

LUISA MARIA SOARES PORTO

DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL, DIETA ALIMENTAR E CICLO  
REPRODUTIVO DE *Pimelodella lateristriga*  
(OSTEICHTHYES, SILUROIDEI) NO RIO UBATIBA, MARICÁ,  
RIO DE JANEIRO.

*Dissertação apresentada à comissão de Pós-graduação em Zoologia do Museu Nacional/UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Zoologia.*

Orientadora: Dra. Érica M. P. Caramaschi

RIO DE JANEIRO

-1991-

DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL, DIETA ALIMENTAR E CICLO  
REPRODUTIVO DE *Pimelodella lateristriga* (OSTEICHTHYES,  
SILUROIDEI) NO RIO UBATIBA, MARICÁ, RIO DE JANEIRO.

Luisa Maria Soares Porto

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO MUSEU NACIONAL DO  
RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO  
DO GRAU DE MESTRE EM ZOOLOGIA.

Orientadora: Dra. Érica M. Pellegrini Caramaschi

Aprovada por:

Prof. Rui Cerqueira

(presidente da Banca)

Prof. Paulo de Tarso da Cunha Chaves

Prof. Carlos Alberto Gonçalves da Cruz

Rio de Janeiro -RJ- Brasil.

Julho de 1991

SOARES PORTO, Luisa Maria

Distribuição Longitudinal, Dieta Alimentar e Ciclo Reprodutivo  
de *Pimelodella lateristriga* (Osteichthyes, Siluroidei) no Rio Ubatiba,  
Maricá, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, UFRJ, MN, 1991.

ix, 101 f.

Tese: Mestre em Zoologia

1. *Pimelodella* 2. Dieta 3. Reprodução 4. Teses

I. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

II. Título.

Dedico este trabalho à meu esposo Marcovan, aos meus pais Neusa e José e à minha irmã Ana.



Agradeço a todos os que colaboraram de alguma maneira para a realização deste trabalho e em especial:

Ao CNPq pela bolsa concedida.

Ao laboratório de Vertebrados do Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia- UFRJ pelo espaço e facilidades concedidas durante o trabalho.

Ao Projeto Maricá (FINEP/UFRJ) que financiou as viagens para coleta de material ictiológico.

À Dra. Érica P. Caramaschi pela orientação e sugestões.

Aos amigos e colegas que auxiliaram nas coletas e nos trabalhos de laboratório: Ana Angélica Barros, Ana Débora Francischini, Alexandre de M. Castro, Carlos A. de Figueiredo, Dário A. Halboth, Érica P. Caramaschi, Helena São Thiago, José Henrique C. Gomes, José Marcelo R. Aranha, Marcelo Vianna, Marcia S. de Menezes, Renato Chaves, Romilda A. Lemos, Sérgio R. Silveira e Talita Aguiaro.

Aos amigos Maria da Gloria e Luiz Claudio Carcerelli pelo apoio, ajuda e sugestões com o computador.

Aos profs. Cleide Almeida, Denise Pamplona, Johann Becker e Marcia Couri pelo auxílio na identificação de alguns insetos do conteúdo estomacal dos peixes.

Ao amigo José Roberto Pujol pela identificação de insetos Odonata e outros do conteúdo estomacal dos peixes.

Ao amigo José Mauro dos Reis pela identificação dos crustáceos do conteúdo estomacal dos peixes.

Ao prof. Luis Carlos Alvarenga pela identificação dos moluscos do conteúdo estomacal dos peixes.

Ao prof. José Felipe R. Amato e ao amigo Luiz Claudio M. Pereira pela identificação dos parasitos do estômago de *Pimelodella lateristriga*.

Ao amigo Luiz Claudio M. Pereira também pela identificação dos Acarina do conteúdo estomacal dos peixes.

À amiga Sônia Cristina de Souza Pantoja pela identificação de material de origem vegetal.

À amiga Ana Angélica Barros pela identificação das sementes e pelo fornecimento dos dados de caracterização da vegetação das estações de estudo.

Ao Depto. Genética, UFRJ, que, através dos profs. Bernardo Carvalho e Louis Bernard Klazko, permitiu a utilização do fotomicroscópio; ao amigo João Alves, pelas sugestões quanto às fotografias.

A José Soares Filho, meu pai, pela revisão ortográfica do texto e correção do abstract.

A meus pais e minha irmã pelo apoio e incentivo sempre presentes.

A meu esposo Marcovan Porto pela atenção e ajuda durante todo o desenvolvimento deste trabalho.

## RESUMO

São analisados aspectos acerca da distribuição longitudinal e da biologia alimentar e reprodutiva de uma população de *Pimelodella lateristriga* na bacia do rio Ubatiba (Maricá- RJ).

A distribuição foi estudada em nove pontos da bacia do rio Ubatiba. *Pimelodella lateristriga* ocorreu esporadicamente nos locais mais próximos à cabeceira. A maior constância e abundância desta espécie foi registrada no trecho inferior do rio Ubatiba e em afluentes próximos à este trecho.

O conteúdo estomacal foi analisado pelo método de frequência de ocorrência e verificou-se alta diversidade de itens alimentares, destacando-se as larvas de Chironomidae. O ritmo de atividade alimentar foi estabelecido como sendo predominantemente crepuscular a noturno, com picos eventuais durante o dia. A presente análise permitiu definir troficamente *Pimelodella lateristriga* como espécie bentófaga e carnívora.

São estabelecidas, para machos e fêmeas, escalas de maturação baseadas em características morfológicas macro e microscópicas; tendo sido estabelecidos, para machos, quatro estádios: jovem, em maturação, maduro e semi- esgotado. Para fêmeas foram definidos cinco estádios: jovem, em maturação, maduro, semi- desovado e recuperado. Foi observado que as fêmeas apresentam maior tamanho e que atingem a primeira maturação com comprimento padrão superior ao dos machos. Foi verificada a existência de desova múltipla, e de um período reprodutivo contínuo, com ocorrência de indivíduos maduros durante todo o ano.

## ABSTRACT

Aspects in the longitudinal distribution, feeding habits and reproductive biology of *Pimelodella lateristriga* are analysed in the Ubatiba river basin (Maricá- RJ).

Their distribution has been studied in nine points along the Ubatiba river basin. *Pimelodella lateristriga* has sporadically occurred near the headwaters. The majority coming from the inferior part of the river and near-by affluents.

Stomach contents have been analysed according to occurrence frequency and a variety of items has been verified: the most prevailing being the Chironomidae larvae. The feeding activity rhythm has been established from crepuscular to nocturnal, with occasional peaks all day over. This analysis defines trophically *Pimelodella lateristriga* as an carnivorous and benthophagous species.

Maturation scales, based on macroscopic and microscopic morphological characteristics, are established for males and females. For males, four stages have been defined: young, maturing, mature and semi-exhausted. For females five stages have been found: young, maturing, mature, semi-spawned and recovered. It has been observed that the females have bigger length and reach their first sexual maturation with a higher standard length than the males. It has been verified a multiple spawning and a continuous reproductive period, with occurrence of mature individuals all year over.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
MATERIAL E MÉTODOS.....	4
ÁREA DE ESTUDO.....	8
Caracterização das estações de coleta.....	9
DISTRIBUIÇÃO E ESTRUTURA EM TAMANHO.....	14
Análise da ocorrência por estação de coleta.....	14
Estrutura em tamanho.....	16
Proporção sexual.....	17
Proporção de jovens e adultos.....	18
ALIMENTAÇÃO.....	19
Composição da dieta.....	19
Procedência dos itens alimentares.....	22
Alimentação entre jovens e adultos.....	23
Proporção de estômagos com conteúdo e vazios.....	24
Grau de repleção.....	25
Influência sazonal na dieta.....	26
Coeficiente Intestinal.....	27
Ciclo alimentar circadiano.....	28
REPRODUÇÃO.....	29
Primeira maturação sexual de <i>Pimelodella</i> <i>lateristriga</i> .....	29
Caracterização das gônadas de <i>Pimelodella</i> <i>lateristriga</i> .....	30
Morfologia dos ovários.....	31

Caracterização dos estádios de maturidade em fêmeas de <i>Pimelodella lateristriga</i> .....	34
Morfologia dos testículos.....	36
Caracterização dos estádios de maturidade em machos de <i>Pimelodella lateristriga</i> .....	38
Ciclo de maturação dos ovários e relação gonadossomática.....	40
Período reprodutivo e desova.....	41
DISCUSSÃO.....	42
CONCLUSÕES.....	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
ANEXO.....	74

## INTRODUÇÃO

AB'SABER (1977) dividiu cartograficamente a América do Sul em 27 províncias morfoclimáticas e biogeográficas, situando as bacias do Leste na Província Tropical Atlântica. As bacias do Leste foram consideradas por MENEZES (1972) como se estendendo aproximadamente da Bahia, ao norte, até o Rio Grande do Sul, estando separadas das grandes bacias fluviais do Brasil central, em geral, por cadeias de montanhas. Este isolamento vem a gerar marcado endemismo de peixes de água doce na costa leste (BOHLKE et al., 1978).

Poucos estudos biológicos têm sido efetuados em bacias do Leste brasileiro, onde ainda há riachos praticamente ignorados quanto ao estudo da ictiofauna local, mesmo nas proximidades de grandes centros como Rio de Janeiro e São Paulo.

Dentre os estudos relativos à ictiofauna, efetuados em riachos de pequeno porte da bacia do Leste, destacam-se as contribuições de COSTA (1984; 1987), ARANHA & CARAMASCHI (1989), FRANCISCHINI & CARAMASCHI (1989), GOMES (1989), HALBOTH & CARAMASCHI (1989), MENEZES (1989), VIANNA (1989), SABINO & CASTRO (1990) e SÃO THIAGO (1990).

O rio Ubatiba pertence a uma das pequenas bacias que fazem parte da bacia do Leste. Localiza-se em Maricá, município situado a, aproximadamente, 80 Km da cidade do Rio de Janeiro. OLIVEIRA et al. (1955), em trabalho sobre a lagoa de Maricá, menciona a influência das bacias hidrográficas na das lagunas do sistema de do rio Ubatiba em 64 Km<sup>2</sup>.

Recentemente, vários estudos têm sido efetuados com relação à ictiofauna da bacia do rio Ubatiba: COSTA (1984), ARANHA et al. (1988),



CARAMASCHI (1988), GOMES & CARAMASCHI (1988; 1989), HALBOTH & CARAMASCHI (1988; 1989), ARANHA & CARAMASCHI (1989), FRANCISCHINI & CARAMASCHI (1989), GOMES (1989), HALBOTH & CARAMASCHI (1989), MENEZES (1989).

BOHLKE *et al.* (1978) ressaltam a importância e a necessidade de estudos sobre a fauna de peixes de rios face à eminente degradação a que esses ambientes estão expostos. Maricá vem sofrendo nos últimos anos grandes alterações ambientais decorrentes da ação antrópica na região. A constante retirada de areia do leito dos rios da região tem provocado assoreamento em vários trechos, o que contribui para o deslocamento de populações de peixes e seu possível desaparecimento a médio e longo prazo.

Escolheu-se para este estudo *Pimelodella lateristriga* (MULLER & TROSCHER, 1849), que, segundo FOWLER (1951), distribui-se pelo Paraguai, Bolívia, Peru, Estados do Amazonas, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, por se tratar de uma espécie representativa na taxocenose de peixes da bacia do rio Ubatuba.

A identificação de *Pimelodella lateristriga* foi feita baseada na descrição original e na chave de identificação de EIGENMANN & EIGENMANN (1917). A descrição original é, entretanto, sumária e a chave de identificação pouco esclarecedora, ficando a situação taxonômica da espécie bastante confusa. A localidade tipo desta espécie é desconhecida (MULLER & TROSCHER, 1849), mas é possível que sua distribuição se restrinja ao sudeste brasileiro, não ocorrendo em todas as localidades citadas por FOWLER (1951), já que o coletor do material tipo desta espécie, von Olfers, somente incursionou pelos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo (PAPAVERO, 1971). Sendo *Pimelodella lateristriga* o nome disponível



para os bagres deste gênero em rios costeiros e a descrição suficientemente abrangente para englobar as características apresentadas pela população do rio Ubatiba, este será utilizado até que uma revisão defina os grupos naturais.

A maioria dos dados biológicos registrados na literatura, para este gênero, refere-se à estudos de comunidades de peixes nos quais está incluída alguma espécie de *Pimelodella* (e.g. MARLIER, 1968; SAUL, 1975; SOARES, 1979; ANGERMEIER & KARR, 1984; COSTA, 1984 e 1987). Outrossim, COSTA (1984), registra a ocorrência de *Pimelodella lateristriga* em Maricá e, COSTA (1987), assinala a distribuição espacial e a alimentação desta espécie em riacho da região de Saquarema, sendo o único autor a ter tratado, de algum modo, da biologia de *P. lateristriga*.

A escolha da região de Maricá para confecção deste estudo foi feita pela facilidade de acesso como parte do Projeto Maricá (FINEP/UFRJ), e do subprojeto intitulado "Estudo Comparativo das Taxocenoses de Peixes ao Longo do Rio Ubatiba (Maricá, RJ)".

