

ESTADO DO PARÁ

# RELATORIO

DOS ESTUDOS DE

Ictiologia, Piscicultura e Limnologia realizados durante o estágio em comissão do Governo do Estado, na Comissão Técnica de Piscicultura, da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas, Ministério de Viação e Obras Públicas, apresentado ao sr. diretor do Museu Paraense Emílio Goeldi.



BELÉM - PARÁ

OFICINAS GRAFICAS DO INSTITUTO LAURO SODRE  
(ESCOLA PROFISSIONAL DO ESTADO)

1 9 4 1

MG  
639.3  
N311  
lx.3

ESTADO DO PARÁ

# RELATORIO



DOS ESTUDOS DE

Ictiologia, Piscicultura e Limnologia realizados durante o estágio em comissão do Governo do Estado, na Comissão Técnica de Piscicultura, da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas, Ministério de Viação e Obras Públicas, apresentado ao sr. diretor do Museu Paraense Emílio Góeldi.



BELEM - PARÁ  
OFICINAS GRAFICAS DO INSTITUTO LAURO SODRE'  
(ESCOLA PROFISSIONAL DO ESTADO)

1 9 4 1

MG  
639.2  
M 311  
2/3

**N**O intuito louvável de preparar técnicos especializados em Piscicultura capazes de racionalizar e proteger a abundante e variada fauna ictiológica amazônica, o Exmo. Sr. Dr. José C. da Gama Malcher, interventor federal, comissionou as senhoritas Alba de Albuquerque Maranhão, desenhista cientista, e Inah da Motta Silveira, auxiliar de Zoologia especializada em Piscicultura do Museu Paraense Emílio Goeldi, para fazerem o Curso de Especialização ministrado pela Comissão Técnica de Piscicultura, da Inspetoria de Obras Contra as Secas, do Ministério da Viação e Obras Públicas, com sede em Fortaleza, Estado do Ceará.

Pela leitura do minucioso Relatório, mandado enfeixar neste folheto por S. Excia. o Sr. Interventor José Malcher, para maior divulgação desse trabalho de relevância para o Estado, constatar-se-à o grau de aproveitamento que revelaram durante o estágio as senhoritas Alba Maranhão e Inah Silveira, comprovando ainda o muito que se pode conseguir com o material humano paraense. — (N. E.)

MUSEU PARAENSE "EMÍLIO GOELDI"	
- CDA -	
Joseão	Autor
CCB 50,00	04-11-88
89	

Temos a honra de apresentar a V. S. o relatório concernente aos estudos de Ictiologia, Piscicultura e Limnologia efetuados no período compreendido entre 5 de fevereiro e 27 de junho do corrente ano, durante o qual estagiamos, em comissão do G. E., na Comissão Técnica de Piscicultura, da I. F. O. C. S., M. V. O. P.

Tendo acompanhado, com a devida assiduidade, todos os trabalhos daquele Posto Federal executados no referido período, passamos a fazer uma exposição dos mesmos na ordem que se segue:

**HIPOFISAÇÃO** — Direção do Dr. A. C. Estevão de Oliveira e seu assistente Dr. Ruy Simões de Menezes.

Como é sabido, o estudo da hipófise, essa glândula de secreção interna bastante importante pelos hormônios que contém, o gonado estimulante e o de crescimento, tem sido objeto de várias experiências entre os endocrinologistas. Coroados de êxito esses trabalhos em diversas classes (mamíferos, aves e batrácios), mais recentemente, a Comissão Técnica de Piscicultura iniciou pesquisas semelhantes, com sucesso, na dos peixes. Evidenciando o efeito do hormônio de maturação como estimulante da desova, nessa classe, tornou possível a reprodução em cativeiro daquelas espécies que a têm condicionada a fatores próprios da estação chuvosa. Daí a necessidade da injeção de hipófise.

#### **Coleta de hipófises.**

De 8 a 12 de fevereiro procedeu-se a extração de hipófises, conservando-se em álcool absoluto, um estoque suficiente para ser utilizado em época oportuna.

