

BSLCM

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

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A
REPRODUÇÃO DA PESCADA BRANCA ,
Cynoscion leiarchus (CUVIER, 1830)

SORAIA BARRETO AGUIAR FONTELES

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

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)

F762a Fonteles, Soraia Barreto Aguiar.

Algumas considerações sobre a reprodução da Pescada branca *Cynoscion leiarchus*
(Cuvier, 1830) / Soraia Barreto Aguiar Fonteles. – 1990.

36 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro
de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1990.

Orientação: Profa. Maria Ivone Mota Alves.

1. Peixe - Criação. 2. Pescada-branca (Peixe) - Reprodução. I. Título.

CDD 639.2

PROF^a ADJ. MARIA IVONE MOTA ALVES, D.Sc.

- Orientadora -

COMISSÃO EXAMINADORA:

PROF. ADJ. LUIZ PESSOA ARAGÃO

PROF. ADJ. JOSÉ JARBAS STUDART GURGEL

VISTO:

PROF^a ADJ. VERA LÚCIA MOTA KLEIN, M.Sc.

Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

PROF. ADJ. JOSÉ RAIMUNDO BASTOS

Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

AGRADECIMENTOS

À orientadora e amiga Ivone, pela consideração, dedi
cação e precisa orientação na realização desse trabalho.

Aos profs. Antônio Adauto Fonteles Filho, Luiz Pes
soa Aragão e Pedro Alcântara Filho pela ajuda prestada nas aná
lises dos dados deste trabalho.

A Pedro pela paciência, apoio e ajuda durante a
execução desse trabalho.

Aos funcionários do Departamento de Patologia e Medi
cina Legal da U.F.C., Sra. Maria Hercília dos Santos Pereira e
Jaqueline Bezerra de Medeiros, por toda a ajuda prestada.

Aos amigos Aldeney Andrade Soares, Ana Filomena Fon
teles Saraiva, Eduardo Henrique Soares Lima, Elda F. Tahim ,
Guilherme Gurgel, Maria Petronília Gurgel, Maria Thereza Melo,
pela amizade e ajuda de forma direta ou indireta durante esta
jornada.

A todos os pescadores que tiveram um importante pa
pel no decorrer desse trabalho.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A REPRODUÇÃO DA PESCADA BRANCA,
Cynoscion leiarchus (Cuvier, 1830).

SÓRAIA BARRETO AGUIAR FONTELES

INTRODUÇÃO

Ocorrendo desde o Panamá, costa ocidental e oriental da Venezuela e toda a costa atlântica da América do Sul, a pescada branca, Cynoscion leiarchus (Cuvier, 1830), tem distribuição na América do Sul, desde as Guianas até Santos, Brasil (CERVIGÓN & LIMA, 1972).

A espécie que está incluída entre as de maior importância na captura comercial, no Nordeste do Brasil, é capturada com anzol e rede caçoeira e no Sul com rede de arrasto.

De acordo com LIMA & OLIVEIRA (1978), na costa nordestina existem onze espécies do gênero Cynoscion, sendo mais abundante a espécie em estudo.

Atingindo cerca de 1 metro de comprimento total, possuem a coloração da cabeça e corpo prateada brilhante e na parte ventral é esbranquiçada. Possuem o corpo alongado, moderadamente comprimido e cabeça pontiaguda. Habitam fundos lodosos e arenosos e na região de Margarita são capturados até 36,6m de profundidade, costumam viver em águas estuarinas podendo ser encontrados também em águas salgadas (CERVIGÓN & LIMA, 1972).

O presente trabalho trata da anatomia e histologia das gônadas, tentando caracterizar estádios de desenvolvimento maturativo, determinando também a fecundidade das fêmeas relacionando com o peso e comprimento total.

MATERIAL E MÉTODOS

O material em que se fundamenta esse trabalho foi obtido de capturas mensais, no período de abril de 1989 à março de 1990, na costa do Estado do Ceará, perfazendo um total de 83 indivíduos, sendo 67 fêmeas e 16 machos, utilizando-se redes de arrasto de malha a partir de 30mm e redes caçoeira de malha a partir de 25mm.

Após as capturas, os peixes foram caracterizados biometricamente registrando-se os pesos e os comprimentos totais. Em seguida foram retirados o aparelho digestivo, com vistas à correlação da ocorrência ou não de alimento no estômago durante o período de reprodução, bem como o aparelho reprodutor, objetivando caracterizar o estágio gonadal.

Em laboratório, foram feitas observações macroscópicas interessando, coloração, volume, grau de turgidez, presença de ovócitos ou sêmen e irrigação periférica. A seguir, as gônadas foram pesadas em balança analítica com precisão 0,1g e medidas com paquímetro com precisão 0,1cm, após o que, as gônadas, eram fixadas em solução de formol a 10% para posterior exame histológico. Dos ovários maduros foi retirado 1 grama de ovócitos pesado em balança analítica Metter H-10, sensibilidade de 0,0001 mg, colocados no fluido de Gilson. A contagem foi feita com o auxílio de uma lupa binocular, a fim de se determinar a fecundidade, segundo a fórmula:

$F = n^{\circ} \text{ de ovócitos em } 1g \times P_g$ (LAEVASTU, 1971), onde F = fecundidade e P_g = peso total dos ovários.

Após um período mínimo de 24 horas de conservação no formol, a 10%, foram retirados fragmentos das partes anterior, mediana e posterior dos testículos e ovários, direitos e esquerdos, para cortes microtômicos de 5 micra, de peças incluídas em parafina, pelo método usual via Xilol. Para as colorações usou-se hematoxilina de Delafield/Eosina a 1%.

Na identificação das células germinais utilizou-se o mesmo critério adotado por MOTA ALVES (1971), MOTA ALVES & TOMÉ (1967, 1968), MOTA ALVES & ARAGÃO (1973) e MOTA ALVES & SAWAYA (1975).

As microfotografias foram obtidas em microscópio e câmara NIKON, utilizando-se ocular HKW10X e objetivas 10/0,25, 20/0,40 e 40/0,65.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A espécie em estudo não apresenta dimorfismo sexual aparente fora do período de reprodução, entretanto pode ser identificada sexualmente durante este período, através de uma simples observação externa. As fêmeas apresentam o ventre mais abaulado que os machos e pressionando-se ocorre a extrusão de ovócitos, assim como nos machos dá-se a eliminação de líquido seminal.

As figuras 1 e 2 mostram exemplares adultos de C. leiarchus em plena atividade sexual.

Quando imaturos, só se torna possível a identificação do sexo, corretamente, através de observações histológicas, devido a semelhança dos testículos com os ovários.

Quando imaturos tanto os testículos como os ovários, apresentam-se transparentes esbranquiçados, havendo uma mudança de coloração nos ovários durante a fase de desenvolvimento maturativo, passando de transparentes para róseo, amarelo, alaranjado, quando está desovando apresenta-se de cor avermelhada e após a desova apresenta-se de coloração pardacenta. A partir da coloração amarela, nota-se uma irrigação periférica em toda a extensão do órgão que vai se intensificando à medida que a vitelogênese progride. Já os testículos, mantém a sua coloração esbranquiçada ficando, todavia, mais leitosa no decorrer da espermatogênese.

Em virtude do processo de desenvolvimento maturativo, as gônadas femininas aumentam muito o seu volume, ocupando grande parte da cavidade geral do corpo, fazendo assim com que o ventre fique abaulado.

Os testículos aumentam de volume devido a produção do líquido seminal. Todavia, há um aumento no comprimento, mantendo-se a gônada achatada, em forma de fita, não chegando a comprometer o aspecto externo do animal. A figura 3 mostra um testículo imaturo de C. leiarchus, sendo que a figura 4 apresenta um desenho esquemático de testículo maduro, em tamanho natural.

Notamos também uma ausência de alimentos no estômago e intestino das fêmeas maduras, isso sugere que o animal deixa de se alimentar neste período. O mesmo não ocorre com os machos, pois em qualquer época do ano os animais coletados exibiam alimentos no trato digestivo.

Aparelho Reprodutor Masculino

Localizados na região dorsal, da cavidade abdominal repousando sobre o estômago ladeando com o intestino, os testículos são esbranquiçados, alongados e achatados dorsoventralmente. Nos imaturos apresentam-se transparentes, filiformes e chegam a se confundir com um ovário imaturo, sem um exame mais detalhado. Nos maduros ou em vias de maturação, dependendo da quantidade de sêmen presente, são mais volumosos e densamente esbranquiçados. Em qualquer estágio em que ele se encontre sua superfície é lisa ao tato e não se observa a presença de vasos sanguíneos periféricos.

Os testículos se continuam com os espermodutos que reúnem-se num espermoduto comum para desembocar no poro genital.

Animais com tamanho superior a 50cm foram encontrados em processo de reprodução.

O exame histológico realizado sugere que a produção de sêmen ocorre por meio de ondas espermatogênicas, uma vez que,

num mesmo corte histológico, aparecem túbulos seminíferos repletos de espermatozóides maduros, ao lado de outros contendo apenas células germinais imaturas.

A figura 5 mostra um corte histológico de gônada masculina onde são vistos túbulos seminíferos contendo apenas espermatogônias e espermatócitos I. A figura 6 apresenta aspectos de túbulos seminíferos de testículos em plena atividade, quando aparecem espermatogônias, espermatócitos I e II, além de espermátides. A figura 7 exhibe um túbulo seminífero repleto de espermátides e espermatozóides.

Aparelho Reprodutor Feminino

É constituído por um par de gônadas, ligadas entre si por um tecido conjuntivo (mesovário) na sua parte posterior.

Os ovários são alongados, de secção transversal circular, situados na porção dorsal da cavidade geral do corpo, cobertos por uma serosa pigmentada. Possuem dois ovidutos que se reúnem posteriormente para desembocar no poro genital. As gônadas, direita e esquerda, se desenvolvem uniformemente não diferindo uma da outra em diâmetro ou no processo de produção de células germinais.

Os ovários variam em cor, formato, consistência e volume de acordo com o grau de maturidade, apresentando características próprias em cada caso, permitindo uma identificação macroscópica dos fenômenos da ovogênese.