Entre os estudos sobre regime alimentar em Siluroidei de água doce brasileiros destacam-se os trabalhos de AZEVEDO (1938), MENEZES & MENEZES (1948), MENEZES (1949a, 1949b, 1949c), BONETTO *et alli* (1963), NOMURA *et alli* (1972), ALONSO, 1978; BASILE-MARTINS (1978), TRAJANO (1989). Dentre estes, porém, apenas as contribuições de BASILE-MARTINS, para *Pimelodus maculatus*, e TRAJANO, para *Pimelodella transitoria* e *P. kronei*, tratam de alguma forma da alimentação em membros da família Pimelodidae.

Aspectos da reprodução em Pimelodidae são tratados por GODINHO *et al.* (1974; 1977) e FENERICH *et al.* (1975) para *Pimelodus*

maculatus, por CUSSAC & MAGGESE (1986) para *Rhamdia sapo* e por NARAHARA (1983) para *Rhamdia hilarii*. Em Siluroidei de água doce do Brasil não Pimelodidae destacam-se, quanto à reprodução, as contribuições de IHERING (1928), CHACON (1972), CARVALHO (1980), AGOSTINHO *et al.* (1982;1987).

São apresentados e discutidos neste estudo resultados de um trabalho de dois anos envolvendo a distribuição longitudinal e aspectos da biologia alimentar e reprodutiva de *Pimelodella lateristriga* na bacia do rio Ubatiba, tendo sido estabelecidos os seguintes objetivos:

Verificar a distribuição longitudinal ao longo do ano;

Verificar a constância e abundância relativa desta espécie ao longo do rio e em diferentes épocas do ano;

Verificar a estrutura em tamanho e por sexo desta espécie ao longo do rio;

Determinar a composição da dieta alimentar e as respectivas variações sazonais e por tamanho;

Definir os horários de atividade alimentar desta espécie;

Caracterizar as gônadas de ambos os sexos nas distintas fases de maturidade, estabelecendo uma escala de maturação para machos e fêmeas desta espécie;

Analisar o ciclo reprodutivo desta espécie e estimar o tamanho da primeira maturação sexual em machos e fêmeas;

Determinar o tipo de desova e duração do período reprodutivo de *P. lateristriga*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente estudo foram utilizados 739 exemplares de *Pimelodella lateristriga*, sendo que 551 foram coletados entre julho de 1987 e julho de 1988 e destinaram-se à análise da alimentação e 188 foram coletados entre outubro 1988 e outubro 1989 e destinaram-se ao estudo da reprodução. As coletas foram mensais, com duração de dois dias cada, efetuadas na primeira quinzena de cada mês. Para estudo do ritmo diário de atividade alimentar da espécie, foram realizadas coletas de três em três horas durante períodos de 24 horas em janeiro e em agosto 1989. Para captura dos exemplares foram utilizadas: rede de arrasto manual, com malha de 5mm entre-nós, e peneira. De cada exemplar, anotaram-se dados sobre comprimento total (mm), comprimento padrão (mm) e peso total (g). Os dados pluviométricos para a região foram obtidos pela estação meteorológica do Aeroclube de Maricá (22<sup>0</sup>55' lat.; 42<sup>0</sup>49' long.).

A cada coleta os locais foram caracterizados quanto à vegetação, tipo de fundo, transparência da água, largura e profundidade médias em secções transversais do curso d'água, temperaturas do ar e água, velocidade superficial da corrente e vazão. A velocidade da corrente foi medida pelo método do flutuador (lâmpadas), utilizando-se a fórmula:  $V = e/t$ , onde  $V$  = velocidade da corrente;  $e$  = espaço percorrido pelo flutuador (em metros);  $t$  = tempo gasto no percurso (em segundos). A área do fluxo de água entre dois transectos, através da qual foi estimada a vazão, largura e profundidade, foi obtida segundo o procedimento utilizado, por exemplo, por CARAMASCHI (1986). A vazão é dada pela fórmula:  $Q = A \times V$ , onde  $Q$  = vazão (m<sup>3</sup>/s);  $A$  = área média da secção transversal do curso de água (m<sup>2</sup>);  $V$  = velocidade

superficial da corrente (m/s). As temperaturas do ar e da água foram medidas por termômetro de mercúrio.

Os exemplares destinados ao estudo da alimentação foram fixados imediatamente após a coleta em formalina a 10%. Em laboratório, após transferência para conservação em álcool a 70<sup>0</sup> GL, foi feita incisão ventral longitudinal em cada exemplar e retirou-se o estômago e o intestino que, após ter sido distendido, teve seu comprimento medido em milímetros. Os estômagos foram esvaziados e lavados com álcool a 70<sup>0</sup> GL e o conteúdo analisado sob lupa estereoscópica e microscópio óptico. A identificação dos itens foi feita com base nos guias de identificação de MACAN (1975); STRIXINO & STRIXINO (1982) e através de consulta à especialistas. A procedência dos itens foi avaliada segundo BORROR & DELONG (1969) e de acordo com a opinião de especialistas. O critério utilizado para numeração dos itens foi a classificação taxonômica, a procedência terrestre ou aquática e o ambiente de ocorrência dos organismos. O coeficiente intestinal, razão entre o comprimento do intestino e o comprimento total do peixe expresso percentualmente (ANGELESCU & GNERI, 1949), foi obtido para cada exemplar. A partir destes dados foi calculado o coeficiente intestinal médio e seu desvio padrão para indivíduos de cada classe de comprimento de 10 mm.

Os estômagos foram qualitativamente analisados através da metodologia de frequência de ocorrência (HYNES, 1950) (HYSLOP, 1981) (WINDELL & BOWEN, 1978), onde a presença de alimento em cada estômago é expressa como percentagem do total de estômagos com conteúdo analisados. Procurou-se verificar, pela frequência de estômagos vazios e com conteúdo, possíveis variações relacionadas à época de captura, aos horários e à procedência dos exemplares. A avaliação do estado de repleção dos estômagos foi estimada

pelo grau de distensão destes, atribuindo-se os valores cheio, meio cheio, quase vazio ou vazio por estimativa visual (PILLAY, 1952).

Entre outubro/88 e outubro/89 foram coletados 101 fêmeas e 87 machos destinados à análise da reprodução. Neste período houve algumas amostras mensais nas quais o número de indivíduos capturados não chegou a 12. Nestes meses, março, abril, maio, julho e agosto, foram acrescentados exemplares capturados e fixados durante coletas realizadas no ano anterior. A análise da curva de maturação para estes meses foi feita baseada na soma das amostras de fêmeas coletadas em 1988 e 1989, conforme mostra a tabela I. Para março/89 foram acrescentadas 4 fêmeas procedentes de março/88 e para abril, maio, julho e agosto de 1989 utilizaram-se 8 fêmeas capturadas em cada um destes meses em 1988.

Os exemplares destinados à análise gonadal foram mantidos vivos até chegada ao laboratório, onde foram mortos por resfriamento e imediatamente pesados. As gônadas foram examinadas, então, a fresco e foram anotadas características quanto à posição, tamanho e ocupação na cavidade abdominal, cor, forma, irrigação, turgor, transparência, e, nas fêmeas, visibilidade de óvulos a olho nu e transparência. Os ovários e testículos foram classificados macroscopicamente em quatro estádios de maturidade baseando-se em VAZZOLER (1981) e ISAAC-NAUM *et al.* (1983) e a seguir pesados e fixados em formalina a 10% neutralizada. Para neutralização da formalina utilizou-se 4,6 g de fosfato de sódio monobásico e 6,4 g/l de fosfato de sódio dibásico. Posteriormente, as gônadas foram seccionadas na porção mediana, desidratadas e incluídas em parafina, conforme a técnica utilizada por CHAVES (1988). Secções procedentes de ovários, macroscopicamente determinados como em maturação e maduros, foram colocadas em solução de



álcool a 70<sup>0</sup> GL + 10% de glicerina, por uma semana, para facilitar o corte das células maiores. Os cortes, de 7 a 16 micrômetros, foram corados com hematoxilina-eosina.

O grau de desenvolvimento dos ovários foi quantificado pelo cálculo da relação gonado-somática. O valor individual da relação gônado-somática (RGS) foi estimado como a razão entre o peso da gônada (Wg) e o peso total (Wt) expresso percentualmente pela fórmula (ISAAC-NAHUM & VAZZOLER, 1987):

$$RGS = \frac{Wg}{Wt} \cdot 100$$

O limite de tamanho considerado para separar indivíduos jovens e adultos foi o da primeira maturação sexual, estimado como o ponto de interseção onde 50% dos peixes são jovens e 50% são adultos (VAZZOLER, 1962), com confirmação pelo exame das gônadas a nível microscópico, quando necessário.

Exemplares testemunho foram depositados na coleção ictiológica do Museu Nacional do Rio de Janeiro sob número MNRJ 11743.

#### AREA DE ESTUDO

A bacia do rio Ubatiba localiza-se no município de Maricá entre 21<sup>0</sup> 51'S e 22<sup>0</sup> 55'S de latitude e 42<sup>0</sup> 42'O e 42<sup>0</sup> 50'O de longitude. O rio Ubatiba é um riacho de 18 Km de extensão que nasce na serra do Espreado, a 540 metros de altitude e desemboca no sistema Lagunar de

Maricá. A área marginal ao longo do rio é bastante alterada, sendo que apenas próximo às nascentes ocorrem restos de mata ciliar. Os ambientes fluviais da região em geral apresentam águas rasas, com temperaturas elevadas e PH variando de neutro a ligeiramente ácido (COSTA, 1984). Na região de Maricá as chuvas não sofreram alteração sazonal marcante durante o período de estudo, conforme demonstra a tabela II. As temperaturas do ar e da água possibilitaram a delimitação de um período "quente" como persistindo de outubro a março e de um período "frio" de abril a setembro.

Os exemplares destinados à análise da alimentação foram coletados em três estações situadas, respectivamente, nos trechos superior, médio e inferior do rio Ubatiba, tendo cada uma, aproximadamente, 200 metros de extensão. As coletas de indivíduos para estudo da reprodução foram efetuadas em 4 estações no rio Ubatiba e em afluentes deste: os rios Pinheiro, Caboclo, Monjolinho, Itapeteiú e Ludgério (fig. 1).

#### CARACTERIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE COLETA

As características abióticas das estações de estudo, como altitude, velocidade do fluxo, vazão, largura média, profundidade média e temperaturas do ar e da água, constam nas tabelas III e IV. A caracterização da vegetação foi feita sob a ajuda de Ana Angélica Barros (com. pes.) que também identificou as espécies vegetais da região.

A estação 1 do rio Ubatiba, situada na localidade de Silvados, com altitude de 40 e 60 m, é a mais próxima da cabeceira do rio. Neste trecho o rio apresentou velocidade da correnteza entre 0.28 e 1.31 m/s; vazão entre 0.12 e 1 m<sup>3</sup>/s; leito arenoso com pedras e cascalho; declive relativamente

alto e taxa de erosão elevada. No trecho estudado o rio sofre uma queda de aproximadamente 4 metros devido a existência de uma formação de granito, com declive de cerca de 60 graus, no curso do rio. Entre os meses estudados a largura variou de 2.2 a 5.3 m e a profundidade de 8.5 a 53.5 cm. A vegetação neste local encontra-se degradada, tendo sido parte da mata ciliar derrubada, oferecendo lugar a plantas ruderais, como compostas e leguminosas. Entre as leguminosas destacam-se *Crotalaria stricta* e *Mimosa pudica*. Na margem esquerda, predominam ciperáceas e gramíneas de porte médio como *Panicum maximum* e *Andropogon* sp. Os bancos de areia são colonizados por gramíneas de porte menor. Na margem direita ainda existem plantas de mata ciliar como Melostomataceae, Piperaceae, Begoniaceae, Umbelliferae e Polypodiaceae. Há também colonizadores secundários como *Cecropia* sp., musáceas e bambuzais. Nos pontos onde a água fica empoçada, observam-se macrófitas como *Azolla filianoides* e *Pistia* sp.

A estação no rio Pinheiro também situa-se em Silvados, na mesma altitude e próximo ao local onde este rio deságua no Ubatiba. O rio Pinheiro apresenta água clara, rasa, com profundidades que não ultrapassaram 23 cm, com muitos ambientes de remanso junto às margens. A vegetação marginal é diversificada, predominando gramíneas e ciperáceas. A vegetação circundante proporciona considerável sombreamento no trecho estudado, onde ainda há vestígios de mata ciliar e predomínio de árvores de porte. Como se trata de vegetação, em sua maior parte secundária, observam-se também moráceas, musáceas e bambuzais entre as plantas colonizadoras. O leito é constituído por cascalho, areia e pequenas pedras.

A estação no rio Caboclo, situa-se entre 60 e 80 m de altitude, sendo a mais alta das estações. A vegetação marginal é formada por poucas



gramíneas, havendo alguns trechos com praias de areia nas margens. Não há sombreamento no trecho estudado, pois a vegetação circundante também é de gramíneas que servem de pasto para gado. Neste local o rio é estreito, com larguras de até 2.4 m, e bastante açoreado com profundidade média de 6.2 cm. A água clara fica exposta ao sol forte e pode atingir temperaturas superiores a 30<sup>0</sup> C, conforme ocorreu em novembro/88 e setembro/89. Em todo o trecho estudado, o leito é composto de areia, lodo e cascalho, havendo pequenos saltos de até 0.4 m. A velocidade do fluxo manteve-se entre 0.3 e 1.42 m/s e a vazão entre 0.03 e 0.82 m<sup>3</sup>/s.