#### **Escolha dos reprodutores, preparo e injeção do hormônio hipofisário.**

Conhecida a influência dos fatores meteorológicos no desenvolvimento e maturação das gonadas em determinadas espécies, caídas as chuvas iniciais do inverno, foram capturados os primeiros exemplares de Curimatãs (*Prochilodus argenteus*) para a escolha dos reprodutores. Nessa ocasião nos foi ensinado, praticamente, o critério adotado nesse mistér. A seguir, presenciamos o preparo e dosagem do hormônio gonado estimulante. Isso feito, assistimos à hipofisação do lote A, nos dias 17 e 18 de fevereiro e a várias outras experiências. Convém salientar os ensaios: conser-

vação da dose de hipófise a baixa temperatura e variações do teor hormonal da mesma.

Em 24 de fevereiro nos foi confiado um desses trabalhos. Procedida a escolha, submetemos à ação do hormônio hipofisário 8 reprodutores da espécie Curimatã (*Prochilodus argenteus*), seguindo uma nova técnica de dosagem (fracionamento decimal) usada anteriormente, com êxito, pelos drs. A. C. Estevão de Oliveira e Ruy Simões de Menezes. Não tivemos resultado satisfatório. Inquiridas as causas do insucesso, atribuímo-lo ao desvirtuamento da glândula, por defeito de conservação. Isso foi confirmado posteriormente por provas cujo fim era, justamente, excluir qualquer dúvida a esse respeito. Sucedeu-se a essa prova uma série de experiências interessantes, como seja, a comprovação da inespecificidade sexual, após as quais pudemos recomençar a prática interrompida. Assim, nossos trabalhos continuaram, a partir de 5 de abril, com hipófises dos lotes K e L de Curimatã (*Prochilodus argenteus*). Aproveitou-se a ocasião para concluir-se sobre a influência da permanência dos reprodutores em cativeiro nos resultados da desova provocada. Desta forma, confrontamos dois lotes, de capturas recente e antiga, como se verá nos quadros anexos.

Familiarizadas com a Curimatã (*Prochilodus argenteus*) devíamos conhecer outras espécies nordestinas que, pelas suas particularidades biológicas, reclamavam técnica diferente da empregada para a anterior. Trabalhamos com o Cangati (*Trachycoristes striatulus*). Neste nematognata, pela maneira curiosa de sua reprodução, são injetadas somente as fêmeas cujos óvulos já foram fecundados internamente. Incluso os quadros com observações.

Experimentalmente, foram utilizadas, também, Piau (*Leporinus* sp.), Saguirú (*Curimatus elegans*) e Piabas (*Astyanax*).

#### OBSERVAÇÕES DE REPRODUÇÃO EM NATUREZA. FECUNDAÇÃO ARTIFICIAL E HIBRIDAÇÃO.

Para conhecermos "de visu" a reprodução em liberdade dos peixes chamados de "piracema", visitamos por ocasião da subida das águas, os açudes: São Bento, Marizeiro, Amanari e Cachoeira, em 8 de março.

No riacho do São Bento, quando chegamos havia ocorrido a desova, de modo a se poder notar apenas os locais preferidos para a postura e coletar ovos fecundados. Estes, levados para o Posto de Fortaleza, foram colocados em incubadoras, onde eclodiram normalmente.

No riacho do Cachoeira, durante a subida dos casais estimulados pelas condições atmosféricas, colheram-se reprodutores com os quais tentou-se a fecundação artificial, tendo havido êxito. Nesse momento experimentamos o processo de hibridação com Piau (*Leporinus* sp.) e Curimatã (*Prochilodus argenteus*).

