



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO

Boletim da

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

B. F C A P

Belém

n. 10

p. 1-112

dez. 1978

Finalidade do Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará

Divulgar os trabalhos de pesquisa e outros técnico-didáticos realizados na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

NORMAS GERAIS :

— Os artigos publicados no Boletim da FCAP são resultados de pesquisas realizadas por técnicos da Faculdade ou a ela vinculados;

— A normalização dos artigos segue as normas da **Associação Brasileira de Normas Técnicas — ABNT**;

— O título deve ser representativo e claro;

— **Partes essenciais no artigo :** — resumo

— introdução

— corpo do trabalho

— conclusão

— bibliografia consultada

— O resumo deverá ser traduzido para um idioma de difusão internacional, de preferência o inglês;

— As referências bibliográficas deverão seguir a norma NB-66 da ABNT.

E R R A T A

Peixes comerciais de Belém e principais zonas de captura da pesca artesanal
Raimundo Aderson Lobao de Souza; Emir Palmeira Imbiriba

p.	linha	onde se lê	lêia-se
5	1	<i>Pellona castelnaeana</i> (VALENCIENNES), 1847	<i>Pellona castelnaeana</i> VALENCIENNES, 1847
5	6	<i>Paratrigon motoro</i> (MULLER & HENBE), 1841	<i>Paratrigon motoro</i> (MULLER & HENLE), 1841
5	13	<i>Nebrius cirratum</i> (MONNATERRE)	<i>Nebrius cirratum</i> (BONATERRE)
5	16	<i>Trichomycterus brasiliensis</i> (REINHARDT), 1873	<i>Trichomycterus brasiliensis</i> REINHARDT, 1873
6	1	<i>Prochilodus nigricans</i> (AGASSIZ), 1829	<i>Prochilodus nigricans</i> AGASSIZ, 1829
6	5	Espadarte (XIPHIDAE)	Espadarte (XIPHIIDAE)
6	17	<i>Hoplyerythrinus unitaeniatus</i> SPIX, 1829	<i>Hoplyerythrinus unitaeniat</i> (SPIX), 1829

Contribuição para o conhecimento da biologia do tamuatá — *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) Eigenmann & Eigenmann, 1888, (Pisces, Callichthyidae) da Ilha de Marajó, Pará, Brasil.

Yussif Simão Tuma

p.	linha	onde se lê	lêia-se
59	3	CALLICHTHYDAE	CALLICHTHYIDAE (Título do Trabalho)
60	2	5.2.1 - Índice gônado-somático	5.2.1 - Média dos índices gônado-somáticos
62	19	do espécie	da espécie
62	22	absorções	observações
66	17	pedaços	pedaços
71	2	5.2.1 - Índice gônado-somático	5.2.1 - Média dos índices gônado-somáticos

Seletividade dos principais aparelhos de captura do mapará, *Hypophthalmus perporosus* Cope 1878 (PISCES, HYPOPHTHALMIDAE), no baixo e médio Tocantins
Jair Lopes de Carvalho

p.	linha	coluna	onde se lê	lêia-se
77	15		$\left[\ln \frac{C_2 (L)}{C_1 (L)} \right]$	$\left[\ln \frac{C_2 (L)}{C_1 (L)} \right]$
81	3		$L \text{ e } \ln \frac{C_2 (L)}{C_1 (L)}$	$L \text{ e } \ln \frac{C_2 (L)}{C_1 (L)}$
84	6		$\left[\ln \frac{C_2 (L)}{C_1 (L)} \right]$	$\left[\ln \frac{C_2 (L)}{C_1 (L)} \right]$
84	7	2	$\left[\ln \frac{C_2 (L)}{C_1 (L)} \right]$	$\left[\ln \frac{C_2 (L)}{C_1 (L)} \right]$
84	7	3	$\left[L \cdot \ln \frac{C_2 (L)}{C_1 (L)} \right]$	$\left[L \cdot \ln \frac{C_2 (L)}{C_1 (L)} \right]$
84	7	5	$\left[\ln \frac{C_2 (L)^2}{C_1 (L)} \right]$	$\left[\ln \frac{C_2 (L)}{C_1 (L)} \right]^2$
84	14	3	- 606.583	- 606.593

Pesca: Artes e métodos de captura industrial no Estado do Pará, Brasil
Oscar Ramón Girón Castillo

p.	linha	onde se lê	lêia-se
108	1	O tempo	A velocidade

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
E CULTURA

Ministro: **Euro Brandão**

FACULDADE DE CIÊNCIAS
AGRÁRIAS DO PARÁ

Diretor: **Francisco Barreira Pereira**

Vice-Diretor: **Carlos Alberto Moreira
de Melo**

Chefe da Unidade de Apoio à Pes-
quisa: **Paulo de Jesus Santos**

Editor: **Sandra Bordallo Robilotta**

Endereço: Caixa Postal, 917
66.000 — Belém - Pará - Brasil

Periodicidade: Irregular

Distribuição: Gratuita p/Instituições

Composição e Impressão:
Gráfica Falangola Editôra Ltda.
Rua Santo Antonio 429
66.000 — Belém - Pará - Brasil

SUMÁRIO

- Raimundo Aderson Lobão de Souza & Emir Palmeira Imbiriba**
PEIXES COMERCIAIS DE BELÉM E PRINCIPAIS ZONAS DE CAPTURA DA PESCA ARTESANAL 1 - 15
- Jair Lopes de Carvalho; Antônio Chaves Coelho; Eijiro Toda**
HÁBITO ALIMENTAR DO MAPARÁ, *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878 (PISCES HYPOPHthalmidae) . 17 - 35
- Jair Lopes de Carvalho**
CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DA BIOLOGIA DO MAPARÁ, *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878 (PISCES HYPOPHthalmidae) NO BAIXO E MÉDIO TOCANTINS 37 - 57
- Yussif Simão Tuma**
CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DA BIOLOGIA DO TAMUATÁ — *Hoplosternum littorale* (HANCOCK, 1828) EIGENMANN & EIGENMANN, 1888, (PISCES CALLICHTHYIDAE) DA ILHA DE MARAJÓ, PARÁ, BRASIL 59 - 76
- Jair Lopes de Carvalho**
SELETIVIDADE DOS PRINCIPAIS APARELHOS DE CAPTURA DO MAPARÁ, *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878 (PISCES HYPOPHthalmidae), NO BAIXO E MÉDIO TOCANTINS 77 - 92
- Oscar Ramón Girón Castillo**
PESCA: ARTES E MÉTODOS DE CAPTURA INDUSTRIAL NO ESTADO DO PARÁ, BRASIL 93 - 112

BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ.
B. FCAP. Belém, n. 5— , 1972— . Irregular.
Gratuito p/ Instituições. Av. Perimetral, s/n, C.P. 917,
CEP. 66.000, Belém-PA-Brasil. Antigo **Boletim da Escola
de Agronomia da Amazônia**, n. 1-4, 1971. Resumo em
Inglês.

CDD : 630.509811

CDU : 631:378.096(811)(05)

A P R E S E N T A Ç Ã O

Algumas palavras...

Pela primeira vez o Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP) traz, unicamente, trabalhos sobre peixes, desenvolvidos por Técnicos do Centro de Pesquisas Pesqueiras do Pará (CPPP), Centro este vinculado à referida Faculdade.

É oportuno recordar que já em 1976, por ocasião das comemorações dos 25 anos da FCAP, na publicação comemorativa do evento, foram divulgadas as primeiras informações sobre a existência e os objetivos do CPPP, assim como as notas preliminares das pesquisas que estavam sendo desenvolvidas pelos técnicos do CPPP, sendo um preâmbulo ao que viesse a público no futuro¹.

O CPPP foi criado no 2º semestre de 1974, por um Convênio firmado entre a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) e a Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP). Dentre as atividades principais do Centro e dos seus Técnicos, podemos destacar os seguintes trabalhos de pesquisa :

- a) estudos sobre o mapará *Hipophthalmus perporosus* COPE, 1878 (Rio Tocantins, região de Cametá).
- b) estudos sobre a piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* (VALENCIENNES, 1840). (Estuário Amazônico).
- c) estudos sobre o tamuatá *Hoplosternum littorale* (HANCOCK, 1828) EIGENMANN & EIGENMANN, 1883. (Lago Arari, Marajó).

¹ FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ. **Ciências agrárias na Amazônia**. Belém, FCAP, 1976. p. 99-101. *ibidem*, p. 103-111.

- d) estudos limnológicos (Limnologia físico-química e biológica), envolvendo águas do Rio Tocantins, do Lago Arari e da Baía de Guajará.
- e) estudos envolvendo Tecnologia de Pesca sobre as espécies referidas e outras, a fim de serem conhecidos os seus valores em aproveitamento de carne, de gordura, de umidade, de cinzas e de proteínas (amino-ácidos).

Em 1977 foi lavrado um novo Convênio com o Banco de Amazônia S.A. (BASA), Convênio BASA/FCAP, com duração até dezembro de 1979, tendo como finalidade principal serem desenvolvidos estudos ecológicos com a piramutaba, através de marcações, com o objetivo de serem determinados os "lares" de alimentação e de reprodução da espécie, as suas vias migratórias, etc., trabalho que está em realização.

Novamente, em fins de 1978, foi lavrado um outro Convênio com a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), Convênio SUDAM/FCAP, com a duração de um (1) ano, visando estudos biológicos, dentro do Programa PRONORPAR, sobre 5 (cinco) peixes:

- camorim — *Centropomus undecimalis*.
- pargo — *Lutjanus sp.*
- pescada amarela — *Cynoscyon acoupa*.
- piramutaba — *Brachyplatystoma vaillantii*.
- tainha — *Mugil curema*.

Precariamente, o CPPP está funcionando em dependências do Departamento de Química da FCAP. Os dois novos edifícios, construídos em área da FCAP, que irão abrigar mais adequadamente o Centro, estão com as obras paralizadas desde setembro de 1976, por falta de apoio financeiro.

Os primeiros trabalhos técnico-científicos que saem a público agora, através deste Boletim, cumprem o objetivo de mostrar as atividades do CPPP e dos seus Técnicos.

Desejamos que o Centro consiga se completar, brevemente, em suas instalações projetadas e que novos e promissores trabalhos sejam feitos e publicados, envolvendo esta enorme área brasileira, a Amazônia paraense, onde há uma fabulosa rede hidrográfica potâmica, lagunar, estuarina e marítima, abrigando uma riqueza em Flora e Fauna, que precisa ser estudada e seriamente.

M. P. de Godoy
Consultor Autônomo
CPPP/FCAP.

(HILKIAS BERNARDO DE SOUZA)
Executor dos Convênios SUDEPE/FCAP
BASA/FCAP e SUDAM/FCAP.

**PEIXES COMERCIAIS DE BELÉM E PRINCIPAIS ZONAS DE
CAPTURA DA PESCA ARTESANAL**

SUMÁRIO

1 — INTRODUÇÃO	3
2 — METODOLOGIA	4
3 — RESULTADOS	5
3.1 — CONDIÇÕES HIGIÊNICAS DO PESCADO	8
3.2 — PRINCIPAIS ZONAS DE CAPTURA	8
4 — CONCLUSÃO	10
5 — BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	14

PEIXES COMERCIAIS DE BELÉM E PRINCIPAIS ZONAS DE CAPTURA DA PESCA ARTESANAL

Raimundo Aderson Lobão de Souza

Biólogo, Pesquisador do Centro de Pesquisas Pesqueiras do Pará — Convênio SUDEPE/FCAP

Emir Palmeira Imbiriba

Eng. Agrônomo, Pesquisador do Centro de Pesquisas Pesqueiras do Pará — Convênio SUDEPE/FCAP

RESUMO: Relaciona-se a ocorrência dos peixes de relativa significação utilizada comercialmente em Belém, assim como os nomes vulgares e seus correspondentes em sistemática, principais zonas de captura da pesca artesanal, e classificam-se quanto à qualidade e à demanda para a comercialização.

1 — INTRODUÇÃO

A grande quantidade de peixes que abastecem os mercados de Belém é bastante diversificada, assim como sua procedência, visto que o Pará é dotado de uma variedade de águas que oferecem várias opções ao exercício da pesca, como: de águas interiores, estuários e de mar. Daí a importância do conhecimento da ictiofauna, principalmente aquelas espécies de interesse comercial, dentre as quais figuram algumas utilizadas na exportação para fora do País, segundo MORALES (v.5-11).

IHERING (v.5-10) foi um dos poucos autores a descrever algumas espécies de ocorrência na região. PEDREIRA (v.5-13) e HONDA (v.5-9) em suas recentes publicações apresentam denominações populares acompanhadas de seus correspondentes em sistemática.

1 Trabalho executado com auxílio financeiro do Convênio SUDEPE/FCAP

2 — METODOLOGIA

O método utilizado desenvolveu-se através de observações "in loco", diária e constante, do desembarque do pescado no mercado central (Ver-o-peso)², acompanhado de entrevistas com intermediários (peixeiros), trabalhadores das "geleiras"³ todos aqueles ligados diretamente à pesca.

A oscilação do mercado foi comparada aos trabalhos realizados pelo Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro Base — Belém (Período 1973-1977). Para a classificação dos peixes baseou-se nos trabalhos de EIGENMANN & ALLEN (v.5-3), FOWLER (v.5-5/-7), GREENWOOD (v.5-8), RINGUELET (v.5-14), IHERING (v.5-10), NOMURA (v.5-12), e também em referências, de PEDREIRA (v.5-13), BRITSKI (v.5-1), HONDA (v.5-9), CERVIGON & LIMA (v.5-2), e TRAVASSOS & LIMA (v.5-15).

3 — RESULTADOS

Lista dos nomes vulgares e científicos dos peixes pesquisados:

Acará-açu (CICHLIDAE)	Astronotus ocellatus (CUVIER), 1829
Acará-branco (CICHLIDAE) ..	Chaetobranchius flavescens (HECKEL), 1840
Acarí boi (LORICARIIDAE) .	Plecostomus sp
Acarí cachimbo (LORICARIIDAE)	Plecostomus sp
Anujá (AUCHENIPTERIDAE)	Trachycorystes galeatus (LINNAEUS), 1786
Apaiari (Veja acará-açu)	

² Mercado Central (Ver-o-Peso) — Os peixes à venda em outros locais de Belém, geralmente, provêm da área do Mercado Central que atua como área de distribuição.

³ Geleiras — São barcos de madeira com capacidade variada, atingindo em média 12 toneladas, empregados na pesca artesanal para o transporte do pescado dos locais de captura aos Centros consumidores.

Apapá (CLUPEIDAE)	<i>Pellona castelnaeana</i> (VALENCIENNES), 1847
Aracu (ANOSTOMIDAE)	<i>Leporinus fasciatus</i> (BLOCH), 1794 <i>Schizodon vittatus</i> (VALENCIENNES), 1849
Arraia (PARATRIGONIDAE) .	<i>Paratrigon motoro</i> (MÜLLER & HENBE), 1841
Bagre (ARIIDAE)	<i>Tachysurus spixii</i> (AGASSIZ), 1829
Bagre-bandeira (Veja bandeirada)	
Bandeirada (ARIIDAE)	<i>Felichthys marinus</i> (MITCHILL), 1815
Bacu (DORADIDAE)	<i>Oxíodoras niger</i> (VALENCIENNES), 1817
Caíca (Veja pratiqueira)	
Cação (ORECTOLOBIDAE) ..	<i>Nebrius cirratum</i> (MONNATERRE)
Cachorro de padre (Veja anujá)	
Camorim (CENTROPOMIDAE)	<i>Centropomus undecimalis</i> (BLOCH), 1792
Cambéua (TRICHOMYCTERIDAE)	<i>Trichomycterus brasiliensis</i> (REINHARDT), 1873
Cangatá (Gurijuba pequena) (Veja gurijuba)	
Cangula (BALISTIDAE)	<i>Balistes vetula</i> LINNAEUS
Cará-preto (CICHLIDAE)	<i>Cichlasoma severum</i> (HECKEL), 1840
Cascudo (Veja tamuata)	
Cavala (SCOMBRIDAE)	<i>Scomberomorus cavala</i> (CUVIER), 1829
Cherne (SERRANIDAE)	<i>Epinephelus niveatus</i> (VALENCIENNES), 1826
Coró (Veja peixe pedra)	
Corvina (SCIAENIDAE)	<i>Micropogon furnieri</i> (DESMAREST), 1828
Cuiú-Cuiú (Veja bacu)	
Curimã (tainha grande) (Veja tainha)	

Peixes comerciais de Belém e principais zonas de captura da pesca artesanal
Raimundo Aderson Lobão de Souza; Emir Palmeira Imbiriba

Curimatã (PROCHILODONTIDAE)	<i>Prochilodus nigricans</i> (AGASSIZ), 1829
Dourada (PIMELODIDAE) ...	<i>Brachyplatystoma flavicans</i> (CASTELNAU), 1855
Enxova (POMATOMIDAE) ...	<i>Pomatomus saltarix</i> (LINNAEUS)
Espadarte (XIPHIDAE)	<i>Xiphias gladius</i> (LINNAEUS)
Filhote (piraíba pequena) (veja paraíba)	
Garoupa (SERRANIDAE) ...	<i>Epinephelus morio</i> (VALENCIENNES)
Gó (SCIAENIDAE)	<i>Cynoscion virescens</i> (CUV. & VAL.), 1830
Gurijuba (ARIIDAE)	<i>Tachysurus luniscutis</i> (VALENCIENNES), 1840
Jaraqui (PROCHILODONTIDAE)	<i>Prochilodus insignis</i> (SCHOMBURGK), 1841
Jatuarana (CHARACIDAE) ..	<i>Brycon hilarii</i> (VALENCIENNES), 1849
Jeju (ERYTHRYNIDAE)	<i>Hoplyerythrinus unitaeniatus</i> SPIX, 1829
Jurupiranga (veja cangatá e gurijuba)	
Mandi (PIMELODIDAE)	<i>Pimelodella cristata</i> (MUELLER & TROSCHEL), 1848
Mandii (veja mandi)	
Mandubé (AGENEIOSIDAE) .	<i>Ageneiosus ucayalensis</i> (CASTELNAU), 1855
Mapará (HYPOPHTHALMIDAE)	<i>Hypophthalmus perporosus</i> (COPE), 1878
Matrinchão (CHARACIDAE) .	<i>Brycon breviceuda</i> (GUENTHER), 1864
Mero (SERRANIDAE)	<i>Promicrops itaiara</i> (LICHTENSTEIN), 1821
Pacu (CHARACIDAE)	<i>Acnodon oligacanthus</i> (MUELLER & TROSCHEL), 1821
Pacu manteiga (CHARACIDAE)	<i>Mylossoma duriventris</i> (CUVIER), 1818

Pargo (LUTJANIDAE)	<i>Lutjanus purpureus</i> (POEY)
Paru (CHAETODONTIDAE) ..	<i>Pomacanthus arcuatus</i> (LINNAEUS)
Peixe-pedra (POMADASYIDAE)	<i>Geniatremus luteus</i>
Perna-de-moça (veja pirambambu)	
Pescada (SCIAENIDAE)	<i>Plagioscion squamosissimus</i> (HECKEL), 1840
Pescada amarela (SCIAENIDAE)	<i>Cynoscion acoupa</i> (LACEPÈDE), 1802
Pescada branca (SCIAENIDAE)	<i>Cynoscion leiarchus</i> (CUV. & VAL.), 1830
Piaba (piramutaba pequena) (veja piramutaba)	
Piraíba (PIMELODIDAE)	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> (LICHTENSTEIN), 1819
Piramutaba (PIMELODIDAE)	<i>Brachyplatystoma vaillantii</i> (VALENCIENNES), 1840
Piranambu (PIMELODIDAE) .	<i>Pinirampus pinirampu</i> (SPIX), 1829
Piranha (CHARACIDAE)	<i>Serrasalmus rhombeus</i> (LINNAEUS), 1766
	<i>Pygocentrus nattereri</i> (KNER), 1860
Pirapitinga (CHARACIDAE) ..	<i>Colossoma nigripinnis</i> (COPE), 1878
Pirapema (MEGALOPIDAE) .	<i>Tarpon atlanticus</i> (VALENCIENNES), 1846
Pirarara (PIMELODIDAE) ...	<i>Phractocephalus hemiopterus</i> (SCHNEIDER)
Pirarucu (ARAPAIMIDAE) ...	<i>Arapaima gigas</i> (CUVIER), 1829
Pongó (veja traíra)	
Pratiqureira (MUGILIDAE) ...	<i>Mugil curema</i> (VALENCIENNES), 1836
Pratiuíra (veja timbira)	
Robalo (veja camorim)	
Sarda (veja apapá)	
Sardinha (CHARACIDAE) ...	<i>Triportheus elongatus</i> (GUENTER), 1864
Serra (SCOMBRIDAE)	<i>Scomberomorus maculatus</i> (MITCHILL)

Surubim (PIMELODIDAE) ..	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> (LINNAEUS), 1766
Tainha (MUGILIDAE)	<i>Mugil brasiliensis</i> (AGASSIZ), 1829
Tambaqui (CHARACIDAE) ..	<i>Colossoma bidens</i> (SPIX), 1829
Tamuatá (CALLICHTHYIDAE)	<i>Hoplosternum littorale</i> (HANCOCK, 1828) EIG. & EIG., 1883
Timbira (CARANGIDAE)	<i>Oligoplites palometa</i> (CUVIER), 1831
Traíra (ERYTHRINIDAE) ...	<i>Hoplias malabaricus malabaricus</i> (BLOCH), 1794.
Traíra-pixuna (veja jeju)	
Tucunaré (CICHLIDAE)	<i>Cichla ocellaris</i> (SCHENEIDER), 1801
	<i>Cichla temensis</i> (HUMBOLDT), 1833
Ubarana (HEMIODONTIDAE)	<i>Argonectes longiceps</i> (KNER), 1859
Uritinga (ARIIDAE)	<i>Tachysurus proops</i> (CUV. & VAL.), 1839
Xaréu (CARANGIDAE)	<i>Caranx hippos</i> (LINNAEUS), 1766, GÜNTHER, 1869

3.1 — CONDIÇÕES HIGIÊNICAS DO PESCADO

A apresentação do produto ao consumidor não é satisfatória, pela precária limpeza, contrariando os padrões de higiene recomendados.

A preferência popular está voltada para o pescado "fresco". Espécies de pouca aceitação comercial e baixa procura, como: bagre, uritinga, mandi, e outras, são evisceradas e salgadas e, ainda, podem sofrer um processo primitivo de secagem ao sol e, depois são conduzidos na sua maioria ao comércio do interior do Estado para a venda.

3.2 — PRINCIPAIS ZONAS DE CAPTURA

Para o suprimento de pescado nos mercados de Belém, tem-se como principais zonas de captura (mapa 1):

— Soure — Localizada na Ilha de Marajó, dista 85 Km em linha reta da capital estadual :

As atividades pesqueiras têm como principais áreas de captura: Soure (em frente a cidade) Araruna, Pesqueiro, Cajuuna, Ponta Fina, Cabo do Magoari e Pacoval.

— Santa Cruz do Arari — Localiza-se na zona fisiográfica de Marajó, tendo como principais zonas de captura: Lago Arari, Lago Guajará, Rio Arari, Rio Anajás.