Deixaram de ser efetuadas coletas nos rios Ubatiba estação 1, Pinheiro e Caboclo durante os meses de março, junho e julho de 1989 devido às fortes chuvas da ocasião terem arrastado a única ponte de acesso a estes locais.

Na estação 2 do rio Ubatiba, localizada em Lagarto, o rio apresenta fundo arenoso com seixos e velocidade média da correnteza de 0.7 m/s, um pouco maior que na maioria das estações. Neste trecho o rio apresenta meandros e é estreito, com largura média de 4.4 m e profundidades entre 13.5 e 74 cm. Dentre os vegetais do local há predomínio de *Panicum millegrana*, capim alto (*Paspalum millegrana*) e outras gramíneas de pequeno porte, junto às margens. A vegetação circundante é pobre, com árvores que não constituem formação de mata ciliar, como as leguminosas. Há plantas ruderais como *Cyperus* spp., *Polygonum* sp. e *Ludwigia* sp..

A estação intermediária do rio Ubatiba, situa-se entre as estações 2 e 3, à montante da desembocadura do rio Monjolinho e próximo à localidade de Ubatiba. Neste trecho a altitude é inferior a 20 m e nele foram registradas profundidades de até 0.6 m. Na vegetação marginal

predominam gramíneas, como *Panicum maximum* e *Paspalum millegrana*, e ervas de pequeno porte como *Clitoria racemosa*, *Eugenia jambolana* e *Pennisetum* sp. A vegetação circundante é constituída por muitos arbustos e algumas árvores, a maioria leguminosas, que proporcionam sombreamento em certos pontos. Neste local o rio é largo, em média 6.0 m, a água turva e predominam trechos remansosos com fundo arenoso. Nos trechos com fundo rochoso o fluxo é mais rápido devido a pequenos saltos de aproximadamente 80 cm.

O rio Monjolinho, situado próximo à estação intermediária, é o local que mais sofreu interferência humana dentre os pontos coletados. O trecho estudado sofreu desmatamento e predominam plantas ruderais como *Acanthaceae*, *Anacardiaceae*, *Pennisetum purpureum*, bambuzais, leguminosas arbustivas e árvores de porte circundando a margem. A vegetação marginal é predominantemente composta por gramíneas como *Panicum millegrana*. Foi frequente encontrar-se galhos e folhas submersos proporcionando abrigo para os peixes. A água é clara com profundidades entre 0.02 e 0.7 m e velocidade da correnteza baixa, entre 0.1 e 0.8 m/s. O trecho estudado é muito açoreado, apresentando leito de areia com seixos e cascalho fino. Em alguns pontos formam-se ilhas de areia que dividem a correnteza em duas partes. Não foram efetuadas coletas no rio Monjolinho em dezembro/88 e abril/89.

A estação no rio Itapeteiú localiza-se junto ao ponto em que este cruza a estrada RJ 144, que liga Maricá a Venda das Pedras. Neste trecho o rio é relativamente estreito e raso com profundidades entre 8.2 e 65.5 cm e remansos marginais. Este local sofre desmatamento periódico, havendo muitas plantas ruderais. A vegetação marginal é diversificada,

havendo gramíneas, *Ludwigia* sp., *Polygonum* sp., *Asclepias aurassavica* e ervas arbustivas. A vegetação circundante é composta por árvores, a maioria leguminosas, que proporcionam considerável sombreamento. A água é clara, com profundidades de aproximadamente 60 cm e leito de areia com seixos e cascalho.

A estação 3 do rio Ubatiba é a mais próxima da área urbana de Maricá. O trecho estudado localiza-se junto ao ponto de cruzamento da rodovia Amaral Peixoto com o rio, tendo sido efetuadas coletas à jusante da desembocadura do rio Itapeteiú. Neste trecho o rio é largo e assoreado, com profundidades de até 1.3 m. A velocidade da correnteza registrada foi relativamente alta, com valores entre 0.55 e 1.14 m/s, e o volume do fluxo maior, com vazão média de 1.4 m<sup>3</sup>/s. Predominam ambientes de remanso especialmente junto às margens. O leito do rio é composto de areia fina e lodo, sendo frequente a presença de troncos caídos e folhiço no fundo. A água mantém-se, em geral, ligeiramente turva. A vegetação marginal é constituída de ervas rasteiras, subarbustos e gramíneas como *Panicum maximum* e *P. millegrama*. Na margem esquerda, em parte do trecho estudado há uma formação de granito circundada por vegetação. Não há vestígios de mata ciliar, havendo em seu lugar plantas ruderais e algumas *Cyperaceae*.

O rio Ludgério apresenta água clara e fundo arenoso com seixos e cascalho. No trecho estudado o rio é estreito, com largura média de 1.7 m e profundidade média de 0.08 m e a máxima de 0.3, estando muito assoreado. O volume do fluxo é pequeno, com vazão média de 0.1 m<sup>3</sup>/s e velocidade de 0.46 m/s. Os peixes concentram-se numa poça artificial larga no rio, resultante da retirada de areia e a qual pode ultrapassar, em alguns pontos, um metro de profundidade. Raramente foram coletados peixes em

outros pontos desta estação. Este local vem sofrendo grandes alterações devido à constante retirada de areia do leito do rio. A vegetação encontra-se bastante alterada, predominando, plantas colonizadoras como leguminosas, *Cecropia* sp. e trepadeiras como *Aristolochia macroura*. Os bancos de areia são colonizados principalmente por gramíneas rasteiras como *Panicum maximum*.

#### DISTRIBUIÇÃO E ESTRUTURA EM TAMANHO

*Pimelodella lateristriga* foi encontrada, geralmente, em remansos marginais. Foi frequente observar-se grupos nadando em trechos de fundo arenoso ou indivíduos entocados entre fendas de rochas e sob os pilares de pontes. A maioria dos indivíduos foi capturada por meio de rede de arrasto. A coleta com peneira foi eficiente na captura de exemplares muito jovens, passando-se a peneira sob a vegetação marginal rente ao barranco.

#### ANÁLISE DA OCORRÊNCIA POR ESTAÇÃO DE COLETA

Os resultados referentes à frequência mensal de captura (tabelas V e VI), mostram que, durante o primeiro ano de amostragem, a captura foi maior. Dentre os 739 exemplares coletados para este estudo, 551 foram capturados entre julho/87 e julho/88 e 188 capturados entre outubro/88 e outubro/89. A ocorrência de indivíduos nas diferentes estações foi heterogênea. Nas estações mais próximas à cabeceira, estações 1, rio Pinheiro e rio Caboclo, houve captura esporádica de indivíduos desta espécie, com maior representatividade durante o período "quente". Na

estação 1 foram capturados 12 indivíduos no primeiro ano e apenas 10 no segundo. No rio Pinheiro, só houve amostra em janeiro/89, correspondendo esta a 40% do total de indivíduos capturados naquele mês. No rio Caboclo, capturaram-se apenas 3 exemplares e somente em janeiro/89.

A maior constância e abundância de *P. lateristriga* foi observada nas estações 3, intermediária e rio Itapeteiú, locais de vazão elevada e de maior largura e profundidade médias. O local onde se obteve a maior amostra em todo o período estudado foi a estação 3. Nesta, examinaram-se 491 exemplares entre julho/87 e julho/88 e 47 entre outubro/88 e outubro/89, correspondendo estes a 89% dos indivíduos capturados durante o primeiro ano de amostragem e a 25% durante o segundo. Na estação intermediária coletaram-se 36 exemplares, o que corresponde a 19.1% do total capturado entre outubro/88 e outubro/89. No rio Itapeteiú, houve capturas em 9 meses, quando se coletaram 37 indivíduos.

Nas estações 2, Monjolinho e Ludgério a captura de *P. lateristriga* foi pouco representativa. Na estação 2 foram feitas capturas durante os dois anos de amostragem. A maioria dos indivíduos foi coletada durante o período de julho/87 a julho/88, com 48 exemplares amostrados; enquanto que no período seguinte (outubro/88 a outubro/89) foram capturados apenas 10 indivíduos nesta estação. No rio Monjolinho coletaram-se 13 exemplares de *Pimelodella lateristriga* nos meses de dezembro/88, fevereiro/89 e de agosto a outubro/89. No rio Ludgério foram capturados um total de apenas 12 indivíduos nos meses de fevereiro, abril, agosto, setembro e outubro de 1989.

Observa-se, pelos resultados, que as menores capturas ocorreram nos locais mais rasos, com profundidades em geral inferiores a 20



cm e onde se registrou vazão pequena; correspondendo às estações 1, rio Caboclo, rio Monjolinho e rio Ludgério.

#### ESTRUTURA EM TAMANHO

A amplitude em tamanho de *Pimelodella lateristriga* observada para todo o período estudado foi de 22.8 a 115.0 mm. Entre julho/87 e julho/88 a amplitude foi menor em relação ao período seguinte, com indivíduos entre 22.8 mm (abril/88) e 76.6 mm (setembro/88). Entre outubro/88 e outubro/89 o menor exemplar apresentou 27 mm (janeiro/89) e o maior 115 mm (outubro/89). As classes de comprimento dominantes entre julho/87 e julho/88 estiveram entre 35 e 45 mm e durante outubro/88 e outubro/89 entre 45 e 70 mm. Em janeiro/89 foi registrada a maior amplitude em tamanho para todo o período, quando ocorreram indivíduos entre 27 e 98.6 mm. Os meses em que foram registradas proporções representativas de exemplares das menores classes de comprimento foram julho/87, dezembro/87, fevereiro/88, janeiro/89 e agosto/89. Os exemplares das maiores classes de tamanho ocorreram, sobretudo, nos meses de outubro/88, novembro/88 e outubro/89.

Entre as estações analisadas durante os dois anos de amostragem observou-se comprimento padrão médio de 62.5 mm (Estação 1), 46.7 mm (Estação 2) e 39.4 mm (Estação 3) durante o período de julho/87 a julho/88. No período seguinte ocorreram indivíduos com comprimento padrão médio de 74.1 mm (Estação 1), 50.8 mm (Estação 2) e 60.4 mm (Estação 3).

Nas estações mais próximas à cabeceira ocorreram indivíduos de tamanho elevado. Na estação 1 as classes de tamanho dominantes estiveram

entre 50 e 70mm, com ocorrência de indivíduos maiores nos meses de outubro/87 e outubro/89. No rio Pinheiro a amplitude de tamanho observada foi de 51.4mm a 81.9mm de comprimento padrão. A menor amplitude em tamanho foi registrada no rio Caboclo, por terem sido capturados apenas três indivíduos com tamanho entre 58 e 68.2mm.

Entre as estações a maior amplitude em tamanho foi observada nas estações 3, onde foram coletados exemplares com tamanho de 22.8 mm a 115 mm, e Intermediária, onde coletou-se indivíduos com 44.4 mm a 105 mm. No rio Itapeteiú foram capturados exemplares entre 46.4 e 78.2 mm, com classes de tamanho dominantes entre 60 e 70mm. Na estação 2 a maioria dos indivíduos coletados era jovem, com tamanho inferior a 50mm, e restringiu-se às áreas marginais daquele local. No rio Monjolinho a pouca profundidade permitiu que ali se instalassem indivíduos pequenos, também de tamanho inferior a 50mm. No rio Ludgério a maior parte dos peixes coletados era de adultos, de comprimento superior a 60mm.

#### PROPORÇÃO SEXUAL

A distribuição mensal de indivíduos de *P. lateristriga* por sexo consta nas tabelas VII e VIII. Em alguns indivíduos muito pequenos, de tamanho inferior a 30mm, a distinção do sexo foi muitas vezes difícil e a separação só pôde ser feita a nível microscópico.

No primeiro ano de amostragem, examinaram-se 270 machos e 157 fêmeas e, no segundo ano, 87 machos e 101 fêmeas. Analisando-se a distribuição de machos e fêmeas por estação, em ambos os períodos,

observa-se predomínio de fêmeas na estação 1 em boa parte dos meses amostrados.

Na estação 2, a proporção de fêmeas foi maior em quase todos os meses amostrados, exceto junho. Em muitos meses coletaram-se apenas fêmeas neste local.

Na estação 3, houve predomínio representativo de machos, tanto jovens como adultos, na maioria dos meses, com distribuição equivalente entre os sexos em agosto/87, abril/88, junho/88, julho/88 e novembro/88. Em janeiro e outubro/89 o número de fêmeas capturadas foi superior ao de machos.

Nas estações rio Pinheiro, rio Caboclo, rio Monjolinho e rio Ludgério a proporção entre os sexos foi aproximadamente equivalente, havendo apenas machos no rio Ludgério em abril e agosto/89.

Nas estações Intermediária e rio Itapeteiú houve ligeiro predomínio de fêmeas nos meses amostrados.

Analisando a proporção total de machos e fêmeas capturados por período, observa-se que, durante o primeiro ano, quando houveram capturas em 3 estações, a proporção de machos foi maior, em decorrência da amostra mais numerosa da estação 3. No segundo ano de amostragem observou-se predomínio de fêmeas em novembro/88, janeiro/89 e fevereiro/89. A proporção de machos foi superior à de fêmeas em dezembro/88, julho/89 e agosto/89.

