terminal as gônadas se reúnem num espermoduto muito curto e comum as duas glândulas, que aparece unidas na sua metade terminal ( figura 6 ). Observou-se a presença de grumos, distribuídos homogeneamente por toda superfície.

#### 4.2.1 - Características DO Sêmen

A cor do esperma da carpa é branco leitoso. Sua densidade está enquadrado no tipo densíssimo, de acordo com os critérios adotados no Instituto Spallanzani, descritos por Periz ( 1966 ). Quanto a motilidade, os espermatozoides da carpa apresentaram uma grande atividade motora, com acentuada tendência aos movimentos circulares. Para a determinação da vitalidade dos espermatozoides existem métodos especiais, baseados na sua motilidade, conforme refere Mota Alves & Tomé ( 1968 a e b ). Não foi realizado nenhum desses testes, entretanto observou-se o sêmen da carpa diluído por um período de até 120 horas.

Não temos conhecimento de bibliografia especializada sobre as características do sêmen e concentração zoospérmica da carpa, contudo para o sêmen da serra ( *Scomberomorus maculatus* Mitchill ) e o da cavala ( *Scomberomorus cavala* Cuvier ) são referidas por Mota Alves & Tomé ( 1968 a e b ), as seguintes concentrações de espermatozoides /  $\text{mm}^3$ . Cavala: valor máximo de 1.116.000, médio de 854.410 e mínimo de 585.000. Serra: máximo de 1.268.250, médio de 923.760 e mínimo de 731.250.

Nos indivíduos estudados foram encontrados 741.900 espermatozoides /  $\text{mm}^3$  correspondente a um indivi

duos de 44,25cm de comprimento e gônadas pesando 70,0g. Para o outro espécime observando, medindo 51,35cm e gônadas pesando 78,0g., registrou-se 1.114.200 espermatozoides/mm<sup>3</sup>, dando uma ligeira impressão de proporcionalidade entre o tamanho do indivíduo e o número de espermatozoides. Todavia, o fato deve ser comprovado por um número maior de observação.

Os testículos da carpa, vistos em cortes histológicos apresentam os túbulos seminíferos repletos de espermatozoides maduros e além de raros espermatócitos I e II e espermatogônias localizadas na periferia das paredes dos túbulos (Figura 7).

É interessante destacar que os espermatozoides estão em perfeitas condições celulares, com sinais de espermatogênese completa, sem sintoma de reabsorção próxima.

A espermatogênese da carpa parece não diferir daquela que ocorre com outros peixes estudados e referidos na bibliografia especializada, notadamente dos peixes referidos nos trabalhos de Oliveira (1943), Mota Alves (1971), Mota Alves & Tomé (1967, 1968), Mota Alves & Aragão (1973) e Mota Alves & Sawaya (1975).

##### 5. - CONCLUSÕES GERAIS

Considerando-se o aspecto exibido pelas gônadas da carpa, constata-se que a desova da espécie é altamente dependente das condições ambientais, notadamente quando se observa o caráter de reabsorção dos óvulos e o processo de atresia folicular. Por outro lado, o aspecto apresentado pelos testículos sem haver degeneração dos túbulos seminíferos confirma a dependência ambiental da espécie para o processo de desova.

A espécie apresenta em média 817.835 óvulos.

O esperma da carpa é o tipo densíssimo possuindo em torno de 928.050 espermatozoides/mm<sup>3</sup>.

## 6. - SUMÁRIO

A carpa, *Cyprinus carpio* var. *specularis* (Linnaeus), é um peixe da família Ciprissidae, quase cosmopolita, surgindo várias raças, segundo a região onde foi criado.

É um peixe resistente e suporta grandes variações de temperatura.

A espécie discutida tem exigências ambientais para o processo de reprodução, notadamente aquelas relacionadas com a qualidade da água e temperatura.

No presente estudo se procura evidenciar a influência do ambiente no processo de desova da espécie, infatizando os aspectos fisiológicos das glândulas sexuais, através do estudo histológico e de análise do sêmen.

Obtiveram-se as seguintes conclusões gerais:

- Considerando-se o aspecto exibido pelas gônadas da carpa, constata-se que a desova da espécie é altamente dependente das condições ambientais, notadamente quando se observa o caráter de reabsorção dos óvulos e o processo de atresia folicular. Por outro lado, o aspecto apresentado pelos testículos sem haver degeneração dos tubulos seminíferos confirma a dependência ambiental da espécie para o processo de desova.