#### Embriologia

Com as desovas já mencionadas de Curimatã (*Prochilodus argenteus*), Piau (*Leporinus* sp.), Cangati (*Trachycoristes striatulus*), Piabas (*Astyanax*) e Saguirú (*Curimatus elegans*), provocadas ou naturais, pudemos acompanhar o desenvolvimento embriológico no ovo até a sua eclosão. Nessas observações fomos esclarecidas com as explicações do dr. Benedicto Borges Vieira. Para maior facilidade ainda de apreensão foram-nos exibidos filmes cinematográficos sobre o mesmo quadro pelo sr. O. A. Linhares. Ficou, assim, perfeitamente compreendido como se processa a evolução do embrião.

#### CRIAÇÃO — Direção do Dr. Csmar Fontenele.

Nascidas as larvas provenientes das diversas desovas obtidas, seguimos a criação, inteirando-nos dos métodos adotados para cada espécie. Começou-se pela preparação do ambiente, visando principalmente proporcionar aos seus povoadores — proteção contra os inimigos naturais e elementos necessários ao seu bom desenvolvimento. Representam estes, espaço vital, boa água e alimentação adequada, e aquela, extinção de insetos predadores, hidrozoários, etc. Afim de se avaliar os danos causados pelas hidras à Piscicultura, realizaram-se observações que melhor elucidaram as referências fornecidas pela literatura e acabaram de comprovar a sua já conhecida nocividade.

Dentre os cuidados requeridos pela criação é muito importante evitar ou eliminar a parasitose. Alguns cardumes atacados por uma ichtyophthiriase perniciosa ofereceu-nos material para estudos nesse sentido. Depois de assistirmos aos ensaios de diversos processos indicados para o extermínio de parasitas, evidenciou-se eficiente o de alteração do PH, usado pelo dr. Waldemar C. de França, a cujo encargo está afeta esta parte.

Além das espécies nordestinas a que já aludimos, seguimos a criação de espécimens pertencentes à ichtiofauna amazônica: Apaiari (*Astronotus ocellatus*) e Tucunaré (*Cichla* sp.). Dos primeiros ficaram sob nossos cuidados lotes de desovas diferentes, em 6 de fevereiro, no dia imediato ao de nossa apresentação à Comissão. Responsabilizámo-nos pelos mesmos até 24 de fevereiro, data em que fomos obrigados a dedicar-nos aos trabalhos de hipófiseção, entregando-os em condições normais.

Em 8 de maio houve a primeira desova de Tucunaré (*Cichla* sp.) e, a seguir, mais duas em 22 e uma em 28 do mesmo mês, todas verificadas no açude do Machadinho. Como se tratasse de uma espécie nossa de incontestável valor econômico, quer pelo seu agradável sabor, quer pelo apreciável desenvolvimento que atinge

e desconhecêssemos o método de criá-la, aí reunimos toda a atenção precisa.

LIMNOLOGIA — Direção do dr. Waldemar C. de França.

Para completar o Curso de Piscicultura restáva-nos ver uma parte, não menos importante que as precedentes, — a Limnologia. Ora, sabido que a vida do peixe depende diretamente do fator água, imprecindível se torna àquele que se dedica à matéria o estudo das condições biológicas do meio líquido.

Os conhecimentos da químico-física das águas nos foram ministrados todos em demonstrações essencialmente práticas pelo técnico especializado neste ramo. Assim, aprendemos a medir o índice hidrogênico da água e a identificação e incremento do Plakton.

**Métodos de avaliação do PH.**

Foram-nos ensinados os métodos colorimétricos em maior uso.

**Plankton e suas divisões.**

No estudo dos micro-organismos distinguimos o nano e macro Plankton, compreendendo ambos as formas animais e vegetais.

Entre o Zooplankton identificamos: micro-crustáceos, protozários, rotíferos, briozoários e espongiários.

Incluso no Fitoplankton estudamos as algas, identificando as espécies mais generalizadas na região.

Terminada esta parte, encerramos o presente relatório, ao qual anexamos as cópias dos certificados fornecidos pela Chefia da Comissão Técnica de Piscicultura, da I. F. O. C. S., M. V. O. P.

Múltiplos afazeres só agora nos permitiram apresentá-lo.

Servindo-nos da oportunidade, protestamos a V. S. a mais alta estima e consideração.