#### PROPORÇÃO DE JOVENS E ADULTOS



A distribuição de indivíduos jovens e adultos, em cada uma das estações, está mostrada nas tabelas IX e X. Entre julho/87 e julho/88 a proporção de jovens foi superior à de adultos, tendo sido examinados 293 jovens e 134 adultos. Houve captura de adultos em praticamente todos os meses, exceto em julho/87 quando só foram coletados jovens. Durante o período de outubro/88 a outubro/89 foram coletados e examinados 50 jovens e 138 adultos. Durante este período a proporção mensal de jovens foi sempre inferior à de adultos.

Na estação 1 a maioria dos indivíduos capturados em ambos os períodos era de adultos. Na estação 2 e rio Monjolinho, a proporção de jovens foi elevada durante todo o período amostrado. Na estação 3, houve predomínio de jovens no primeiro ano de amostragem e predomínio de adultos na maioria dos meses amostrados durante o segundo ano de captura. Nesta estação, entre os exemplares jovens e adultos, predominaram machos. Nas estações próximas à cabeceira, nos rios Pinheiro e Caboclo, houve maior proporção de adultos. Nas estações Intermediária, rio Itapeteiú e Ludgério também predominaram adultos.

## ALIMENTAÇÃO

### COMPOSIÇÃO DA DIETA

A análise do conteúdo estomacal de *Pimelodella lateristriga*, através do método de frequência de ocorrência, revelou haver grande diversidade de itens ingeridos, desde organismos que vivem enterrados,

como bivalves, até itens de origem terrestre que eventualmente caem na água. Observa-se predomínio de itens de origem animal, especialmente invertebrados aquáticos como larvas de insetos e microcrustáceos. Dentre os insetos utilizados na alimentação desta espécie, larvas de Diptera Chironomidae foi o item mais constante e abundante.

Quanto à composição da dieta por local de captura (tabela XI), observou-se pequenas diferenças em relação à frequência de alimento ingerido. Na estação 1 houve maior ingestão de itens de origem vegetal, como fragmentos vegetais, algas e diatomáceas, e de estágios aquáticos de insetos, como Ephemeroptera e Chironomidae. Nas estações 2 e 3 predominaram larvas de Chironomidae e crustáceos, nos estômagos analisados, diferindo do observado para a estação 1, onde não houve ingestão deste último item.

Em relação às categorias alimentares, a tabela XXIV mostra a identificação taxonômica e a procedência de todos os organismos ingeridos por *P. lateristriga* durante o período estudado. Dentre os itens alimentares identificados, 57.5% eram insetos, 10% microcrustáceos, 7.5% demais artrópodos, 2.5% Tardigrada, 2.5% Annelida, 2.5% Bivalvia, 2.5% ovos de invertebrados, 5% material de origem vegetal, 2.5% escamas de peixes, 2.5% fragmentos de nadadeiras de peixes e 5% grãos de areia e restos orgânicos. Observa-se que os insetos constituíram o grupo mais diversificado, tendo sido identificados larvas, ninfas, pupas ou adultos das ordens Collembola, Ephemeroptera, Odonata, Orthoptera, Plecoptera, Embioptera, Psocoptera, Hemiptera, Homoptera, Megaloptera, Coleoptera, Trichoptera, Lepidoptera, Diptera e Hymenoptera. Dentre estas, a maior ocorrência foi de insetos da ordem Diptera, aparecendo exemplares das famílias Chironomidae,

Psychodidae, Culicidae e Simuliidae. Além dos Diptera, os Ephemeroptera também tiveram ocorrência representativa durante praticamente todo o ano. Boa parte dos insetos aquáticos ingeridos são de hábito bentônico. Dentre os insetos ingeridos há formas com diferentes hábitos de vida como os Simuliidae, que habitam águas de corredeira, e algumas ninfas de Odonata que vivem em raízes de plantas aquáticas. Para muitos dos insetos registrados, só foi possível a identificação a nível de Ordem, devido ao grau de fragmentação em que se encontravam.

Dentre os microcrustáceos, ocorreram, no conteúdo estomacal, representantes da sub-ordem Cladocera, das classes Ostracoda, Copepoda e Malacostraca. Os microcrustáceos apareceram, exceto março/88, em todos os meses, chegando a atingir proporções consideráveis. Os microcrustáceos identificados pertencem a grupos taxonômicos de hábitos bentônicos.

Os ácaros tiveram considerável ocorrência nos estômagos, aparecendo em 9 dos meses analisados. Foram identificados como aquáticos os ácaros da sub-ordem Actinedida e os Hydracarina, sendo os demais terrestres. Como os ácaros aquáticos nadam em diferentes alturas da coluna d'água, não é possível saber onde estes foram capturados: se no fundo ou na superfície. Muitas vezes estes artrópodos se encontravam deteriorados impossibilitando melhor identificação. Nestes casos, foram agrupados como itens de procedência indeterminada.

Tiveram ocorrência esporádica os itens Aranae, Tardigrada e Annelida. O item Annelida, apesar da ocorrência esporádica, apareceu em alguns estômagos em grandes quantidades, como em julho/88.

Bivalvia ocorreu em poucos dos meses analisados. Foi o único grupo de organismos ingeridos que tem o hábito de se enterrar no substrato.

Ocorreram frequências elevadas de Nematoda nos estômagos analisados, durante todo o período estudado e em todas as estações, encontrados sem vestígio de estarem sofrendo processo digestivo. A identificação revelou tratar-se de animais parasitos do estômago.

Vegetais foram encontrados fragmentados em boa parte dos estômagos, porém em quantidades baixas. O material vegetal encontrado só pôde ser identificado sob microscópio, excetuando-se as sementes, por tratar-se de microalgas e diatomáceas.

Escamas de peixes ocorreram em pequenas quantidades em quase todos os meses, exceto março, e em todas as classes de comprimento. Nos meses de setembro/87 e julho/88, além de escamas, foram encontrados também, nos estômagos, fragmentos de nadadeiras de peixes. Estes, examinados minuciosamente revelaram ser procedentes de nadadeiras de *Pimelodella lateristriga*.

Grãos de areia tiveram ampla ocorrência em todos os meses e na grande maioria dos indivíduos, sugerindo hábito bentófago para a espécie.

#### PROCEDÊNCIA DOS ITENS ALIMENTARES

Os itens ingeridos por *Pimelodella lateristriga* foram separados em autóctones (aquáticos) e alóctones (de procedência terrestre). Os itens autóctones encontrados foram as larvas, ninfas e pupas de insetos; microcrustáceos; Annelida; Mollusca; ovos; algas; diatomáceas; escamas de

peixes e grãos de areia. Os itens alóctones encontrados foram pupas de Lepidoptera e Coleoptera, larva de Hymenoptera; a maioria dos insetos adultos; Aranae; Tardigrada e sementes. Os itens que se apresentavam muito fragmentados, impedindo sua identificação a nível mais elevado, foram agrupados como de procedência indeterminada, incluindo Arthropoda; fragmentos de insetos; Acarina; fragmentos vegetais e restos orgânicos.

Os itens autóctones aparecem com maior frequência na alimentação de *Pimelodella lateristriga*. Dentre os itens de procedência determinada 58.5% eram autóctones e 41.5% alóctones. Nos meses de julho/87, março/88, abril/88 e maio/88, todos os itens ingeridos de procedência determinada foram autóctones. Em todos os estômagos analisados, observou-se maior frequência de autóctones em relação à alóctones, tendo sido a ingestão dos últimos pouco representativa durante o período estudado. A proporção mensal de alóctones ingeridos não ultrapassou 35%, tendo alcançado valores superiores a 20% apenas em agosto/87, outubro/87, janeiro/88 e junho/88. A predominância de autóctones ingeridos em relação a alóctones, por estação, foi grande. Das 5 amostras obtidas na estação 1, foram encontrados alóctones em 4 destas, com representação de apenas 1 item em cada uma destas, correspondendo a insetos terrestres. Na estação 2, foram registrados itens terrestres nos meses de agosto/87, janeiro/88, maio/88, junho/88 e julho/88 em proporções que não chegaram a 30%. Na estação 3, a proporção de alóctones ingeridos foi mais representativa durante os meses de agosto/87 (27%), janeiro/88 (33%) e junho/88 (30%). Nos demais meses a ingestão de organismos aquáticos foi superior a 80%.

#### ALIMENTAÇÃO ENTRE JOVENS E ADULTOS



As diferenças observadas na dieta entre as distintas classes de comprimento-padrão, na estação 3, constam na tabela XII. A análise da dieta por tamanho foi feita apenas para a estação 3 pelo fato de terem sido obtidas amostras mensais naquele local. Em *P. lateristriga*, as diferenças encontradas na dieta de indivíduos de diferentes tamanhos não foram substanciais, ingerindo estes aproximadamente o mesmo número de componentes alimentares. Na espécie estudada, os constituintes básicos da dieta foram encontrados em indivíduos de todas as classes de comprimento, sugerindo que os jovens ingerem essencialmente o mesmo tipo de alimento que os adultos. Entre os indivíduos examinados de diferentes tamanhos sempre houve prevalência de alimento autóctone nos estômagos.

#### PROPORÇÃO DE ESTÔMAGOS COM CONTEÚDO E VAZIOS

Foram analisados 427 estômagos de *P. lateristriga*. A maioria dos estômagos continha alimento. A tabela XIII mostra a distribuição mensal, por estação, da frequência de estômagos com conteúdo e vazios. A avaliação do estado de repleção dos estômagos mostrou que, do total analisado, 47 indivíduos apresentaram estômago vazio e 380 estômago com conteúdo.

Observou-se que, na estação 1, todos os indivíduos capturados apresentavam estômago com conteúdo. Na estação 2, só foram encontrados estômagos vazios nos meses de abril e maio. Na estação 3, onde se obteve amostras mensais, ocorreram estômagos vazios em maiores proporções. Neste local, nos meses de setembro/87, fevereiro a abril/88 e junho/88 a proporção de estômagos vazios foi superior a 15%, sendo que em março/88 a

frequência destes atingiu 40%. Nos meses de julho/87 e de novembro/87 a janeiro/88 todos os indivíduos capturados apresentaram estômago com conteúdo.

Apesar do número de exemplares apresentando estômago com conteúdo ter sido sempre maior, notou-se uma maior quantidade de indivíduos com estômago vazio durante o período "frio" ou seja, de abril a setembro. Observou-se que a proporção de estômagos vazios e com conteúdo entre os sexos foi diferente, tendo ocorrido maior número de machos com estômagos vazios em relação ao total analisado. Das estações em que houve ocorrência de estômagos vazios, na estação 2 foram encontradas proporções aproximadamente equivalentes de estômagos vazios entre os sexos, com 3 (42.9%) machos e 4 (57.1%) fêmeas portando estômagos vazios. Na estação 3, em 40 indivíduos cujo estômago estava vazio, 27 (67.5%) eram machos e 13 (32.5%) fêmeas.

#### GRAU DE REPLEÇÃO

A tabela XIV mostra a frequência relativa de distribuição do grau de repleção dos estômagos de *P. lateristriga* por estação e por horário de captura. Na grande maioria dos estômagos examinados houve ingestão de organismos em pequenas quantidades. Em muitos dos estômagos analisados foi comum encontrar-se itens intactos como insetos e microcrustáceos. Larvas de Chironomidae ou Annelida, quando ingeridos em grande quantidade, chegaram a ocupar o estômago de certos indivíduos quase que por inteiro. Porém, nenhum dos estômagos analisados estava preenchido por um único item alimentar. Em alguns estômagos analisados, determinados com

grau de repleção vazio, encontraram-se apenas partes quitinosas de artrópodos.

Com relação aos horários de captura, a tabela III mostra os horários mensais de captura e as respectivas temperaturas do ar e da água para cada estação durante o período de julho/87 a julho/88. Observando-se o grau de repleção entre as estações constatou-se que na estação 1 a maioria dos exemplares capturados apresentava estômago cheio ou parcialmente cheio, não tendo sido registrados estômagos sem conteúdo. Todos os exemplares procedentes desta estação foram capturados no período da manhã, entre 11:00 e 11:40 hs.

Na estação 2, os exemplares foram coletados frequentemente à tarde, entre 12:55 e 15:15 hs. Nesta estação foram registrados estômagos vazios em abril e maio. Em julho/88 a maioria dos estômagos apresentava-se cheio ou meio cheio. Nos demais meses, a maioria dos estômagos procedentes deste local apresentou grau de repleção quase vazio.

Na estação 3, foram efetuadas coletas em horários mais variados, com capturas mensais. As amostras foram todas diurnas, obtidas entre 8:25 e 18:30 hs. A maioria dos estômagos analisados apresentou grau de repleção meio cheio ou quase vazio. Nesta estação foram encontradas proporções consideráveis de estômagos sem conteúdo nos meses de março, abril e junho.

#### INFLUÊNCIA SAZONAL NA DIETA

Tentando detectar possíveis influências sazonais sobre o regime alimentar verificou-se que a proporção de autóctones e alóctones ingeridos



mantteve-se equivalente tanto no período "quente", com 80.4% de autóctones e 19.6% de alóctones, como no "frio", com 81.7% de autóctones e 18.3% de alóctones.