- A espécie apresenta uma média de 817.935 óvulos.

- O esperma da carpa é do tipo densíssimo possuindo em torno de 928.050 espermatozoides/mm<sup>3</sup>.

## 7. - REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

Amlacher, E. - 1964 - Manual de enfermidades de los peces.

Editorial Acribia, 319 pp, lus. zaragosa.

Granados, R.R. - 1964 - Las Carpas. Boletín de Piscicultura Rural. México, ( 14 ): 3 - 23, 4 figs.

Huet, M. - 1978 - Tratado de Piscicultura. Ediciones Mundi - prensa 745 pp. ilustr., Madrid.

Makinouchi, S. - 1980. Criação de carpa ( Cyprinus carpio Linneaus ) em água parada. Inf. Agropec., Belo Horizonte, 6 ( 6 - 7 ): 30 - 49.

Mota Alves, M.I - 1971 - Sobre a maturação sexual do parca, Lutjanus purpureus Poery, do Nordeste Brasileiro, Arquivo. Ciên. Mar, Fortaleza, 11 ( 2 ): 153 - 158,, 8 figs.

Mota Alves, M. I. & L. P. Aragão - 1973 - Maturação sexual da biguara, Haemulon plumieri Lacepedi ( Piscis: Pomodasydae ). Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 13 ( 2 ): 69-76, 9 figs.

Mota Alves, M.I. & G.S. Tomé - 1967 - Alguns aspectos do desenvolvimento maturativo das gônadas da cavala, Scomberomorus cavalla. ( Cuvier, 1829 ). Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, 7 ( 1 ): 1 - 9, 11 figs.

Mota Alves, M.I. & G.S. Tomé - 1968 - Observações sobre o desenvolvimento maturativo das gônadas da serra Scomberomorus maculatus ( Mitchill, 1815 ). Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, 8 ( 11 ): 25 - 30, 6 figs.

- Mota Alves, M.I. & G.S. Tomé - 1968<sub>a</sub> - Considerações sobre o sêmen da cavala, Scomberomorus cavalla ( Cuvier ). Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, 8 ( 1 ): 31 - 32, 1 fig.
- Mota Alves, M.I. & G.S. Tomé - 1968<sub>b</sub> - Algumas considerações sobre o sêmen da serra, Scomberomorus maculatus ( Mitchill ). Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, 8 ( 2 ): 139 - 140, 1fig.
- Mota Alves, M. I. & G. S. Tomé - 1968<sub>c</sub> - Observações sobre o desenvolvimento maturativo das gônadas da serra, Scomberomorus maculatus ( Mitchill, 1815 ). Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, 8 ( 1 ): 25 - 30, 6 figs.
- Mota Alves, M.I, & P. Sawaya - 1975 - Sobre a reprodução da sardinha-bandeira, Opisthonema oglinum ( Le Suer ) na costa do Estado do Ceará ( BRASIL ). Arq. Ciên.Mar. Fortaleza, 15 ( 1 ): 19 - 28, 11 figs.
- Nomura, H. - 1974 - Principales especies de peces cultivadas en el Brasil. Simpósio Fao / Carpas sobre acuicultura en America Latina. FAO, Montevideo, 8 p.
- Oliveira, H. P. - 1943 - Oogênese de peixes brasileiros. Bul. Min. Agr., Rio de Janeiro, 11: 1 - 11, 7 figs.
- Peréz, P.P - 1966 - Reproducción e inseminación artificial ganádera. Editorial Científico - Médica, XXVIII + 614 pp., 341 figs, Madrid.