Cada gônada é revestida externamente por um tecido muscular muito delicado e bastante irrigado constituído por pequenos vasos que penetram nos tecidos gonadais. Este revestimento envia septos para o interior da gônada, formando várias divisões

que são ocupadas pelas células germinativas que obedecem a seguinte ordem: as células menores localizam-se na região marginal da gônada próxima as traves fibroconjuntivas, as células maduras dirigem-se para a luz do órgão.

Encontramos exemplares de fêmeas em adiantado estágio de maturação a partir de 35cm com uma maior frequência de fêmeas maduras de tamanho superior a 50cm.

As modificações ocorridas nos ovários no curso do desenvolvimento maturativo nos permite dividir o processo em cinco estádios.

Estádio I - Gônadas filiformes de coloração esbranquiçada, sem incidência de irrigação periférica, havendo dificuldade em distinguir o sexo sem exame acurado (Fig. 8). Ao exame microscópico são abundantes as células germinais imaturas, com fibras de tecido conjuntivo a formar traves onde as ditas células ficam aderidas. Nesse estágio a luz do órgão não é evidenciada (Fig. 9).

Estádio II - Gônadas de coloração amarela, de superfície ligeiramente enrugada, ainda sem irrigação periférica aparente, sendo facilmente identificado o sexo pela secção transversal arredondada (Fig. 10). Histologicamente aparecem ovócitos em fase de desenvolvimento inicial, não havendo ainda evidências de vitelogênese (Fig. 11).

Estádio III - Gônadas de coloração amarelada com irrigação periférica e ocupando considerável volume na cavidade

geral (Fig. 12). Ao exame histológico todas as células da linhagem germinativa podem ser vistas, desde ovogônias até ovócito em início de vitelogenese (Fig. 13).

Estádio IV - Ovários de cor alaranjada com intensa irrigação periférica, extremamente túrgidos e com grumos na superfície (Fig. 14a e b). Por leve pressão em suas paredes saem ovócitos em total maturação. A análise microscópica indica a existência de ovócitos com vitelogenese completada, caracterizado pela presença de grânulos distribuídos pelo citoplasma (Fig. 15).

Estádio V - Ovários de coloração pardacenta, flácidos com lúmen central colapsado, com aparência de um saco vazio (Fig. 16). O exame histológico revela um estágio de total desorganização celular, com células em lise em processo de reabsorção com numerosos fibroblastos e fibras conjuntivas a invadir o estroma ovárico (Fig. 17).

Nos estudos de reprodução feitos por CERVIGÓN & LIMA, 1972, sobre esta espécie foram encontradas fêmeas entre 32 e 34 cm com suas gônadas em estágio avançado de maturação o que concorda com os dados aqui apresentados, quando foram coletadas fêmeas em plena maturação a partir de 35cm.

MOTA ALVES & LIMA, 1978, relatam que outras espécies da família Sciaenidae desovam de novembro a março com uma maior intensidade nos primeiros três meses do ano.

Entretanto, são escassas as informações acerca da morfologia do aparelho reprodutor masculino e feminino e a determinação do mecanismo de reprodução da espécie em estudo, que para termos de comparação, em que se inserem estes aspectos de grande importância quando se pretende conhecer, avaliar e propor uma correta administração dos recursos pesqueiros.

Em relação à fecundidade, os dados foram obtidos através de contagens e esses plotados nos gráficos das figuras 18 e 19, com a finalidade de se verificar qual o tipo de regressão que melhor se ajustaria às relações comprimento total/nº de ovócitos e peso total/nº de ovócitos. Verificamos haver uma tendência para esses números variarem exponencialmente segundo a equação $Y = Ae^{bx}$.

Para os valores da relação comprimento total/fecundidade, obtivemos a equação $F = 821,39 e^{0,091 Lt}$, que linearizando através dos métodos dos mínimos quadrados, chegou-se à relação $\ln F = 6,711 + 0,091 Lt$ com o coeficiente de correlação de Pearson, $r = 0,954$, o que demonstra um bom ajuste de dados.

Para os valores da relação Peso total/Fecundidade tivemos $F = 98.715,77 e^{5,6 \times 10^{-4} Wt}$ que ao serem ajustados a uma reta conseguimos a equação $\ln F = 11.500 + 5,6 \times 10^{-4} Wt$ com $r = 0,942$ demonstrando um perfeito ajuste dos dados.

Observamos nas tabelas I e II os dados referentes ao comprimento total, peso do peixe e peso das gônadas de exemplares fêmeas e machos, respectivamente, da espécie Cynoscion leiarchus, capturados na costa do Estado do Ceará, utilizados no estudo da reprodução.

A tabela III nos traz informações sobre os valores correspondentes aos comprimentos totais e pesos totais, peso das gônadas, número de ovócitos observados e número de ovócitos calculados a partir das equações encontradas. Podemos notar através dos gráficos a concordância existente entre os números observados e os números calculados.

No que diz respeito à época de desova para a espécie na região, observa-se que durante quase todos os meses do ano são encontradas fêmeas em processo de maturação, entretanto durante os meses de abril a junho, nas nossas amostragens, não foi detectada nenhuma fêmea em plena maturação sexual.

O gráfico da figura 20 mostra a distribuição dos estádios gonadais de fêmeas de Cynoscion leiarchus durante os meses do ano.

CONCLUSÕES GERAIS

1. O estudo da reprodução realizado com a pescada branca , Cynoscion leiarchus (Cuvier, 1830), nos permite dividir o processo em 5 estádios gonadais para as fêmeas, não sendo possível caracterizar estádios de maturação sexual para os machos, pois a espermatogênese processa-se por meio de ondas espermatogênicas.

2. O aparelho reprodutor dos machos é composto de dois testículos cujos espermodutos se unem na sua parte terminal para desembocar no poro genital. Já o aparelho reprodutor feminino é composto de dois ovários e dois ovidutos que se unem em um oviduto comum e desembocam no poro genital.

3. O número de ovócitos existentes nas fêmeas varia com o comprimento, assim como o peso dos indivíduos. As equações $F = 821,39 e^{0,091 Lt}$ e $F = 98715,77 e^{5,6 \times 10^{-4} Wt}$ relacionam o número de ovócitos com o comprimento total e peso total dos indivíduos, respectivamente.

4. Foram encontradas fêmeas em maturação sexual a partir de 35cm, sendo que para os machos, peixes com tamanho inferior a 50cm não apresentavam sinais de maturação sexual.

SUMÁRIO

Tendo em vista a escassez de informações acerca da reprodução da pescada branca, procurou-se estudar os aspectos macro e microscópicos do aparelho reprodutor da espécie, tentando caracterizar estádios gonadais bem como a fecundidade das fêmeas.

Esses aspectos são da maior valia quando se pretende conhecer a época de desova, dado esse de grande importância quando se visa uma correta administração dos recursos pesqueiros.

Foram estudados 83 indivíduos capturados na costa do Estado do Ceará, no período de abril de 1989 a março de 1990, tendo sido obtidas as seguintes conclusões gerais:

O estudo nos permite dividir o processo maturativo em 5 estádios gonadais para as fêmeas, não sendo possível se caracterizar estádios de maturação sexual para os machos por ser a espermatogênese processada por meio de ondas espermatogênicas.

O aparelho reprodutor dos machos é composto de dois testículos cujos espermodutos se unem na porção terminal para desembocar no poro genital. Já o aparelho reprodutor feminino se compõe de dois ovários e dois ovidutos que se unem num oviduto comum e desembocam no poro genital. Os indivíduos se relacionam com o comprimento total e peso total através das seguintes equações, respectivamente:

$$F = 821,39 e^{0,091Lt}$$
$$F = 98715,77 e^{5,6 \times 10^{-4} Wt}$$

Encontramos fêmeas em maturação sexual a partir de 35 cm e machos com tamanho inferior a 50cm não apresentavam sinais de maturação sexual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CERVIGÓN, F. & LIMA, H.H. - 1972 - Las Espécies del Género Cynoscion (Pisces: Sciaenidae) de la Costa Atlântica de América del Sur desde Comlôbia Hasta Argentina: 32-36, fig. 10.
- LAEVASTU, T. - 1971 - Manual de Métodos de Biología Pesqueira. Editora Acribia, 243 pp., ilustr., Zaragoza, España.
- LIMA, H.H. & OLIVEIRA, M.A. - 1972 - Segunda Contribuição ao Conhecimento dos Nomes Vulgares de Peixes Marinhos do Nordeste Brasileiro. Bol. Ciên. Mar. Fortaleza, 29: 11.
- MOTA ALVES, M.I. & TOMÉ, G.S. - 1967 - Alguns aspectos de desenvolvimento maturativo das gônadas de cavala, Scombomorus cavalla (Cuvier, 1829). Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, 7(1): 1-9, 11 figs.
- MOTA ALVES, M.I. & TOMÉ, G.S. - 1968 - Observações sobre o desenvolvimento maturativo das gônadas da serra, Scombomorus maculatus (Mitchill, 1815). Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará. Fortaleza, 8(2): 139-140; 1 fig.
- MOTA ALVES, M.I. - 1971 - Sobre a maturação sexual do pargo, Lutjanus purpureus Poey, do Nordeste Brasileiro. Arq. Ciên. Mar. Fortaleza, 11(2): 153-158, 8 figs.
- MOTA ALVES, M.I. & ARAGÃO, L.P. - 1973 - Maturação sexual da biguara, Haemulon plumieri Lacépède (Pisces: Pomadasidae). Arq. Ciên. Mar. Fortaleza, 13(2): 9 figs.
- MOTA ALVES, M.I. & SAWAYA, P. - 1975 - Sobre a reprodução da sardinha bandeira, Opisthonema oglinum (Le Sueur), na costa do

TABELA I - Dados referentes ao comprimento total, peso do peixe e peso das gônadas de 67 fêmeas da espécie, Cynoscion leiarchus, capturadas na costa do Estado do Ceará, utilizadas no estudo da reprodução.

Parâmetros	Comp. Total (cm)	Peso (g)	
		Total	Gônadas
Valor Máximo	1.027,80	7.500,00	251,45
Valor Mínimo	22,20	400,00	2,65
\bar{X}	72,34	3.790,62	93,18
S	20,42	1.885,44	60,94
CV (%)	28,23	49,74	65,40

TABELA II - Dados referentes ao comprimento total, peso do peixe e peso das gônadas de 16 machos da espécie Cynoscion leiarchus, capturados na costa do Estado do Ceará, utilizados no estudo da reprodução.