Observou-se maior ocorrência de estômagos vazios entre os meses de abril a setembro, quando se registrou temperaturas médias mais baixas. Entre estes meses foram assinalados 35 vazios, correspondendo a 74.5% do total de estômagos vazios assinalados para todo o período. Na estação 2, os estômagos vazios só ocorreram no período "frio". Durante o período "quente" 12 exemplares, do total analisado, apresentavam estômago vazio, correspondendo a 25.5% do total de estômagos vazios assinalados para todo o período.

Algumas das ordens de insetos mostraram ocorrência sazonal nos estômagos analisados. Os itens Orthoptera, Plecoptera, Embioptera, Hemiptera e Homoptera apareceram apenas durante o período "frio", sendo que Embioptera e Hemiptera ocorreram em estômagos desta espécie em apenas um mês. Nenhum item foi registrado como ocorrendo apenas durante o período "quente".

#### COEFICIENTE INTESTINAL

A análise da variação do coeficiente intestinal por classes de tamanho consta na tabela XV. O coeficiente intestinal médio, encontrado entre as classes de comprimento-padrão, foi gradativo, com ligeiro aumento nos indivíduos maiores. Observaram-se médias entre 0.31 e 0.42 para indivíduos entre 20.1 e 80.0 mm. A maior amplitude foi registrada para peixes entre 70.1 e 80.0 mm, com valores entre 0.37 e 0.57. Nos exemplares

das maiores classes de tamanho o intestino foi proporcionalmente mais curto em relação ao comprimento-padrão, porém, isto não se refletiu numa mudança de dieta.

#### CICLO ALIMENTAR CIRCADIANO

A frequência de captura por horário para as estações 1 e 3 consta nas tabelas XVI e XVII. Na estação 1, só houveram capturas em agosto e nos horários das 12:00, 18:00, 21:00 e 3:00 hs, tendo sido capturados apenas 6 exemplares, apresentando estes estômago cheio ou parcialmente cheio. Estes dados são considerados insuficientes para uma análise.

Comparando-se as capturas durante 24 horas em janeiro e em agosto na estação 3 constatou-se que a proporção de indivíduos capturados no período "quente" foi maior que no período "frio", com 160 indivíduos coletados em janeiro e 112 em agosto, diferindo do observado durante as coletas mensais. Em janeiro, os horários de maior captura foram os diurnos, entre 13:00 e 19:00 -hs, quando foram capturados mais de 20 indivíduos em cada um destes. Em agosto, as maiores capturas ocorreram também durante o dia, entre 9:10 e 15:00 hs. O horário em que foram registradas as menores capturas, em janeiro e agosto, ficou em torno das 4:00 hs. Coincidentemente, este foi um dos horários de maior atividade alimentar. Os horários em que ocorreram as maiores capturas não corresponderam aos horários de maior repleção dos estômagos.

Os resultados da análise do conteúdo estomacal de *P. lateristriga* durante um ciclo alimentar diurno durante o período "quente"

(janeiro) e "frio" (agosto), expressos em termos de frequência de ocorrência, constam nas tabelas XVIII e XIX. A maior diversidade de itens foi registrada nos estômagos dos horários de 4:00, 13:00 e 22:00 hs em janeiro e de 3:40 às 9:10 hs em agosto. Comparando-se os dois ciclos diurnos realizados, constatou-se que a maior diversidade de itens ingeridos ocorreu em janeiro. A proporção de itens autóctones foi sempre superior à de alóctones ingeridos, conforme observado para as coletas mensais. Porém, a proporção de itens alóctones ingeridos foi mais representativa durante o período "quente" do que durante o "frio".

A avaliação do estado de repleção durante o ciclo alimentar diurno, mostrada nas tabelas XX e XXI, revelou que o pico de atividade alimentar ocorre durante o crepúsculo e durante o alvorecer no período "quente" e durante a madrugada no período "frio". Os horários em que houve maior ocorrência de estômagos cheios ou parcialmente cheios foram entre 4:00, 7:00 e 19:00 hs. em janeiro e entre 0:00 e 3:40 hs. em agosto. A periodicidade em que ocorreram estômagos com pouco alimento indica que *P. lateristriga* diminui a atividade alimentar tanto em horários diurnos como em noturnos. Em janeiro, observaram-se estômagos com pouco alimento à 1:00 h. e às 16:00 hs. A proporção de estômagos com pouco alimento em agosto foi mais acentuada às 12:00, às 15:00 e às 21:30 hs., quando foram constatados que mais de 50% dos estômagos analisados estavam com pouco alimento.

## REPRODUÇÃO

### PRIMEIRA MATURAÇÃO SEXUAL DE *Pimelodella lateristriga*

Para determinação do comprimento padrão médio da primeira maturação sexual, os indivíduos de *Pimelodella lateristriga* foram divididos em jovens e adultos. O ponto de interseção onde 50% dos peixes são jovens e 50% adultos corresponde a primeira maturação sexual (VAZZOLER, 1962). As frequências relativas dos exemplares jovens e adultos por classe de comprimento padrão de 5 mm para ambos os sexos constam na tabela XXII. Os resultados foram lançados em gráficos de distribuição de frequência, mostrados na figura 3. As fêmeas desta espécie atingem a primeira maturação sexual com comprimento padrão médio de 58.0 mm e os machos maduram com tamanho médio de 45.0 mm. A menor fêmea adulta registrada, procedente da estação 2 do rio Ubatiba em maio/88, apresentou 43 mm e o menor macho, procedente do rio Monjolinho em fevereiro/89, 39.4 mm. Além de atingirem a primeira maturação sexual com tamanho superior ao dos machos as fêmeas possuem maior comprimento padrão máximo.

Para diagnosticar o tamanho da primeira maturação sexual em fêmeas, foram utilizadas as amostras procedentes de outubro/88 a outubro/89 e as amostras complementares de março, abril, maio, julho e agosto de 1988. Do ponto de vista histológico, as fêmeas alcançam a maturidade quando são observados ovócitos em fase III em proporções consideráveis. Os machos alcançam a maturidade, quando se inicia a espermatogênese, processo de divisão celular nos cistos espermatogênicos que irá originar os espermatozóides.

#### CARACTERIZAÇÃO DAS GÔNADAS DE *Pimelodella lateristriga*

As gônadas de *Pimelodella lateristriga* são pares e de forma alongada-tubular em fêmeas e alongada-lobulada em machos. Situam-se na porção dorsal da cavidade abdominal, ventralmente aos rins e bexiga natatória e dorsalmente ao tubo digestivo. Em fêmeas ocasionalmente o ovário direito pode apresentar-se mais curto que o esquerdo. A região cefálica das gônadas é livre mas posteriormente os lobos gonadais coalescem, formando o ducto deferente em machos e o oviduto em fêmeas, desembocando no poro genital. A região cefálica é mais dilatada que a região posterior especialmente em fêmeas adultas.

#### MORFOLOGIA DOS OVÁRIOS

Cada ovário é recoberto por peritônio e abaixo deste há uma fina camada contendo tecido conjuntivo e pequenos vasos. A camada mais interna, o epitélio germinativo, projeta-se em direção ao lumen ovariano formando dobras conhecidas como lamelas ovígeras. As lamelas são perpendicularmente orientadas em relação ao eixo longitudinal do ovário e contém, de acordo com o estágio de maturidade, numerosos ovócitos em diversas fases de desenvolvimento e crescimento. Foram distinguidas, com base em observações histológicas, quatro fases de desenvolvimento ovocitário:

Fase I. Células germinativas jovens (fig. 4a). São células de tamanho reduzido, com pouca afinidade à corantes, de citoplasma reduzido e núcleo basófilo. Podem ser ovogônias ou ovócitos nas primeiras fases de



desenvolvimento e aparecem agrupadas em ninhos junto às dobras das lamelas ovígeras.

Fase II. Ovócitos pré-vitelogênicos (fig. 4a). São células que, com o aumento do volume citoplasmático, mostram forte afinidade por corante basófilo. Apresentam núcleo grande onde ocorre proliferação do número de nucléolos e posterior migração destes para a periferia nuclear. Observou-se, muito raramente, nucléolos excêntricos ao núcleo. Os ovócitos pré-vitelogênicos estão presentes em todos os estádios de maturidade dos ovários.

Fase III. Ovócitos em início de vitelogênese (fig. 4b). A vitelogênese, processo celular pelo qual o citoplasma acumula substâncias de reserva para utilização futura na alimentação do embrião, caracteriza-se por ser uma fase de acelerado crescimento citoplasmático (ISAAC-NAHUM *et al.*,1983). Esta fase caracteriza-se pela presença de vesículas vitelínicas no citoplasma cortical. A deposição de plaquetas proteicas acidófilas inicia-se nesta fase, a partir do citoplasma cortical, avançando centripetamente. As células foliculares, cilíndricas e de afinidades basófilas, encontram-se dispostas regularmente em volta do ovócito e com núcleo periférico. Entre o epitélio folicular e a membrana plasmática do ovócito evidencia-se a membrana vitelina ou pelúcida: camada amorfa, estreita e de afinidades acidófilas. Durante a vitelogênese, o núcleo cresce proporcionalmente menos que o citoplasma.

Fase IV. Ovócitos em vitelogênese completa (fig. 4c). Nesta fase o volume citoplasmático aumenta em função da proliferação do número de grânulos de vitelo acidófilo que agora ocupam todo o citoplasma. As células foliculares



cilíndricas contornam o ovócito como uma fita de células com forma irregular. Ocorre espessamento, às vezes exagerado, da membrana vitelina; que mostra-se fortemente acidófila. Não se visualizaram estriações transversais na membrana vitelina. Em alguns casos, observou-se hialinização do citoplasma, desaparecendo a individualidade dos grânulos de vitelo acidófilo (fig. 4d) porém sem que houvesse aumento exagerado do volume citoplasmático. Os folículos hialinizados foram macroscopicamente identificados por serem translúcidos.

Além das fases de desenvolvimento ovocitário descritas acima, foram identificadas duas estruturas derivadas do processo de maturação: Ovócitos em atresia ou reabsorção (fig. 5b). São ovócitos, em qualquer fase de vitelogênese, que, por alguma razão fisiológica, sofrem processo degenerativo sendo desintegrados e reabsorvidos pelo tecido do órgão. A membrana pelúcida, quando presente, dissolve-se; a membrana plasmática do ovócito rompe-se; o núcleo desintegra-se e toda a célula adquire forma distorcida à medida que entra em atresia. Ovócitos nesta fase foram comumente encontrados em ovários em recuperação, possivelmente resultantes de ovócitos não ovulados. Foram vistos em menores frequências em ovários em outros estádios de maturidade.

Folículos pós-ovulatórios (fig. 5a). São estruturas resultantes da hipertrofia ocorrida nas células foliculares após a liberação do ovócito por ocasião da desova. As células foliculares hipertrofiadas possuem núcleo grande voltado para a parte interna do folículo e penetram no espaço antes ocupado pelo ovócito.

CARACTERIZAÇÃO DOS ESTÁDIOS DE MATURIDADE EM FÊMEAS DE  
*Pimelodella lateristriga*

Foram examinadas 137 fêmeas de *Pimelodella lateristriga*, procedentes de março/88 a maio/88, julho/88 e de outubro/88 a outubro/89. Os ovários foram classificados, em campo, por uma escala macroscópica de 4 estádios: jovem, em maturação, maduro e recuperado. A análise histológica revelou a ocorrência de um estágio semi-desovado, a ser caracterizado a seguir. Foi possível estabelecer, com base em observações macro e microscópicas, a seguinte escala de maturidade dos ovários:

Estádio A: Imaturo (fig. 4a). Ocorre em indivíduos jovens, que ainda não iniciaram sua primeira maturação sexual. Neste estágio as gônadas são filamentosas e translúcidas, ocupando menos de 1/3 da cavidade abdominal. Não são visíveis ovócitos nem capilares sanguíneos a nível macroscópico. Microscopicamente o lúmen ovariano é visível, contornado por curtas lamelas ovígeras, estando estas recobertas por ovócitos pré-vitelogênicos de diversos tamanhos. As células germinativas jovens aparecem associadas às lamelas e os espaços interlamelares são preenchidos por tecido conjuntivo.

Estádio B: Em maturação (fig. 4b). As gônadas neste estágio apresentam coloração branco amarelado, ocupando cerca de metade da cavidade abdominal. São visíveis pequenos vasos especialmente nas bordas internas dos ovários. A olho nu, observam-se ovócitos opacos, de coloração amarela clara, ocupando grande volume nos ovários. Estes, microscopicamente,

correspondem a ovócitos em várias fases de vitelogênese. Há ovócitos nas fases II, III e IV. Muito raramente foram observadas células germinativas jovens. Histologicamente, as lamelas ovíferas acham-se mais alongadas, tornando o lúmen ovariano estreito.

Estádio C: Maduro (figs. 4c e 4d). Os ovários apresentam-se muito túrgidos, ocupando até 3/4 da cavidade abdominal e são, em geral, pouco vascularizados, havendo minúsculos capilares espalhados pela superfície da gônada. Há numerosos ovócitos opacos pequenos ocupando inteiramente os ovários, extruindo facilmente à mais leve pressão, devido à fragilidade da cápsula ovariana. Em alguns casos, observou-se também ovócitos translúcidos que, quando seccionados, provaram corresponder à folículos em vitelogênese proteica completa cujo citoplasma sofreu hialinização (fig. 4d). Microscopicamente, ovários maduros possuem grande quantidade de ovócitos em vitelogênese completa, ocorrendo, em menores frequências, ovócitos II, III e em atresia. Neste estágio, os ovócitos pré-vitelogênicos possuem forma irregular, devido à pressão das células maiores. As lamelas ovíferas apresentam-se muito dilatadas, obliterando o lúmen ovariano.