— Salvaterra — Está localizada na foz do rio Paracauri, na Ilha de Marajó, distando 85 Km em linha reta da capital do Estado.

As pescarias têm como principais zonas: Croa grande, Croinha, Joanes, Jubim e Salvaterra (em frente a cidade).

— Cachoeira do Arari — Situada na zona fisiográfica da Ilha de Marajó, distando da capital estadual 67 Km, em linha reta.

Os principais núcleos de pesca: Rio Arari, Rio Anabiju.

— São Caetano de Odivelas — Situada na zona fisiográfica do Salgado. Dista 93 Km, em linha reta da capital estadual.

Tem como principais zonas de captura: Praia da Gaivota, Praia da Sardinha, Praia do Marinheiro.

— Colares — Localiza-se na Micro-região do Salgado, tem como principais núcleos de pesca; Colares (em frente a cidade), e Tupinambás.

— Maracanã — Localizada na Região do Salgado. Dista 133 Km em linha reta da capital estadual.

A Ilha do Algodoal e os rios Cariri e Maracanã, são os principais núcleos de captura.

— Vigia — Situa-se na Micro-região do Salgado. Dista 77 Km em linha reta da capital estadual.

As principais zonas de captura são: Foz do Rio Barreto, e Vigia (em frente a cidade).

— Ponta de Pedras — Situada na Ilha de Marajó. Dista 44 Km, em linha reta da capital do Estado.

As principais áreas de captura são: Ponta de Pedras (em frente a cidade) e Praia de Mangabeira.

— Curuçá — Localiza-se na Micro-região do Salgado. Dista em linha reta, 107 Km da capital estadual.

Ponta do Abade, Ilha Mutucal, Ilha Ipemonga são os principais núcleos de pesca.

— Mosqueiro — A Ilha de Mosqueiro é um Distrito do município de Belém e fica situada à margem direita do rio Pará

As principais áreas de captura são: Baía do Sol, Cajueiro, Carananduba e Mosqueiro (em frente ao Distrito).

— Cametá — Localiza-se às margens do Rio Tocantins. Dista 149 Km em linha reta da capital estadual.

Praia da Rainha, Cametá-Tapera, Mariteua, Quinquió, Praia do Xavier, Praia do Girar, constituem as principais zonas de captura.

A captura é realizada durante todo o ano, sendo considerado como safra o período em que as águas dos rios e lagos estão baixas, quando então a pesca se torna propícia. Período este, geralmente compreendido entre os meses de agosto a dezembro. Nesta época do ano, o preço do pescado é bastante acessível à população.

Para a pesca na zona do Salgado a condição essencial é a das "marés lançantes", isto é quando aumentam as águas e as mesmas ficam turvas, facilitando a pesca.

4 — CONCLUSÃO

a) É grande a variedade de peixes que podem ser encontrados nos mercados de Belém.

b) Faz-se necessário a criação de um frigorífico para o Mercado do Ver-o-Peso, para o controle de oferta e demanda

do pescado, acompanhado de uma eficiente e efetiva fiscalização.

c) Recomenda-se um estudo sobre a dourada, dado a sua grande importância econômica para a região.

d) As regiões de maior expressão na captura são : Ilha de Marajó e Zona do Salgado (São Caetano de Odivelas, Colares, Maracanã, Vigia, Curuçá).

e) O Lago Arari constitui-se no maior potencial pesqueiro de água doce da Ilha de Marajó.

f) De acordo com a qualidade e preço, o peixe é classificado em categorias :

Especial :

Camorim, Cavala, Cherne, Enchova, Filhote, Garoupa, Pargo, Pescada Amarela, Pescada Branca, Tucunaré.

Primeira :

Corvina, Curimã, Dourada, Pescada, Serra, Tainha, Tambqui.

Segunda :

Apaíari, Gurijuba, Pacu, Pirapema, Pirarucu, Xaréu.

Terceira :

Aracu, Cará-branco, Cará-preto, Gó, Jaraqui, Mero, Piramutaba, Pirapitinga, Pratiqueira, Sarda.

Quarta :

Acarí boi, Acará cachimbo, Arraia, Bacu, Bagre, Bandeirado, Cachorro de Padre, Cambéua, Cangatá, Coró, Espadarte, Jatuarana, Jeju, Mandi, Mapará, Matrinchão, Paru, Piranha, Sardinha, Tamuatá, Tímbira, Traíra, Uritinga.

g) Uma outra classificação é a empregada quanto à demanda :

Primeira :

Aracu, Cachorro de Padre, Cação, Coró, Gó, Gurijuba, Jeju, Piramutaba, Pratiqueira, Tamuatá, Timbira, Traíra.

Segunda :

Corvina, Curimã, Curimatã, Dourada, Filhote, Mero, Pescadas, Pirapema, Pirarucu, Tainha, Xaréu.

Terceira :

Apaiari, Camorim, Cavala, Enxova, Jaraqui, Matrinchão, Pacu, Pargo, Sarda, Serra, Tambaqui, Tucunaré.

Quarta :

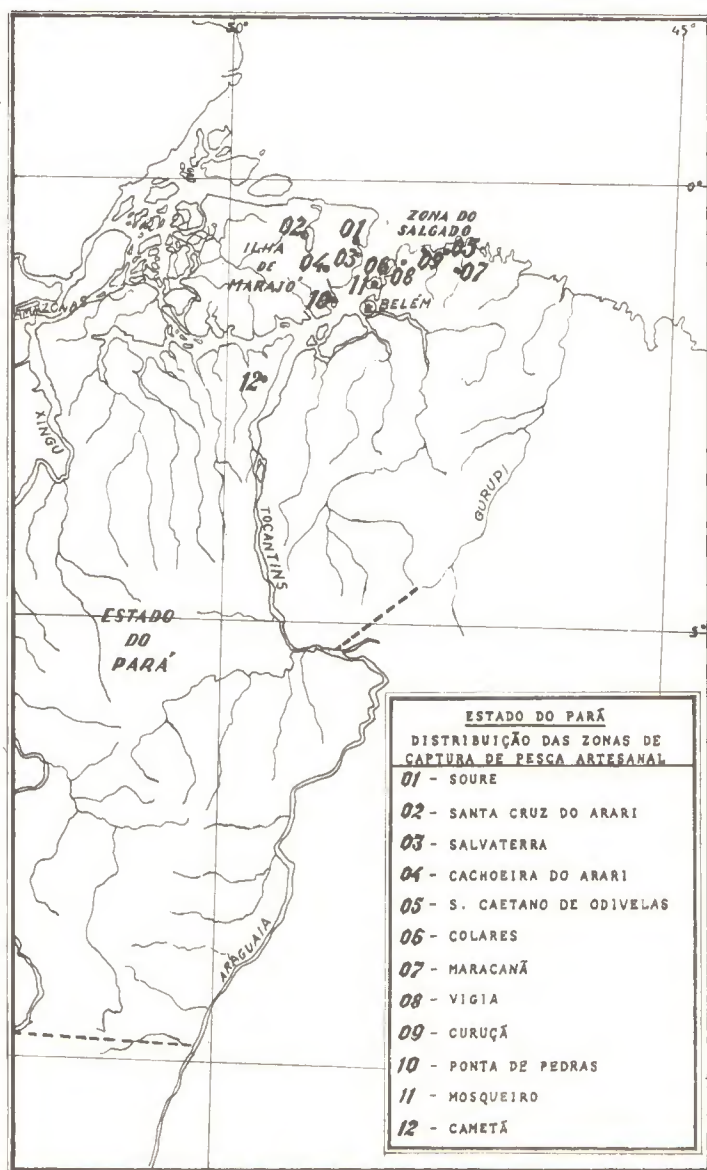
Bacu, Bagre, Bandeirado, Cangatá, Espadarte, Garoupa, Mandi, Mapará, Piranha, Pirarara, Sardinha e outros.

AGRADECIMENTO

Ao Dr. MANUEL PEREIRA DE GODOY, Consultor Técnico do Convênio FCAP/BASA, pela orientação científica e correção do texto.

Peixes comerciais de Belém e principais zonas de captura da pesca artesanal
 Raimundo Aderson Lobão de Souza; Emir Palmeira Imbiriba

MAPA



5 — BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1 — BRITSKI, Heraldo A. Peixes de água doce do Estado de São Paulo — Sistemática. In: COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI. **Poluição e piscicultura**. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP, Instituto de Pesca, 1970. p. 79-108.
- 2 — CERVIGON, F. & LIMA, H.H. Las especies del genero *Cynoscion* (Pisces: Sciaenidae) de la costa atlantica de America del Sur desde Colombia hasta Argentina. Porlamar, Universidad de Oriente, 1972. p. 3-46. (Contribuciones Científicas, 3)
- 3 — EIGENMANN, C.H. & ALLEN, W.R. *Fishes of Western South America*. Lexington, University of Kentucky, 1942. p. 83-494.
- 4 — BRASIL. IBGE. *Enciclopédia dos municípios brasileiros*. Rio de Janeiro, 1957. v. 14, p. 322-481.
- 5 — FOWLER, H.W. A list of the fishes known from the coast of Brasil. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 3 : 115-84, 1942.
- 6 — ———. Os peixes de água doce do Brasil. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 6 : 1-625, 1951.
- 7 — ———. Os peixes de água doce do Brasil. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 9 : 1-400, 1954.
- 8 — GREENWOOD, P.H. et alii. Phyletic studies of teleostean fishes, with a previsual classification of living forms. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, New York, 131(4) : 341-455, apr. 1966.
- 9 — HONDA, E.M.S. **Peixes encontrados nos mercados de Manaus**. Manaus, INPA, 1972. Separata de *Acta Amazonica*, Manaus, 2(3) : 97-8, 1972.
- 10 — IHERING, R. Von. *Dicionário dos animais do Brasil*. 2-ed. São Paulo, Ed. Universidade de Brasília, 1968. p. 95-790.
- 11 — MENCIA-MORALES, Francisco et alii. Avaliação da indústria pesqueira do Pará: capacidade, produção e mercado. In: *Avaliação das indústrias pesqueiras*

dos Estados do Amazonas, Pará e Maranhão: capacidade, produção e mercado. Brasília, Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil PNUD/FAO, SUDEPE, 1976. p. 44-52. (PDP. Documentos Ocasionais, 20).

- 12 — NOMURA, H. Comportamento biológico do pescado marinho realizado com fatores ecológicos. **Pesca e Pesquisa**, Rio de Janeiro, 2(2) : 58-78, jun. 1969.
- 13 — PEDREIRA, J.M.M. **Dicionário de peixes de couro do Brasil**. Belém, SUDAM, 1971. 122 p.
- 14 — RINGUELET, R.A. et alii. **Los peces argentinos de agua dulce**. La Plata, Comision de Investigacion Cientifica, 1967. p. 383-7.
- 15 — TRAVASSOS, H. & LIMA, H.H. Contribuição ao estudo dos carangídeos do Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, 15(1) : 33-40, jun. 1975.

SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de
& IMBIRIBA, Emir Palmeira.
Peixes comerciais de Belém e
principais zonas de captura da
pesca artesanal. **BOLETIM DA**
FCAP, Belém (10) : 1-15, dez.
1978.

ABSTRACT: The author treats about types of fish that are found in the markets of Belém, as well as common and scientific names, locations of traditional fishing grounds, and classification regarding quality and demand in the markets.

**HÁBITO ALIMENTAR DO MAPARÁ, *Hypophthalmus perporosus*
COPE, 1878 (PISCES HYPOPHTHALMIDAE)**

SUMÁRIO

1 — INTRODUÇÃO	19
2 — MATERIAL E MÉTODOS	20
3 — RESULTADOS	21
4 — DISCUSSÃO	23
5 — CONCLUSÃO	24
6 — ANEXOS	25
6.1 — TABELAS	25
6.1.1 — Variação da freqüência de ocorrência mensal dos alimentos encontrados nos tratos digestivos de 88 maparás, <i>Hypophthalmus perporosus</i> Cope, 1878 (freqüência percentual)	25
6.1.2 — Variação quantitativa mensal dos alimentos encon- trados no conteúdo gastro-intestinal do mapará, <i>Hypophthalmus perporosus</i> Cope, 1878	26
6.1.3 — Variação da freqüência de ocorrência dos alimen- tos encontrados no estômago do mapará, <i>Hypoph-</i> <i>thalmus perporosus</i> Cope, 1878, relacionada ao comprimento total	27
6.1.4 — Variação quantitativa, por classes de comprimento padrão, de alimentos encontrados no conteúdo gastro-intestinal do mapará, <i>Hypophthalmus per-</i> <i>porosus</i> Cope, 1878	27

6.2 — FOTOS	28
6.2.1 — Mapará <i>Hypophthalmus perporosus</i> Cope, 1878, acompanhado de peças anatômicas (estômago e intestino) típicas do hábito alimentar planctófago	28
6.2.2 — <i>Polymyxus coronalis</i> , espécie mais importante do regime alimentar do mapará	28
6.2.3 — <i>Coscinodiscus</i> algas encontradas na dieta alimentar do mapará, em todos os meses do ano	29
6.2.4 — Clorofíceas do gênero <i>Pediastrum</i> , encontradas fazendo parte da dieta alimentar do mapará	29
6.2.5 — Clorofíceas do gênero <i>Serastrum</i> encontradas fazendo parte da dieta alimentar do mapará	30
6.3 — GRÁFICOS	31
6.3.1 — Variação quantitativa do conteúdo gastro-intestinal do mapará em função dos meses	31
6.3.2 — Variação qualitativa do conteúdo gastro-intestinal do mapará em função dos meses	32
6.3.3 — Abundância relativa do conteúdo gastro-intestinal do mapará em classes de comprimento padrão ..	33
6.3.4 — Variação qualitativa do conteúdo gastro-intestinal do mapará em classes de comprimento padrão ..	34
7 — BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	35

HÁBITO ALIMENTAR DO MAPARÁ, *Hypophthalmus perporosus* COPE 1878 (PISCES HYPOPTHALMIDAE)¹

Jair Lopes de Carvalho

Eng. Agrônomo, Pesquisador do
Centro de Pesquisas Pesqueiras
do Pará — Convênio SUDEPE/
FCAP

Antonia Chaves Coelho

Biólogo, Pesquisador do Centro
de Pesquisas Pesqueiras do Pará
Convênio SUDEPE/FCAP

Eijiro Toda

Eng. Agrônomo, Pesquisador do
Centro de Pesquisas Pesqueiras
do Pará — Convênio SUDEPE/
FCAP

RESUMO: O estudo do regime alimentar do mapará *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878, (PISCES, HYPOPTHALMIDAE), desenvolveu-se através de análises qualitativas e quantitativas do conteúdo gastro-intestinal de indivíduos distribuídos em classes de 100 mm e exame de peças anatômicas. Os resultados obtidos revelaram que o mapará é planctófago, apresentando em sua dieta predominância de diatomáceas.

1 — INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo identificar o regime alimentar do mapará, *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878, (PISCES HYPOPTHALMIDAE), espécie de grande significação no baixo Tocantins.

Exceptuando-se referências sistemáticas e informações muito escassas, pouco se conhece sobre a biologia deste peixe que, além de ser uma das principais fontes de proteínas de origem animal na região, apresenta perspectivas para

¹ Trabalho executado com auxílio financeiro do Convênio SUDEPE/FCAP.

o mercado internacional, pois, segundo MENCIA-MORALES (v. 7-1) já em 1974/1975 esta espécie situou-se entre as quatro primeiras exportadas pelo Estado do Pará.

As informações sobre o hábito alimentar desta espécie, de alto valor para a ictiofauna amazônica, foram obtidas através de estudos qualitativos e quantitativos do conteúdo gastro-intestinal e exame de peças anatômicas, tais como: rastos branquiais, estômago e intestino.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento desta pesquisa foi efetuado tanto na área de coleta, baixo e médio Tocantins, como no laboratório do Centro de Pesquisas Pesqueiras do Pará, em Belém.

No campo foram feitos registros de peso, comprimento total, comprimento padrão, altura, eviscação e conservação do trato digestivo em formol a 10%, neutralizado com bórax.

Em Belém, no laboratório, foram examinados os conteúdos estomacais e intestinais sob microscópio JENA. Em alguns exemplares foram contadas as cerdas branquiais e medidos em milímetros o estômago e intestino.

Na análise qualitativa foi usado o método de frequência de ocorrência, contando-se o número de estômagos em que cada alimento foi encontrado e registrando-se o percentual sobre o número total de estômagos analisados (v. 7-3).

No estudo do material contido nos estômagos e intestinos do mapará, os indivíduos foram classificados até gênero e alguns até espécie e agrupados em classes de comprimento.

Para a análise quantitativa adotou-se o seguinte critério, de acordo com a quantidade de cada tipo de alimento encontrado: de 0% a 9,9% = RR, muito raro; de 10% a 19,9% = R, raro; de 20% a 29,9% = Q, freqüente; de 30% a 39,9% = A, comum e de 40% em diante = AA, muito comum.

Do conteúdo gástrico de alguns indivíduos, foram preparadas lâminas usando-se o método de MÜLLER-MELSERS & FERRANDO (v. 7-2). Esta técnica consiste em diversas lavagens do material com água destilada por centrifugação e oxidação por solução de $KMnO_4$ a 10%, durante 24 horas.

Logo após, adiciona-se 1 a 2 ml de H_2SO_4 e, em seguida, água oxigenada a 10 volumes. O sedimento obtido é novamente lavado até não mais apresentar reação ácida. Na montagem das lâminas foi usado bálsamo do Canadá e feitas fotografias de diatomáceas e clorofíceas nelas contidas.

3 — RESULTADOS

Examinando-se o aparelho branquial do mapará, observou-se que o mesmo é formado por quatro arcos branquiais com cerdas longas, tendo um aspecto de rede filtrante. Seu primeiro arco branquial, apresenta em média 184 cerdas.

Os frágeis ossos da cabeça e a existência de acúlos quase imperceptíveis em placas labiais mandibulares, comprovam a inexistência de ação mecânica, tanto de apreensão como de trituração dos alimentos.

O esôfago desta espécie é alongado, com dimensão superior ao estômago curto; este estômago apresenta-se com um comprimento médio em torno de 25 a 30 mm; e é periforme, musculoso, mais espesso para o lado pilórico, exercendo boa ação mecânica sobre o bolo alimentar. O intestino é longo, apresentando em média, comprimento de 1,7 vezes em relação ao comprimento padrão da espécie (v. 6.2.1), onde se processam os fenômenos químicos da digestão.

O tipo de alimentação mais encontrado na dieta do mapará é o seguinte :

DIATOMÁCEAS : Estas são as algas mais expressivas em abundância e ocorrência no regime alimentar desta es-

pécie. Destacou-se entre as diatomáceas, a espécie *Polymyxus coronalis*² (v. 6.2.2), da família COSCINODISCA-CEAE, encontrada em todos os meses do ano, alcançando percentagens altas, sendo considerada a base da alimentação deste peixe, uma vez que esta espécie é a mais abundante da flora planctológica do Rio Tocantins.

O gênero *Coscinodiscus* (v. 6.2.3), também pertencente à família COSCINODISCA-CEAE, ocorreu em todos os meses do ano, mas em pequenas proporções.

As diatomáceas dos gêneros *Navicula* e *Pinnularia*, da família NAVICULACEAE, apareceram raramente.

CLOROFÍCEAS: Estas algas apresentaram-se em segundo plano de abundância e destacaram-se os gêneros *Zignema*, *Pediastrum* (v. 6.2.4) e *Serastrum* (v. 6.2.5). O gênero *Zignema* é o mais expressivo dentre as clorofíceas. Nos peixes de 100 a 399 mm de comprimento total, sua ocorrência foi muito rara, e nos de comprimento total superior a 400 mm rara.

DETRITOS E RESTOS VEGETAIS: Foram incluídos neste item o material de origem vegetal em decomposição, tais como: epiderme vegetal e radículas de vegetais aquáticos e marginais. Este grupo de alimento se manteve constante e com cotação muito rara em indivíduos com comprimento total de 100 a 500 mm.

ESPÍCULAS DE ESPONJA: Encontradas em quase todos os meses de coleta, em pequena escala.

CRUSTÁCEOS PLANCTÔNICOS: Estes são os representantes mais evidentes do zooplâncton, no regime alimentar da espécie, destacando-se a família BOSMINIDAE.

Paralelamente aparecem os copépodos em número inferior, apresentando indivíduos adultos e náuplios de copépodos.

² Identificação realizada pelo Dr. Hermes Filho, da Faculdade Federal do Paraná.

Os rotíferos apareceram em pequena quantidade, sendo o gênero *Keratella* o mais freqüente.

Os crustáceos planctônicos foram muito raros na dieta alimentar dos exemplares com comprimento total de 100 a 399 mm, enquanto que nos indivíduos de 400 mm houve uma variação de freqüente a abundante. Pelo exposto, pode-se observar que o mapará não é uma espécie exigente, no sentido seletivo, em relação à sua alimentação.

4 — DISCUSSÃO

O mapará é um peixe planctófago com características anatômicas típicas de seu hábito. Suas cerdas branquiais longas e abundantes, formam uma rede filtrante, permitindo a retenção e aproveitamento do material planctônico sem nenhuma dificuldade.

Esta espécie íctica com ossos delgados e frágeis em sua cabeça, e acúculos improfícuos em placas mandibulares, revela a ineficácia de ação mecânica em sua boca, sendo a mesma realizada pelo estômago curto, periforme e espesso, com comprimento médio de 25 a 30 mm.

O esôfago do mapará apresenta-se com dimensões ligeiramente superior às do estômago, enquanto o seu intestino representa 1,7 vezes em média o comprimento padrão; o maior comprimento do intestino, envolvendo uma área maior de ação intestinal, através de ações enzimáticas e de absorção, foi consequência do hábito planctófago da espécie.

Os dados plotados nas Fotos 6.2.3 e 6.2.4, comprovam a importância das diatomáceas em sua dieta alimentar, sendo encontradas em todos os meses do ano, em todas as classes de comprimento, com cotação variando de comum a muito comum.

5 — CONCLUSÃO

a) O mapará, *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878, alimenta-se principalmente de diatomáceas, ficando os demais alimentos classificados como secundários.

b) A espécie *Polymyxus coronalis*, é o principal representante da flora de diatomáceas, considerada por sua frequência de abundância e ocorrência como alimento básico da espécie.

c) As clorofíceas enquadram-se em segundo plano como constituinte do regime alimentar da espécie, embora, faça parte dos alimentos considerados como secundários.

d) Os detritos e restos vegetais são alimentos secundários ingeridos simultaneamente com os alimentos principais.

e) Os crustáceos planctônicos, foram mais freqüentes e abundantes em indivíduos maiores que 400 mm, em razão de apresentarem menor espessamento em seus rastros branquiais.

f) Os rotíferos apareceram somente no mês de junho, não apresentando significação no hábito alimentar da espécie.

AGRADECIMENTOS

A Engenheiro Agrônomo NINA ROSARIA MARADEI MÜLLER pela colaboração nas fotografias microscópicas. Ao Professor MANUEL PEREIRA DE GODOY pela revisão deste trabalho.