(aa) ALBA DE ALBUQUERQUE MARANHÃO,  
desenhista cientista.

INAH DA MOTTA SILVEIRA, auxiliar de  
Zoologia especializada em Piscicultura.

LOTE: E N. DE REPRODUTORES ANO — 1941  
PROV: Aç. CACHOEIRA 3 ♂♂ e 2 ♀♀ MES — MARÇO

CURIMATÁ

Dia .....	25	25	25	25	26	26	26
Hora .....	2,30	8,30	14,30	20,30	2,30	8,30	14,30
Dóse (♂ ♂)	0,20 H	0,25 H	0,30 H	0,35 H	0,40 H	0,45 H	0,50 H
(♀ ♀)	0,10 H	0,15 H	0,20 H	0,25 H	0,30 H	0,35 H	0,40 H
Veíc. (♂ ♂)	0,50cc						
(♀ ♀)	>	>	>	>	>	>	>
Região ....	D	E	D	E	D	E	D

OBS.: — Hipófises dos vidros 1-2 (4 a 11|1|41) em seus homólogos.

Resultado nulo.

LOTE: K e L N. DE REPRODUTORES ANO — 1941  
PROV.: Aç. TRAPIÁ 8 ♂♂ e 4 ♀♀ MES — ABRIL

CURIMATÁ

Dia .....	15	16	16	16	16	17	17
Hora .....	18,30	24,30	6,30	12,30	18,30	24,30	6,30
Dóse, ♂♂ e ♀♀	0,40 H	0,50 H	0,70 H	1,00 H	1,40 H	1,90 H	2,50 H
Veículo .....	0,40cc	0,50cc	0,35cc	0,50cc	0,35cc	0,48cc	0,50cc
Região .....	D	E	D	E	D	E	D

OBS.: — Hipófises dos vidros 3-4 (12 a 18|1|41) em reprodutores do sexo oposto. Doses a serem preparadas na ocasião da injeção; as duas primeiras, à razão de 1 H. para cada cc. de soro fisiológico; a terceira e a quarta, 2H para cada cc. e quinta e sexta e, se necessária a sétima, 5H para cada cc.

Aquário A (K) — Lote capturado em 3|4|41.

Desova de uma fêmea a partir dos 30 minutos de 17|4|41, logo após terem sido reunidos os reprodutores. A outra fêmea desovou às 5,20 horas do mesmo dia.

Aproveitamento bom.

Números de registo, de 20.930 a 20.935.

Aquário B (L) — Lote capturado em 15|4|41.

♂♂ e ♀♀ reunidos aos 30 minutos de 17|4|41, ocorrendo a desova logo após a junção dos casais. Só uma fêmea desovou a essa hora; a outra largou os primeiros jatos de ovos às 4,50 horas do mesmo dia.

Preparação e dosagem do hormônio iguais às do lote anterior.

Números de registo, de 20.936 a 20.940.



LOTES: M e N N. DE REPRODUTORES ANO — 1941  
 PROV.: Aç. Trapiá 4 ôô e 4 ♀♀ MÊS — ABRIL

CURIMATA

Dia .....	20	20	20	20	21	21	21
Hora .....	5,00	11,00	17,00	23,00	5,00	11,00	17,00
Dóse, ôô e ♀♀	0,40 H	0,50 H	0,70 H	1,00 H	1,40 H	1,90 H	2,50 H
Veículo .....	0,40cc	0,50cc	0,35cc	0,50cc	0,35cc	0,48cc	0,50cc
Região .....	D	E	D	E	D	E	D

OBS.: Hipófises dos vidros 3-4 e 5-6 (12 a 18/1/41 e 19 a 25/1/41, respectivamente), em reprodutores do sexo oposto. As doses serão preparadas no momento da injeção; as duas primeiras à razão de 1 H para cada cc de soro fisiológico; a terceira e a quarta 2 H para cada cc; a quinta e a sexta, 4 H para cada cc e sétima, se necessária, 5 H para cada cc. Foi ainda preparada uma oitava dose à razão de 6 H para cada cc.