Estádio D: Semi-desovado (fig. 5a). Macroscopicamente, os ovários semi-desovados podem ser confundidos com ovários em maturação. Muito raramente houve semelhança entre semi-desovados e maduros. Histologicamente, este estágio caracteriza-se pela presença simultânea de folículos em maturação, maduros e pós-ovulatórios. Há pequeno número de ovócitos II e muito raramente são vistos folículos em reabsorção. Aparecem também folículos em vitelogênese completa hialinizados.

Estádio R: Em recuperação e recuperados (figs. 5b e 5c). Os ovários em recuperação são muito irrigados e adquirem cor branca amarelada com raros ovócitos opacos visíveis à olho nu. Estes correspondem histologicamente a ovócitos vitelogênicos não evacuados. As gônadas perdem a turgidez e tornam-se menores, ocupando cerca de metade da cavidade abdominal. Microscopicamente, observam-se ovócitos em reabsorção. Raramente foram encontrados ovócitos II sofrendo processo de atresia. Foram agrupados juntamente com ovários recuperados face à baixa frequência em que foram encontrados (1.6 %).

As gônadas recuperadas são translúcidas, pouco vascularizadas e de coloração amarela clara. Macroscopicamente não são visíveis ovócitos. Ocupam aproximadamente 1/3 da cavidade abdominal e são pouco túrgidas. Histologicamente, se assemelham à ovários imaturos, pela presença de células nas fases I e II, embora haja predominância de ovócitos na fase II. Além disso, em ovários recuperados o volume da gônada é maior, as lamelas ovígeras mais longas, com muito estroma e o lúmen ovariano menor e, em alguns casos não diferenciável.

#### MORFOLOGIA DOS TESTÍCULOS

Em Pimelodidae, como em outros Siluroidei, cada par de testículos é composto por um número variável de lóbulos dispostos ao longo de um pedúnculo (LOIR *et al.*, 1989). Cada testículo é envolto por fina camada de peritônio abaixo da qual situa-se tecido conjuntivo com células intersticiais e, ocasionalmente, capilares sanguíneos. As células intersticiais

se encontram em pequenos grupos e não exibiram mudanças cíclicas. O testículo é do tipo lobular (NAGAHAMA, 1983), composto por numerosos lóbulos dentro dos quais há produção de cistos contendo várias células da linhagem germinativa. Este tipo de testículo é comum à maioria dos teleósteos (GRIER, 1980; BILLARD *et. al.*, 1982; NAGAHAMA, 1983). Os túbulos seminíferos são radialmente orientados e diferem uns dos outros na forma e diâmetro. A margem externa destes é preenchida por células espermatogênicas em diversos estádios de desenvolvimento. O arranjo e a ocorrência de determinadas células espermatogênicas caracterizam os diferentes estádios de maturidade em machos de *Pimelodella lateristriga*. Em corte transversal os túbulos são identificados na forma de cistos espermatogênicos. Pode ser observado espessamento das paredes dos túbulos de acordo com o estágio de maturidade. LOIR *et al.*, 1989 registraram em machos de *Pimelodella cristata* a presença de uma bolsa alongada de paredes musculares conectada ao canal deferente de uma das testis. Em machos de *P. lateristriga* não ocorre tal estrutura. Foram distinguidas quatro fases na espermatogênese de *P. lateristriga*:

Fase I. Espermatogônias (fig. 6a e 6b). Originam-se, de acordo com DAVIS (1977a), da divisão mitótica das células germinativas primordiais. Apresentam-se agrupadas em ninhos aderidos às paredes dos túbulos seminíferos. Possuem citoplasma claro e núcleo grande e basófilo.

Fase II. Espermatócitos (fig. 6b). São células menores que as da fase anterior, e possuem intensa basofilia nuclear, podendo ser visto pouco ou nenhum citoplasma. Agrupam-se também em ninhos próximo às paredes dos



túbulos, localizados centripetamente em relação às espermatogônias. Mediante os aumentos utilizados em microscopia ótica não foi possível distinção entre espermatócitos primários e secundários.

Fase III. Espermátides (fig. 6b). Apresentam-se em ninhos pouco aparentes, em geral próximos à espermatócitos. Distinguem-se destes por apresentarem menor tamanho e por possuírem núcleo basófilo com forma irregular parecendo ser tricuspídada. O citoplasma é claro e pouco distinguível à microscopia ótica.

Fase IV. Espermatozóides (fig. 6b e 6c). São as menores células da linhagem germinativa. Localizam-se em direção à luz dos túbulos e não se misturam com material extracelular. Dependendo do estágio de maturidade, podem estar fortemente condensados. A cauda do espermatozóide não foi distinguível possivelmente pela não afinidade por corantes no processo utilizado.

#### CARACTERIZAÇÃO DOS ESTÁDIOS DE MATURIDADE EM MACHOS DE *Pimelodella lateristriga*

Foram examinados 87 machos de *Pimelodella lateristriga* cujos testículos foram identificados, em laboratório, através de uma escala macroscópica de 4 estádios: jovem, em maturação, maduro e semi-esgotado. Muito raramente foram identificados testículos semi-esgotados à olho nu, por ser este estágio macroscopicamente muito semelhante à testículos em maturação. As observações macro e microscópicas indicam ser a atividade



dos testículos contínua, com produção de espermatozóides durante todo o ano. Foi possível estabelecer, com base em observações macro e microscópicas, a seguinte escala de maturação dos testículos:

Estádio A: Imaturo (fig. 6a). Os testículos são filiformes, opacos, ligeiramente esbranquiçados e de tamanho muito reduzido, ocupando cerca de 1/4 da cavidade abdominal. Há pouca vascularização e os lóbulos laterais são diminutos. Microscopicamente observam-se muitos ninhos de espermatogônias aderidas às espessas paredes dos túbulos. Os cistos espermatogênicos são pequenos com lúmen de pequeno diâmetro. Os espaços intersticiais são preenchidos por tecido conjuntivo contendo células intersticiais.

Estádio B: Em maturação (fig. 6b). Os testículos apresentam-se mais dilatados ocupando mais de 1/3 da cavidade abdominal. Adquirem tonalidade branco-róseo, devido aos proeminentes vasos e capilares que os suprem. Os lóbulos laterais tornam-se mais volumosos e é possível identificar os túbulos seminíferos a olho desarmado, como sendo pequenos grânulos esbranquiçados devido à presença de espermatozóides. Histologicamente, as paredes dos túbulos afinam-se e verifica-se intensa atividade de divisão celular. É possível encontrar, numa mesma secção do testículo, todas as células da linhagem germinativa observadas. A contínua produção de ninhos de células germinativas desloca os espermatozóides formados para a luz dos túbulos. Há cistos de diversos tamanhos: os menores ainda com muitas espermatogônias e os maiores lotados de espermatozóides.

Estádio C: Maduro (fig. 6c). Os testículos apresentam-se túrgidos, ocupando cerca de 3/4 da cavidade abdominal. Adquirem cor branca leitosa e não mais se identificam túbulos seminíferos a olho nu. As gônadas apresentam-se menos vascularizadas que no estágio anterior e os lóbulos mantêm-se proeminentes. Microscopicamente, as paredes dos túbulos tornam-se delgadas e com poucos ninhos de espermatogônias. Praticamente não há divisão celular. Os cistos alargados possuem muitos espermatozóides em direção à luz.

Estádio D: Semi-esgotado (fig. 6d). As gônadas macroscopicamente assemelham-se à testículos em maturação pela grande vascularização e por estarem pouco túrgidas. Porém, são geralmente maiores que aquelas, chegando a ocupar 2/3 da cavidade abdominal. Não se observou flacidez nos testículos semi-esgotados, contudo, houve variação na coloração das gônadas deste estágio, estando as franjas mais claras que o corpo central. Microscopicamente a maioria dos cistos foi esvaziada, restando alguns ainda parcialmente cheios de espermatozóides. As paredes dos túbulos tornam-se delgadas nos cistos maiores. Nos cistos menores observa-se divisão celular, como se estivesse ocorrendo processo de recuperação simultâneo à liberação de espermatozóides.

#### CICLO DE MATURAÇÃO DOS OVÁRIOS E RELAÇÃO GONADOSSOMÁTICA

A observação das variações mensais da amplitude e dos valores médios da relação gonadossomática (RGS) consta na tabela XXIII. A curva de maturação dos ovários, elaborada com base nos valores médios mensais da

RGS, mostrada na figura 7, e a frequência relativa mensal dos estádios de maturidade para machos e fêmeas (tabelas XXIV e XXV), indicam que *Pimelodella lateristriga* reproduz-se o ano inteiro.

#### PERÍODO REPRODUTIVO E DESOVA

De acordo com o padrão de desenvolvimento dos ovócitos e a caracterização dos tipos de desova feitas por MARZA, 1938 *apud* WALLACE & SELLMAN, 1979, *Pimelodella lateristriga*, apresenta sincronismo por grupos. Foram distinguidas no ovário a nível histológico duas populações distintas de ovócitos: um lote de ovócitos na fase II, também chamados de ovócitos do estoque de reserva e ovócitos que uma vez atingida a fase III terminam de maturar. É provável que os ovócitos em fase III madurem em vários lotes por período, para assim permitir a liberação sequencial de grupos de ovócitos maduros. A eliminação sucessiva de ovócitos foi constatada pela presença de um estágio semi-desovado, indicando ser a desova múltipla.

A análise da distribuição mensal de frequência relativa dos estádios de maturação em fêmeas desta espécie foi facilitada pelo acréscimo de indivíduos às amostras de março, abril, maio, julho e agosto (tabela I). A tabela XXIV mostra os dados referentes à frequência relativa mensal dos estádios de maturidade para fêmeas desta espécie. Houve incidência de ovários em maturação ou maduros durante todo o ano. O estágio recuperado foi registrado em outubro/88, dezembro/88, janeiro/89, abril/89, maio/89 e agosto/89; tendo sido mais frequente em janeiro.

Em machos, observou-se indivíduos em maturação e maduros durante todo o ano, exceto em maio, quando ocorreu apenas um exemplar

semi-esgotado. Ocorreu grande incidência de testículos maduros em dezembro. O ciclo testicular anual indica que em janeiro ocorreu um pico reprodutivo, mostrado na tabela XXV, pela presença marcante de testículos semi-esgotados.

O período de desova foi evidenciado com base na curva de maturação dos ovários e na distribuição mensal de frequência relativa dos estádios de maturação. Os indivíduos em maturação ou maduros constituíram a maioria da população adulta de ambos os sexos em cada mês. A relação gonodosomática e a distribuição mensal dos estádios de maturidade demonstraram que as gônadas maturam durante todo o ano, ocorrendo liberação de ovócitos durante um extenso período.

## DISCUSSÃO

Os peixes da família Pimelodidae habitam especialmente ambientes lênticos (AZEVEDO, 1972). Em Maricá, esta espécie foi encontrada em locais de remanso marginal, comumente sobre fundo de areia livre de vegetação, o que concorda com as observações de COSTA (1987) para esta mesma espécie no rio Mato Grosso, em Saquarema (RJ); de SAUL (1975) para *Pimelodella hasemani* e de ANGERMEIER & KARR (1984) para *Pimelodella chagresi*. A preferência por locais de remansos marginais e de fundo arenoso foi observada também para outro Pimelodidae, *Rhamdia quelen* por SÃO THIAGO (1990).

Considerando-se a distribuição dos indivíduos nas estações por sexo e nas diferentes classes de comprimento, verificou-se que, nas

estações mais próximas à cabeceira, ocorreram exemplares das maiores classes de tamanho, com comprimento padrão médio em torno de 65 mm. Nas estações 2 e 3 do rio Ubatiba, predominaram indivíduos pequenos em ambos os anos de coleta, havendo maioria de machos na estação 3. BASILE-MARTINS (1978) observou predomínio de machos de *Pimelodus maculatus* em locais onde a maioria dos indivíduos capturados era de jovens. Essa autora sugere que, entre os exemplares jovens daquela espécie, a sobrevivência de machos é maior que a de fêmeas, invertendo-se o fenômeno à medida em que os indivíduos tornam-se mais velhos. Esta hipótese não é corroborada para machos de *P. lateristriga* na bacia do rio Ubatiba, já que, na estação 2, predominaram fêmeas jovens. Pela hipótese de BASILE-MARTINS (1978), seria esperado que se observasse maior predomínio de fêmeas nas estações onde ocorrem os indivíduos das maiores classes de tamanho. Entretanto, nas estações com exemplares de tamanho elevado a proporção sexual manteve-se equivalente.