Hábito alimentar do mapará *Hypophthalmus perporosus* Cope 1878 (Pisces Hypophthalmidae)
 Jair Lopes de Carvalho; Antonia Chaves Coelho; Eijiro Toda

6 — ANEXOS

6.1 — TABELAS

6.1.1 — Variação da frequência de ocorrência mensal dos alimentos encontrados nos tratos digestivos de 88 maparás, *Hypophthalmus perporosus*, Cope, 1878 (frequência percentual) (Gráfico 6.3.2)

TIPO DE ALIMENTO	M E S E S											
	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Crustáceos Plancctônicos	87,5	100,0	78,5	25,0	80,0	77,7	100,0	100,0	25,0	50,0	16,6	14,3
Clorofíceas	75,0	100,0	85,7	25,0	100,0	66,6	25,0	40,0	—	16,6	16,6	14,3
Diatomáceas	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Espículas de Esponja	50,0	78,5	44,4	100,0	100,0	44,4	50,0	80,0	80,0	50,0	16,6	57,1
Molusco	—	14,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Restos Vegetais	50,0	100,0	78,5	75,0	66,0	66,0	—	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Rotíferos	—	21,4	—	—	—	22,2	—	—	—	—	—	—

Hábito alimentar do mapará *Hypophthalmus perporosus* Cope 1878 (Pisces Hypophthalmidae)
Jair Lopes de Carvalho; Antonia Chaves Coelho; Eijiro Toda

6.1.2 — Variação quantitativa mensal dos alimentos encontrados no conteúdo gastro-intestinal do mapará, *Hypophthalmus perporosus*, Cope, 1878 (Gráfico 6.3.1)

TIPO DE ALIMENTO	M E S E S											
	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Crustáceos Plancônicos	R	Q	RR	RR	RR	A	Q	A	RR	RR	RR	RR
Clorófitas	RR	R	RR	RR	RR	R	—	RR	—	RR	RR	RR
Diatomáceas	AA	AA	AA	AA	AA	A	AA	AA	AA	AA	AA	AA
Espículas de Esponja	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR
Molusco	—	RR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Restos Vegetais	RR	RR	RR	RR	RR	R	RR	R	RR	RR	RR	RR

AA = muito comum — de 40% em diante; A = comum — de 30% a 39,9%; Q = frequente — de 20% a 29,9%; R = de 10% a 19,9%; RR = muito raro, de 0 a 9,9%.

Hábito alimentar do mapará *Hypophthalmus perporosus* Cope 1878 (Pisces Hypophthalmidae)

Jair Lopes de Carvalho; Antonia Chaves Coelho; Eljro Toda

6.1.3 — Variação da freqüência de ocorrência dos alimentos encontrados no estômago do mapará, *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878, relacionada ao comprimento total. (Gráfico 6.3.4)

TIPO DE ALIMENTO	COMPRIMENTO PADRÃO (mm)				
	100 - 199	200 - 299	300 - 399	400 - 499	500 e +
Crustáceos Planctônicos	50,0	73,7	51,6	85,0	100,0
Clorófitas	83,0	52,6	61,3	55,0	83,3
Diatomáceas	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Espícula de Esponja	33,3	73,7	54,8	80,0	66,7
Molusco	—	—	3,2	—	8,3
Restos Vegetais	83,3	84,2	83,9	75,0	100,0
Rotíferos	—	5,3	6,5	20,0	16,7

6.1.4 — Variação quantitativa, por classes de comprimento padrão, de alimentos encontrados no conteúdo gastro-intestinal do mapará, *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878 (Gráfico 6.3.3)

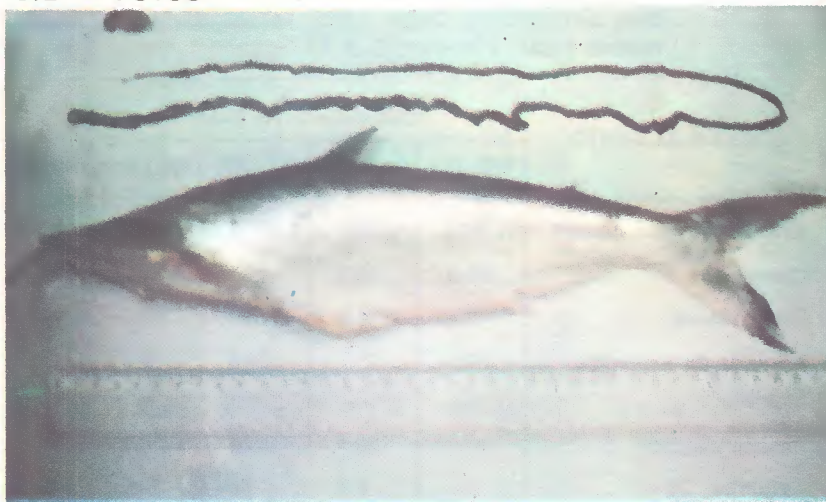
TIPO DE ALIMENTO	COMPRIMENTO PADRÃO (mm)				
	100 - 199	200 - 299	300 - 399	400 - 499	500 e +
Crustáceos Planctônicos	RR	RR	RR	Q	A
Clorófitas	RR	RR	RR	R	R
Diatomáceas	AA	AA	AA	AA	AA
Espícula de Esponja	RR	RR	RR	RR	RR
Molusco	—	—	RR	—	—
Restos Vegetais	RR	RR	RR	RR	RR
Rotíferos	—	RR	RR	RR	R

AA = muito comum; A = comum; Q = freqüente; R = Raro; RR = muito raro.

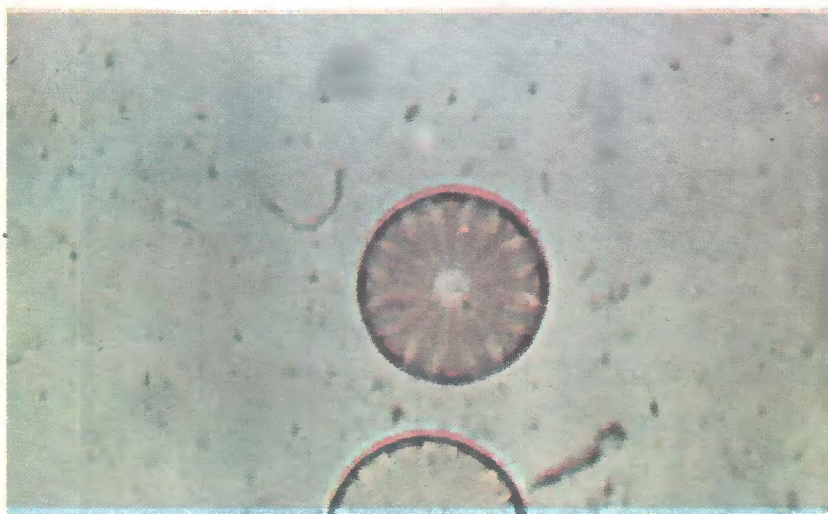
Hábito alimentar do mapará *Hypophthalmus perporosus* Cope 1878 (Pisces Hypophthalmidae)

Jair Lopes de Carvalho; Antonia Chaves Coelho; Eijiro Toda

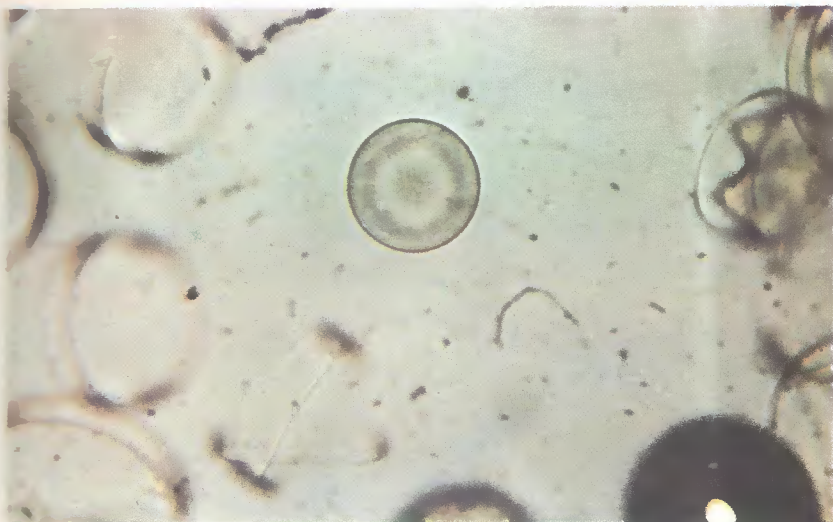
6.2 — FOTOS



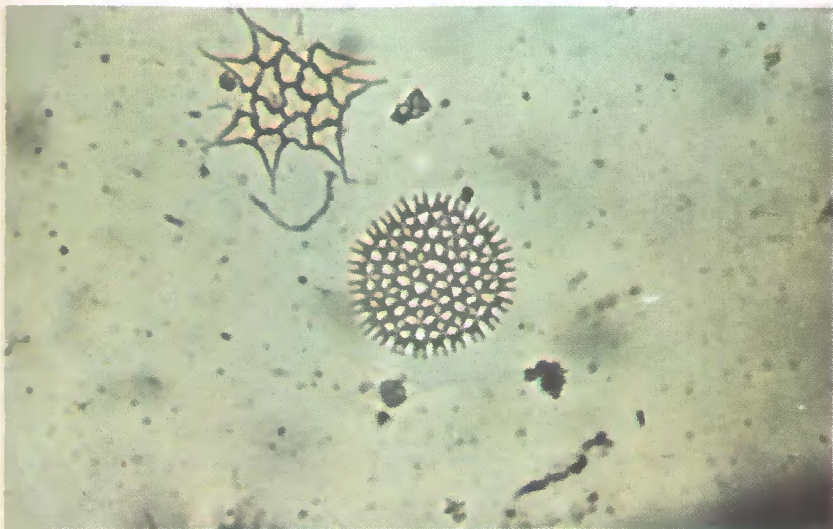
6.2.1 — Mapará *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878, acompanhado de peças anatômicas (estômago e intestino) típicas do hábito alimentar planctófago.



6.2.2 — *Polymyxus coronalis*, espécie mais importante do regime alimentar do mapará.



6.2.3 — Coscinodiscus algas encontradas na dieta alimentar do mapará, em todos os meses do ano.



6.2.4 — Clorofíceas do gênero Pediastrum, encontradas fazendo parte da dieta alimentar do mapará.

Hábito alimentar do mapará *Hypophthalmus perporosus* Cope 1878 (Pisces Hypophthalmidae)

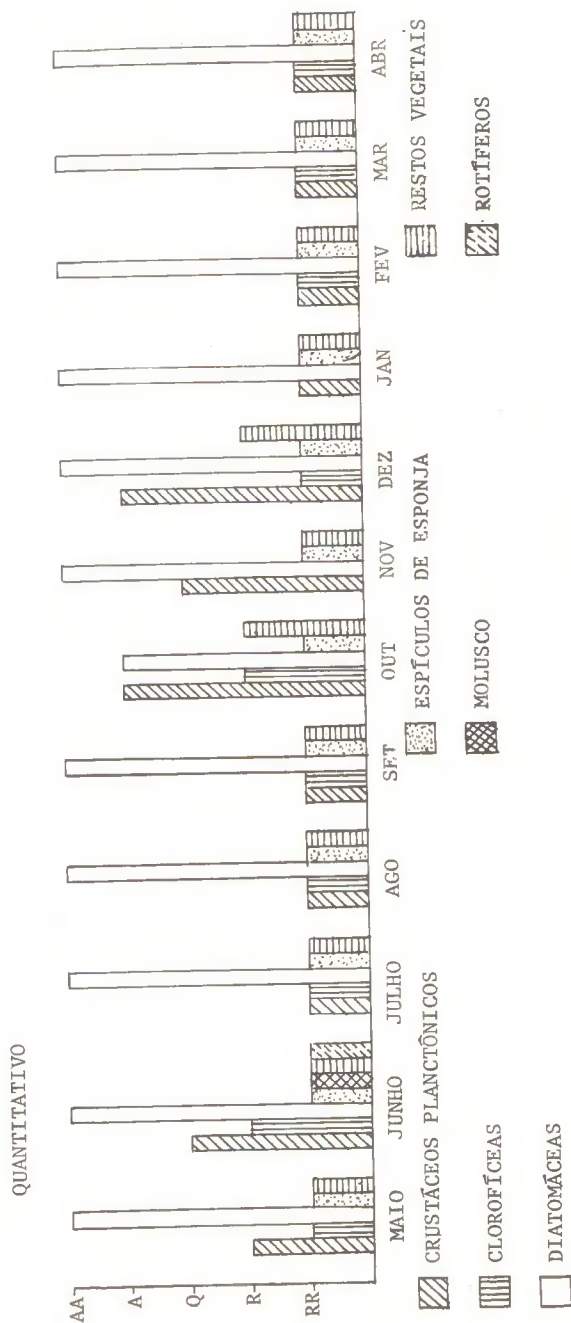
Jair Lopes de Carvalho; Antonia Chaves Cuelho; Eijiro Toda



6.2.5 — Clorofíceas do gênero *Serastrum* encontradas fazendo parte da dieta alimentar do mapará.

6.3 — GRÁFICOS

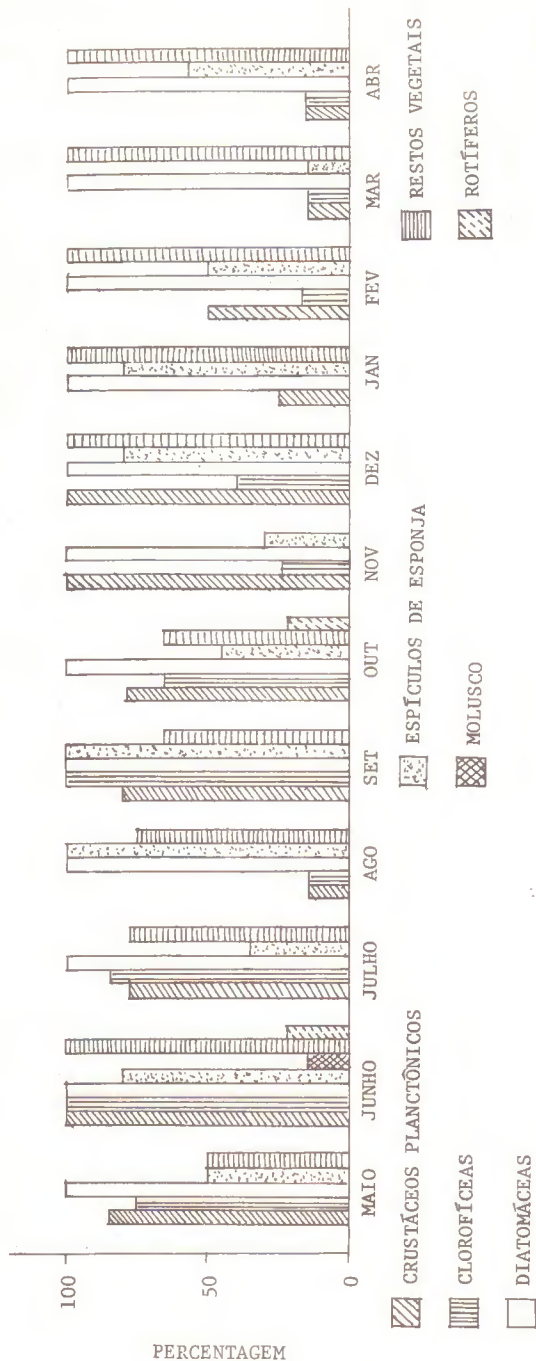
6.3.1 — Variação quantitativa do conteúdo gastro-intestinal do mapará em função dos meses (ver 6.1.2)



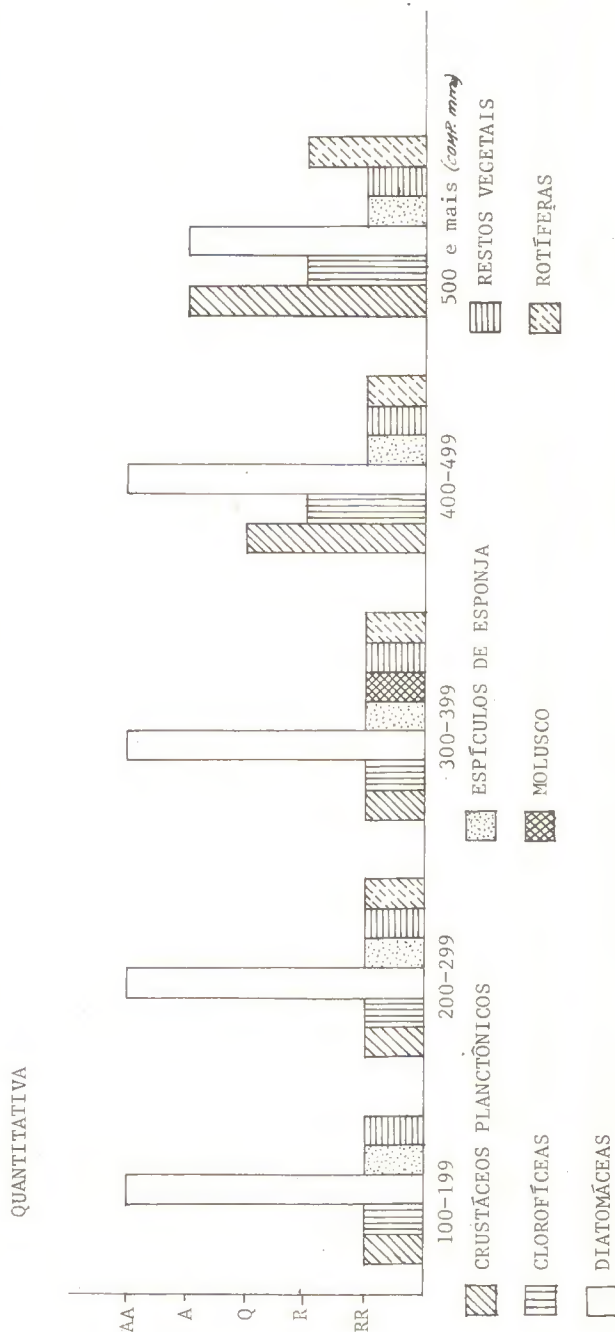
Hábito alimentar do mapará *Hypophthalmus perporosus* Cope 1878 (Pisces Hypophthalmidae)
 Jalr Lopes de Carvalho; Antonia Chaves Coelho; Eijiro Toda

6.3.2 — Variação qualitativa do conteúdo gastro-intestinal do mapará em função dos meses (ver 6.1.1)

QUALITATIVO



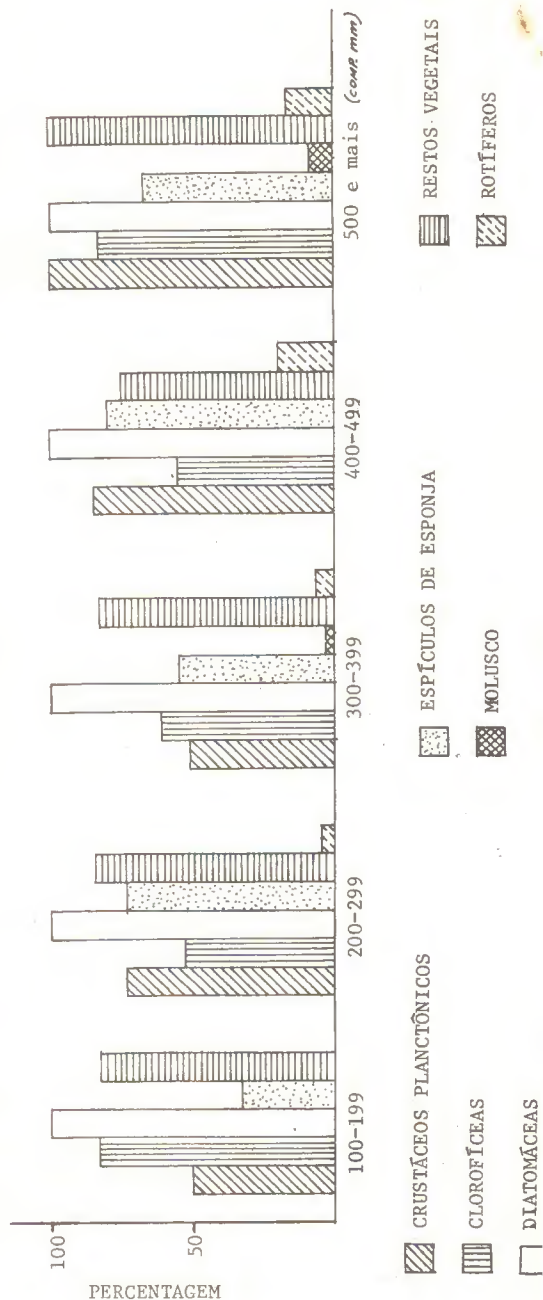
6.3.3 — Abundância relativa do conteúdo gastro-intestinal do mapará em classes de comprimento pa- drão (ver 6.1.4)



Hábito alimentar do mapará *Hypophthalmus perporosus* Cope 1878 (Pisces Hypophthalmidae)
 Jair Lopes de Carvalho; Antonia Chaves Coelho; Eijiro Toda

**6.3.4 — Variação qualitativa do conteúdo gastro-intestinal do mapará em classes de comprimento pa-
 drão (ver 6.1.3)**

QUALITATIVA



7 — BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1 — MENCIA-MORALES, Francisco et alii. Avaliação da indústria pesqueira do Pará: capacidade, produção e mercado. In: **Avaliação das indústrias pesqueiras dos Estados do Amazonas, Pará e Maranhão**: capacidade, produção e mercado. Brasília, Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil PNUD/FAO, SUDEPE, 1976. p. 19-50. (PDP. Documentos Opcionais, 20).
- 2 — MÜLLER-MELCHERS, F. C. & FERRANDO, H. J. Técnica para el estudio de las Diatomeas. **Boletim do Instituto Oceanográfico de São Paulo**, 7 (1-2): 151-160, 1965.
- 3 — PILLAY, T. V. R. A critique of the methods of the study of food fishes. **J. Zool. Soc. of India**, Calcutta, 4 (2): 185-200, 1952.

CARVALHO, Jair Lopes de; COELHO, Antonia Chaves; TODA, Eijiro. Hábito alimentar do mapará, *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878 (Pisces Hypophthalmidae). **BOLETIM DA FCAP**, Belém (10): 17-35, dez., 1978.

ABSTRACT: The study of food habits of mapará, *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878 (PISCES, HYPOPHTHALMIDAE), were made on qualitative and quantitative values of gastrointestinal contents of individual samples in 100 mm classes, and by examination of anatomical parts. The obtained results revealed that the mapará is a planctophagus fish, and the diatoms are predominant in its habits.

**CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DA BIOLOGIA DO MAPARÁ,
HYPOPHTHALMUS PERPOROSUS COPE, 1878 (PISCES HYPOPH-
THALMIDAE) NO BAIXO E MÉDIO TOCANTINS**

SUMÁRIO

1 — INTRODUÇÃO	39
2 — MATERIAL E MÉTODOS	41
3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
4 — CONCLUSÃO	47
5 — ANEXOS	49
5.1 — TABELAS	49
5.1.1 — Análise estatística do mapará	49
5.1.2 — Desembarque de mapará e outras espécies pes- queiras, Municípios de Abaetetuba e Cametá — Estado do Pará, maio/75 a fev./76	50
5.2 — FOTOS	51
5.2.1 — Mapará, Hypophthalmus perporosus COPE, 1878	51
5.2.2 — Clorofícea da família HYDRODICTYACEAE, gênero Pediastrum, encontrada no conteúdo gastro-intes- tinal da espécie	51
5.2.3 — Clorofícea da família HYDRODICTYACEAE, gênero Serastrum, encontrada no conteúdo gastro-intes- tinal da espécie	52
5.2.4 — Diatomácea da família COSCINODISCACEAE, gê- nero Polymyxus, encontrada no conteúdo gastro- intestinal da espécie	52

5.2.5 — Diatomácea da família COSCINODISCACEAE, gênero Coscinodiscus, encontrada no conteúdo gástrico-intestinal da espécie	53
5.2.6 — Aparelho branquial do mapará, Hypophthalmus perporosus COPE, 1878	53
5.2.7 — Mapará Hypophthalmus perporosus COPE, 1878 relação entre os comprimentos: do estômago, do intestino e da espécie	54
5.2.8 — Ovários de mapará Hypophthalmus perporosus COPE, 1878	54
5.3 — GRÁFICOS	55
5.3.1 — Desembarque de mapará e outras espécies nos Municípios de Abaetetuba e Cametá — Pará, maio/75 — fev./76	55
5.4 — MAPA	56
6 — BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	59

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DA BIOLOGIA DO MAPARÁ, *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878 (PISCES HYPOPHTHALMIDAE), NO BAIXO E MÉDIO TOCANTINS¹

Jair Lopes de Carvalho

Eng. Agrônomo, Pesquisador do
Centro de Pesquisas Pesqueiras
do Pará — Convênio SUDEPE/
FCAP

RESUMO: "Habitat", alimentação, migração, reprodução, análise biométrica, parasitos, manuseio e valor comercial do Mapará *Hypophthalmus perporosus*, COPE, 1878, (PISCES, HYPOPHTHALMIDAE), no baixo e médio Tocantins, como contribuição ao conhecimento da sua biologia.

1 — INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo contribuir ao melhor conhecimento da biologia do *Hypophthalmus perporosus* COPE 1878, espécie de peixe vulgarmente conhecida por mapará.

A contribuição se processa através da divulgação de informações resultantes de pesquisa conduzida na região do baixo e médio Tocantins, um dos "Habitat" naturais da espécie, e se relaciona, principalmente, com os assuntos: "habitat", alimentação, migração, reprodução, análise biométrica, parasitos, manuseio e valor comercial.

Sendo bastante reduzidas as informações disponíveis sobre a espécie, o melhor conhecimento da sua biologia, refletindo-se na provável racionalização de sua pesca, decerto implicará na melhoria das condições sócio-econômicas dos pescadores da região.

¹ Trabalho executado com auxílio financeiro do Convênio SUDEPE/FCAP.

Apesar de FOWLER (v. 6-1) afirmar que o *Hypophthalmus edentatus* é o único representante da família HYPOPHTHALMIDAE, sabe-se hoje, que existem outras espécies pertencentes a esta família, entre as quais o *Hypophthalmus perporosus*, objeto deste estudo no baixo Tocantins.

A diagnose sucinta da espécie com complementação do autor, pode ser assim resumida:

FORMA E COR: corpo fusiforme, alongado, cor cinza azulada metálica no dorso e branca amarelada brilhante ventralmente (v. 5.2.1); cabeça achatada dorso-ventralmente, fontanela ampla, longitudinal; boca terminal anterior ampla; pré-maxilares e dentários sem dentes, apresentando acúculos em placas mandibulares: cabeça com ossos delgados e frágeis; olhos pequenos em posição quase ventral²; narinas laterais duplas; arcos branquiais com numerosos, compridos e finos brânquio-espinhos; barbilhões em número de seis, se estendem até a inserção das nadadeiras peitorais.

NADADEIRAS :

Peitoral: normal, localizada no sexto anterior do corpo junto à abertura opercular.

Ventral: rudimentar, situada anteriormente, sendo inserida a poucos centímetros da abertura anal.

Dorsal: normal, situada no terço anterior, bastante afastada do processo occipital.

Anal: longa, multirradiada, tendo sua base situada logo após o anus.

Caudal: furcada, homocerca

Prega adiposa: reduzida, situada nos dois terços posteriores do peixe.

Cor variando de branca a ligeiramente cinza.

$\bar{D}=7$; $PP=20$; $VV=10$; $A=84$; $C=49$.

² Olhando-se ventralmente indivíduos desta espécie, nota-se que a metade da órbita ocular encontra-se voltada para baixo.

LINHA LATERAL: apresenta-se completa, com reticulações produzidas por entrecruzamentos das bifurcações dos raios colaterais superiores.

As nervuras sensitivas abrangem a face lateral do peixe, acompanhando-se de poros em toda sua extensão, constituindo uma das características desta espécie.

DENTES: espécie edêntula.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa desenvolveu-se em dois estágios: campo e laboratório, de maio de 1975 a fevereiro de 1976.

No campo, foram coletados dados primários e secundários, mediante processo de entrevista e observação. Procedeu-se ademais, à coleta de material biológico, sendo anotados os dados de: comprimento total, comprimento padrão³, peso total e altura de cada exemplar, junto com os registros de local, data e hora da coleta. O material biológico foi transportado para a base física de Belém.

No laboratório, a pesquisa desenvolveu-se mediante o estudo de uma amostra composta de 658 exemplares da espécie, coletados ao acaso.

Os componentes da amostra foram mensurados, dissecados, obtendo-se o comprimento estomacal e intestinal de cada exemplar com o auxílio de um ictiômetro.

A análise do material contido no estômago e intestino, foi feita com estereomicroscópio Olympus modelo JM, enquanto que as peças anatômicas e os parasitos foram observados, respectivamente, com auxílio de lupas manuais e microscópio JENA binocular.

Os ovários foram conservados em solução de glicerina + álcool 70% + formol 10%, dissecados e desidratados à

³ Medida compreendida entre a extremidade do focinho e a inserção da nadadeira caudal.

Contribuição ao conhecimento da biologia do mapará, *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878 (PISCES HYPOPHTHALMIDAE) no baixo e médio Tocantins

Jair Lopes de Carvalho

sombra por um período de 5 horas, para, a seguir, ser pesada a gônada toda e retirada 1g de sua parte distal mediana e proximal, empregando-se balanças de OWALABOR MLW. A seguir, os óvulos foram desagregados com o auxílio de reativo de Gilson, facilitando a contagem.

3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

Habitat: muito embora a espécie possa ser encontrada difusa em rios de toda a Bacia do Amazonas, Peru, Paraguai e Guianas, é nas regiões do baixo e médio Tocantins, no Estado do Pará — Brasil, que a mesma se apresenta em concentrações populacionais que justificam uma pesca exploratória econômica.

A concentração da espécie nesta faixa do médio e baixo Tocantins, parece ter como uma justificativa o fato de existirem inúmeras ilhas permanentes (terra firme) e ilhas temporárias (praias), que periodicamente se encontram parcial ou totalmente inundadas, ocasionando uma eutrofização constante da água pela incorporação de matéria orgânica, contribuindo assim para melhorar, ainda mais, os fatores biofísico-químicos do rio.

As análises de plâncton revelam uma abundância de fitoplâncton da família COSCINODISCACEAE, gêneros: *Polymyxus*⁴ e *Coscinodiscus*⁵ NAVICULACEAE, gênero *Pinnularia*.

Dentre as clorofíceas não filamentosas destaca-se a ocorrência da família HYDRODICTYACEAE, gênero *Pediasstrum* (v. 5.2.2) e *Serastrum* (v. 5.2.3).

O zooplâncton é representado pela família BOSMINIDAE, e DIAPTOMIDAE etc.

⁴ Predominante em todas as amostras analisadas.

⁵ Frequente em todas as amostras analisadas.

Alimentação: os resultados das análises do conteúdo estomacal e intestinal, revelaram que o mapará é uma espécie planctófaga, apresentando uma predominância de fitoplâncton da família COSCINODISCACEAE, gênero *Polymyxus* (v.5.2.4) e *Coscinodiscus* (v. 5.2.5), sobre os demais seres do fitoplâncton e do zooplâncton, bem como detritos vegetais ocorrentes. A alga do gênero *Polymyxus*, se constitui no principal alimento do mapará.

O exame de algumas peças anatômicas comprovaram que os rastros branquiais, longos e unidos, com aspecto de rede filtrante (v. 5.2.6), permitem a retenção do plâncton sem nenhuma dificuldade, facilitando a sua utilização como alimento.

A fragilidade dos ossos da cabeça, bem como a presença de acúculos quase que imperceptíveis em placas labiais mandibulares, indica a inexistência de ação mecânica na boca, tanto no que diz respeito à apreensão, como na trituração, a qual é feita em um estômago curto, com comprimento de 2 cm a 4 cm, periforme e musculoso, mais espesso para o lado pilórico, com boa ação mecânica sobre o bolo estomacal. Intestino longo, com comprimento cerca de 1,7 vezes o comprimento padrão da espécie (v. 5.2.7) e onde se processam as transformações químicas dos alimentos.

Migração: a espécie pertence à ordem SILURIFORMES e possui bexiga de gás rudimentar em forma de duas vesículas, intercomunicantes, de paredes espessas; as duas vesículas se localizam abaixo e entre a 4a. e 5a. vértebras, atrás do osso exoccipital e do posttemporal, em uma pequena cavidade de cada lado da coluna. A função hidrostática, desempenhada pela bexiga de gás, no mapará, deve ser muito reduzida ou nula.

A ausência de um órgão hidrostático efetivo, como o desempenhado pela bexiga de gás normal, obriga o mapará a uma constante movimentação, como uma das razões, para a manutenção do equilíbrio na água.

As observações realizadas com 23 exemplares confinados em sacos plásticos e pequenos tanques de madeira, mostraram que, no período de 5 dias e 15 horas, todos os exemplares se mantiveram agrupados, movimentando-se continuamente, sem executarem, neste intervalo, nenhuma parada.

No baixo e médio Tocantins, o mapará migra anualmente, realizando seus atos básicos de reprodução e alimentação⁶. Este peixe se distribui na área (v. 5.4) de modo que no intervalo de dezembro-fevereiro, se processa o final da migração genética e o início da migração trófica, quando, após a desova, desloca-se de rio abaixo em busca de alimento.

O mapará depende da correnteza do Rio Tocantins para migrar e cansar através da migração ascendente e reprodutiva. Segundo GODOY (2:150), os excessos acumulados de gordura, de proteínas, etc..., precisam ser metabolizados através dos efeitos de migração e, em resultado, os elementos de fadiga muscular são produzidos em volume elevado. Dentre eles, o ácido láctico assume uma grande importância, pois, é o ativador da glândula hipófise e do próprio ato reprodutivo.

A inocorrência em ambientes aquáticos de águas paradas (lagos), leva a crer ser o mapará de ambientes lóticos.

Peixe de alto valor da ictiofauna brasileira, apresenta limitações para a piscicultura, por ser uma espécie lótica, reofílica, bastante sensível ao manuseio, carecendo, no entanto, de maiores estudos, principalmente no sentido de verificar a possibilidade de engorda, objetivando o aproveitamento de plâncton de represas ou coleções d'águas maiores. *Reprodução:* é praticamente desconhecida a biologia da reprodução do mapará, tanto em seus "habitat" naturais como em cativeiro, não se encontrando em nenhuma das publica-

⁶ Espécie reofílica.

ções consultadas, qualquer dado a esse respeito. Até o presente momento é desconhecida qualquer forma de sexar, macroscopicamente, machos e fêmeas de mapará, quando estão sexualmente jovens.

Com finalidade de se ter idéia a respeito do número de óvulos, foi selecionada uma amostra de 5 exemplares sexualmente desenvolvidos, com gônadas maduras, encontrando-se uma média de 61.139 óvulos. Uma das fêmeas, com comprimento padrão de 445 milímetros, peso total de 1.080 gramas, possuía ovários (v. 5.2.8) com 30,44 gramas e 96.915 óvulos.

Análise Biométrica: as amostras coletadas, de maio/75 a fevereiro/76, permitiram estimar algumas características biométricas da espécie, referentes a comprimento padrão e peso total, informações que estão contidas em tabela anexa (v. 5.1.1).

Observa-se que enquanto o comprimento padrão apresentou variação relativa de 28%, permitindo-se atribuir classificação regular à variação, o caráter peso apresentou 96%, de variação relativa, determinando que no tocante a esse caráter, se possa concluir que a amostragem apresentava heterogeneidade. Tal discrepância é, provavelmente, motivada pela seletividade que um dos aparelhos de captura, rede de emalhar flutuante⁷, exerce no tocante ao comprimento padrão, capturando peixes numa amplitude de variação de 188 mm, o mesmo não acontecendo em relação ao peso total, visto que capturou espécimes com uma amplitude de variação de 973/g.

Parasitas: nas amostras dos meses de agosto a novembro, coletadas próximas à cidade de Cametá e a dezembro, coletada em Baião, foi encontrada, em bolsas localizadas no mesentério, próximo ao fígado e no interior do intestino do mapará, grande frequência de vermes, apresentando 3 cm a

⁷ Arte de pesca, conhecida na região como malhadeira de arrastão, utilizada juntamente com a rede de bloqueio nas amostras mensais.

3,5 cm de comprimento, segmentado, sendo do filo PLATYHELMINTHES, "Classe CESTOIDEA, família PROTEOCEPHALIDAE, espécie CHOANOSCISUS (Riggenbach, 1895) La Rue, 1911⁸.

Manuseio: observações feitas em pescarias comerciais mostraram ser o mapará bastante sensível ao manuseio, pois, o mesmo morre logo após a pesca.

Experiências feitas com redes de bloqueio e tarrafas, nas horas amenas do dia, revelaram que o manuseio cuidadoso, evitando a retirada dos exemplares d'água ou com uma exposição mínima ao ar, permite o transporte de peixes vivos, com um índice de mortalidade bastante reduzido.

Utilizando-se métodos empregados pelos técnicos AMAURY B. DA SILVA e ANTONIO C. SOBRINHO (Biólogos de Pesca da Diretoria de Pesca e Piscicultura do Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS), peixes colocados em sacos plásticos fechados com oxigênio adicional em seu interior, apresentaram alto grau de sobrevivência. Por outro lado, observou-se também que em transporte realizado a pequenas e médias distâncias, peixes colocados em recipientes, (paneiros), revestidos de plástico, com livre circulação de ar, apresentaram uma elevada taxa de sobrevivência.

Na base física de Cametá, exemplares colocados em tanques de madeira com 3,5 m x 1,30 m x 0,50 m, tendo renovação de água e filtragem do plâncton diário, permaneceram por período de 6 dias em ótimas condições de transporte.

Valor Comercial: na Amazônia a pesca comercial desta espécie, tem significado econômico no Estado do Pará, concentrando-se no baixo Tocantins, em uma faixa limitada pela cidade de Baião e Limoeiro de Ajuru. Nesta faixa o mapará encontra-se encardumado, sendo relativamente fácil sua captura através dos processos utilizados pelos pescadores nesta área.

⁸ Identificação: gentileza da Dra. ANNA KOHN HOINEFF, do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ.

Segundo dados coletados junto ao Programa de Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil PDP, o desembarque do mapará, nas cidades de Cametá e Abaetetuba, alcançou maior expressão absoluta ao mês de agosto, seguindo-se os meses de janeiro e novembro (v. 5.1.2) e maior expressão relativa no mês de agosto, seguindo-se os meses de julho e janeiro (v. 5.3.1).

O mapará, segundo MENCIA-MORALES (v. 6-3), situou-se entre as quatro principais espécies de pescado exportados pelo Pará no período de 1974/75⁹.

Tendo carne firme, oleosa, com poucas e finas espinhas, facilmente removíveis, de boa palatibilidade e aspecto, esta espécie apresenta amplas possibilidades de penetração no mercado externo, desde que medidas de racionalização sejam colocadas em vigor.

4 — CONCLUSÃO

a) A espécie *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878, denominada vulgarmente de mapará, ocorre em concentrações populacionais, que justificam uma pesca exploratória econômica, na Região do baixo e médio Tocantins, no Estado do Pará-Brasil.

b) A água desta faixa, eleita como um dos "habitat" naturais deste peixe, possui boas condições bio-físico-químicas, dentre as quais se destaca a abundância de fitoplâncton da família COSCINODISCACEAE, gênero *Polymyxus*, base da alimentação desta espécie planctófaga.

c) Estômago periforme, musculoso, curto, de 2 cm a 4 cm de comprimento, mais espesso no lado pilórico, exercendo boa ação mecânica sobre o bolo estomacal. Intestino longo, medindo em média 1,7 vezes o comprimento padrão, onde ocorrem as transformações químicas dos alimentos.

⁹ País importador — Estados Unidos da América do Norte.

d) O mapará é uma espécie reofilica, efetuando migração ascendente e reprodutiva e, migração descendente ou trófica quando, logo após a desova, desce o rio em busca de alimentos.

e) Sendo lótico, não foi constatada sua presença em nenhum dos lagos da região.

f) A reprodução se processa no intervalo de dezembro a fevereiro, tendo como lar a área acima da cidade de Baião.

g) Em gônadas maduras, foi encontrado uma média de 61.139 óvulos.

h) Em média o mapará apresenta 28,5 cm de comprimento padrão e 259,5 g de peso.

A variação relativa calculada foi de 28,78% para comprimento e 96,33% para peso, justificando-se a grandeza desta última em função de um dos aparelhos de captura que, sendo seletivo para comprimento, não o é para peso.

i) Foi constatado no intestino e em bolsas localizadas no mesentério, a presença de endoparasitos do filo PLATHELMINTES, espécie *Choanoscolex abscisus*.

j) Peixes capturados, com rede de bloqueio e tarrafas, nas horas amenas do dia, sujeitos a manuseio cuidadoso, apresentam boas condições de serem transportados vivos em sacos plásticos fechados, com água e oxigênio adicional em seu interior.

l) Exemplos confinados em tanques de madeira com 3,5 m x 1,30 m x 0,5 m, sofrendo diariamente renovação de água, podem permanecer por seis (6) dias em ótimas condições.

m) O mapará apresenta amplas possibilidades de penetração no mercado externo, já tendo sido no ano de 1974, uma das quatro principais espécies de pescado exportado pelo Estado do Pará.

AGRADECIMENTOS

Aos professores HILKIAS BERNARDO DE SOUZA, VIR-
GÍLIO FERREIRA LIBONATI, MANUEL PEREIRA DE GODOY,
MANUEL BATISTA DE MORAIS FILHO, pela orientação segu-
ra, sugestões e estímulos.

Ao Engenheiro Agrônomo EIJIRO TODA, Sr. GIORDANO
PEREIRA VULCÃO (Presidente da Colônia de Pescadores de
Cametá), cujas colaborações tornaram possível a realização
deste trabalho.

5 — ANEXOS

5.1 — TABELAS

5.1.1 — Análise estatística do mapará

ESPECIFICAÇÃO	COMPRIMENTO PADRÃO (mm)	P E S O T O T A L (g)
Variável maior	480	1.150
Variável menor	130	11
Média $\bar{x}$	284	249
Afastamento padrão (s)	81	240
Coefficiente de variação (s%)	28%	96%
Erro padrão da média ($s\bar{x}$)	2	7

Contribuição ao conhecimento da biologia do mapará, *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878 (PISCES HYPOPHTHALMIDAE) no baixo e médio Tocantins

Jair Lopes de Carvalho

5.1.2 — Municípios de Abaetetuba e Cametá — Estado do Pará — Desembarque de mapará e outras espécies pesqueiras — Maio/75 a Fev./76

MESES	D E S E M B A R Q U E				
	E M K g			E M %	
	Mapará	Outras	Total	Mapará	Outras
MAIO/75	40.580	162.218	202.798	20,0	80,0
JUNHO/75	51.398	176.588	227.986	22,6	77,4
JULHO/75	93.708	171.338	265.046	35,4	64,6
AGOSTO/75	117.678	197.748	315.426	37,3	62,7
SETEMBRO/75	78.061	195.234	273.295	28,6	71,4
OUTUBRO/75	73.251	297.073	370.324	19,8	80,2
NOVEMBRO/75	95.907	248.690	344.597	27,8	72,2
DEZEMBRO/75	62.418	260.472	322.890	19,3	80,7
JANEIRO/76	98.506	207.301	305.807	32,2	67,8
FEVEREIRO/76	61.619	231.434	293.053	21,0	79,0

FONTE : P.D.P.

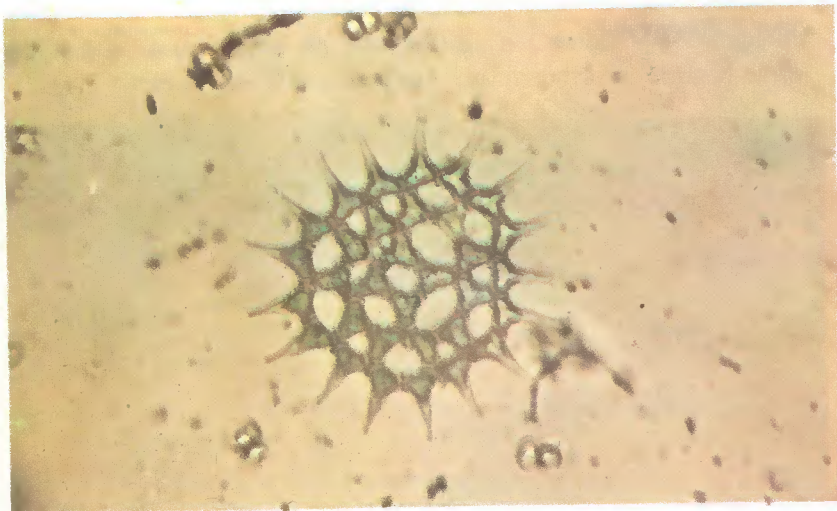
5.2 — FOTOS



5.2.1 — Mapará, *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878.



5.2.2 — Cloroficea da família HYDRODICTYACEAE, gênero *Pediastrum*, encontrada no conteúdo gastro-intestinal da espécie.



**5.2.3 — Clorofícea da família HYDRODICTYACEAE, gênero Se-
rastrum, encontrada no conteúdo gastro-intestinal da es-
pécie.**



**5.2.4 — Diamotácea da família COSCINODISCACEAE, gênero Po-
lymyxus, encontrada no conteúdo gastro-intestinal da es-
pécie.**



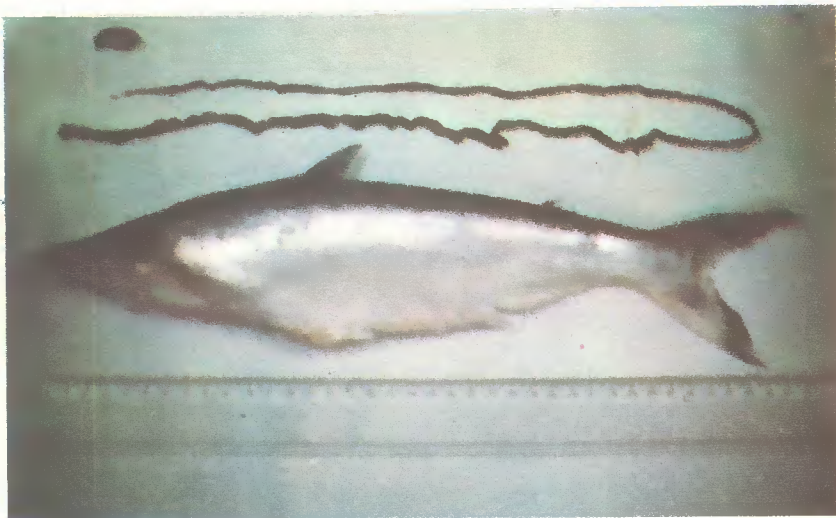
5.2.5 — Diatomácea da família COSCINODISCACEAE, gênero Coscinodiscus, encontrada no conteúdo gastro-intestinal da espécie.