Aquário A (M) — Água do açude S. Bento.

Uma das fêmeas desovou às 22,30 horas do dia 21/4/41. As 23 horas foi aplicada mais uma oitava dose, tendo os machos recebido 4,50H e a fêmea não desovada, 5,10H. Verificou-se a desova desta fêmea às 4,00 horas do dia 22/4/41.

Números de registo, de 20.941 a 20.944.

Aquário B (N) — Água da chuva.

Este lote recebeu também uma oitava dose à razão de 6 H para cada cc.

As 10,00 horas do dia 21/4/41 uma das fêmeas desovou. As 23,00 horas foi aplicada a oitava dose, recebendo os machos 5,10H e 4,20 H e a fêmea não desovada, 4,50 H. Às 4,00 horas do dia 22/4/41 a outra fêmea desovou.

Números de registo, de 20.945 a 20.948.

LOTES: A e B N. DE REPRODUTORES ANO — 1941  
 22 ♀♀ MÊS — ABRIL

CANGATI

Dia .....	30	30	1	1	1	2	2	2
Hora .....	15,00	23,00	7,00	15,00	23,00	7,00	15,00	23,00
Dóse .....	0,30 H	0,45 H	0,60 H	0,75 H	0,90 H	1,05 H	1,20 H	1,35 H
Veículo ...	0,30cc	0,45cc	0,30cc	0,38cc	0,45cc	0,35cc	0,40cc	0,45cc
Região ...	D	E	D	E	D	E	D	E

OBS.: Hipófises dos vidros 3-4, 5-6 e 7-8 (12 a 18/1/41, 19 a 25/1/41 e 26/1/41, respectivamente).

Aquário A — Lote constituído de exemplares com o ventre desenvolvido, dando esperma à leve pressão do abdomen.

Desova a partir das 18 horas de 1/5/41.

Aproveitamento quasi nulo.

Números de registo, de 20.949 a 20.961.

Aquário B — Lote constituído de exemplares com o ventre desenvolvido, não havendo, porém, fluxo do líquido espermático.

Desova a partir das 18 horas de 1/5/41.

Aproveitamento bom.

Números de registo, de 20.962 a 20.970.

LOTES: C, D, E. N. DE REPRODUTORES ANO — 1941  
 18 ♀♀ MÊS — MAIO

CANGATI

Dia .....	6	6	7	7	7	8	8	8
Hora .....	14,00	22,00	6,00	14,00	22,00	6,00	14,00	22,00
Dóse .....	0,20 H	0,30 H	0,40 H	0,50 H	0,60 H	0,70 H	0,80 H	0,90 H
Veículo ...	0,40cc	0,30cc	0,40cc	0,50cc	0,30cc	0,35cc	0,40cc	0,45cc
Região ...	D	E	D	E	D	E	D	E

OBS.: Hipófises dos vidros 7-8 (26/1/41 a 1/2/41).

Aquário A — Exemplares fluindo líquido espermático nada denso.

Desova a partir das 20 horas de 7/5/41.

O aproveitamento desta desova não pode ser avaliado, em virtude de ter sido a mesma adicionada à do aquário B.

Aquário B — Exemplares negando esperma à pressão do abdomen.

Desova iniciada às 20 horas de 7/5/41.

Entre às 22 horas e às 6 de 7 e 8/5/41, respectivamente, foram constatadas as mortes de duas fêmeas, ambas não desovadas. Foram registadas sob os ns. 20.972 e 20.973.

Reduzido número de ovos incubados em vasilhame de vidro. Aproveitamento bom.

Tanque 2 — (Estágio) — Exemplares com esperma escasso e denso, em forma de botão.

Desova desde às 20 horas de 7/5/41.

Aproveitamento bom.

Números de registo, de 20.972 a 20.989.