*P. lateristriga* ocorreu ao longo de todo o rio Ubatiba. Contudo, foi mais abundante nas estações 3, Intermediária e Itapeteiú, sugerindo preferência por ambientes com maior profundidade, maior vazão e tipo de fundo arenoso, característica de ambiente potamal (SCHAFFER, 1985). Nestas estações, *P. lateristriga* apresentou, além da maior abundância, uma estrutura em tamanho mais diversificada. Poder-se-ia pensar num padrão de estrutura de população em que os adultos se deslocassem para as cabeceiras, para desovar e os ovos, sendo carreados para os trechos inferiores do rio, originariam os jovens, que, ali, encontrariam melhores condições de alimentação. Entretanto, como será visto mais adiante, esse



padrão não é confirmado pelo estudo da reprodução de *P. lateristriga* no rio Ubatiba.

A proporção sexual varia de espécie para espécie, mas, geralmente é de 1:1 (NIKOLSKI, 1963). Observou-se que o equilíbrio entre a ocorrência de machos e fêmeas não é mantido quando se consideram os indivíduos de *P. lateristriga* das diferentes estações. Segundo NIKOLSKI (op. cit.), a maior quantidade de machos nos locais de reprodução asseguraria a fertilização dos óvulos. O predomínio de machos observado na estação 3 poderia vir a ser um indicativo da utilização daquele local para reprodução, apesar da alta proporção de jovens.

*Pimelodella lateristriga* exibiu dimorfismo sexual quanto ao tamanho; o tamanho médio das fêmeas é maior que o dos machos. NIKOLSKI (1963) salienta que, frequentemente, as fêmeas são maiores que os machos, o que viria a garantir maior fecundidade do estoque. Com relação a outros Pimelodidae, fêmeas atingem comprimento superior ao dos machos também em *Pimelodus maculatus* do rio Mogi Guaçu (NOMURA et al., 1972) e dos rios Jaguari e Piracicaba (FENERICH et al., 1975).

A dieta dos peixes representa uma integração das preferências alimentares associada à disponibilidade e ao acesso ao alimento (ANGERMEIER & KARR, 1984). Mudanças sazonais no habitat provocam mudanças qualitativas e quantitativas na disponibilidade de alimento para os peixes (LOWE MCCONNELL, 1987). Os dados obtidos da análise do conteúdo estomacal indicam que existe, no rio Ubatiba, abundância e diversidade de alimento durante todo o ano.



A maior frequência de vegetais e de estágios aquáticos de insetos ingeridos no trecho mais próximo à cabeceira e a presença de crustáceos e insetos na dieta de *P. lateristriga*, no curso inferior do rio Ubatiba, foram constatados por COSTA (1987), para esta mesma espécie, no rio Mato Grosso (Saquarema, RJ). Este autor sugere que a espécie não discrimine os artrópodos disponíveis como presas, ingerindo insetos onde são abundantes e insetos e crustáceos onde ambos ocorram em grandes quantidades. A preferência por invertebrados bentônicos é considerada por DAVIS (1977b) como comum à maioria dos bagres. Houve pouca mudança qualitativa na dieta de *P. lateristriga* ao longo do ano, mesmo após chuvas torrenciais que, sem dúvida, desestruturaram temporariamente o leito do rio, onde essa espécie se alimenta.

A maioria dos insetos encontrados no conteúdo estomacal de *P. lateristriga* apresentavam-se praticamente intactos, o que indica não haver trituração do alimento após sua apreensão. TRAJANO (1989) registrou fato semelhante em *Pimelodella kronei* e sugere que a digestão, nesse caso, é um processo basicamente químico.

TRAJANO (1988) observou comportamento de fuçar e escavar em busca de alimento em *Pimelodella kronei* e *Pimelodella transitoria*. SAZIMA (1986) registrou comportamento similar para *Pimelodella gracilis*. A presença, na dieta de *P. lateristriga*, de organismos bentônicos que vivem enterrados, como moluscos bivalves, sugere que esta espécie apresenta comportamento similar de captura de alimento.

A ingestão de itens de origem vegetal, em quantidades insignificantes, verificada para *Pimelodella lateristriga* neste estudo, foi

registrada por SAUL (1975) e SOARES (1979) para outras espécies do gênero. Por outro lado, ANGERMEIER & KARR (1984) ressaltam que plantas terrestres tiveram considerável participação na dieta de *Pimelodella chagresi*.

A presença de diatomáceas no conteúdo estomacal de *P. lateristriga* foi constante, porém sempre em pequenas quantidades. É possível que tenham sido engolidas acidentalmente com o alimento de fundo.

COSTA (1987), examinando o conteúdo estomacal de *P. lateristriga* no rio Mato Grosso, sugere comportamento de ingestão de escamas, pelo tamanho relativamente elevado destas e pela ausência de outros fragmentos de peixes além das escamas. COSTA (com. pes.) observou em aquário que indivíduos de *P. lateristriga*, provenientes da região de Maricá, arrancam e engolem escamas de peixes, o que indica provável lepidofagia. Outros autores também encontraram escamas de peixes no conteúdo estomacal das espécies de *Pimelodella* por eles estudadas (e.g. SAUL, 1975; SOARES, 1979). Nos indivíduos analisados de *P. lateristriga* houve ingestão constante de escamas de tamanho pequeno.

O aparecimento de fragmentos de nadadeiras de peixe nos estômagos de *Pimelodella lateristriga* pode ter sido decorrente de confronto entre indivíduos desta espécie. TRAJANO (1988) observou comportamento agressivo em *Pimelodella kronei* e em *Pimelodella transitoria*. Dentre as unidades de comportamento descritas pela autora, observou-se mordidas de duração variável, geralmente nas nadadeiras e barbilhões. Alguns dos indivíduos capturados de *Pimelodella lateristriga* apresentavam nadadeiras partidas, talvez em consequência de mordidas. É possível que esta espécie

apresente comportamento agressivo semelhante ao citado por TRAJANO (op. cit.), resultando na ingestão de pedaços de nadadeiras.

Muitos peixes que se alimentam no fundo ingerem consideráveis quantidades de substrato juntamente com o alimento (ROBERTS, 1972). Foi frequente encontrar-se grãos de areia nos estômagos de *P. lateristriga*, indicando que esta espécie se alimenta no fundo. É provável que a remoção de sedimentos do fundo se dê para busca de larvas de insetos e pequenos moluscos. GODINHO (1967) comenta que a presença de três pares de barbilhões em bagres está relacionada ao hábito de procurar alimento no fundo. NIKOLSKI (1963) aponta que peixes bentófagos usam órgãos táteis e de gosto na procura por alimento, o que seria facilitado pela presença de barbilhões. O tipo de alimentação de *P. lateristriga*, constituído basicamente por invertebrados associados à grãos de areia, e as características morfológicas da espécie, reforçam a idéia de que esta possui hábitos bentônicos.

Apesar de *P. lateristriga* subsistir preferencialmente de organismos que vivem no fundo, junto à vegetação, ou enterrados no sedimento, os indivíduos ingerem, também, em proporções menores, presas de meia água e de superfície. Este fato sugere que seja hábito da espécie fazer incursões esporádicas à superfície em busca de alimento. TRAJANO (1989) deduz que *Pimelodella transitoria* possui pouca atividade de superfície devido à menor proporção de itens alóctones ingeridos.

*P. lateristriga* explorou, em maior frequência, os recursos alimentares de origem autóctone, especialmente estágios aquáticos de insetos. A predominância de larvas de Chironomidae se deve, possivelmente, à disponibilidade destas no ambiente de estudo. A predominância de itens

de procedência aquática foi registrada por COSTA (1987) para *P. lateristriga*, em comunidade fluvial de Saquarema (RJ), e também para outras espécies do gênero por SOARES (1979) para *Pimelodella* sp., SAUL (1975) para *Pimelodella hasemani*, TEIXEIRA (1989) para *Pimelodella laticeps* e TRAJANO (1989) para *Pimelodella transitoria*. Entretanto, ANGERMEIER & KARR (1984) para *Pimelodella chagresi* e TRAJANO (1989) para *Pimelodella kronei* ressaltam que os recursos alóctones tem importância significativa na dieta daquelas espécies. Em outros Pimelodidae, a importância da alimentação autóctone foi evidenciada por KNOPPEL (1970) para *Rhamdia* sp. e SABINO & CASTRO (1990) para *Rhamdella minuta*.

Em Maricá, o ambiente sofre mudanças súbitas provocadas por enchentes devido a chuvas, que afetam a comunidade fluvial durante um curto período de tempo provocando rápido e repentino aumento no nível da água e arrastando parte da vegetação marginal. Este tipo de mudança brusca é comum em riachos tropicais (LOWE MCCONNELL, 1987). Mesmo após as enxurradas, quando o leito do rio é lavado e a oferta de itens de origem terrestre é maior, não houve alteração na dieta. A ingestão de material terrestre e aquático manteve as mesmas durante todo o ano.

De acordo com LOWE MCCONNELL (1987), em ambientes tropicais alguns peixes se alimentam menos durante a estação seca. Em Maricá, *P. lateristriga* apresentou atividade alimentar aproximadamente homogênea durante todo o ano, conforme demonstrou a análise do grau de repleção dos estômagos. A maior captura de indivíduos com estômagos quase vazios e vazios durante os meses de março, abril e junho de 1988 na estação 3 foi possivelmente decorrente do horário de coleta.

Os bagres, quando comparados com outros peixes de água doce, aparentam ser um dos grupos com maior incidência de dieta generalizada (THOMAS, 1966). As espécies de *Pimelodella*, cuja análise da dieta consta em literatura, não fogem a esta generalização, tendo sido consideradas troficamente como onívoras por diversos autores (SAUL, 1975; ANGERMEIER & KARR, 1984; TRAJANO, 1989). COSTA (1987) considerou *P. lateristriga*, do rio Mato Grosso, como generalista. Qualitativamente, pela composição da dieta alimentar e pelo amplo espectro de alimento utilizado, podemos definir *P. lateristriga* como espécie carnívora generalizada, mas não piscívora. É possível, pela grande diversidade de itens ingeridos, que esta espécie se alimente de forma oportunística. Com relação a outras espécies do gênero, SAZIMA (1986) considerou *Pimelodella gracilis* como carnívoro bentônico generalizado que se alimenta de pequenas presas. Outros *Pimelodidae*, com registro em literatura, apresentam dieta onívora baseada principalmente em invertebrados aquáticos. Este foi o padrão encontrado por BONETTO *et al.* (1963), NOMURA *et al.* (1972), ALONSO (1978) e BASILE-MARTINS (1978) para *Pimelodus maculatus*; por SAUL (1975) para *Rhamdia sebae* e por ANGERMEIER & KARR (1984) para *Rhamdia wagneri*.

A dieta de um peixe pode variar de acordo com o tamanho (BOWEN, 1983). ANGERMEIER & KARR (1984) constataram mudanças substanciais na composição da dieta com o aumento do tamanho em *Pimelodella chagresi*, na qual os indivíduos pequenos alimentaram-se predominantemente de peixes e os maiores tiveram dieta mais variada. Em *P. lateristriga* a dieta entre as classes de comprimento foi similar, havendo preferência por invertebrados bentônicos em indivíduos de diferentes tamanhos. SOARES (1979) ressalta que, em *Pimelodella sp.*, até os alevinos se



alimentam de insetos aquáticos. MWEBAZA-NDAWULA (1984), estudando o regime alimentar de *Clarias mossambicus* e THOMAS (1966), estudando *Clarias senegalensis* consideraram que a ausência de mudança ontogenética na dieta é um resultado da dieta generalizada dos bagres.

O horário de captura pode influenciar os resultados quanto à quantidade de alimento no estômago e ao estado de digestão. Deixar de levar em conta estas variações pode vir a ser uma fonte de erro na interpretação das amostras obtidas sempre no mesmo horário do dia (ROBIN & MARCHAND, 1986). ZAVALA-CAMIN (1988) pontifica que o conhecimento do ciclo e ritmo alimentares são necessários para uma correta interpretação do conteúdo estomacal. LOWE-MCCONNEL (1987) afirma que os siluriformes, em geral, apresentam hábitos noturnos. Em *Pimelodella lateristriga* observaram-se variações no grau de repleção dos estômagos por horário de captura, sendo possível definir a atividade alimentar como predominantemente crepuscular a noturna, com picos eventuais também durante o dia. VIANNA (1989), caracterizando os ciclos circadiano e alimentar de peixes de um rio litorâneo de Angra dos Reis (RJ), definiu os Pimelodidae *Pimelodella* sp. e *Rhamdia* sp. como basicamente noturnos. Aparentemente, *P. lateristriga* apresenta maior flexibilidade quanto a seu ritmo de atividade alimentar, no rio Ubatiba. Quanto à composição do alimento ingerido, nos diferentes horários, os itens foram essencialmente os mesmos.

O comprimento do intestino, de acordo com NIKOLSKI (1963), está correlacionado ao tipo de alimento. Em *P. lateristriga* o estômago é largo e o intestino curto, correspondendo ao padrão definido por NIKOLSKI (*op. cit.*) para peixes carnívoros. Já que o intestino aumenta em tamanho de acordo com o crescimento do peixe em comprimento total (NOMURA &



MUELLER, 1980), o coeficiente intestinal pode ser utilizado para se verificar possíveis mudanças de dieta decorrentes do crescimento. Há uma defasagem de crescimento no intestino de *P. lateristriga* em função do crescimento total da espécie, no rio Ubatiba, supostamente propiciando uma dieta mais "carnívora" aos indivíduos maiores. Isto, entretanto, não foi constatado no conjunto de itens ingeridos.