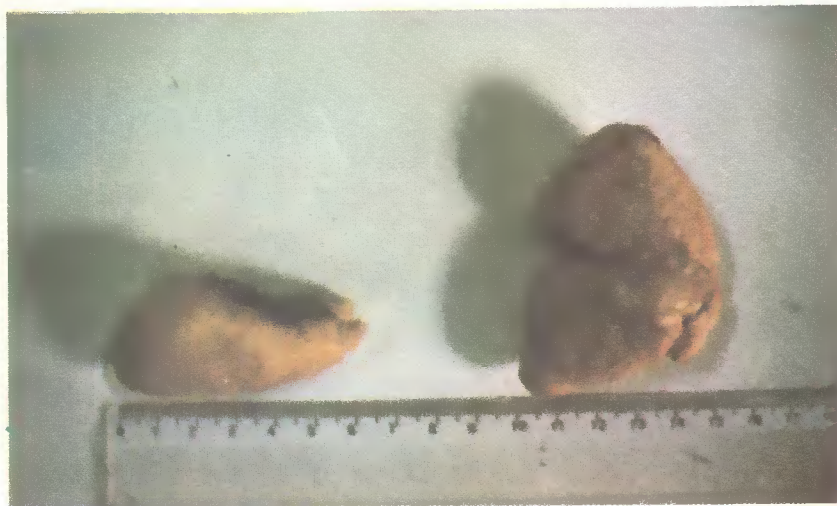
5.2.6 — Aparelho branquial do mapará, *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878.

Contribuição ao conhecimento da biologia do mapará, *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878 (PISCES HYPOPHTHALMIDAE) no baixo e médio Tocantins

Jair Lopes de Carvalho



5.2.7 — Mapará, *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878. Relação entre os comprimentos: do estômago, do intestino e da espécie.

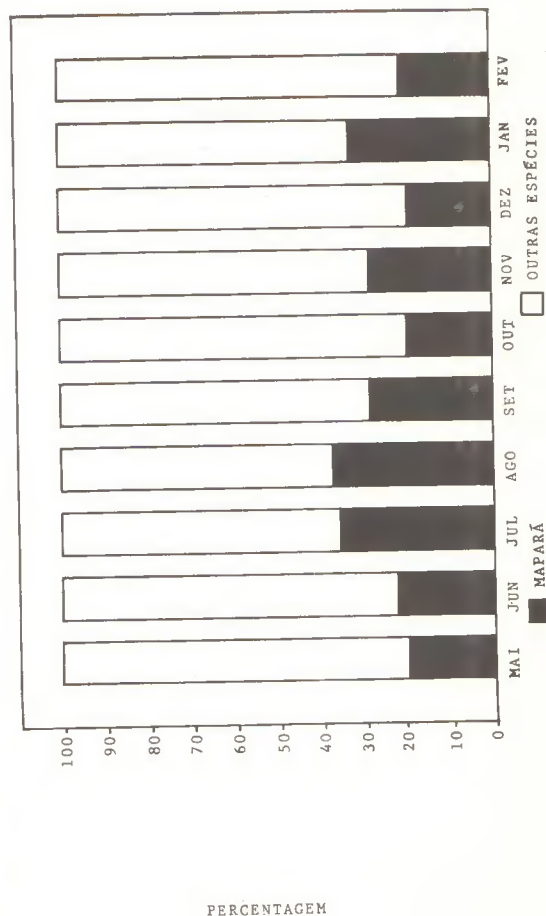


5.2.8 — Ovário do mapará, *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878.

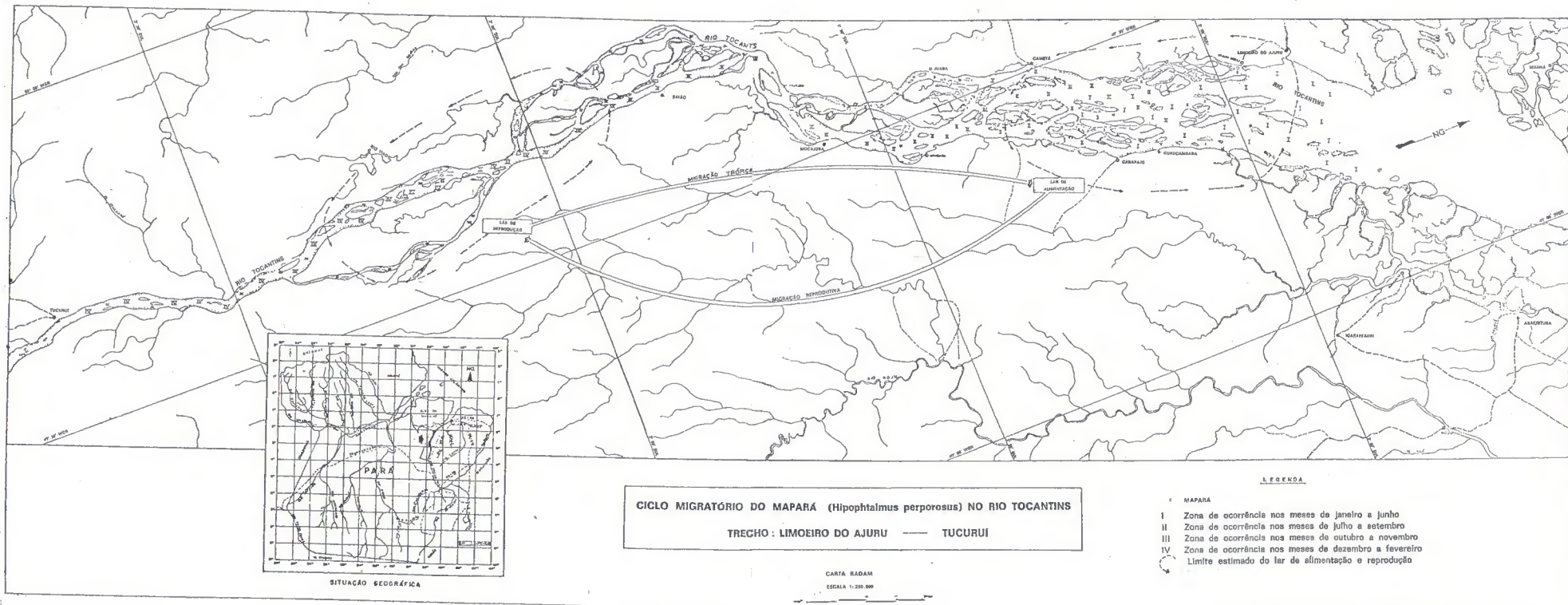
Contribuição ao conhecimento da biologia do mapará, *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878 (PISCES HYPOPHTHALMIDAE)
no baixo e médio Tocantins
Jair Lopes de Carvalho

5.3 — GRÁFICO

5.3.1 — Desembarque de mapará e outras espécies nos Municípios de Abaetetuba e Cametá — Pará (Maio/75 - Fev./76)



FONTE: P.D.P



6 — BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1 — FOWLER, Henry W.O. Os peixes de água doce do Brasil. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 9:2-3, 1954.
- 2 — GODOY, Manuel Pereira de. Migrações dos Peixes-Marcação. In: COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI. *Poluição e piscicultura*. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP; Instituto de Pesca, 1970. p. 147-53.
- 3 — MENCIA-MORALES, Francisco et alii. Avaliação da indústria pesqueira do Pará: capacidade, produção e mercado. In: — Avaliação das indústrias pesqueiras dos Estados de Amazonas, Pará e Maranhão: capacidade, produção e mercado. Brasília, Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil PNUD/FAO, SUDEPE, 1976. p. 19-50. (PDP. Documentos Ocasionais, 20).

CARVALHO, Jair Lopes de. Contribuição ao conhecimento da biologia do mapará, *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878 (Pisces Hypophthalmidae) no Baixo e Médio Tocantins. **BOLETIM DA FCAP**, Belém (10): 37-57, dez. 1978.

ABSTRACT: The author treat about habitat, nourishment, migration, reproduction, biometrical analysis, parasite, handling, and commercial value of "mapará" *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878, (PISCES HYPOPHTHALMIDAE), that occurs in low and medium Tocantins River, as a contribution to its biological knowledge.

**CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DA BIOLOGIA
DO TAMUATÁ — *Hoplosternum littorale* (HANCOCK, 1828) EIGEN-
MANN & EIGENMANN, 1888 (PISCES, CALlichthydae)
DA ILHA DE MARAJÓ, PARÁ, BRASIL**

SUMÁRIO

1 — INTRODUÇÃO	61
2 — MATERIAL E MÉTODOS	62
3 — BIOLOGIA	63
3.1 — RUSTICIDADE	63
3.2 — HABITAT	64
3.3 — REPRODUÇÃO	64
3.3.1 — Dimorfismo sexual	64
3.3.2 — Maturação sexual e migração genética	65
3.3.3 — Desova em ambiente natural	66
3.3.4 — Desova em cativeiro	67
3.3.5 — Óvulos	67
4 — CONCLUSÃO	68
5 — ANEXOS	69
5.1 — TABELAS	69
5.1.1 — Média dos índices gônado-somáticos de ♂ ♂ e ♀ ♀ de tamuatá do lago Ararí (Ilha de Marajó-PA) jun./75 a maio/1977	69
5.1.2 — Contagem de óvulos de tamuatá do lago Ararí — Jan./1977	70

5.2 — GRÁFICO	71
5.2.1 — Índice gônado-somático de ♂♂ e ♀♀ de tamuatá do lago do Ararí (Ilha de Marajó-Pará) jun./75 a maio/77	71
5.3 — FOTOS	72
5.3.1 — Exemplares macho e fêmea de tamuatá, evidenciando o primeiro raio das nadadeiras peitorais, mais robusto no macho e apresentando as pontas recurvadas que prenunciam a desova	72
5.3.2 — Testículos de tamuatá em adiantado estágio de maturação. Primeiro raio das nadadeiras peitorais com a ponta recurvada	73
5.3.3 — Ovário de tamuatá em adiantado estágio de maturação. Primeiro raio das nadadeiras peitorais com a conformação inalterada	74
5.3.4 — Ninho de tamuatá localizado num lago ornamental em frente a Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, construído de folhas de vegetais do próprio lago e mais a espuma produzida pelo macho	75
5.3.5 — Ninhos de tamuatá localizados em um tanque de 2,5x1,0x1,0m, constituídos com fibras de carnaúba (de um chapéu, desfiado pelo próprio peixe) e mais a espuma	75
6 — BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	76

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DA BIOLOGIA DO TAMUATÁ - *Hoplosternum littorale* (HANCOCK, 1828) EIGENMANN & EIGENMANN, 1888, (PISCES, CALLICHTHYIDAE) DA ILHA DE MARAJÓ, PARÁ, BRASIL¹

Yussif Simão Tuma

Eng. Agrônomo, Pesquisador do
Centro de Pesquisas Pesqueiras
do Pará — Convênio SUDEPE/
FCAP

RESUMO: Os primeiros resultados das pesquisas desenvolvidas sobre a biologia do tamuatá — *Hoplosternum littorale* (HANCOCK, 1828) EIGENMANN & EIGENMANN, 1888, principalmente no que se refere à rusticidade, habitat e reprodução dessa espécie, na Ilha de Marajó.

Na parte de reprodução são abordados os seguintes tópicos: dimorfismo sexual, maturação sexual e migração genética, desova em ambiente natural, desova em cativeiro e óvulos.

1 — INTRODUÇÃO

Objetivando ampliar o conhecimento da biologia do tamuatá — *Hoplosternum littorale* (HANCOCK, 1828) EIGENMANN & EIGENMANN, 1888, este trabalho visa levar a público os primeiros resultados das pesquisas desenvolvidas, no Lago Ararí (Ilha de Marajó-PA), no período de junho/75 a maio/77.

Esse peixe da família CALLICHTHYIDAE apresenta elevados índices de produção no Estado do Pará, procedendo em sua quase totalidade da Ilha de Marajó, onde é capturado

¹ Trabalho executado com auxílio financeiro do Convênio SUDEPE/FCAP e do POLAMAZÔNIA.

para fins comerciais, desde início de agosto até fins de janeiro.

O crescente interesse que o tamuatá vem despertando é motivado pela importância sócio-econômica que apresenta, por contribuir para abastecer os mercados de Belém, com pescado barato, consumido, principalmente, pela população de baixa renda e, atualmente, por participar nas exportações de pescado do Estado do Pará, figurando o Suriname como principal importador (v. 6-1).

Esta crescente demanda, se por um lado apresenta aspectos positivos como absorção de mão de obra, produção de alimentos e captação de divisas, por outro, pode comprometer a integridade dos estoques, se a captura não for praticada de modo racional, considerando o ciclo biológico da espécie.

Acredita-se desta forma, que os resultados contidos neste trabalho, possam servir de início e estímulo para outros, a fim de que se possa ter um melhor conhecimento da biologia do espécie em estudo, para garantir a sua exploração, sem o risco de danificar os estoques.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

Para os dados biológicos gerais, as absorções foram feitas "in loco".

Para a determinação do índice Gônado-Somático, foram coletados de tarrafa, no Lago Arari, machos e fêmeas de diversos tamanhos, os quais foram transportados para Belém-Pará, e aí foram mantidos vivos em laboratório.

A partir de 3-4 dias após a coleta, foram medidos, pesados e à medida que se processavam os estudos, as gônadas foram retiradas e também pesadas.

De posse destes dados, calculou-se o peso médio dos exemplares e o peso médio das gônadas, para machos e para fêmeas e, em seguida, calculou-se o valor percentual do peso das gônadas em relação ao peso do corpo, para cada exemplar, os quais estão expostos em tabela e gráficos anexos (v. 5.1.1 e 5.2.1) conforme especificações contidas no cabeçalho.

Para a contagem de óvulos, foram coletados no Lago Arari, 14 exemplares fêmeas de tamuatá, os quais foram medidos, pesados e retirados os ovários que foram conservados em formol a 5% e transportados para Belém.

Em laboratório, utilizou-se o método de contagem indireta, cu seja: os ovários foram pesados e deles retirou-se 1 g de óvulos. Após a contagem dos óvulos contidos nesta amostra (1 g), multiplicou-se este valor pelo número total de gramas de cada ovário.

3 — BIOLOGIA

3.1 — RUSTICIDADE

O tamuatá é, sem dúvida alguma, uma das espécies icticas mais rústicas encontradas no Lago Arari. Este peixe, como os demais da família CALLICHTHYIDAE, consegue sobreviver em águas poluídas com baixo teor de oxigênio dissolvido (v. 6-3) além de sobreviver por longos períodos de tempo em reduzidos volumes de água ou durante algumas horas completamente isolado do ambiente aquático.

Estes fatos comprovados durante o desenvolvimento deste trabalho, foram descritos por IHERING, (v. 6-2), que disse: "É muito conhecida a notável particularidade destes peixinhos, que, se assim o pretendem, podem mudar de águas, fazendo longo percurso por terra, graças aos fchos papilosos do tubo digestivo, ricamente vascularizados e que lhes permitem uma sorte de respiração".

Contribuição para o conhecimento da biologia do tamuatá — *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) Eigenmann & Eigenmann, 1888, (Pisces, Callichthyidae) da Ilha de Marajó, Pará, Brasil.
Yussif Simão Tuma

Estas características da espécie em questão, demonstram que a mesma é bastante resistente, podendo ser manuseada por um determinado período de tempo, sem sofrer danos de ordem biológica.

3.2. — HABITAT

No período de seca, devido a considerável redução no volume d'água, verificada na região do Arari, grandes concentrações populacionais de Tamuatá, juntamente com outras espécies, são encontradas no leito dos lagos e rios ali existentes.

No início das cheias, assim que ocorrem as primeiras chuvas, estes peixes buscam as áreas recém-inundadas, de profundidade variando de 0,20 a 1,50 m, protegidas por vegetação de pequeno porte, onde desovam e permanecem durante todo período das cheias.

Observou-se no decorrer da pesquisa a ocorrência de grande quantidade de tamuatá, em fazendas de criação de gado bovino e bubalino (alagadas no período das cheias), nas proximidades dos currais, das marombas² ou no interior dos pequenos canais formados pela passagem constante de búfalos, provavelmente devido encontrarem-se naqueles locais, grande quantidade de matéria orgânica proveniente dos dejetos desses animais.

3.3. — REPRODUÇÃO

3.3.1 — Dimorfismo sexual

A diferenciação sexual externa, com pequena prática, é facilmente observada, uma vez que os exemplares machos

² MAROMBA — local elevado que serve para abrigar o gado bovino nas noites do período de cheias, devido ao encharcamento.

sempre apresentam maior comprimento e peso, aliados ao desenvolvimento mais acentuado do primeiro raio das nadadeiras peitorais, que, três a quatro meses antes da desova, tornam-se ainda mais desenvolvidos e com as pontas recurvadas, facilitando a sexagem dos exemplares nessa época (v. 5.3.1/.3).

3.3.2 — Maturação sexual e migração genética

No período de estiagem, os diversos lagos, rios e igarapés existentes na região, diminuem consideravelmente de volume, o mesmo ocorrendo com o lago Arari, no qual fica concentrada grande variedade de espécies de peixes, que não conseguiram descer o Rio Arari, e, entre eles, o Tamuatá que, nesse período, progride em sua maturação sexual, registrando-se, em fins de setembro, a presença dos primeiros óvulos nas fêmeas.

Nos meses de dezembro e janeiro, os exemplares desta espécie encontram-se preparados para a desova, uma vez que as fêmeas apresentam maior peso das gônadas, em valores relativos (IGS), que em qualquer outro período do ano (v.5.1.1 e 5.2.1) e liberam óvulos com muita facilidade quando se faz uma leve pressão no abdômem, no sentido da cabeça para a cauda. Submetendo-se diversos exemplares machos ao mesmo tratamento, não se conseguiu fazer fluir o líquido seminal, apesar de quando sacrificados, terem sua maturação sexual verificada visualmente e, também, apresentarem maior peso das gônadas em valores relativos (IGS) (v.5.1.1 e 5.2.1).

Terminando o período de estiagem, quando ocorrem as primeiras precipitações pluviométricas naquela região, o Tamuatá, juntamente com outras espécies que se encontram no rio e lago Arari, concentradas devido ao pequeno volume d'água restante do período de estiagem, migram para os campos, assim que a lâmina d'água atinge uns 20 cm acima do

nível do solo, com a finalidade de desovarem entre a vegetação rasteira ali existente.

3.3.3 — Desova em ambiente natural

Em observações feitas no período de junho/75 a maio/77, no Lago Arari, constatou-se que a desova dessa espécie se verifica no início do período das cheias, dezembro/janeiro, uma vez que todos os exemplares sacrificados nos últimos meses dos anos, apresentam-se em adiantado estágio de desenvolvimento gonadal e, quando ocorrem as primeiras chuvas, deslocam-se para os campos recém-inundados, onde buscam áreas de profundidade variando entre 0,2 e 1,5 m, protegidas por arbustos e plantas aquáticas, nas quais constroem ninhos que são formados por um amontoado de bolhas, providas de cobertura, feita com pequenos gravetos, folhas secas ou raízes de plantas aquáticas, sendo comum encontrar alguns ninhos, próximos das casas dos pescadores, cobertos com pedaços de polietileno, jornal e outros detritos.

Na parte inferior dos ninhos encontram-se os ovos, com aproximadamente dois milímetros de diâmetro, que ficam aderidos entre si e as folhas que formam os ninhos.

A densa vegetação existente nos locais onde são feitos ninhos, não permitiu observar, integralmente, o procedimento dos exemplares no ato de desova, sendo possível apenas verificar que cada ninho tem a duração aproximada de 3 a 4 dias e fica sob a vigilância do exemplar macho que, nessa época, se torna bastante agressivo, chegando a saltar fora d'água, tentando atingir com o primeiro raio das nadadeiras peitorais (recurvados nessa época), as pessoas ou animais que se aproximam do ninho.

A observação quanto à desova pôde ser feita até a esta última referência.

3.3.4 — Desova em cativeiro

Em duas tentativas frustradas, foi observado que :

a) num ensaio preliminar foram colocados sete casais de tamuatá, no dia 27/11/76, num pequeno lago ornamental da FCAP. No período de dezembro/1976 a maio/1977 os sete casais apresentaram 18 ninhinhos com desovas (v. 5.3.4). Todavia, as experiências foram interrompidas pela necessidade de reparos no referido lago.

b) continuando o ensaio preliminar, três casais de tamuatá foram colocados num tanque de cimento (2,5 x 1,0 x 1,0 m), mas, com uma lâmina d'água de apenas 0,30 m. Neste tanque foram observados três ninhinhos com desovas (v. 5.3.5). Uma eventual falta d'água neste tanque encerrou este anseio preliminar.

O importante foi observado: o Tamuatá prepara os seus ninhinhos e desova em condições artificiais e, ainda, em ambiente restrito, como o de um pequeno tanque de cimento.

3.3.5 — Óvulos

Os óvulos do tamuatá, como de outras espécies que fazem ninhinhos, pertence ao grupo dos aderentes.

A coloração apresentada por eles varia de um amarelo claro, quando imaturos, a amarelo laranja, quando os peixes se encontram preparados para a desova.

Quanto ao número de óvulos que uma fêmea pode produzir, foram feitas contagens para fêmeas, de comprimento total variando entre 145 e 192 mm, e cujos resultados estão contidos em tabela anexa (v. 5.1.2).

Baseados nestes resultados podemos calcular a média de óvulos/g em torno de 1.151 e, observar que o número

total de óvulos, apesar de apresentar variações significativas, entre fêmeas de mesmo comprimento ou mesmo peso, mostrou-se superior em peixes de maior tamanho.

4 — CONCLUSÃO

— O tamuatá é uma espécie rústica que pode sobreviver em águas poluídas, com baixo teor de oxigênio dissolvido, e ser manuseada por períodos consideráveis sem sofrer danos de ordem biológica.

— Ocorre principalmente em locais onde existe grande quantidade de matéria orgânica, (dejetos animais).

— Os machos e fêmeas desta espécie são facilmente distinguidos pelo primeiro raio das nadadeiras peitorais (mais robustos nos machos), principalmente quando se aproxima a desova.

— Em ambiente natural, o tamuatá apresenta os primeiros óvulos em fins de setembro e em dezembro e janeiro encontra-se preparado para a desova.

— A desova se processa assim que ocorrem as primeiras chuvas em locais com profundidade variando entre 0,20 e 1,50 m e protegidos por densa vegetação aquática.

— O tamuatá constrói ninho, formado por um amontoado de bolhas e provido de cobertura na qual são utilizadas folhas e gravetos.

— Os ninhos tem a duração de 3-4 dias e ficam sob a vigilância do exemplar macho que, fica bastante agressivo neste período.