Parâmetros	Comp. Total (cm)	Peso (g)	
		Total	Gônadas
Valor Máximo	96,27	7.000,00	17,47
Valor Mínimo	52,00	3.000,00	5,20
\bar{X}	79,41	4.456,25	11,04
S	12,80	1.226,90	3,68
CV (%)	16,12	27,53	33,39

TABELA III - Dados referentes aos valores da fecundidade (nº de ovócitos) observada e calculada, através das equações $F=821,39e^{0,091Lt} \times 10^3$ e $F=98715,77e^{5,6.10^{-4} Wt.10^3}$ para as relações comp.total/fecundidade e Peso total/fecundidade, respectivamente, de Cynoscion leiarchus capturados na costa do Estado do Ceará, e utilizados no estudo de reprodução.

Nº de Ordem	Comp.Total (cm)	Peso(g) Total	Gônada	Número de Ovócitos/g	Fecundidade Observada(F)	Ln F	Fecund.Calc. Comp.Total/Fecundidade	Fecund.Calc. Peso Total/Fecundidade
1	50,15	680	40,34	3.888	156.841	11,96	78.508	144.466
2	58,26	400	47,75	2.844	135.801	11,82	164.828	123.500
3	60,52	600	36,83	4.570	168.313	12,03	203.573	138.136
4	60,68	1700	18,21	9.097	165.656	12,02	205.434	255.761
5	63,14	3150	72,34	3.790	274.168	12,52	256.976	576.079
6	71,86	2100	43,75	6.888	301.350	12,61	568.217	319.976
7	72,28	2900	87,94	5.518	485.252	13,09	590.354	500.819
8	77,20	3750	56,11	13.129	736.668	13,51	923.751	806.130
9	77,22	4030	79,18	6.660	527.338	13,18	925.434	942.980
10	78,21	4000	124,12	8.376	1.039.629	13,85	1.012.677	927.270
11	78,72	3680	96,33	11.310	1.089.492	13,90	1.060.783	775.141
12	79,82	4100	152,15	9.598	1.460.335	14,19	1.172.464	980.678
13	79,95	3800	159,29	9.005	1.434.406	14,18	1.186.416	829.020
14	80,02	4300	173,10	8.139	1.408.860	14,16	1.193.998	1.096.901
15	80,81	5000	159,66	11.482	1.833.216	14,42	1.282.995	1.623.345
16	81,08	4600	237,63	7.681	1.825.236	14,42	1.314.909	1.297.565
17	82,52	5500	139,66	11.065	1.545.337	14,25	1.499.014	2.147.897
18	83,99	6000	163,44	11.318	1.849.813	14,43	1.713.568	2.841.947
19	89,72	5680	207,05	11.837	2.450.850	14,71	2.886.392	2.375.694
20	90,25	6000	230,62	16.470	3.798.311	15,15	3.029.014	2.841.947

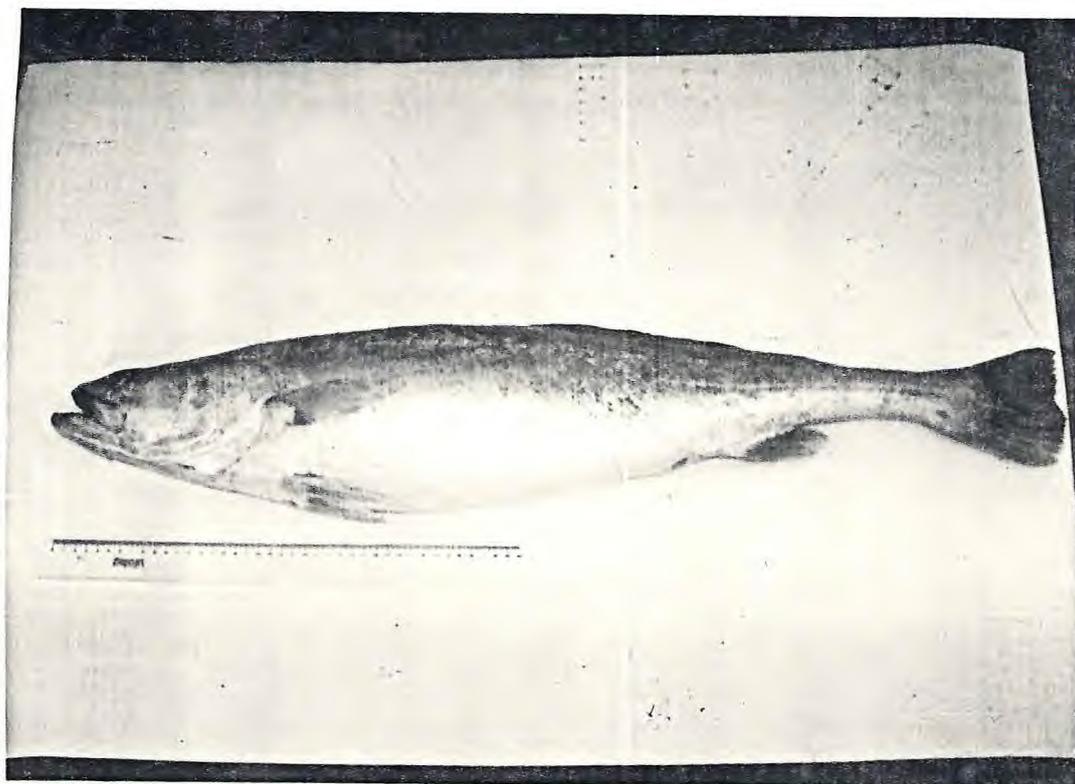


FIGURA 1 - Pescada branca, Cynoscion leiarchus (Cuvier, 1830), exemplar fêmea, capturado na Costa do Estado do Ceará, março, 1990.

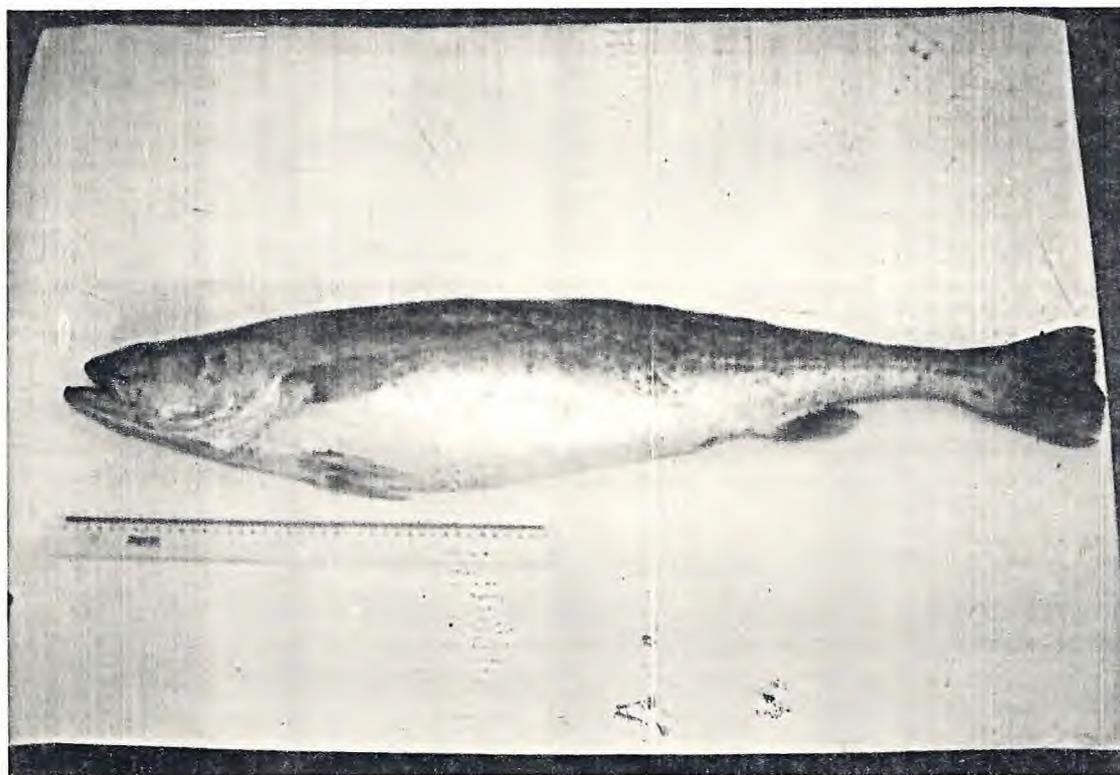


FIGURA 2 - Pescada branca, Cynoscion leiarchus (Cuvier, 1830) exemplar macho, capturado na Costa do Estado do Ceará, março de 1990.

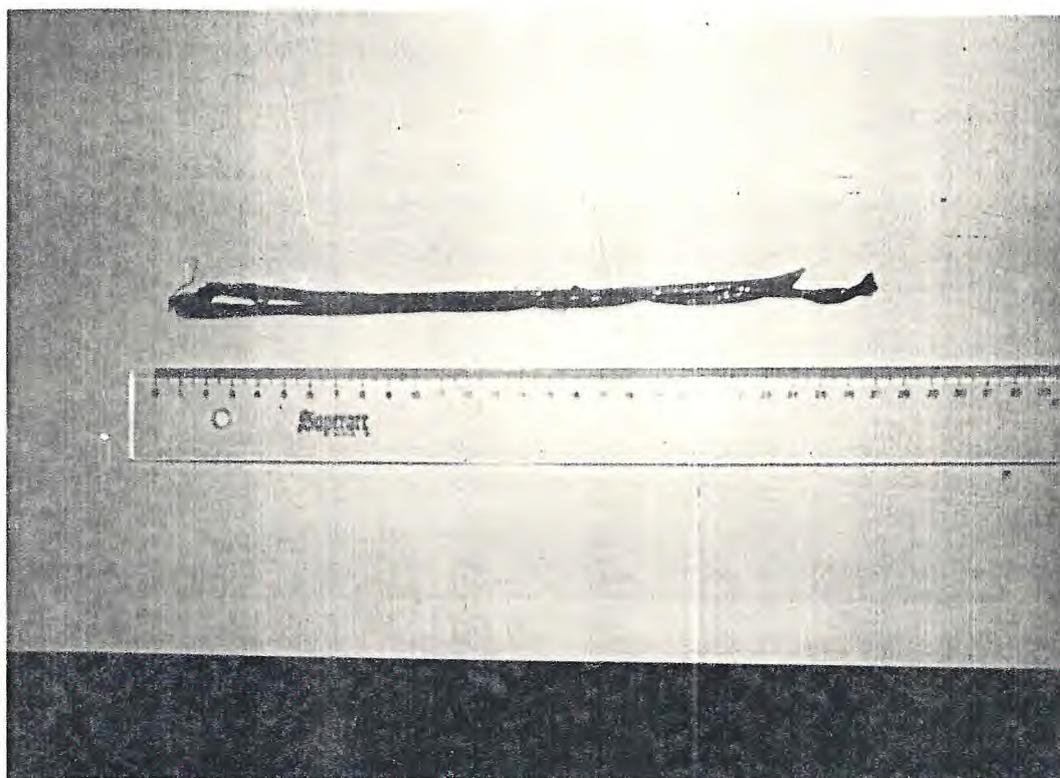


FIGURA 3 - Testículo imaturo de pescada branca,
Cynoscion leiarchus (Cuvier, 1830) .