LOTES : F, G, H. N. DE REPRODUTORES ANO — 1941  
 24 ♀♀ MÊS — MAIO  
 CANGATI

Dia.....	13	13	13	14	14	14	15	15
Hora . . .	6,00	14,00	22,00	6,00	14,00	22,00	6,00	14,00
Dóse .....	0,15 H	0,20 H	0,25 H	0,30 H	0,40 H	0,50 H	0,60 H	0,70 H
Veículo...	0,30cc	0,40cc	0,50cc	0,30cc	0,40cc	0,50cc	0,30cc	0,35cc
Região ...	D	E	D	E	D	E	D	E

OBS. : Hipófises do vidro n. 9 (26/1/41 a 1/2/41).

Aquário A — Exemplares com esperma nada denso, fluindo à ligeira pressão do abdomen.

As 6 horas foi encontrada uma quantidade reduzida de ovos em fase de segmentação com oito blastoméros, em 14/5/41. É possível que tenha sido esse ainda estímulo das primeiras doses em dois exemplares que soltaram alguns ovos quando colocados no aquário.

Desova de bom aproveitamento.

Números de registo, de 20.993 a 20.996.

Aquário B — Exemplares negando esperma à forte pressão do abdomen.

Desova a partir das 20 horas de 14/5/41.

Aproveitamento bom.

Números de registo, de 20.997 a 21.012, faltando um exemplar prejudicado.

Tanque 2 — (Estágio) — Exemplares dando ligeiro fluxo espermático em forma de botão.

Desova iniciada às 20 horas de 14/5/41.

Aproveitamento reduzido.

Números de registo, de 20.990 a 20.992.

LOTE : I N. DE REPRODUTORES ANO — 1941  
 13 ♀♀ MÊS — MAIO  
 CANGATI

Dia.....	29	29	30	30	30	31	31	31
Hora .....	13,00	21,00	5,00	13,00	21,00	5,00	13,00	21,00
Dóse .....	0,15 H	0,20 H	0,30 H	0,40 H	0,50 H	0,65 H	0,80 H	1,00 H
Veículo...	0,30cc	0,40cc	0,30cc	0,40cc	0,50cc	0,33cc	0,40cc	0,50cc
Região ...	D	E	D	E	D	E	D	E

OBS. : Hipófise do vidro n. 11 (12/4/40).

Aquário A — Exemplares fluindo esperma mais ou menos denso à ligeira pressão do abdomen.

Desova a partir das 20,30 horas do dia 30/5.

O aproveitamento desta desova foi regular.

Números de registo, de 21.013 a 21.025.

Certifico, a pedido verbal, que a senhora Alba de Albuquerque Maranhão participou, como estagiária, de todas as atividades práticas e experimentais sobre ictiologia, limnologia e piscicultura da Comissão Técnica de Piscicultura da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas, M. V. O. P., durante o período de fevereiro a julho de 1941, tendo cooperado na produção obtida nesse prazo, familiarizando-se com a orientação técnica do serviço.

Outrossim, cumpre salientar a dedicação e operosidade demonstradas em todo o curso do estágio e o interesse com que procurou ampliar seus conhecimentos sobre o ramo especializado de exploração aquícola que constitui o objetivo da Comissão.

Fortaleza, 1.º de julho de 1941.

a) B. BORGES VIEIRA  
 Pelo Chefe da Comissão

Certifico, a pedido verbal, que a senhora Inah da Mota Silveira participou, como estagiária, de todas as atividades práticas e experimentais sobre ictiologia, limnologia e piscicultura da Comissão Técnica de Piscicultura da Inspeção Federal de Obras Contra as Secas, M. V. O. P., durante o período de fevereiro a julho de 1941, tendo cooperado na produção obtida nesse prazo, familiarizando-se com a orientação técnica do serviço.

Outrossim, cumpre salientar a dedicação e operosidade demonstradas em todo o curso do estágio e o interesse com que procurou ampliar seus conhecimentos sobre o ramo especializado de exploração aquícola que constitui o objetivo da Comissão.

Fortaleza, 1.º de julho de 1941.

a) B. BORGES VIEIRA  
 Pelo Chefe da Comissão