— Desova em cativeiro e inclusive em ambiente restrito.

— Os óvulos são aderentes e de coloração que varia de amarelo claro, quando imaturos, a amarelo laranja, quando maduros e apresenta uma média de 1.151 óvulos/g.

— As fêmeas de maior tamanho produzem maior número de óvulos.

Contribuição para o conhecimento da biologia do tamuatá — *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) Eigenmann & Eigenmann, 1888, (Pisces. Callichthyidae) da Ilha de Marajó, Pará, Brasil.

Yussif Simão Tuma

AGRADECIMENTOS

Ac Professor Manuel Pereira de Godoy, pela reidentificação da espécie, orientação técnica prestada e revisão do texto deste trabalho.

Ac colega Pedro Ivo Chuair Granhen (Em memória) registramos aqui a sua colaboração e valiosos préstimos para a realização deste trabalho.

Ao Professor Manoel Batista de Moraes Filho, pela orientação técnica e incentivo.

Ao Professor Heraldo A. Britski, cuja colaboração tornou possível a reidentificação da espécie.

5 — ANEXOS

5.1 — TABELAS

5.1.1 — Média dos índices gônado-somáticos de ♂♂ e ♀♀ de tamuatá do lago Arari (Ilha de Marajó - Pa.) — Jun./75 a Maio/77

Sexo \ Mês	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.
♂	0,09	0,09	0,08	0,09	0,05	0,06	0,07	—	0,28	0,32	0,60
♀	0,34	0,36	0,37	0,26	0,34	0,35	0,58	—	4,97	7,10	14,46

FONTE: C.P.P.P.

Contribuição para o conhecimento da biologia do tamuatá — *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) Eigenmann & Eigenmann, 1888, (Pisces, Callichthyidae) da Ilha de Marajó, Pará, Brasil.
Yussif Simão Tuma

5.1.2 — Contagem de óvulos de tamuatá do lago Arari — Jan./1977

N.º	Comprimento/ Total (mm)	Peso (g)	Peso dos 2 ovários (g)	N.º de óvulos/g	N.º total de óvulos
01	192	110	25,3	912	23.074
02	180	105	15,6	1.091	17.020
03	174	85	14,5	1.258	18.241
04	172	90	14,1	1.091	15.383
05	172	90	13,5	1.230	16.605
06	172	70	9,1	1.175	10.692
07	168	80	11,5	989	11.374
08	165	75	14,1	931	13.127
09	160	70	11,2	1.126	12.611
10	160	70	9,9	1.380	13.662
11	155	65	9,5	1.237	11.752
12	155	65	8,9	1.313	11.686
13	150	65	12,2	1.286	15.689
14	145	60	8,7	1.098	9.553
Média			12,7	1.151	14.319

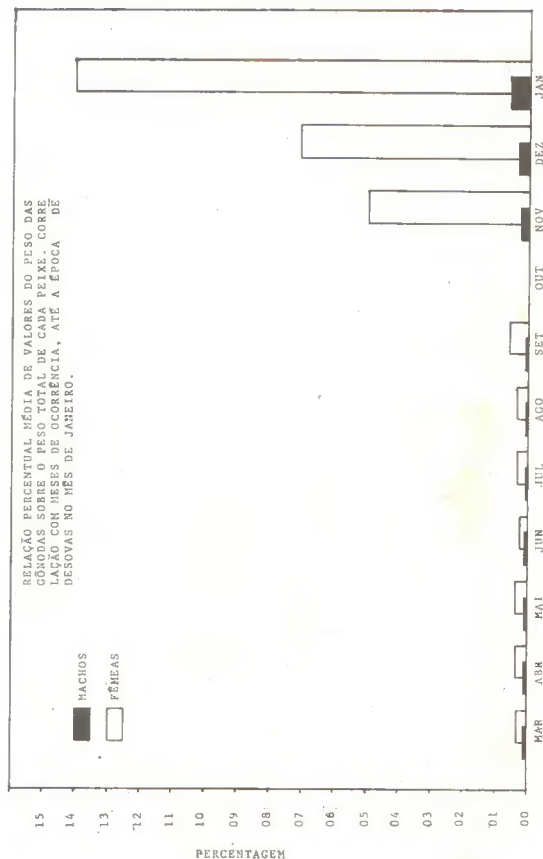
FONTE : C.P.P.P.

Contribuição para o conhecimento da biologia do tamuatá — *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) Eigenmann & Elgmann, 1888, (Pisces, Callichthyidae) da ilha de Marajó, Pará, Brasil.
Yussif Simão Tuma

5.2 — GRÁFICO

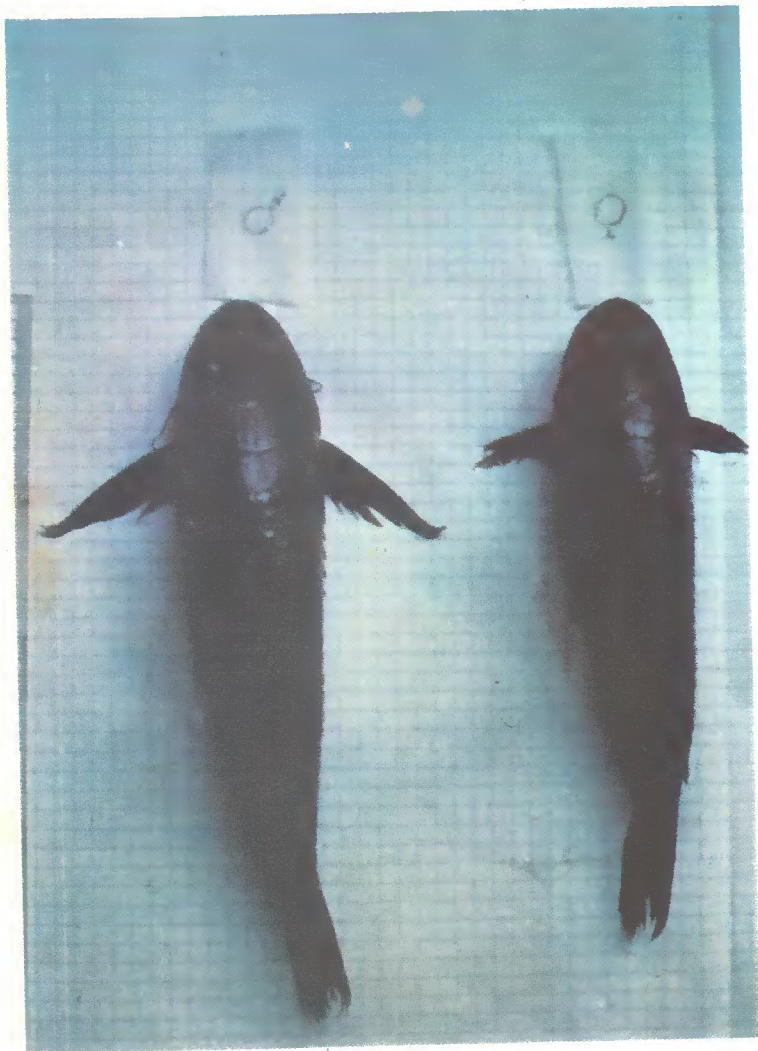
5.2.1 — Índice gônado-somático de ♂ e ♀ de tamuatá do lago Arari (Ilha de Marajó - Pará) — Jun./75 a maio/77

FONTE: C.P.P.P.



Contribuição para o conhecimento da biologia do tamuatá — *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) Eigenmann & Eigenmann, 1888, (Pisces, Callichthyidae) da Ilha de Marajó, Pará, Brasil.
Yussif Simão Tuma

5.3 — FOTOS



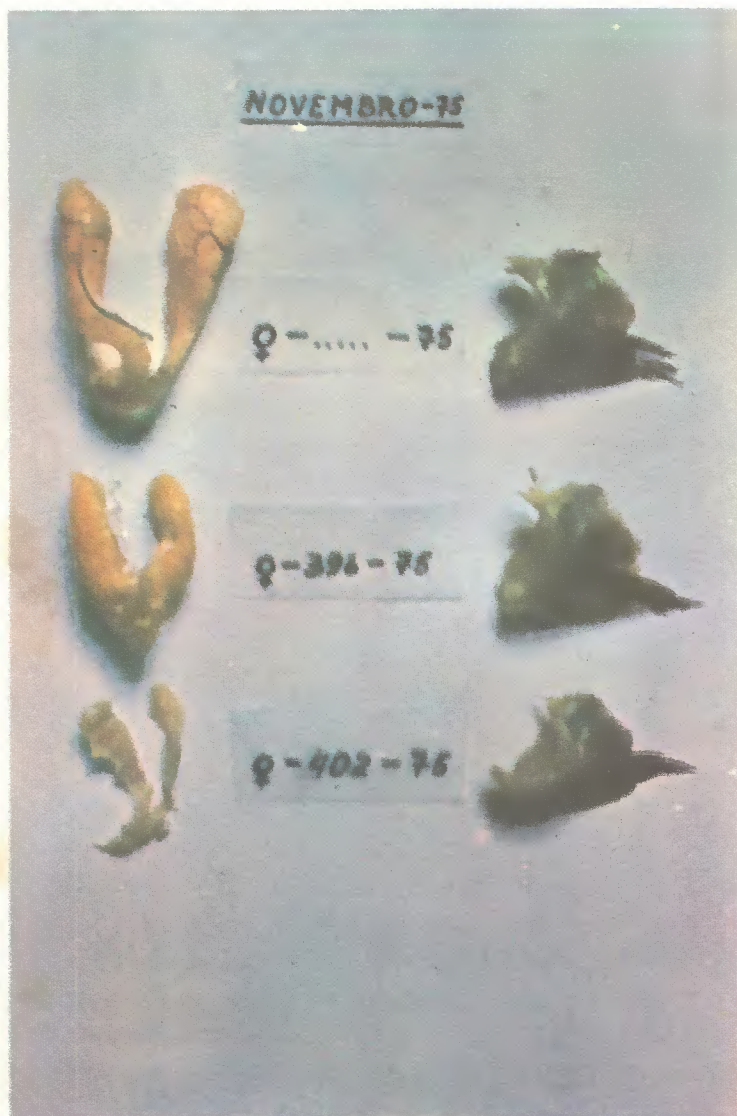
5.3.1 — Exemplares macho e fêmea de tamuatá, evidenciando o primeiro raio das nadadeiras peitorais, mais robusto no macho e apresentando as pontas recurvadas que prenunciam a desova. (Foto do autor)



5.3.2 — Testículos de tamuatá em adiantado estágio de maturação. Primeiro raio das nadadeiras peitorais com a ponta recurvada. (Foto do autor)

Contribuição para o conhecimento da biologia do tamuatá — *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) Eigenmann & Eigenmann, 1888, (Pisces, Callichthyidae) da Ilha de Marajó, Pará, Brasil.

Yussif Simão Tuma



5.3.3 — Ovário de tamuatá em adiantado estágio de maturação. Primeiro raio de nadadeiras peitorais com a conformação inaltearada. (Foto do autor)

Contribuição para o conhecimento da biologia do tamuatá — *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) Eigenmann & Eigenmann, 1888, (Pisces, Callichthyidae) da Ilha de Marajó, Pará, Brasil.

Yussif Simão Tuma



5.3.4 — Ninho de tamuatá localizado num lago ornamental em frente à Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, construído de folhas de vegetais do próprio lago e mais espuma produzida pelo macho. (Foto do autor)



5.3.5 — Ninhos de tamuatá localizados em um tanque de 2,5x1,0x1,0m, constituídos com fibras de carnaúba (de um chapéu, desfiado pelo próprio peixe) e mais a espuma. (Foto do autor)

Contribuição para o conhecimento da biologia do tamuatá — *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) Eigenmann & Eigenmann, 1888, (Pisces, Callichthyidae) da Ilha de Marajó, Pará, Brasil.
Yussif Simão Tuma

6 — BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1 — BRITO, Rosian Campos de Caldas et alii. A pesca empresarial no Pará. Belém, IDESP, 1975. 72 p. (Série Monografias, 20).
- 2 — IHERING, R. Von. Dicionário dos animais do Brasil. 2 ed. São Paulo, Ed. Universidade de Brasília, 1968. p. 666.
- 3 — SCHIÖTZ, Arne & DAHLSTRÖM, Preben. Los peces de acuario, Barcelona, Omega, c1971. p. 66-7.

TUMA, Yussif Simão. Contribuição para o conhecimento da biologia do tamuatá *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) Eigenmann & Eigenmann, 1888, (Pisces, Callichthyidae), da Ilha de Marajó, Pará-Brasil. BOLETIM DA FCAP, Belém (10): 59-76, dez. 1978.

ABSTRACT: The first results from researches developed about "tamuatá" biology *Hoplosternum littorale* (HANCOCK, 1828) EIGENMANN & EIGENMANN, 1888, mainly about on the following steps; rusticity, habitat and reproduction, in the Marajó Island.

About reproduction step were studied the following references: sexual dimorphism, sexual maturation and genetic migration, spawn in natural biotopes, spawn in captivity (in artificial pond, and in a small box), and egg's (ovules) production/gram, and by two ovaries.

**SELETIVIDADE DOS PRINCIPAIS APARELHOS DE CAPTURA DO
MAPARÁ, *Hypophthalmus perporosus* COPE 1878 (PISCES,
HYPOPHTHALMIDAE), NO BAIXO E MÉDIO TOCANTINS**

SUMARIO

1 — INTRODUÇÃO	79
2 — MATERIAL E MÉTODOS	80
3 — RESULTADOS	81
4 — DISCUSSÃO	82
5 — CONCLUSÃO	83
6 — ANEXOS	84
6.1 — TABELAS	84
6.1.1 — Centro de classe do comprimento total dos indivíduos (L), ln da relação entre a freqüência de captura efetuada com rede de emalhar flutuante e rede de bloqueio $\left(\frac{\ln C_2 (L)}{C_1 (L)} \right)$	84
6.1.2 — Comprimento total dos indivíduos (L), freqüência absoluta C_1 (L), e freqüência relativa C_1^* (L) da rede de bloqueio com perímetro de malha $m=8\text{cm}$, população disponível Nd_1	85
6.1.3 — Comprimento total dos indivíduos (L), freqüência absoluta C_2 (L) e freqüência relativa C_2^* (L) da rede de emalhar flutuante com perímetro de malha $m=16\text{cm}$, população disponível Nd_2	86

6.2 — GRÁFICOS	87
6.2.1 — Equação linear entre o comprimento total e, a transformação logaritmica da relação entre as frequências de captura por aparelho	37
6.2.2 — Gráfico da distribuição disponível, resultante e curva de seletividade da rede de bloqueio	88
6.2.3 — Gráfico da distribuição disponível, resultante e curva de seletividade da rede de emalhar flutuante	89
6.2.4 — Curva de seletividade da rede de bloqueio	90
6.2.5 — Curva de seletividade da rede de emalhar flutuante	91
7 — BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	92

SELETIVIDADE DOS PRINCIPAIS APARELHOS DE CAPTURA DO MAPARÁ, *Hypophthalmus perporosus* COPE 1878 (PISCES, HYPOPHTHALMIDAE), NO BAIXO E MÉDIO TOCANTINS⁽¹⁾

Jair Lopes de Carvalho

Eng. Agrônomo, Pesquisador do
Centro de Pesquisas Pesqueiras
do Pará — Convênio SUDEPE/
FCAP

RESUMO: A análise da curva de seletividade amostral dos aparelhos, rede de bloqueio com perímetro de malha $m = 8$ cm; rede de emalhar flutuante com perímetro de malha $m = 16$ cm, utilizados na captura do mapará, *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878 (PISCES, HYPOPHTHALMIDAE) é de fundamental importância no fornecimento de valores paramétricos indispensáveis à racionalização da pesca no baixo e médio Tocantins.

1 — INTRODUÇÃO

O peixe constitui um recurso natural vivo e auto-renovável, sendo, portanto, uma propriedade comum, susceptível de ser explorada por uma grande variedade de aparelhos de pesca.

O estoque pesqueiro do mapará, *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878, como o de qualquer espécie piscícola, oferece uma exploração limitada, condicionada principalmente pela seletividade dos aparelhos de captura e pelo esforço de pesca incidente.

A utilização do potencial pesqueiro do mapará, no baixo e médio Tocantins, faixa considerada como um dos "habitat"

1 Trabalho executado com auxílio financeiro do Convênio SUDEPE/FCAP.

natural da espécie, apresenta problemas inerentes à exploração, que serão reduzidos à medida que a pesca, feita principalmente com redes de bloqueio e redes de emalhar flutuante (malhadeira de arrastão), seja racionalizada em relação ao tamanho mínimo de captura.

Segundo informações dos pescadores locais no período 1974/75, quando ligeiras medidas de preservação em relação ao tamanho dos espécimes capturados foram colocadas em vigor, a produção do mapará possibilitou uma exportação a algumas cidades brasileiras e aos Estados Unidos da América do Norte, sendo esta última confirmada por MENCIA-MORALES (v. 7-2), situou esta espécie entre as quatro principais exportadas pelo Pará neste período.

Este trabalho tem como objetivo analisar a seletividade dos dois apetrechos acima mencionados, fornecendo informações capazes de auxiliar uma exploração mais produtiva sem prejuízo no estoque da espécie.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados mensalmente junto a pescarias comerciais, no baixo e médio Tocantins, período de maio/75 a abril/76, 869 exemplares capturados com redes de bloqueio, confeccionadas em fio de algodão, apresentando perímetro de 8 cm de malha; e 296 exemplares capturados com rede de emalhar flutuante, apetrecho conhecido na região como malhadeira de arrastão, confeccionada em fio de nylon, tendo um perímetro de malha de 16 cm.

Os 1.175 espécimes foram mensurados com auxílio de um ictiômetro de escala milimétrica e pesados em balanças "Hobart" de 5 gramas de precisão.

Os dados de comprimento total foram agrupados em "rol" e enquadrados com suas respectivas frequências em amplitude de classe de 10 mm. A seguir foi enquadrado o valor central das classes com a transformação logarítmica

da relação entre as frequências de captura dos dois aparelhos, obtida de acordo com a tab. 1 (v. 6.1.1) que sugere a relação linear entre L e $\ln C_2(L)$ (v. 6.2.1).

$$C_1(L)$$

Com os registros do centro da classe para comprimento total e frequência de retenção por aparelho, plotados na tab. 2 (v. 6.1.2) e tab. 3 (v. 6.1.3), juntamente com os dados de distribuição resultante obtidos (v. 6.2.2 e 6.2.3) construiu-se a curva de seletividade da rede de bloqueio e rede de emalhar flutuante (v. 6.2.4 e 6.2.5), respectivamente.

Plotou-se também nessa curva o comprimento total máximo, médio e mínimo dos espécimes capturados com seus respectivos pesos médios.

3 — RESULTADOS

Na identificação do limite inferior, médio e superior da curva de seletividade dos aparelhos empregados na captura do mapará: rede de bloqueio e rede de emalhar flutuante, foram utilizados parâmetros de comprimento total e perímetro de malha.

A rede de bloqueio apresentou em seu limite inferior, médio e superior respectivamente, os seguintes dados para comprimento total e peso total: 178 mm e 17 g; 261 mm e 76 g; 344 mm e 177 g (v. 6.2.4). Caracterizou-se para rede de emalhar flutuante em seus limites inferior, médio e superior respectivamente, os seguintes resultados de comprimento total e peso total: 439 mm e 423 g; 523 mm e 726 g, o limite superior registrou o valor de 587 mm sendo que o fator peso não foi citado por não ter sido encontrado no decorrer do trabalho espécimes com tal mensuração (v. 6.2.5).

4 — DISCUSSÃO

No limite inferior e médio da curva de seletividade da rede de bloqueio foram registrados, respectivamente, os seguintes valores de comprimento total e peso total para os espécimes capturados: 178 mm e 17 g; 261 mm e 76 g. Peixes com tais mensurações são identificados como "jovens" apresentando, inclusive, órgãos sexuais (testículos e ovários) imaturos.

Os dados supra citados caracterizam a rede de bloqueio, com perímetro de malha $m = 8$ cm, como predatória, tendo como fator agravante, para o desequilíbrio dos estoques, sua elevada produção/dia/pesca que varia de centenas de quilos a toneladas/aparelho.

O limite inferior e médio da curva de seletividade da rede de emalhar flutuante registrou, respectivamente, os seguintes valores para comprimento total e peso total: 439 mm e 423 g; 523 mm e 726 g, exemplares identificados como adultos, sendo, portanto, passíveis de pesca. Este apetrecho foi caracterizado de "muito seletivo" para a pesca do mapará, pois, o estudo comparativo dos gráficos (v. 6.2.4/5) demonstrou que o limite inferior da rede de emalhar flutuante apreendeu indivíduos maiores do que os registrados no limite superior da rede de bloqueio.

Quanto ao limite superior da curva de seletividade, que registrou 587 mm de comprimento total, este aparelho foi caracterizado de "ligeiramente ocioso", pois, no decorrer da pesquisa não foram encontrados exemplares da espécie com tal valor.

Levando-se em consideração o aspecto biológico, social e econômico da pesca por aparelho e com base em informações visuais, realizadas no período 1974/1975, acredita-se que a primeira desova do mapará se realiza quando o mesmo atinge o comprimento total mínimo de 370 mm e 60 mm de altura.

5 — CONCLUSÃO

a) O limite inferior e médio para comprimento e peso total da curva de seletividade da rede de bloqueio, com perímetro de malha $m=8\text{cm}$ é respectivamente: 178mm e 17g; 261mm e 76g.

b) O limite superior da rede de bloqueio, foi caracterizado por indivíduos com 344mm de comprimento e 177g de peso.

c) A pesca realizada com rede de bloqueio, apresenta elevada incidência de peixes imaturos sexualmente.

d) A elevada produção dia/pesca de bloqueio, aliada ao estado de desenvolvimento sexual dos peixes capturados, são fatores agravantes para o desequilíbrio dos estoques pesqueiros do mapará *Hypophthalmus perporosus* COPE, no baixo e médio Tocantins.

e) O limite inferior e médio para comprimento e peso total da curva de seletividade da rede de emalhar flutuante, com perímetro de malha $m=16\text{cm}$ são respectivamente: 439mm e 423g; 523mm e 726g.

f) Os resultados obtidos para comprimento e peso total no limite inferior da rede de emalhar flutuante (439mm e 423g), foram maiores que os registrados no limite superior da rede de bloqueio (344mm e 177g).

g) A pesca realizada com rede de emalhar flutuante é racional para a pesca do mapará, capturando apenas indivíduos maturos sexualmente.

h) A pesca com rede de emalhar flutuante é ligeiramente ociosa para a pesca do mapará, não sendo encontrado indivíduos com mensuração igual a registrada no limite superior da curva de seletividade.

AGRADECIMENTO

À Eng. Agrônomo Carlos Alberto Martins do Nascimento, pela colaboração nas resoluções estatísticas.