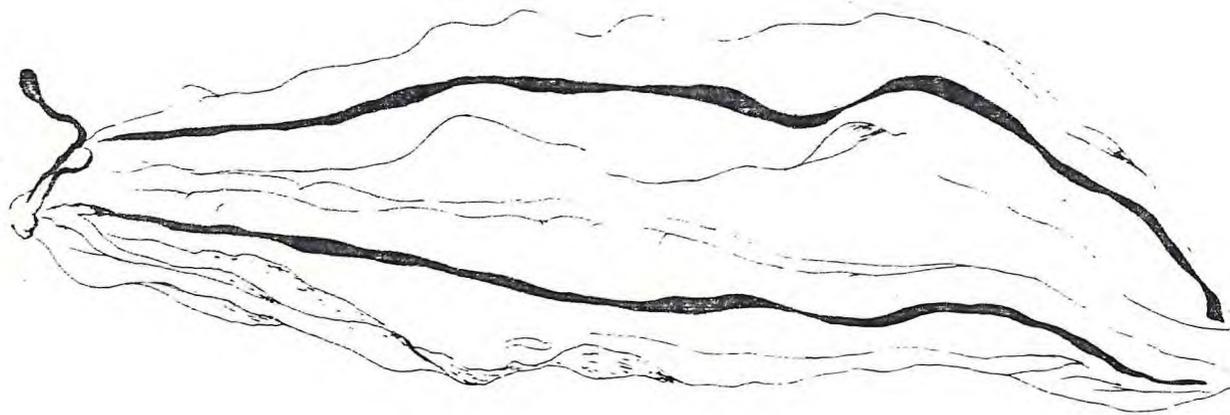


FIGURA 4 - Desenho esquemático de testículo maduro de C. leiarchus (tamanho natural).

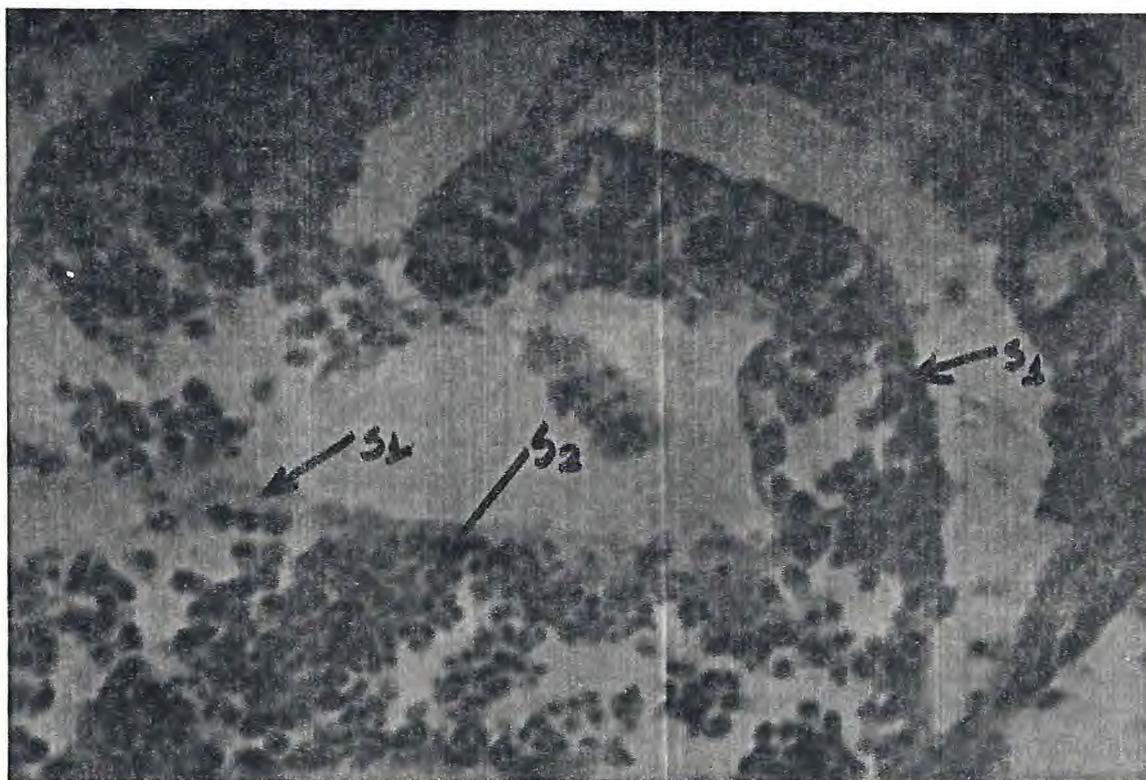


FIGURA 5 - Corte histológico de testículo de C. leiarchus , mostrando um túbulo seminífero com células germinais imaturas, são vistas espermatogônias (S1) e espermatócitos de primeira ordem (S2). Formol a 10%, coloração H.E. OC. HKW10X e Obj. 20/0,40.

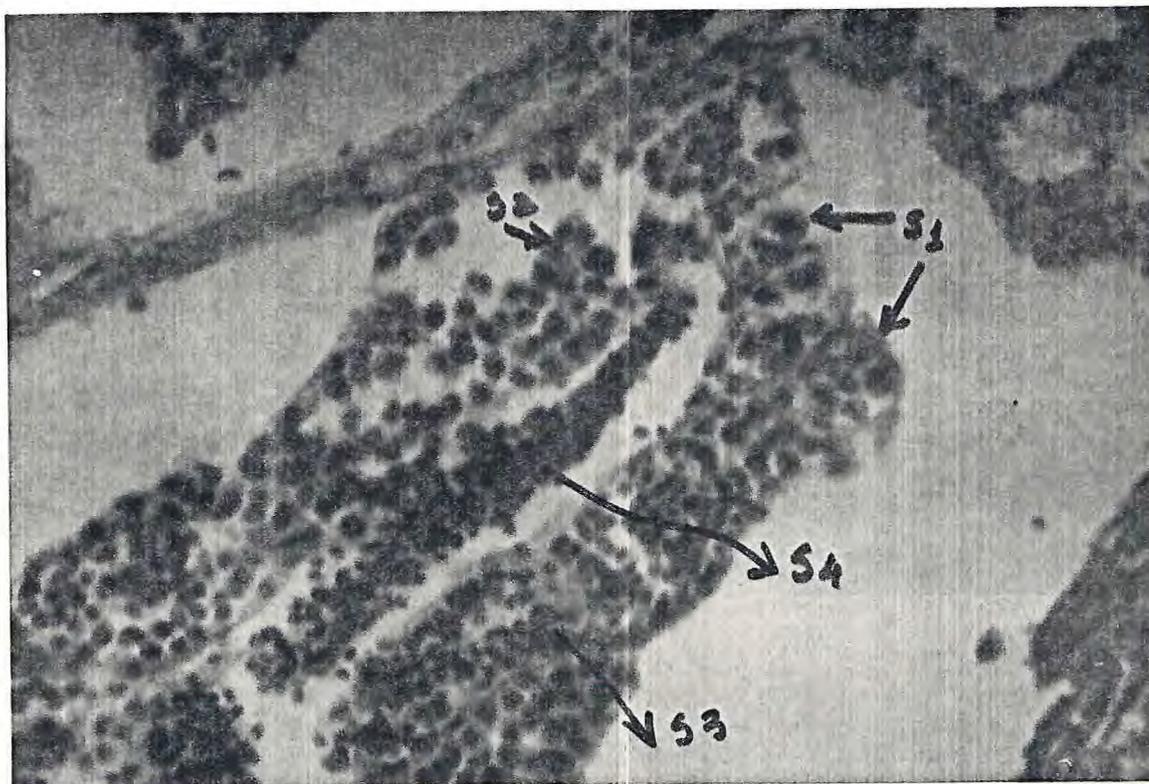


FIGURA 6 - Corte de túbulo seminífero de *C. leiarchus*, observando-se espermatogônias (S1), espermatócitos I (S2), espermatócitos II (S3) e espermátides (S4) dispersas no lúmen. Formol à 10%. Coloração H.E. OC. HKW10X e Obj. 20/0,40.