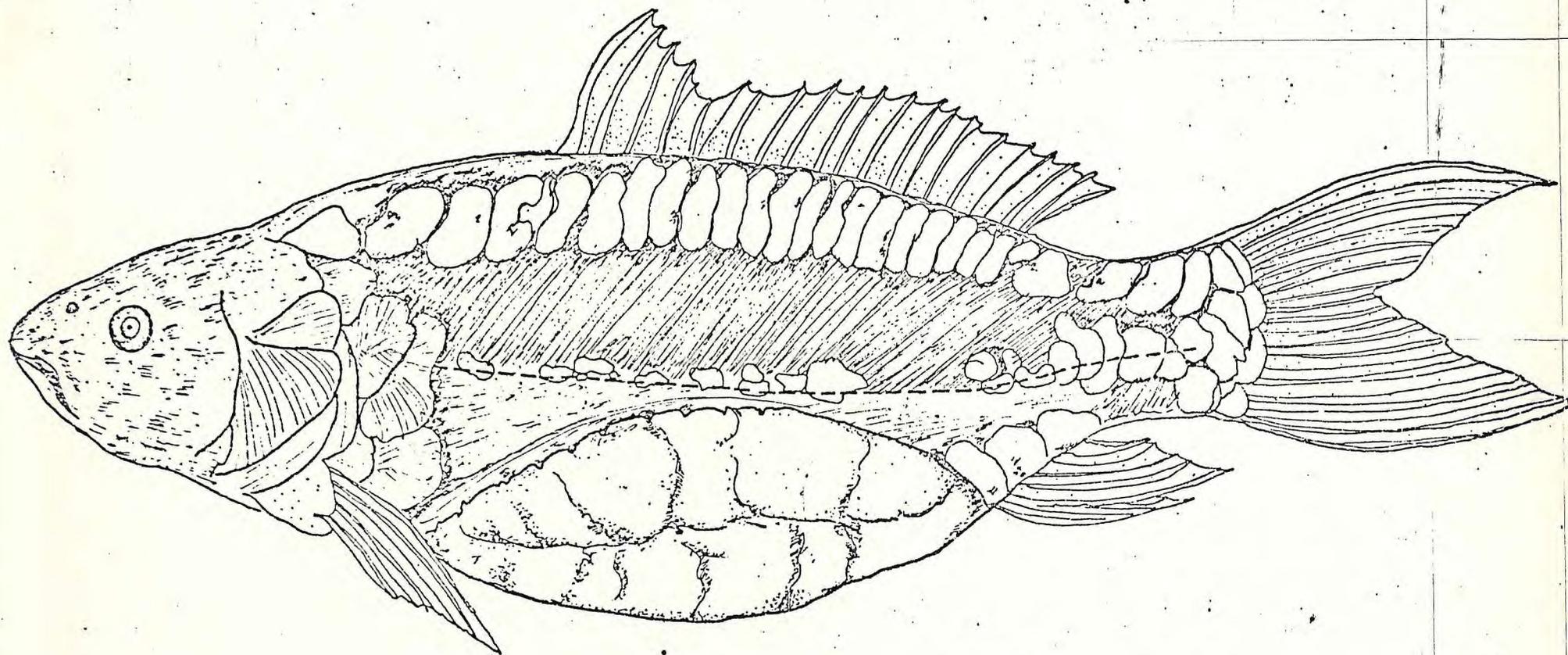


Fig. 1 - Carpa espelho em decúbito lateral, observando-se o espaço, ocupado pelos ovários na cavidade geral.

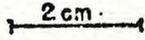
Escala  2 cm.



Fig. 2- Gônadas de carpa espelho em processo de reabsorção, salientando-se a extrusão de óvulos, pelo rompimento da membrana  
Escala 1:1