Seletividade dos principais aparelhos de captura do mapará, *Hypophthalmus perporosus* Cope 1878 (PISCES, HYPOPHTHALMIDAE), no baixo e médio Tocantins

Jair Lopes de Carvalho

6 — ANEXOS

6.1 — TABELAS

6.1.1 — Centro de classe do comprimento total dos indivíduos (L), In da relação entre a frequência de captura efetuada com rede de emalhar flutuante e rede de bloqueio $\left(\frac{\ln C_2 (L)}{C_1 (L)} \right)$

(L)	$\left(\frac{\ln C_2 (L)}{C_1 (L)} \right)$	$\left(\frac{L \cdot \ln C_2 (L)}{C_2 (L)} \right)$	(L) ²	$\left(\frac{\ln C_2 (L)^2}{C_1 (L)} \right)$
287	— 4,234	— 1215,158	82.369	17,927
317	— 4,771	— 1512,407	100.489	22,762
337	— 4,060	— 1368,220	113.569	16,484
347	— 3,434	— 1191,598	120.409	11,792
357	— 1,386	— 494,802	127.449	1,791
367	— 1,705	— 625,735	134.689	2,907
377	— 1,609	— 606,583	142.129	2,589
387	0,693	268,191	149.769	0,480
407	1,792	729,344	165.649	3,211
427	2,398	1023,946	182.329	5,750
467	3,258	1521,486	218.089	10,615

6.1.2 — Comprimento total dos indivíduos (L), frequência
absoluta C_1 (L), e frequência relativa C^*_1 (L) da rede
de bloqueio comprimento de malha $m = 8$ cm, po-
pulação disponível Nd_1

(L) mm	C^*_1 (L)	C_1 (L)	Nd_1
167	0,41	2	5
177	0,49	3	6
187	0,57	9	16
197	0,66	10	15
207	0,74	20	27
217	0,82	26	32
227	0,88	27	31
237	0,94	24	26
247	0,98	32	33
257	1,00	41	41
267	1,00	49	49
277	0,98	65	66
287	0,94	69	73
297	0,88	76	86
307	0,82	99	121
317	0,74	118	160
327	0,66	77	117
337	0,57	58	102
347	0,49	31	63
357	0,41	12	29
367	0,33	11	33
377	0,27	5	19
387	0,21	2	10
407	0,12	1	8
427	0,07	1	14
467	0,01	1	100

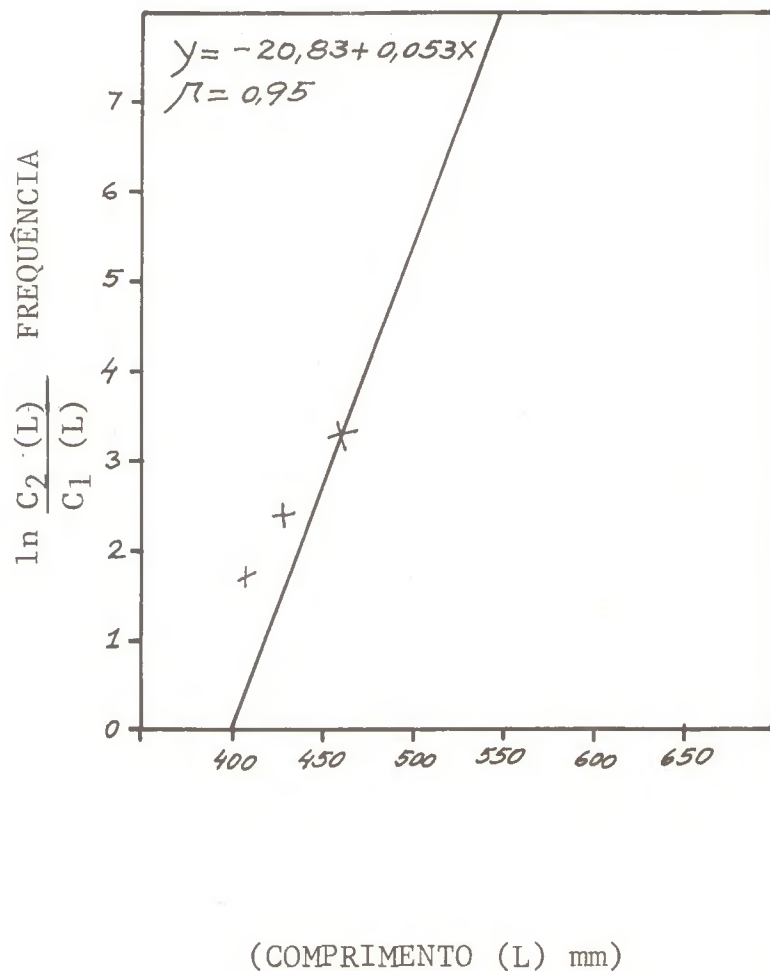
Seletividade dos principais aparelhos de captura do mapará, *Hypophthalmus perporosus* Cope 1878 (PISCES, HYPOPHTHALMIDAE), no baixo e médio Tocantins
Jair Lopes de Carvalho

6.1.3 — Comprimento total dos indivíduos (L), frequência absoluta C_2 (L) e frequência relativa C_2^* (L) da rede de emalhar flutuante com perímetro de malha $m = 16$ cm, população disponível Nd_2

(L) mm	C_2^* (L)	C_2 (L)	Nd_2
287	0,00	1	—
317	0,01	1	100
337	0,03	1	33
347	0,04	1	25
357	0,06	3	50
367	0,08	2	25
377	0,12	1	88
387	0,15	4	26
397	0,20	5	25
407	0,25	6	24
417	0,32	13	40
427	0,40	11	28
437	0,47	17	36
447	0,55	20	36
457	0,64	27	42
467	0,72	26	36
477	0,80	24	30
487	0,87	28	32
497	0,93	26	28
507	0,97	22	23
517	0,99	14	14
527	1,00	13	13
537	0,98	14	14
547	0,95	3	3
557	0,90	4	4
567	0,83	8	10
587	0,67	1	1

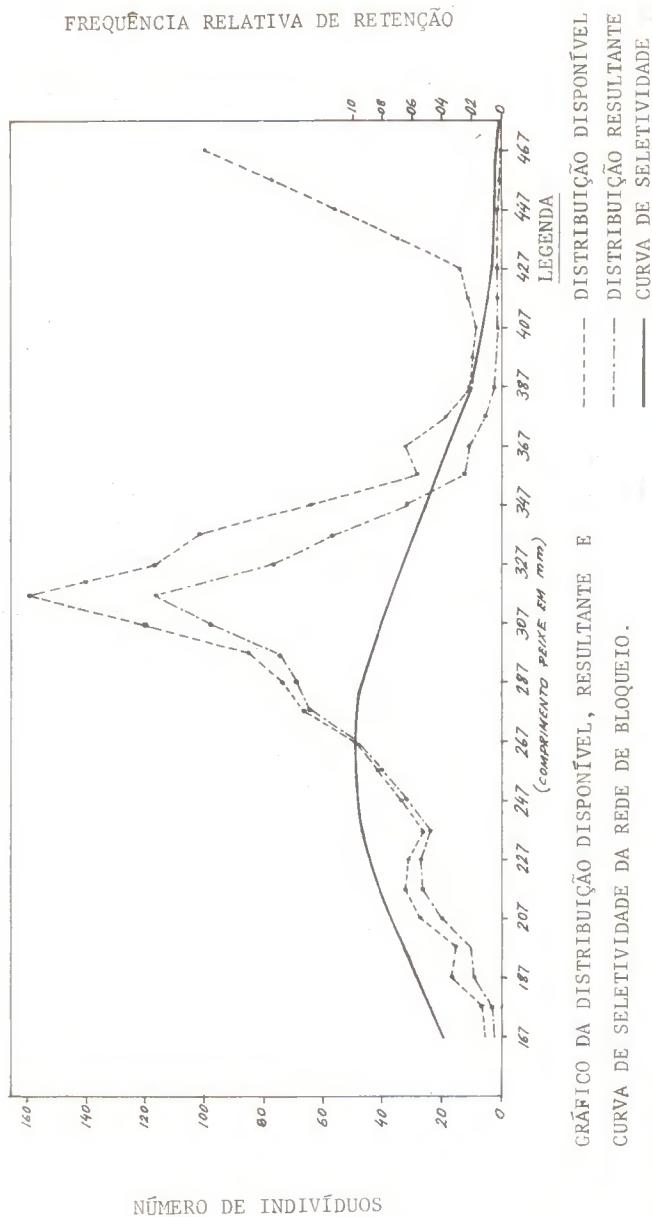
6.2 — GRÁFICOS

6.2 1 — Equação linear entre o comprimento total, e a transformação logarítmica da relação entre as frequências de captura por aparelho.



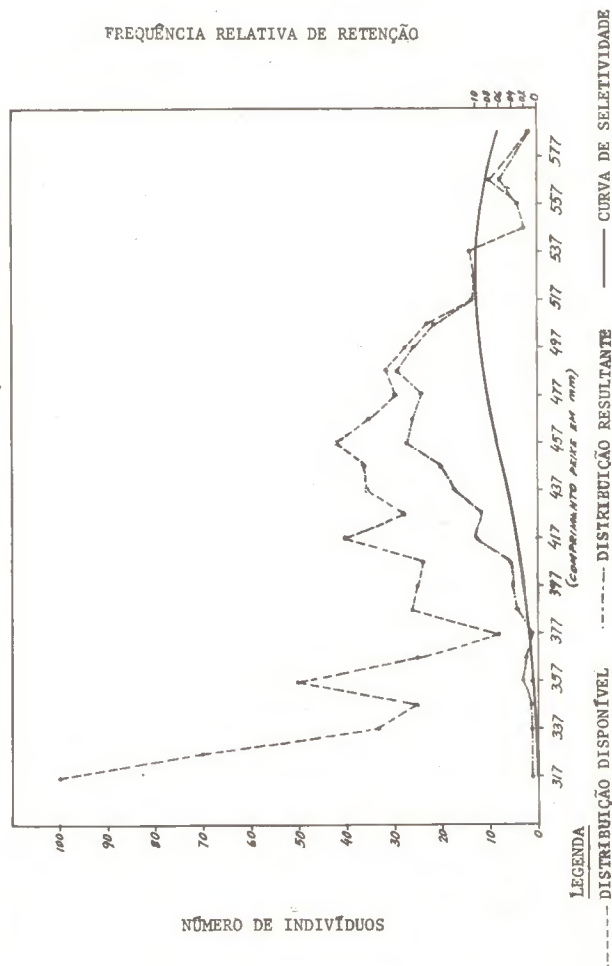
Seletividade dos principais aparelhos de captura do mapará, *Hypophthalmus perporosus* Cope 1878 (PISCES, HYPOPHTHAL MIDAE), no baixo e médio Tocantins
Jair Lopes de Carvalho

6.2.2 — Gráfico da distribuição disponível, resultante e curva de seletividade da rede de bloqueio

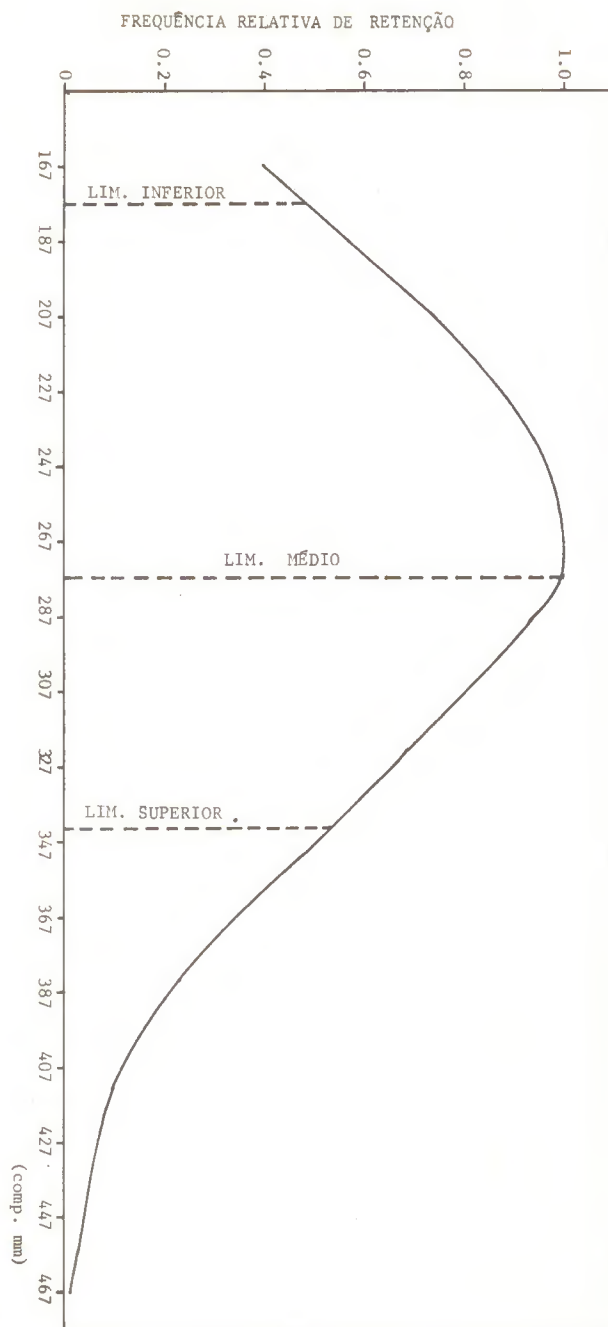


Seletividade dos principais aparelhos de captura do mapará, *Hypophthalmus perporosus* Cope 1878 (PISCES, HYPOPHTHAL :MIDAE), no baixo e médio Tocantins
Jair Lopes de Carvalho

6.2.3 — Gráfico da distribuição disponível, resultante e curva de seletividade da rede de emalhar flu- tuante

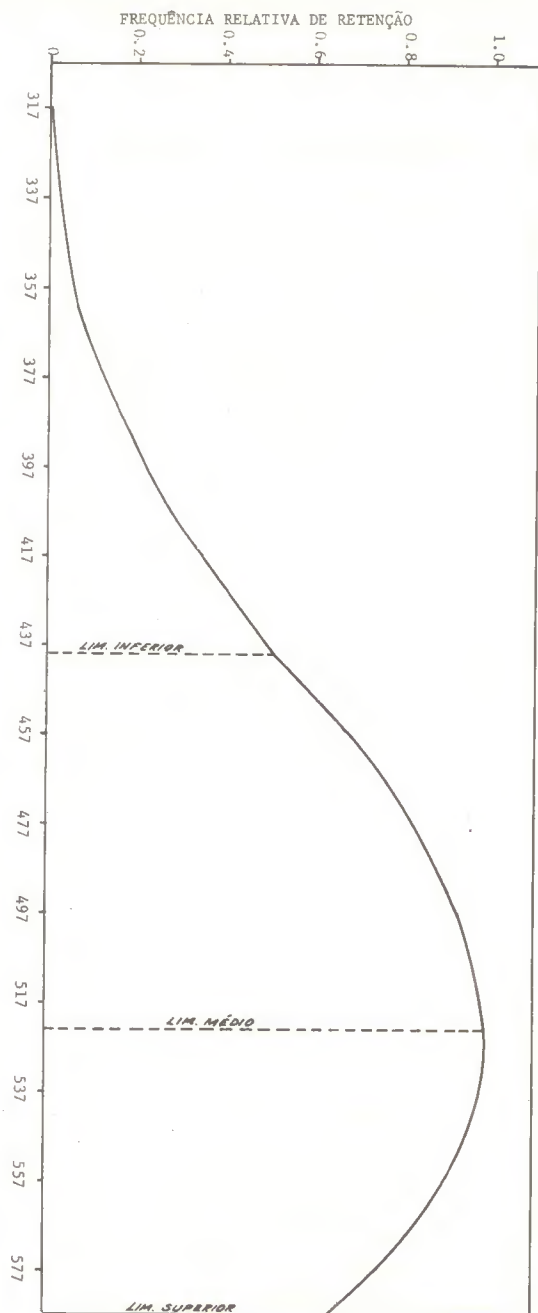


6.2.4 — Curva de seletividade da rede de bloqueio



6.2.5 — Curva de seletividade da rede de emalhar flutuante

(comp. mm)



7 — BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1 — FOWLER, Henry W.O. Os peixes de água doce do Brasil. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 9: 2-3, 1954.
- 2 — MENCIA-MORALES, Francisco et alii. Avaliação da indústria pesqueira do Pará: capacidade, produção e mercado. In: — *Avaliação das indústrias pesqueiras dos Estados de Amazonas, Pará e Maranhão: capacidade, produção e mercado*. Brasília, Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil PNUD/FAO, SUDEPE, 1976. p. 19-50 (PDP. Documentos Opcionais, 20).
- 3 — SANTOS, Edison Pereira dos. *Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura*. São Paulo, HICTEC, Ed. da USP, 1978. p. 107-19.
- 4 — SANTOS, Edison Pereira dos et alii. *Análise quantitativa em um ensaio de piscicultura intensiva com Pirapitinga, *Colossoma bidens* Spix, 1829*. Fortaleza, DNOCS, 1976. Separata do *Boletim Técnico do DNOCS*, Fortaleza, 34(2): 93-104, jul./dez. 1976.

CARVALHO, Jair Lopes de. Seletividade dos principais aparelhos de captura do mapará; *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878 (Pisces, Hypophthalmidae), no baixo e médio Tocantins. *BOLETIM DA FCAP*, Belém (10): 77-92, dez. 1978.

ABSTRACT: Analysis of selectivity curve of sample's apparatus, blockade net with mesh perimeter of $m = 8$ cm; floating gill net with mesh perimeter of $m = 16$ cm, used in capture of mapará *Hypophthalmus perporosus* COPE, 1878 (PISCES, HYPOPHTHALMIDAE) is of great importance to furnish parametric values necessary to rationalization of the catch in the loiver and middle Tocantins.

PESCA: ARTES E MÉTODOS DE CAPTURA INDUSTRIAL NO ESTADO DO PARÁ, BRASIL

SUMÁRIO

1 — INTRODUÇÃO	95
2 — MATERIAL E MÉTODO	96
3 — ESPÉCIES INDUSTRIALIZADAS	96
3.1 — CAMARÃO	96
3.1.1 — Camarão rosa — <i>Penaeus aztecus</i> , IVES, 1891	96
3.1.2 — Camarão rosa — <i>Penaeus brasiliensis</i>	96
3.2 — LAGOSTA — <i>Palinurus argus</i> (LATREILLE)	96
3.3 — PIRAMUTABA — <i>Brachyplatystoma vaillantii</i> (VALENCIENNES), 1840	96
3.4 — OUTRAS ESPÉCIES CAPTURADAS	97
3.4.1 — Dourada — <i>Brachyplatystoma flavicans</i> (CASTELNAU), 1855	97
3.4.2 — Filhote — <i>Brachyplatystoma filamentosum</i> (LICHTENSTEIN), 1819	97
3.4.3 — Gurijuba — <i>Selenaspis luniscutis</i> (VALENCIENNES), 1840	97
3.4.4 — Pargo — <i>Lutjanus purpureus</i> (POEY)	97
3.4.5 — Pescada — <i>Plagioscion squamosissimus</i> (HECKEL), 1840	97
4 — BARCOS PESQUEIROS	97
4.1 — BARCOS CAMARONEIROS	97
4.1.1 — Descrição	97
4.1.2 — Características	99
4.1.3 — Acomodações	99
4.1.4 — Motores	99
4.1.5 — Equipamentos eletrônicos	99
4.2 — BARCOS POR PARELHA DE ARRASTO	99
4.3 — BARCOS PARA A CAPTURA DE LAGOSTA	99
4.3.1 — Características principais	101
4.3.2 — Motores	101
4.3.3 — Acomodações	101

5 — NÚMERO DE BARCOS DAS INDÚSTRIAS PESQUEIRAS DE BELÉM — PARÁ	101
5.1 — DISTRIBUIÇÃO DAS FROTAS PESQUEIRAS	101
5.1.1 — Barcos camaroneiros	101
5.1.2 — Barcos por parelha de arrasto	102
5.1.3 — Barcos para a captura da lagosta	102
5.1.4 — Porcentagem total dos barcos	102
6 — ARTES E APARELHOS DE CAPTURA	102
6.1 — REDES PARA A PESCA DE CAMARÃO (OTTER TRAWLS)	102
6.1.1 — Características	102
6.1.2 — Dimensões	103
6.1.3 — Espantador ou batedeiro	103
6.1.4 — Portas	104
6.2 — REDES DE ARRASTO SEM PORTAS	104
7 — MANZUÁS	105
8 — MÉTODOS DE CAPTURA	106
8.1 — CAMARÃO	106
8.1.1 — Ligação das redes com o barco	107
8.1.1.1 — Ligação das redes com as portas	107
8.1.1.2 — Ligação das portas com o cabo real	107
8.1.1.3 — Ligação do cabo real com o barco	107
8.1.2 — Manobras de pesca (Descrição)	107
8.2 — PIRAMUTABA	108
8.2.1 — Métodos para localizar o cardume	108
8.2.1.1 — Técnico	108
8.2.1.1.1 — Princípio do Ecossonda	108
8.2.1.2 — Empírico	109
8.2.2 — Manobras de pesca	109
8.3 — LAGOSTA	110
9 — CONCLUSÃO	111
10 — RECOMENDAÇÕES	111
11 — BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	111

PESCA: ARTES E MÉTODOS DE CAPTURA INDUSTRIAL NO ESTADO DO PARÁ, BRASIL⁽¹⁾

Oscar Ramón Girón Castillo

Eng. Agrônomo, Pesquisador do
Centro de Pesquisas Pesqueiras
do Pará — Convênio SUDEPE/
FCAP

RESUMO: Artes e métodos de captura industrial no Estado do Pará, Brasil, envolvendo: camarões, lagosta e piramutaba e mais outras espécies, como dourada, filhote, gurijuba, parango e pescada, que são capturados conjuntamente.

Barcos pesqueiros, suas características, número e distribuição das frotas em 1976.

Aspectos das artes e aparelhos de pesca, como redes e suas dimensões, manzuás e suas características. Métodos de captura de camarão, da lagosta e da piramutaba, com pequena descrição do funcionamento de ecossonda e das manobras de pesca.

1 — INTRODUÇÃO

A história do uso pelo homem de aparelhos de pesca não está bem documentada; porém, os instrumentos de pesca inventados pelo homem constituem uma das maneiras mais antigas para obter alimento. "RADCLIFF (em STANSBY), (v. 11-3) diz que o homem primitivo utilizava um pequeno arpão no Paleolítico"; era uma peça curta, reta ou curva, de madeira, osso ou outro material, afiada em ambas as extremidades.

Considerando que em nossa região não existe um conhecimento detalhado das artes e aparelhos de captura, sua descrição, método de captura, etc., assim como, também, de uma descrição dos barcos utilizados na pesca, o Centro de

¹ Trabalho executado com auxílio financeiro do Convênio SUDEPE/FCAP.

Pesquisas Pesqueiras do Pará, voltou sua atenção para tais questões, principalmente, pela completa ausência de investigação sobre os mesmos. Portanto, elaboramos um projeto visando a um levantamento detalhado das artes e métodos de captura empregados na área; este trabalho apresenta os resultados das pesquisas e observações feitas nas indústrias pesqueiras de Belém.

2 — MATERIAL E MÉTODO

Foram visitadas nove indústrias, das quais duas se dedicam à pesca e comercialização, três indústrias somente à industrialização, outras três à pesca e industrialização e uma à pesca, industrialização e exportação simultaneamente. Também fizemos entrevistas diretas com técnicos e patrões de pesca, visitas a barcos pesqueiros, preenchimento de questionários e duas viagens em barco de uma indústria local, para observar a captura da piramutaba.