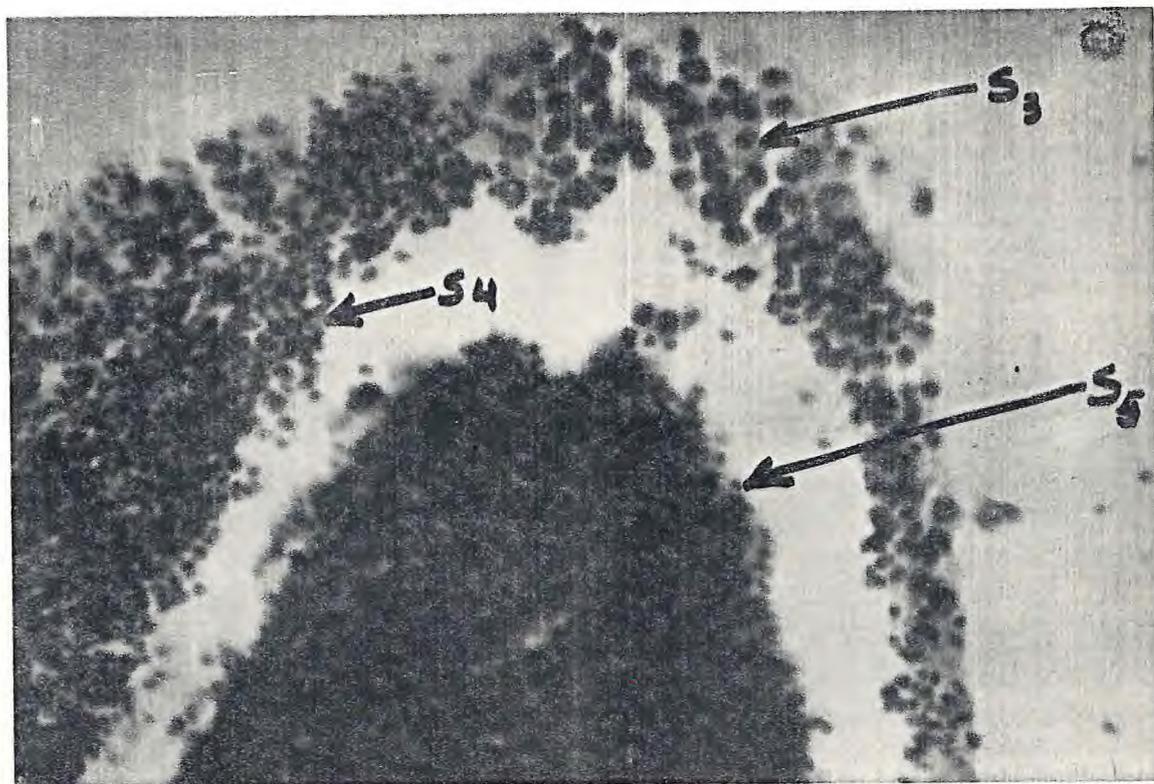


FIGURA 7 - Túbulo seminífero de C. leiarchus, evidenciando es permatócitos II (S3), espermátides (S4) e espermatozóides (S5). Estes aparecem em grande número, uns sobre os outros como uma massa única. Formol à 10%. Coloração H.E. OC. HKW10X Obj. 40/0,65.

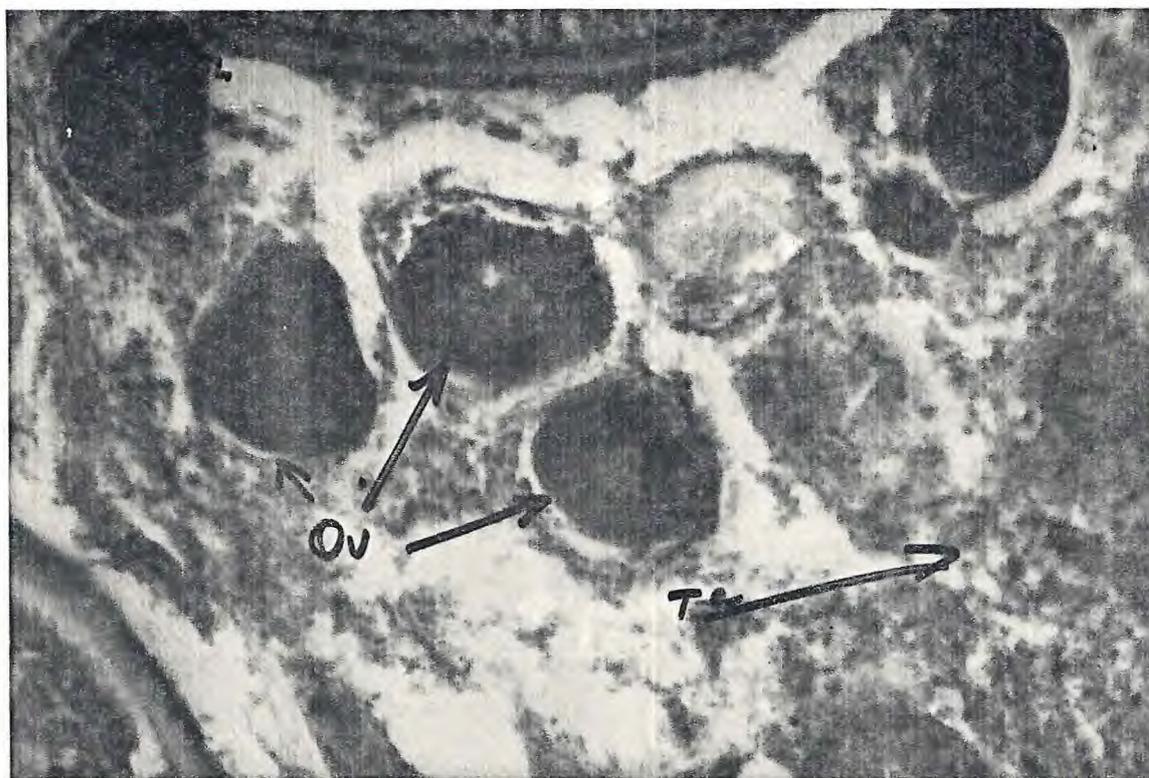


FIGURA 9 - Corte histológico de ovário de C. leirarchus no estágio I. Podem ser observadas as ovogônias (OV) no meio de tecido conjuntivo. Traves fibroconjun-
tivas também são vistas. Formol à 10%. Coloração H.E. Oc. HKW10X e Obj. 20/0,40.

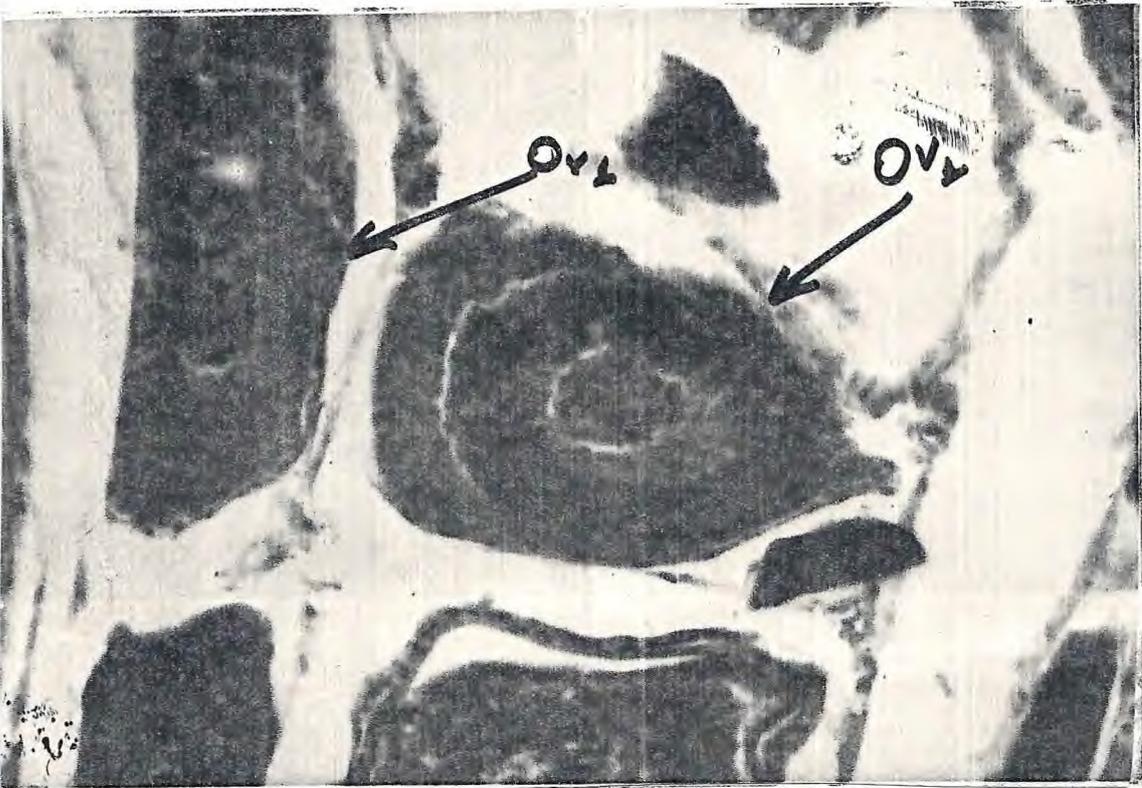


FIGURA 11 - Ovário de C. leiarchus no estágio II, mostrando ovócitos I, de citoplasma compacto. Levemente basófilo. Formol à 10%. Coloração H.E. Oc. HKW10X e Obj. 20/0,40.

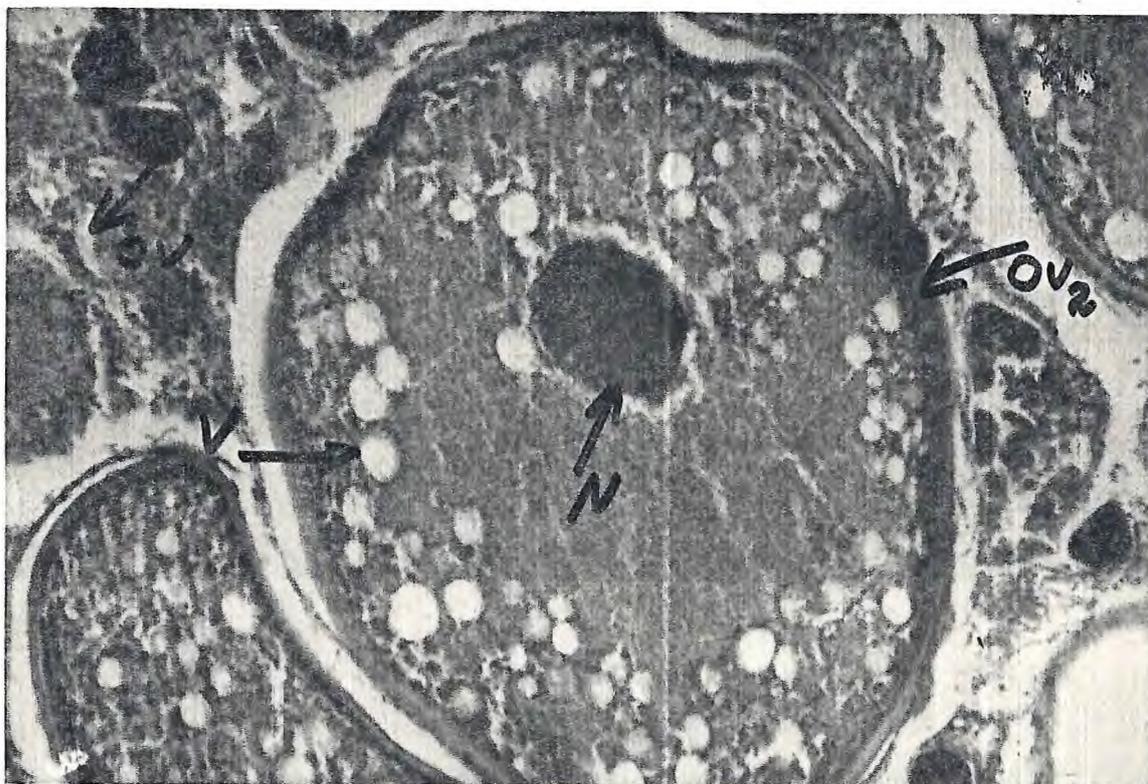


FIGURA 13 - Corte de ovário de C. leiarchus no estágio III, podendo-se observar um ovócito II, em início de vitelogênese com vitelo (V) distribuído em pequenos grânulos no citoplasma acidófilo com membrana espessa e núcleo excêntrico (N). Formol à 10%. Coloração H.E. Oc. HKW10X e Obj. 10/0,25.