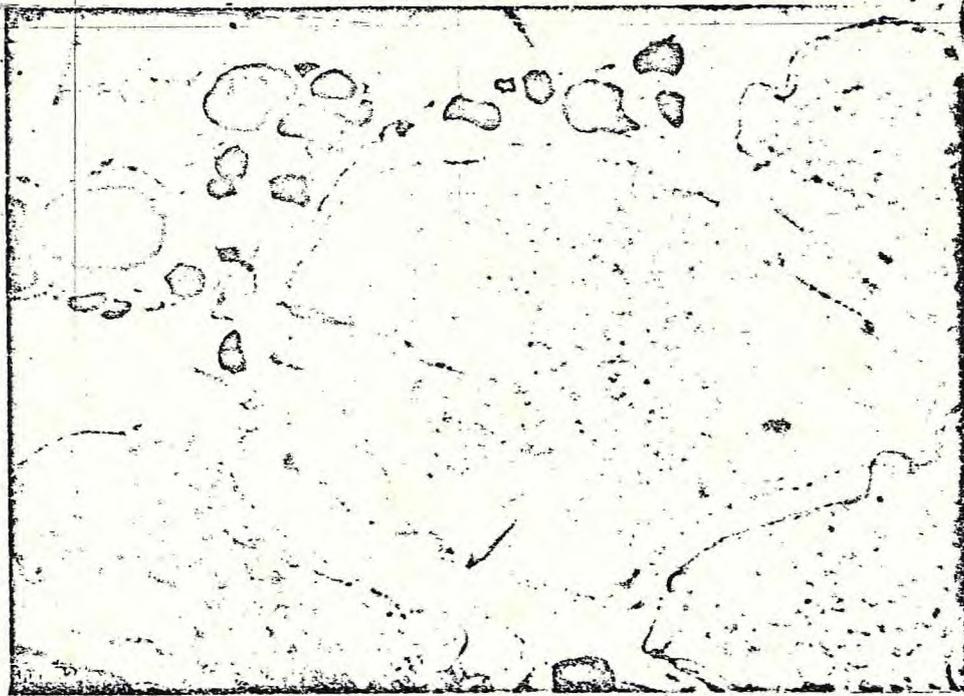


Fig. 3 - Óvulo apresentando rompimento da membrana celular, com extravasamento do conteúdo protoplasmático.  
Formol à 10%, Coloração H.E. Oc. K 6,3;  
Obj. 10.

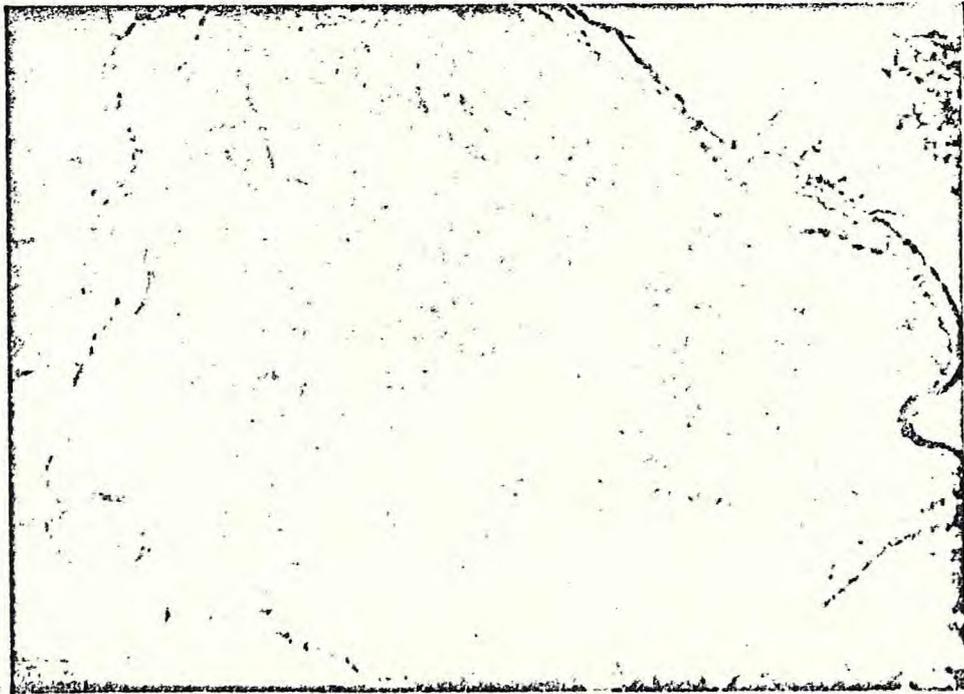


Fig. 4 Óvulo atrésico com massa citoplasmática de caráter acidófilo, pela degeneração das granulações vitelinas.