O sistema de coleta de dados é flexível, podendo sofrer alterações e emendas; mas, segundo nosso parecer, é um método válido que merece um estudo mais profundo, podendo contribuir para melhor conhecimento dos problemas atuais.

3 — ESPÉCIES INDUSTRIALIZADAS

3.1 — CAMARÃO

3.1.1 — Camarão rosa — *Penaeus aztecus*, IVES, 1891

3.1.2 — Camarão rosa — *Penaeus brasiliensis*

3.2 — LAGOSTA — *Palinurus argus* (LATREILLE)

3.3 — PIRAMUTABA — *Brachyplatystoma vaillantii* (VALENCIENNES), 1840.

3.4 — OUTRAS ESPÉCIES CAPTURADAS

- 3.4.1 — Dourada —** *Brachyplatystoma flavicans* (**CASTELNAU**), 1855
- 3.4.2 — Filhote —** *Brachyplatystoma filamentosum* (**LICHTENSTEIN**), 1819
- 3.4.3 — Gurijuba —** *Selenaspis luniscutis* (**VALENCIENNES**), 1840
- 3.4.4 — Pargo —** *Lutjanus purpureus* (**POEY**)
- 3.4.5 — Pescada —** *Plagioscion squamosissimus* (**HECKEL**), 1840

4 — BARCOS PESQUEIROS

Existem barcos marítimos e fluviais. Suas diferenças essenciais são: o fundo, o calado e a capacidade, não havendo entretanto, um limite definido entre eles.

A classificação dos tipos de barcos de pesca pode ser feita sob diferentes pontos de vista. Os mais comuns são dois: de acordo com a sua propulsão, podem ser classificados em embarcações de remo, vela, motor; de acordo com o tipo de função que executam; adotamos este último, já que na região são usados diferentes tipos de barcos para a pesca industrial, existindo uma semelhança entre eles, e, entre os mais importantes, temos :

- 4.1. — Barcos camaroneiros.**
- 4.2. — Barcos por parelha de arrasto.**
- 4.3. — Barcos para captura de lagosta.**

4.1. — BARCOS CAMARONEIROS

4.1.1 — Descrição

A maioria são barcos de casco de aço, tipo mexicano, sua estrutura é muito semelhante em alguns aspectos a ou-

tos barcos, tendo na parte dianteira a cabina e posteriormente a zona livre para trabalhar na popa.

Estes barcos se reconhecem por "tangones" ou "paus de carga", que são dois suportes levantados a bombordo e estibordo do mastro, os quais são movimentados para operar num ângulo de 20° a 30° da horizontal e servem para lançar as redes. Estes barcos trabalham com duas redes iguais (uma de cada lado) e uma rede menor de pesquisa chamada de "TRY-NET".

FOTO 1



Barco camaroneiro
(Foto do autor)

FOTO 2



Barco camaroneiro
(Foto do autor)

Observa-se na Foto 1 as redes penduradas para uma melhor exposição ao sol para sua secagem. Na foto 2 pode-se observar os "tangones" ou "paus de carga" a estibordo e bombordo do barco, assim como um pequeno "tangone" em forma de triângulo, onde vai ligada a rede experimental.

4.1.2 — Características

Comprimento total	: 20 a 22 m.
Velocidade	: 10 nós
Pontal	: 2,60 a 3,60 m.
Calado	: 2,40 a 3,30 m.
Boca	: 5,80 a 6,65 m.
Tonelagem bruta	: 98 t.
Tonelagem líquida	: 45 t.

4.1.3 — Acomodações

Para 5 a 8 tripulantes e suas funções são: técnicos de pesca (1), motorista (1), pescador (2), gelador (1), auxiliar de gelador (1).

4.1.4 — Motores

Motores Diesel de 240 H.P., 380 H.P. e 425 H.P.

4.1.5 — Equipamentos eletrônicos

Ecossonda, piloto automático, rádio transmissor.

4.2 — BARCOS POR PARELHA DE ARRASTO

Estes barcos são idênticos em construção ao descrito anteriormente, já que, algumas vezes, os barcos camaroneiros são transformados em barcos de arrasto para a pesca da piramutaba ou vice-versa, sendo este último processo mais complicado; a diferença entre estes dois tipos de barco, à simples vista, é que, o camaroneiro tem os "tangones" e o barco de arrasto não. (Foto 3)

4.3 — BARCOS PARA A CAPTURA DA LAGOSTA

Estes barcos têm a cabina na parte dianteira (Foto 4), são mais largos e a parte da popa bastante livre para o transporte das armadilhas ou manzuás.



FOTO 3
Barco de arrasto
(Foto do autor)



FOTO 4 — Barco para captura de lagosta
(Foto do autor)

4.3.1 — Características principais

Comprimento total	: 24 a 28 m.
Velocidade	: 10 nós.
Boca	: 6,80 a 7,20 m.
Pontal	: 3,60 m.
Calado	: 2,60 m.

4.3.2 — Motores

Motores diesel de 265 H.P. e 565 H.P.

4.3.3 — Acomodações

Para 10 tripulantes: técnico de pesca (1), motorista (1), cozinheiro (1), pescadores (7).

5 — NÚMERO DE BARCOS DAS INDÚSTRIAS PESQUEIRAS DE BELÉM - PARÁ (nov./1976)

Barcos	Efetivos	Inativos	Fretados	Total
Camaroneiros	16	3	14	33
Parelhas	24	6	14	44
Lagosteiro	7	—	1	8
TOTAL	47	9	29	85

5.1 — DISTRIBUIÇÃO DAS FROTAS PESQUEIRAS

5.1.1 — Barcos camaroneiros

Efetivos	48,48%
Inativos	9,09%
Fretados	42,43%

5.1.2 — Barcos por parelha de arrasto

Efetivos	54,55%
Inativos	13,64%
Fretados	31,81%

5.1.3 — Barcos para captura da lagosta

Efetivos	37,50%
Fretados	12,50%

5.1.4 — Porcentagem total dos barcos

Efetivos	55,29%
Inativos	10,59%
Fretados	34,12%

6 — ARTES E APARELHOS DE CAPTURA

Existe uma diferença entre a pesca com redes; estas denominadas, genericamente, de "artes" e a que realiza por meio de anzóis ou outros aparelhos, a qual se pode dar o nome de "aparelhos" (v. 11-2).

6.1 — REDES PARA A PESCA DE CAMARÃO (OTTER TRAWLS)

6.1.1 — Características

Para a pesca do camarão o tipo de rede usado é o balão; a maioria destas redes é confeccionada e consertada na mesma indústria; portanto, temos diferentes tamanhos de redes, porém, os tamanhos das malhas são iguais.

Na região os nomes usados para a divisão da rede são: calão, pano superior e inferior, cone superior e inferior, garganta e saco. As redes são confeccionadas com fio de nylon com nós e o título do fio é de 210/48 para o calão, pano superior e inferior, cone e garganta, e, fio 210/180 no saco. As

dimensões das malhas no calão, pano superior e inferior, cone e garganta é de 25 mm entre nós, e, de 22 mm entre nós, no saco.

O saco da rede está protegido por outro saco chamado "chefe de guia", e constitui uma proteção de ráfia contra o tubarão. (Foto 5).

FOTO 5



Chefe de guia

6.1.2 — Dimensões

Comprimento total	:	12,60 a 16,50 m.
Traíha superior	:	14,40 a 18,30 m.
Tralha inferior	:	16,20 a 28,10 m.

6.1.3. — Espantador ou batedeiro

É constituído por uma corrente, cujas extremidades estão ligadas à parte traseira inferior das portas, no chamado

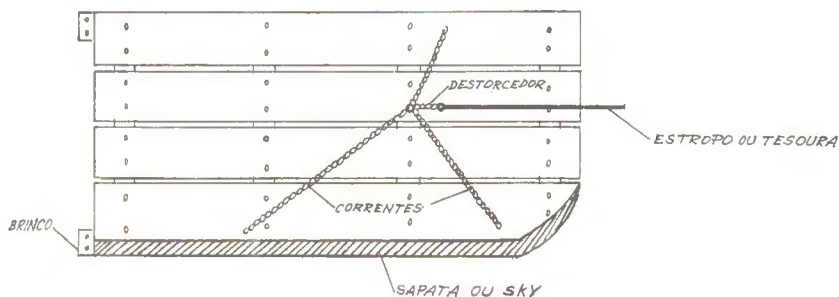
“brinco” da porta; seu comprimento é variável e dependendo do tamanho da rede, esta corrente tem 92 cm menos que a tralha inferior, fechando mais a rede e, desta maneira, impossibilita a fuga de camarões para cima.

6.1.4 — Portas

As portas são de madeira, planas, com um comprimento de 2,70 m e o ângulo da porta é regulado por meio de 3 correntes de meia polegada.

As correntes superior e inferior da parte dianteira estão formadas por 16 e 14 elos respectivamente e a corrente posterior-inferior está constituída por 38 elos (Fig. 1). Na parte dianteira dos elos se encontra o destorcedor e um cabo chamado estropo que une a porta ao cabo real.

FIGURA 1



Porta de madeira

6.2 — REDES DE ARRASTO SEM PORTAS

A rede usada para a pesca da piramutaba é do tipo “português”; esta rede, também, é confeccionada nas Indústrias por um grupo de pessoas que inclusive as consertam, e é usado fio nº 30/27 para a confecção da boca, manga, pano superior e inferior e garganta; para o saco se utiliza nylon

40 (Fig. 2). Os tamanhos das malhas para as diferentes divisões da rede são :

Boca: 70 mm entre nós.

Manga: 60 mm entre nós.

Pano superior e inferior: 50 mm entre nós.

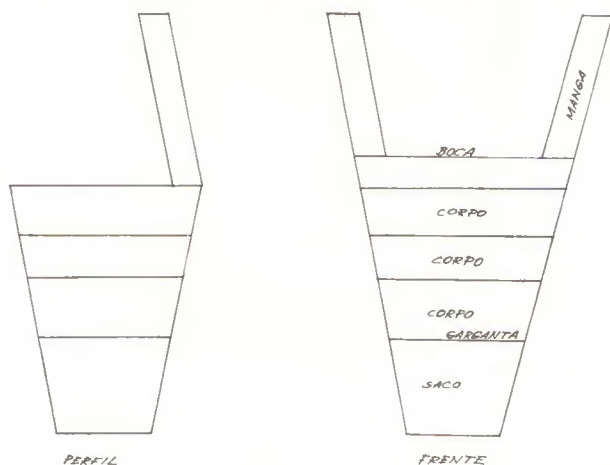
Garganta: 40 mm entre nós.

Saco: 30 mm entre nós.

Comprimento: 70 a 80 m.

Capacidade total: 10 t.

FIGURA 2



Rede tipo "português"

7 — MANZUÁS

São armadilhas utilizadas para a captura da lagosta.

Estão constituídas por uma armação de madeira de forma trapezoidal, (Foto 6) envolvida em tela de arame, e as medidas são, aproximadamente, de 70 cm de altura por 70 cm de largura, sendo no fundo mais estreita, tendo na parte superior uma abertura que permite uma entrada fácil da lagosta,

porém de difícil saída. As armadilhas se lastram e descem ao fundo com uma corda unida a uma bóia pintada de cor característica para um posterior reconhecimento.

FOTO 6



Manzuás

8 — MÉTODOS DE CAPTURA

8.1 — CAMARÃO

A pesca de camarão é feita com redes de arrasto com portas de madeira; são duas redes que estão colocadas de cada lado do barco e existe, também, uma rede menor chamada TRY-NET ou rede experimental, cuja função é pesquisar onde se encontram os bancos de camarão e, desta maneira, informar aos pescadores se vale a pena lançar as outras redes.

8.1.1 — Ligação das redes com o barco

8.1.1.1 — Ligação das redes com as portas.

A tralha superior é fixada ao olhal correspondente da porta, e a tralha inferior através de uma corrente, cuja função é possibilitar a regulação dos atritos junto ao fundo, permitindo a passagem da rede em fundos de lama mole e irregulares.

8.1.1.2 — Ligação das portas com o cabo real.

É feito através de um destorcedor e um cabo chamado estropo.

8.1.1.3 — Ligação do cabo real com o barco.

O cabo real passa pelo "catarine", roldana que se encontra no "tangone" e daí segue para o guincho.

A rede experimental está situada ao lado direito do barco ou seja a estibordo, e é ligada ao barco de igual maneira que a anterior já descrita, com a diferença que o guincho e o cabo são menores.

8.1.2 — Manobras de pesca (Descrição)

Quando o barco chega à zona de pesca, lança a rede experimental; esta rede é içada a bordo de 30 em 30 minutos e conta-se o número de camarões; quando este número está entre 50 e 70 camarões, se lançam as redes ao mesmo tempo, dispostas paralelamente à mesma distância uma da outra.

Estas operações começam às 18 horas e terminam às 6 horas, pois, no período noturno se obtém as melhores capturas; estas poderão ser prolongadas se a pescaria for boa.

Quando se está pescando, se continua testando com a rede experimental e içando-a cada 30 minutos; mas, quando o número de camarões que apresenta a rede experimental é bastante pequeno, o barco volta ao ponto inicial, executando

novamente o arrasto no mesmo rumo. O tempo é de 3 a 4 nós (5,56 a 7,41 km/hora) a uma profundidade de 20 a 45 m e o número de lances por dia é de 3, com uma produção por lance de 120 a 160 k.

Além dos camarões, as redes apanham quantidades de peixes, os quais uma parte é aproveitada pela tripulação e o resto jogado ao mar.

A duração normal desta viagem é de 30 dias.

8.2 — PIRAMUTABA

O método da pesca da piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* (VALENCIENNES), 1840 é feito por barcos em parselhas, a duração da viagem é de 8 a 10 dias, o número de lances por dia é de 7 e o tempo de arrasto é, aproximadamente, de 2 horas.

8.2.1 — Métodos para localizar o cardume

Existem dois métodos para localizar o cardume: técnico e empírico.

8.2.1.1 — Técnico

Na era moderna se tem desenvolvido uma variedade de equipamentos eletrônicos que ajudam a localizar os cardumes de peixe; entre eles, temos o Ecossonda (Foto 7) e com este aparelho o sistema de pesca é mais eficiente e o pescador ganha mais tempo.

8.2.1.1.1 — Princípio do Ecossonda

O som é emitido pelo gerador de vibração via o transmissor (transducer); o eco é captado pelo transmissor-receptor, ampliado e registrado pela unidade geradora.

Muitas vezes um operador experiente pode distinguir nos traços do registro do ecossonda não somente a topografia e o cardume, mas, também, é capaz de identificar a espécie de peixe.

FOTO 7



Ecossonda

8.2.1.2 — Empírico

No que se refere à localização do cardume pelo método empírico ou tradicional, o pescador sabe, por experiência, que a piramutaba se encontra na divisão das águas doces e salgadas. Este método tradicional tende a desaparecer, pois, as indústrias já estão começando a usar sistemas modernos para a localização de cardumes.

8.2.2 — Manobras de pesca

A pesca da piramutaba, como já falamos, é feita com barcos em pares; localizado o cardume, o barco que vai lançar a rede, joga para o outro barco um cabo auxiliar para que este puxe o cabo real; feita esta operação, os barcos começam a separar-se um do outro. Separados os barcos e lançada a rede, começa o arrasto que pode ser a favor ou contra a correnteza por um período de 2 horas, a uma velocidade de 2 a 3 km/hora e a uma profundidade de 7 a 12 m.

A distância que há entre os dois barcos na hora do arrasto é aproximadamente de 100 a 150 m. Uma vez terminado o arrasto, os barcos voltam a aproximar-se, passando o cabo real para o barco que vai puxar a rede, e esta é recolhida pelo lado direito do barco e içada por meio de um guincho. Os peixes são retirados das redes e, em seguida, são selecionados, e, novamente são recomeçadas as manobras.

Um dos grandes problemas negativos da pesca industrial da piramutaba é o estrago de peixe; segundo informações verbais, tivemos conhecimento de que em 8 dias de pesca foram realizados 35 lances, com uma produção de 66 toneladas, sendo aproveitadas 29 toneladas e jogadas fora 37; como vemos, somente foram aproveitados 43,98% e 56,02% jogados ao mar (mortos).

Em viagem efetuada pelo autor, num barco de parelha pertencente a uma indústria pesqueira de Belém-PA, pudemos observar que, após a captura com redes de arrasto, as piramutabas foram selecionadas em função do peso (1 k) e comprimento (superior a 40 cm). E a fauna acompanhante e as piramutabas inferiores a 40 cm foram devolvidas ao mar, mortos; com um aproveitamento somente de 40 a 50% da captura total.

8.3. — LAGOSTA

A captura da lagosta se realiza nas costas do Maranhão, Piauí e Pará.

Ao chegar nas zonas de pesca, é feita uma pesquisa da seguinte maneira: lançam-se 4 filas de manzuás em diferentes lugares, tendo como isca cabeça de piramutaba, por um tempo de 24 horas; transcorrido esse tempo, se o índice de captura for de 1 lagosta para 2 armadilhas, o local é escolhido para se efetuar a pesca. Uma fila é constituída por 25 unidades, a uma distância de 20 metros uma da outra, unida por um cabestro, com um lastro de 10 chumbadas. Estas chumbadas são placas de ferro de 3 quilos cada uma.

As filas de armadilhas levam para seu reconhecimento posterior umas bóias de isopor com uma bandeirinha de cor característica do barco, para sua posterior identificação.

Depois de pesquisados os locais de pesca, as filas são lançadas ao mar em diferentes pontos, por um tempo de 48 horas. A produção é, aproximadamente, de 80 k de cauda por dia; logo após capturadas, as lagostas são descabeçadas e refrigeradas a uma temperatura de -20°C. A pesca se realiza a uma profundidade entre 40 a 60 m.

9 — CONCLUSÃO

a) A pesca industrial da piramutaba é praticada intensamente, devido à grande procura no mercado exterior.

b) Tal como é realizada, é predatória, pois, é seletiva, sendo armazenados nos barcos e transportados para as indústrias apenas os exemplares superiores a 40 cm de comprimento ou 1 k de peso.

10 — RECOMENDAÇÕES

a) Que seja feito um estudo para outro aproveitamento e processamento industrial da captura rejeitada, como farinha de peixe, fertilizantes, indústria de óleos para fabricação de sabões, etc.

b) Que seja estudado o benton, para serem determinadas as alterações possíveis no eco-sistema da piramutaba, e de outros peixes, etc. provocadas pelas redes de arrasto.

c) Que seja efetuado um estudo sobre qual seria o método de captura ideal para a pesca de piramutaba, em relação ao esforço de pesca, rendimento, etc.

AGRADECIMENTO

Ao Dr. MANUEL PEREIRA DE GODOY, Consultor Técnico do Convênio BASA/FCAP, pela orientação e revisão deste trabalho.

11 — BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1 — GUERAN, J. G. *Cruzeiro experimental para teste de equipamento de pesca* (dezembro de 1973). Rio de Janeiro, Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil PNUD/FAO, SUDEPE, 1975. 22 p. (PDP. Documentos Opcionais, 12).
- 2 — LOZANO CABO, Fernando. *Oceanografía, biología marina y pesca*. Madrid, Paraninfo, 1970. v. 3.
- 3 — STANSBY, Maurice E. *Tecnología de la industria pesquera*. Zaragoza, Acribia, c1967.

GIRÓN CASTILLO, Oscar Ramón. Artes e métodos de captura industrial no Estado do Pará, Brasil. *BOLETIM DA FCAP*, Belém (10) : 93-112, dez. 1978.

ABSTRACT: Arts and methods of industrial capture, in Pará State, Brazil, involving: shrimps, lobsters, and piramutaba (a big cat fish), and about other species, as dourada, filhote, guriuba, pargo, and pescada that are captured together. Catch boats, its characteristics, number, and 1976 fleet distribution. Subjects on arts and apparatus of catch, as nets, and its measures, manzuás, and its characteristics. Methods of capture of shrimps, lobsters, and piramutada, with a small description of functionement of ecossound, and catch.

BOLETINS EDITADOS

- BOLETIM Nº 1** — PEREIRA, Francisco Barreira & RODRIGUES, José de Souza. Possibilidades agro-climáticas do Município de Altamira (Pará). **BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA**, Belém (1): 1-46, 1971.
- BOLETIM Nº 2** — CALZAVARA, Batista Benito Gabriel. O cajueiro (*Anacardium occidentale*, L.) e suas possibilidades culturais no litoral paraense. **BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA**, Belém (2): 1-62, 1971.
- BOLETIM Nº 3** — COUCEIRO, Geraldo Meira Freire. Taxa inflacionária fator condicionante do custo do trabalho mecanizado. **BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA**, Belém, (3): 1-82, 1971.
- BOLETIM Nº 4** — MORAES, Vicente Haroldo de Figueiredo. Bases fisiológicas da produtividade das culturas. **BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA**, Belém (4): 15-29, 1971.
- MORAES, Vicente Haroldo de Figueiredo & BASTOS, J. B. Variações de pH e da solubilidade do fósforo em solo de várzea inundada. **BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA**, Belém (4): 33-40, 1971.
- PONTE, Natalina Tuma da; THOMAZ, Maria do Carmo; LIBONATI, Virgílio Ferreira. Experimento de adubação em arroz de sequeiro. **BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA**, Belém (4): 1-13, 1971.
- VIEIRA, Lúcio Salgado. Método para determinação do fósforo livre. **BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA**, Belém (4): 43-50, 1971.
- BOLETIM Nº 5** — CALZAVARA, Batista Benito Gabriel. As possibilidades do açaizeiro no estuário amazônico. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (5): 1-103, 1972.
- BOLETIM Nº 6** — LIMA, Rubens Rodrigues. A conquista da Amazônia: reflexos na Segurança Nacional. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (6): 1-56, 1973.
- BOLETIM Nº 7** — LIBONATI, Virgílio Ferreira. Pesquisas com plantas têxteis liberianas na Amazônia. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (7): 1-37, ago. 1975.

BOLETIM Nº 8 — MORAES, Vicente Haroldo de Figueiredo & MÜLLER, Manfred Willy. Resposta de seringal nativo de várzea do estuário amazônico à estimulação com ethrel. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (8): 103-140, nov. 1976.

RODRIGUES, Miracy Garcia. Efeitos danosos da lagarta "pararama" (*Premolis semirufa*) a seringueiros no Estado do Pará. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (8): 1-31, nov. 1976.

RODRIGUES, Miracy Garcia. Ocorrência do "mandarová" (*Erinnys ello*) em seringal industrial no Estado do Pará. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (8): 33-102, nov. 1976.

BOLETIM Nº 9 — ALVES, Maria de Fátima et alii. Introdução de poliploides em *Pisum sativum* pelo uso da colchicina. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (9): 1-14, dez. 1977.

WISNIEWSKI, Alfonso. *Hevea bentamiana* e *Hevea pauciflora* como fontes potenciais de produção de borracha. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (9): 15-26, dez. 1977.

RODRIGUES, Miracy Garcia; ALMEIDA, Margarida Maria Brandão de; SILVA, Maria de Nazaré do Couto. Observações preliminares sobre coleobrocas prejudiciais à seringueira (*Hevea sp*) no Estado do Pará. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (9): 27-43, dez. 1977.