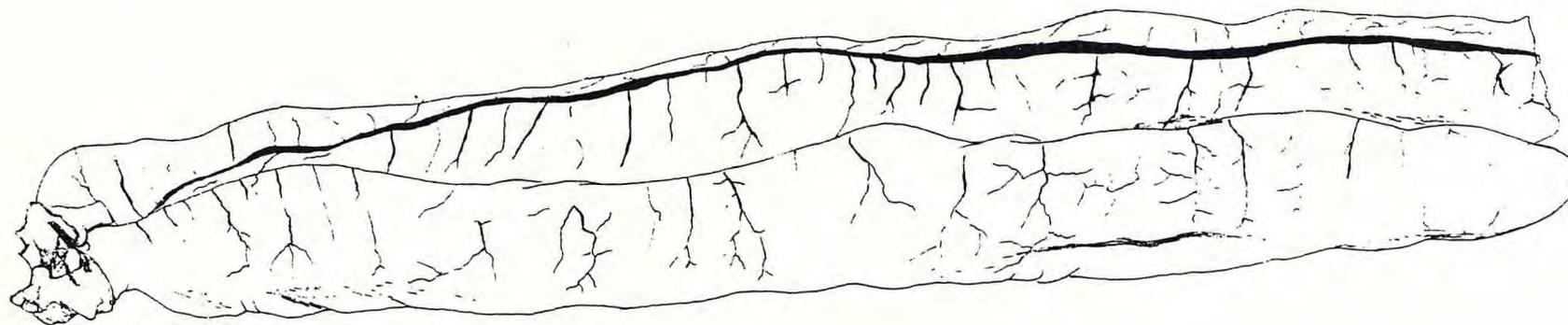


FIGURA 14a - Desenho esquemático de ovário de C. leiarchus no estágio IV (Redução de 70%)

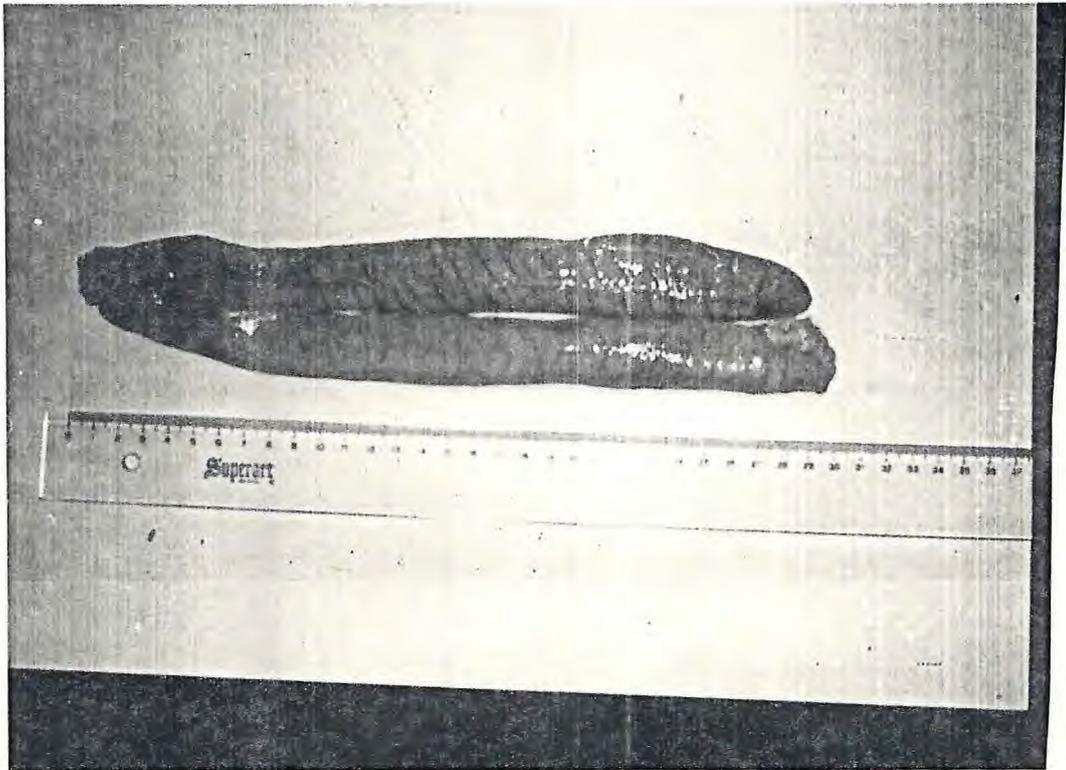


FIGURA 14b - Ovário maduro de Pescada Branca,
Cynoscion leiarchus (Cuvier, 1830).

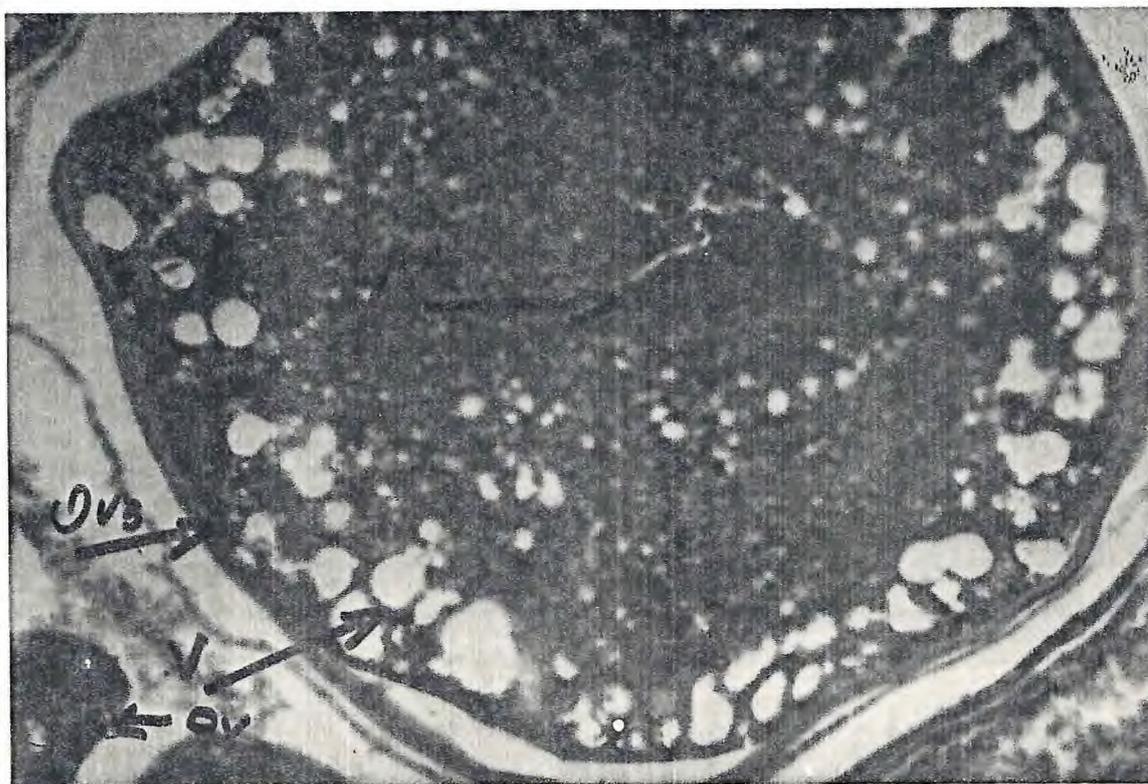


FIGURA 15 - Ovócito maduro de C. leiarchus, de corte histológico de ovário no estágio IV. Pode-se notar o aumento do volume citoplasmático de caráter fortemente acidófilo, núcleo de membrana pouco aparente e grânulos de vitelo distribuídos de maneira uniforme. Uma ovogônia (OV) pode ser vista no canto inferior esquerdo. Formol à 10%. Coloração H.E. Oc. HKW10X, Obj. 10/0,25.