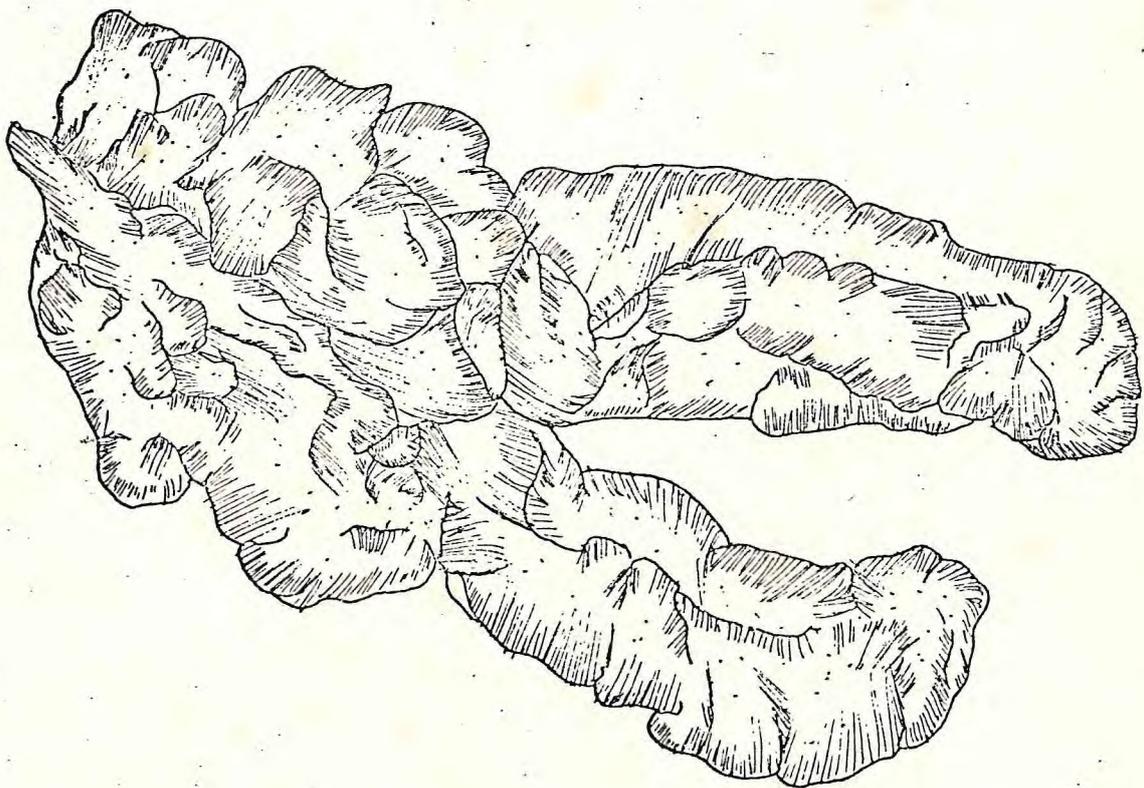


Fig.6— Testículos de carpa espelho, destacando-se os grumos  
que se distribuem uniformemente pela membrana  
Escala 1:1

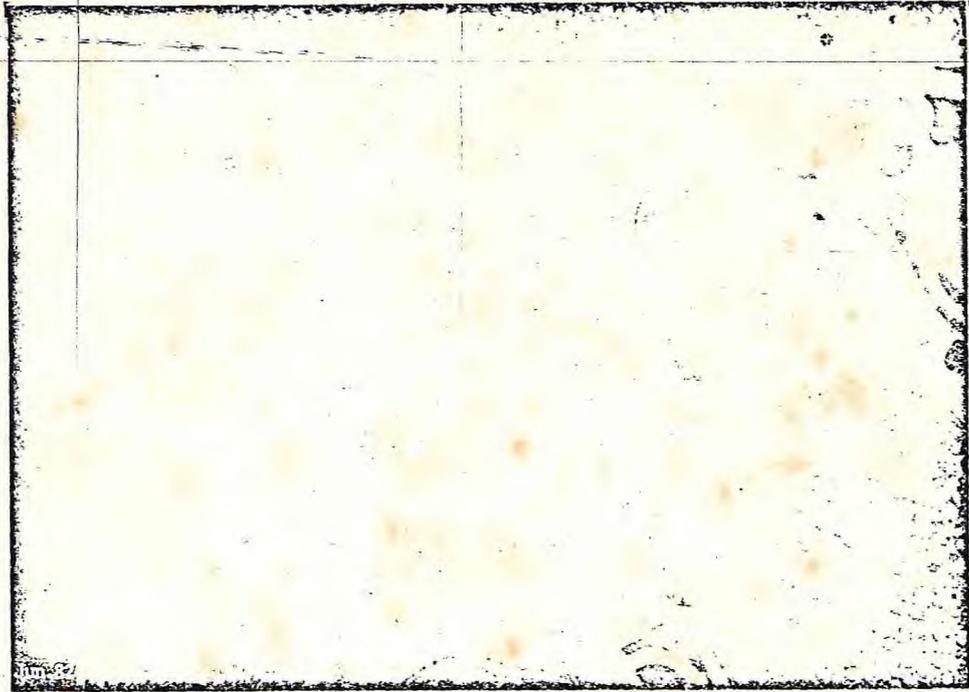


Fig. 5 - Óvulo maduro, em condições normais, com sua estrutura definida, notando-se o vi telo distribuído uniformemente.  
Formol à 10% . Coloração H.E. Oc. K6,3;  
Obj. 10



Fig. 7 - Túbulos seminíferos repletos de espermatozóides maduros. Observou-se também alguns espermatócitos I e II.  
Formol à 10% . Coloração H.E. Oc. K6,3;