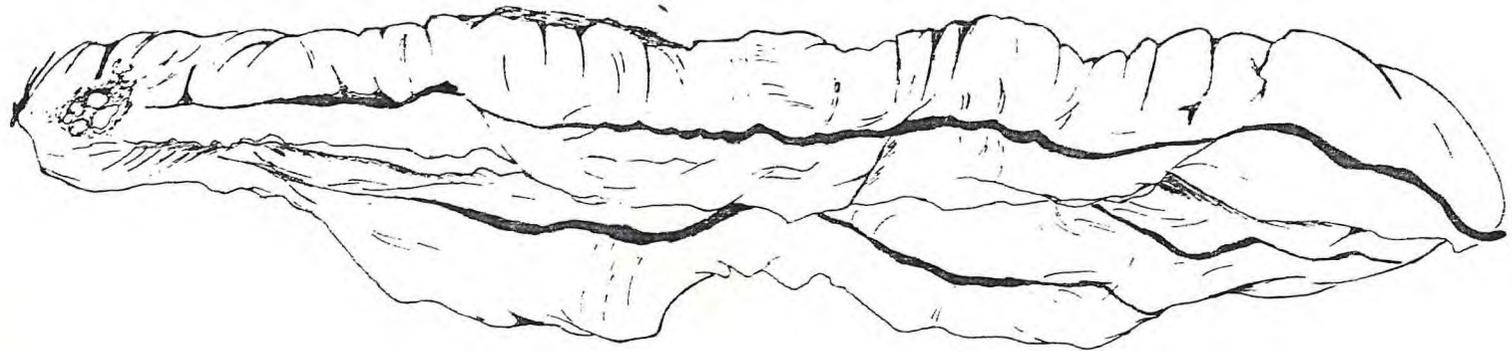


FIGURA 16 - Desenho esquemático de ovário de C. leiarchus
no estágio V (tamanho natural).

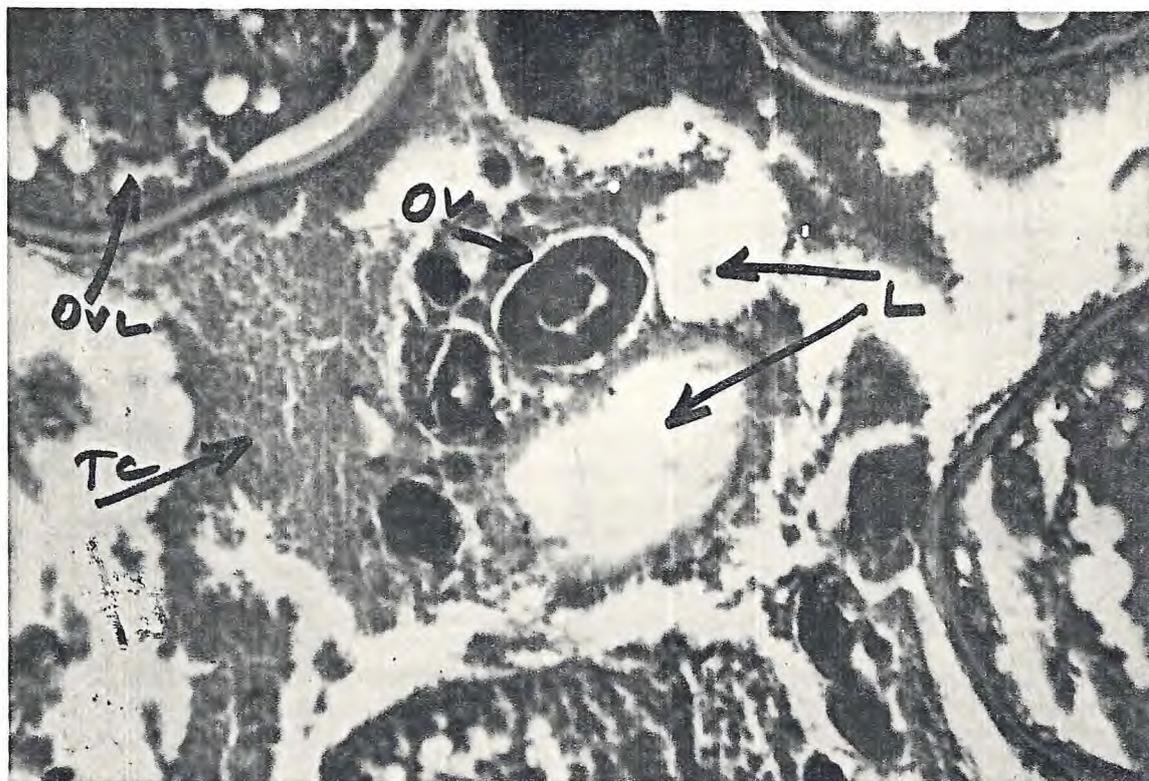


FIGURA 17 - Corte transversal de ovário de C. leiarchus no estágio V, depois da desova. Observam-se lacunas (L) correspondentes aos ovócitos descartados, alguns ovócitos em lise oocitária (OVL) e abundante tecido conjuntivo (T). Formol a 10% . Coloração H.E. Oc. HKW10X, Obj. 10/0,25.

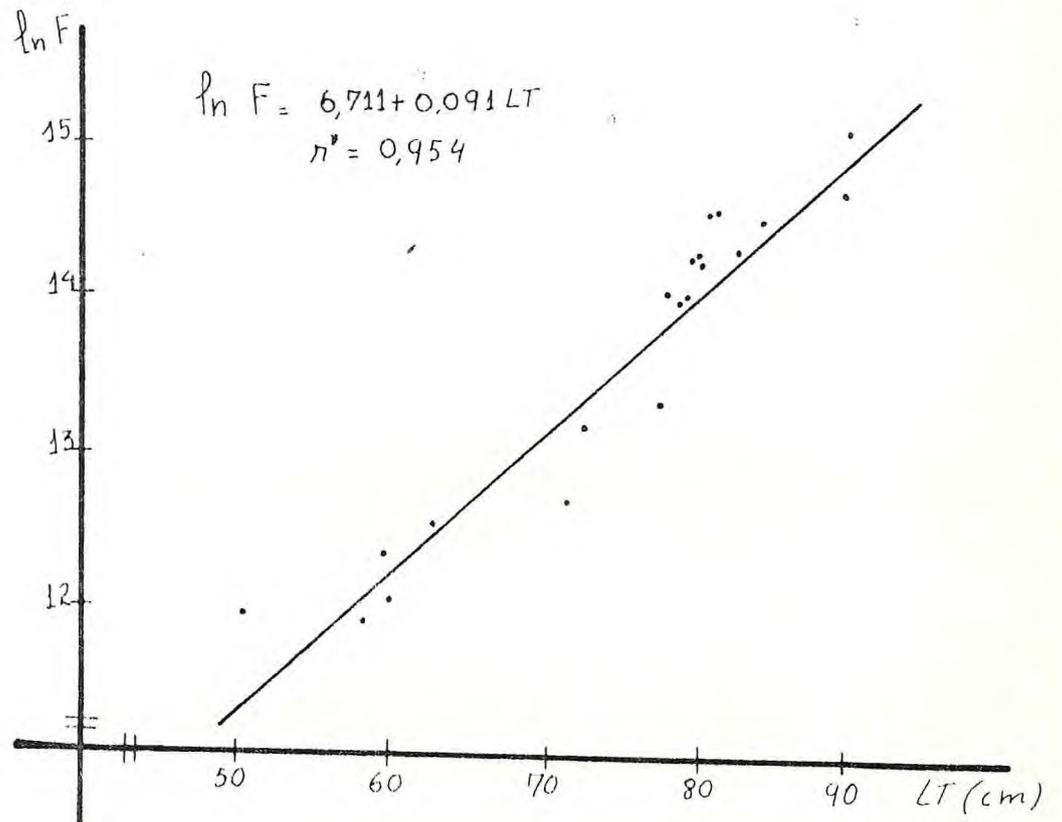
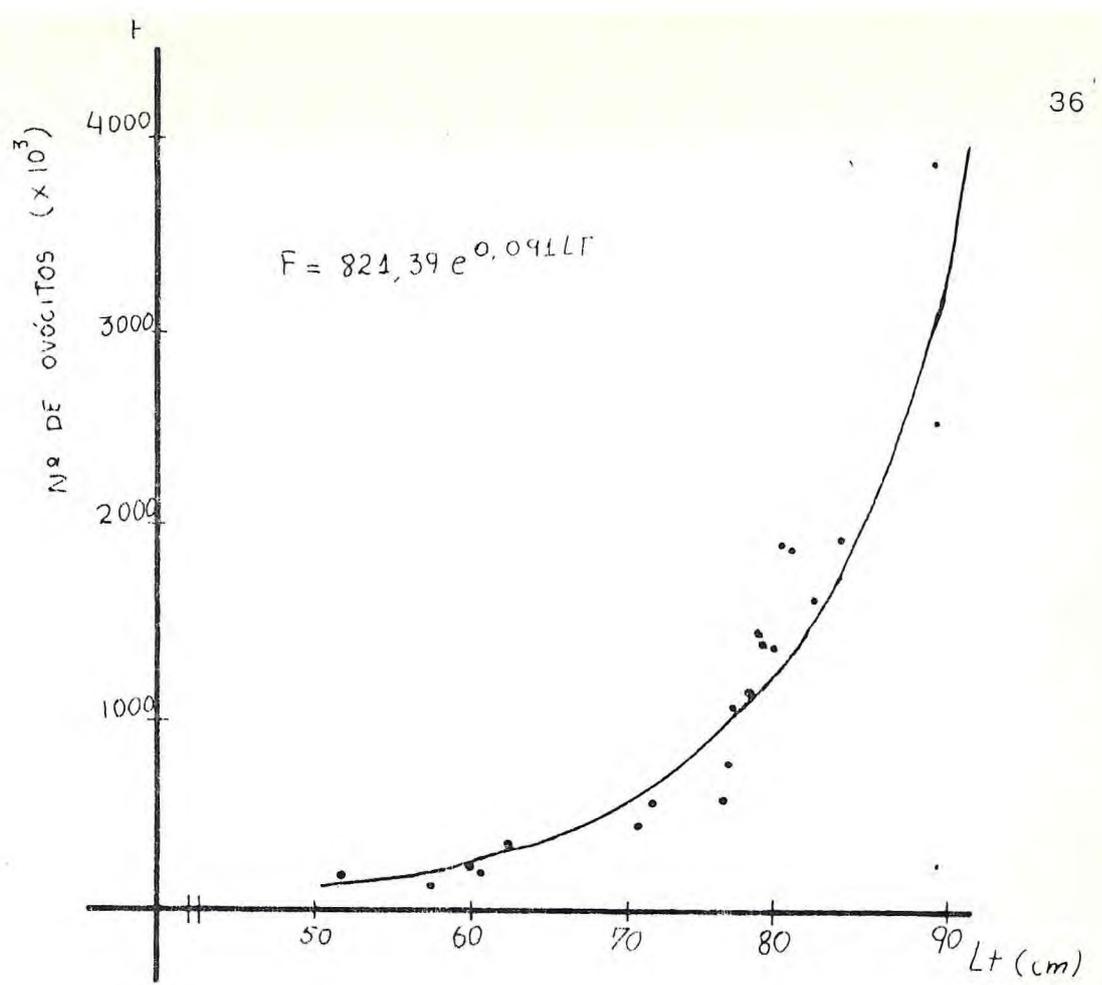


FIGURA 18 - Relação Comprimento Total/Fecundidade em fêmeas da espécie Cynoscion leiarchus.

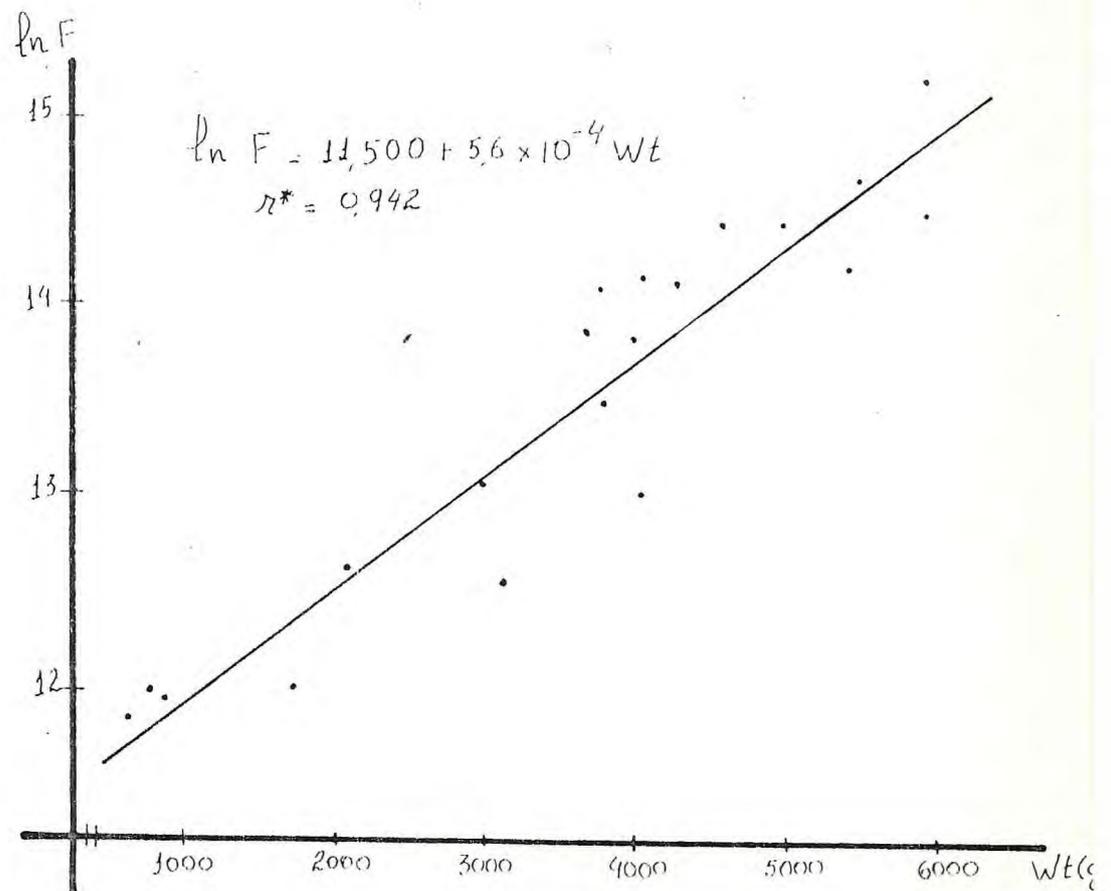
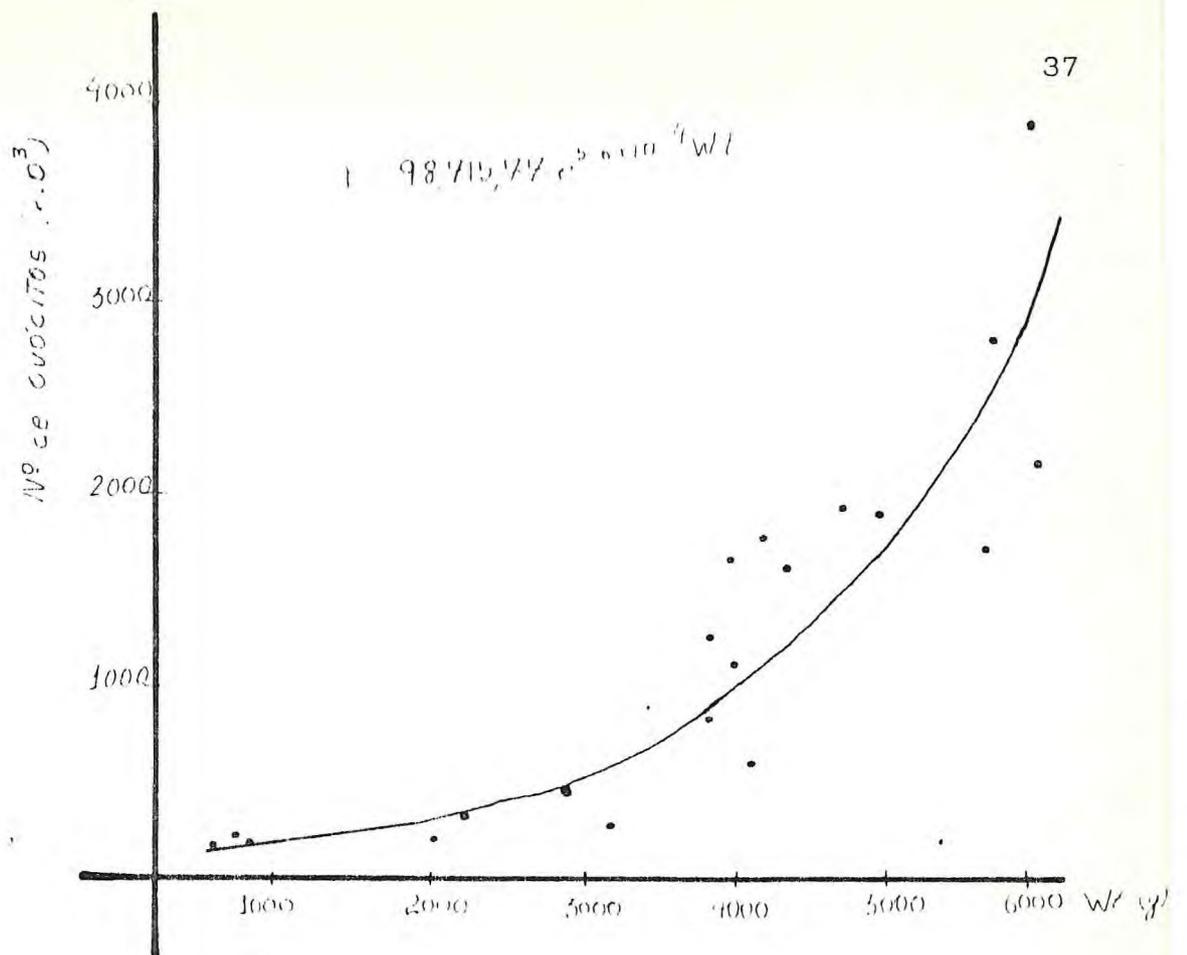


FIGURA 19 - Relação Peso Total/Fecundidade em fêmeas da espécie Cynoscion leiarchus.

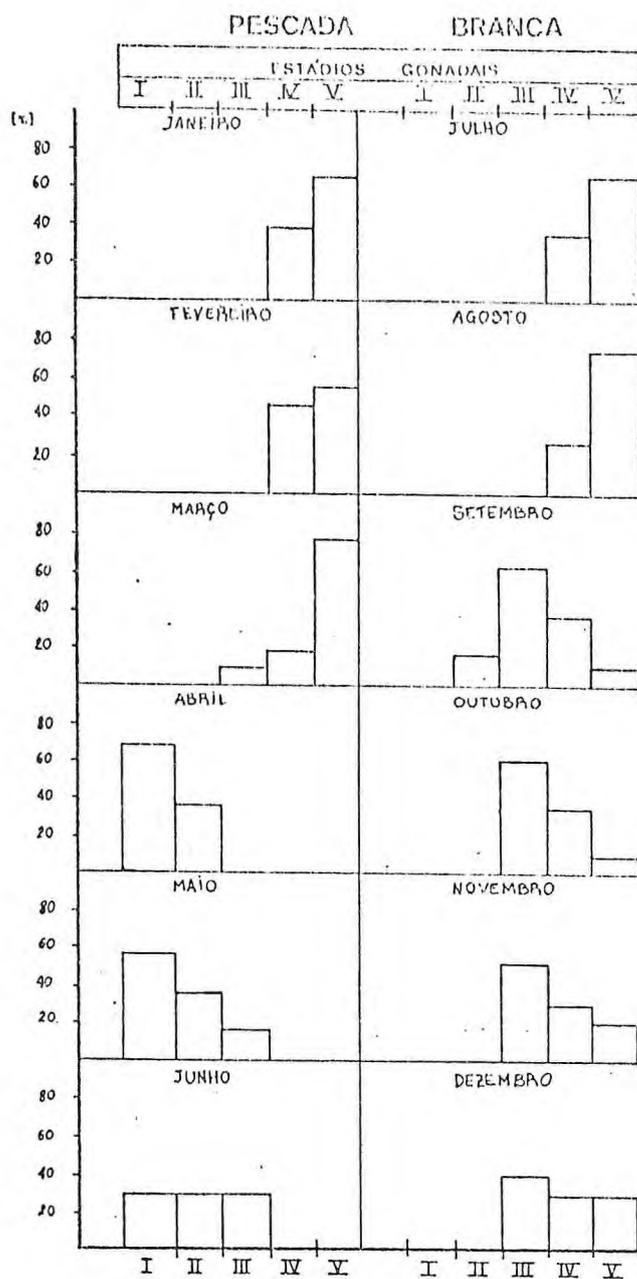


FIGURA 20 - Distribuição dos estádios de maturação sexual da pescada branca, *Cynoscion leiarchus*, de abril de 1989 a março de 1990, na costa do Estado do Ceará.