Em *Pimelodella lateristriga* as fêmeas atingem a primeira maturação sexual com tamanho superior ao de machos. ALVES & GODINHO (1987), em estudo sobre a diferenciação gonadal em *Schizodon knerii*, encontraram as fêmeas atingindo a maturidade também mais tardiamente em relação aos machos. Com relação a outros Pimelodidae, FENERICH *et al.* (1975), em estudo sobre a primeira maturação de *Pimelodus maculatus*, encontraram tamanhos médios aproximados para ambos os sexos. A caracterização do estágio recuperado é, conforme argumentam CHAVES & VAZZOLER (1984), de importância na estimativa do comprimento médio da primeira maturação sexual, uma vez que os ovários neste estágio são comumente confundidos com os imaturos.

As diferenças encontradas entre a identificação macroscópica e microscópica de gônadas mostram a deficiência em se utilizar apenas escala macroscópica na determinação dos estádios de desenvolvimento gonadal.

A ocorrência ocasional de assimetria de ovários, como em *P. lateristriga*, foi observada em outras espécies. ISAAC-NAHUM & VAZZOLER (1987) consideraram a assimetria em ovários de *Micropogonias furnieri* como sem significado a nível populacional.

Diversos autores subdividem o estágio em maturação em etapas inicial e final, baseando-se na deposição de vitelo lipídico e vitelo proteico no citoplasma do ovócito. Em *Pimelodella lateristriga* não foi possível tal distinção, uma vez que o vitelo lipídico não é individualizado, estando este possivelmente situado entre as vesículas eosinófilas de vitelo proteico.

*Pimelodella lateristriga* apresentou células foliculares cilíndricas, deposição vitelínica a partir do citoplasma cortical e membrana vitelina de espessura variável e sem estriações. A presença de células foliculares cilíndricas em folículos ovocitários maduros foi registrada em vários teleósteos de água doce, como *Pimelodus maculatus* por GODINHO *et al.* (1974); *Tandanus tandanus* por DAVIS (1977a), *Geophagus brasiliensis* por BARBIERI *et al.* (1981a); *Hoplias malabaricus* por CARAMASCHI *et al.* (1982); *Plecostomus commersonii* por AGOSTINHO *et al.* (1982), *Rhamdia sapo* por CUSSAC & MAGGESE (1986) e *Rhinelepis aspera* por AGOSTINHO *et al.* (1987b). Segundo CHAVES (1988), a deposição vitelínica a partir do citoplasma cortical e a presença de células foliculares cilíndricas não tem relação com o grupo taxonômico a que pertence a espécie. GODINHO *et al.* (1974), estudando a ovogênese em *Pimelodus maculatus*, constataram a presença de membrana vitelina espessa e sem estriações radiais. A ausência de estriações foi constatada também por ISAAC-NAHUM *et al.* (1983) para *Sardinella brasiliensis*.

As características fundamentais das gônadas dos peixes, tais como a morfologia das células germinativas e de várias células somáticas que constituem o tecido gonadal, são semelhantes nas várias espécies

(NAGAHAMA, 1983). Os ovários de *P. lateristriga* mostraram, estruturalmente, o padrão geral de peixes teleósteos.

Muitos autores discutem sobre quando e onde ocorre a renovação das células germinativas. AGOSTINHO *et al.* (1987b) admite a possibilidade dos ovócitos se originarem a partir da divisão mitótica de ovogônias pré-existentes. Em *P. lateristriga* as células da fase I são observadas sempre próximo às lamelas ovíferas, em forma de ninhos, o que leva a pensar que estas se diferenciam a partir do epitélio germinativo, conforme indicado por ISAAC-NAHUM *et al.* (1983) para *Sardinella brasiliensis*.

A extrusão nucleolar, observada em ovócitos pré-vitelogênicos, tem sido objeto de discussão por diversos autores (BARA, 1960; KHANNA & PANT, 1967; LEHRI, 1968). GURAYA *et al.* (1975) fazem revisão do tema e consideram que a mais importante função da extrusão de nucléolos, nos ovócitos em crescimento, seria a de contribuir com ribossomas para o ovoplasma, o que concorda com o indicado por AGOSTINHO *et al.* (1987b) para *Rhinelepis aspera*. Para *Pimelodella lateristriga*, a verificação da extrusão de nucléolos foi feita a nível de microscopia ótica, não havendo comprovação a nível histoquímico da possível liberação de alguma substância nucleolar no citoplasma.

A membrana vitelina em *P. lateristriga* aparece simultaneamente ao início do processo de vitelogênese conforme foi observado também por ISAAC-NAHUM *et al.* (1983) para *Sardinella brasiliensis* e por GODINHO *et al.* (1974) para *Pimelodus maculatus*.

Em geral, a atresia folicular é um evento raro em fêmeas fisiologicamente saudáveis (WALLACE & SELMAN, 1979). A atresia tem pouca

participação na fisiologia dos ovários normais durante a estação reprodutiva. Contudo, no final da estação reprodutiva, a atresia entra em operação como um processo de remoção, particularmente em ovários assincrônicos ou de desova múltipla (WALLACE & SELMAN, 1979). BEACH (1959) atribui à camada de células foliculares (ou camada granulosa) papel auxiliar na reabsorção de folículos ovocitários. É provável que em *P. lateristriga* estas células possuam função semelhante, pois nos folículos vazios elas sofrem alterações tornando-se hipertrofiadas. De acordo com LEHRI (1968) a participação das células foliculares no processo de reabsorção dos ovócitos está em conformidade com o observado para outros teleósteos. BEACH (1959) menciona que podem ser reabsorvidos folículos em qualquer fase de desenvolvimento. Apesar disso, em *P. lateristriga* a reabsorção foi constatada apenas em ovários maduros, semi-desovados e em recuperação. Estas observações foram feitas também por BARBIERI & BARBIERI (1985) para *Gymnotus carapo*. CHAVES & VAZZOLER (1984) também observaram reabsorção de folículos ovocitários em ovários maduros e esvaziados de *Semaprochilodus*.

Em *Pimelodella lateristriga* a maturação dos ovócitos não é contínua, havendo um período de repouso individual, indicado pela presença de ovários recuperados. Alguns autores, entretanto, não observaram estágio de repouso em teleósteos com desova parcelada, como CARAMASCHI *et. al.* (1982) para *Hoplias malabaricus* e BARBIERI & BARBIERI (1985) para *Gymnotus carapo*. Em *P. lateristriga* não se observou, contudo, ovários totalmente desovados. É provável que o ovário entre em recuperação mesmo antes da liberação do último lote de ovócitos sendo estes absorvidos pelo tecido do órgão. Esta inferência é feita com base na não ocorrência de

ovários flácidos e sanguinolentos, que seriam característicos se ocorresse em algum momento um esvaziamento total do ovário e, histologicamente, pela ausência de grande quantidade de folículos vazios típica de estágio desovado.

*Pimelodella lateristriga* apresenta desenvolvimento ovocitário sincrônico por grupos, por existir, ao lado do lote de ovócitos do estoque de reserva, lotes de ovócitos em outras fases de desenvolvimento. O período de desova é prolongado, com desovas sucessivas e múltiplas em pelo menos dois lotes ovocitários. A desova múltipla foi registrada para outros peixes tropicais de água doce por GODINHO *et al.* (1977); CARAMASCHI *et al.* (1982); ROMAGOSA *et al.* (1984); AGOSTINHO *et al.* (1987b).

Em muitos peixes, particularmente teleósteos marinhos, ocorre, próximo à desova, rápido aumento do volume ovocitário, devido à hidratação pré-ovulatória (WALLACE & SELMAN, 1979). CHAVES (1989) considera a ocorrência de hidratação pré-ovulatória como relacionada ao ambiente marinho, com ausência de registro deste processo para espécies de água doce. Considero que, em *Pimelodella lateristriga*, ocorra discreta hidratação pré-ovulatória, que se traduz por hialinização do citoplasma, sem alterar, entretanto, o volume ovocitário. A hidratação é possivelmente completada de forma passiva após a desova, conforme sugere CHAVES (*op. cit.*) para espécies de água doce.

Em Pimelodidae, como em outros Siluroidei, par de testículos é composto por vários lóbulos laterais tubulares (franjas) (LOIR *et al.*, 1989). Em testículos de *Pimelodella lateristriga* não foram observados órgãos acessórios como os descritos por estes autores para *Pimelodella cristata*. A presença de espermatozóides com núcleo esférico ocorre em muitos



Pimelodidae e, de acordo com LOIR (*op. cit.*), está relacionada à fecundação externa. DAVIS (1977a) sugere que as células da linhagem espermatogênica sofram divisão mitótica até originarem, por metamorfose, os espermatozóides. É possível que em machos de *Pimelodella lateristriga* as células da linhagem germinativa sofram processo semelhante de divisão.

Entre os túbulos seminíferos de *P. lateristriga* foram observadas células intersticiais (ou interlobulares) conforme relatado para outros teleósteos. De acordo com BILLARD *et al.* (1982) a terminologia utilizada para as células somáticas das gônadas de peixes é confusa. Este autor sugere a utilização do termo células intersticiais para as células localizadas entre os lóbulos do testículo. NAGAHAMA (1983) sugere que as células intersticiais sejam homólogas às células de Leydig produtoras de esteróides dos mamíferos. Em *P. lateristriga* não se observou variação marcante na ocorrência de células intersticiais nos diferentes estádios de maturidade. GHOSH & KARR (1952) também não observaram mudanças cíclicas na ocorrência de células intersticiais em *Heteropneustes fossilis*.

Nos testículos de *P. lateristriga* encontrou-se um estoque permanente de espermatogônias, em todos os estádios, variando estas apenas em quantidade. Após a extrusão dos espermatozóides, observou-se proliferação destas células, fato relatado também por AGOSTINHO *et al.* (1987a) para *Rhinelepis aspera*.

Os testículos semi-esgotados de *P. lateristriga* mantêm-se consistentes, não havendo flacidez. BARBIERI & BARBIERI (1984) encontraram condição semelhante em testículos de *Gymnotus carapo*. Quando se observou testículos semi-esgotados ao microscópio, notou-se que o esgotamento não é simultâneo em toda a extensão dos túbulos seminíferos, permanecendo uma



quantidade de espermatozóides residuais. Células germinativas vão se formando continuamente à medida em que os espermatozóides restantes são liberados. É possível que os espermatozóides residuais permaneçam saudáveis no lúmen dos túbulos até a maturação seguinte. As espermatogônias são observadas nos túbulos seminíferos durante todo o ano, o que leva a supor que estas sejam fontes de reposição de células germinativas. Outros autores como BARBIERI & BARBIERI (1984), AGOSTINHO *et al.* (1987a) e AZEVEDO *et al.* (1988) corroboram esta idéia.

Houve ocorrência de machos semi-esgotados durante quase o ano todo, especialmente em janeiro. Aparentemente não há fase de repouso nos testículos de *P. lateristriga*, ocorrendo a espermatogênese provavelmente de maneira contínua, diferindo do observado por DE VLAMING (1972) que registrou a ocorrência de regressão testicular em machos de *Gillichthys mirabilis*. A atividade espermatogênica ocorrendo durante o ano todo foi registrada por outros autores como GHOSH & KAR (1952) para *Heteropneustes fossilis*, BARBIERI *et al.* (1981b) para *Geophagus brasiliensis*, BARBIERI & BARBIERI (1984) para *Gymnotus carapo* e AZEVEDO *et al.* (1988) para *Parodon tortuosus*.

Ovários tem sido usados como indicadores da atividade gonadal mais frequentemente do que os testículos, porque o progresso da maturação pode ser detectado mais facilmente em fêmeas (QASIM, 1973).

*Pimelodella lateristriga* reproduz-se o ano inteiro, diferindo do verificado por GODINHO (1972) para outro Pimelodidae, *Pimelodus maculatus*, em que a desova ocorreu em um único período reprodutivo, com ocorrência de indivíduos desovados em um único mês.

QASIM (1973) considera que em peixes com período reprodutivo longo, quase todos os estádios de maturidade se estendem por todo o ano. Esta afirmação é válida para a população estudada de *P. lateristriga*, na qual os indivíduos em maturação ou maduros constituíram a maioria dos adultos de ambos os sexos em cada mês.

De acordo com KRAMER (1978), em habitats tropicais estáveis certos grupos de peixes, como os Ostariophysi, tendem a apresentar estações reprodutivas longas. KRAMER (1978) e LOWE MCCONNELL (1987) ressaltam que extensa estação reprodutiva é esperada em ambientes com pouca variação sazonal. Em Maricá, não ocorre uma sazonalidade marcante, pois as chuvas são distribuídas por todo o ano, a temperatura não sofre grandes variações e, aparentemente não ocorre escassez periódica de alimento. Por outro lado, não acredito que se trate de um ambiente estável, pois sofre alterações drásticas, porém de curta duração, quando ocorrem enxurradas, observando-se aumento súbito do nível do rio e frequentemente notáveis alterações no leito deste. Por exemplo, após fortes chuvas ocorridas em fevereiro de 1988, verificou-se, no rio Ubatiba, total modificação na estação 1, com arraste de grandes blocos de pedra e lavagem do substrato solto. Por outro lado, na estação 3, a vegetação marginal foi arrastada e o leito do rio assoreado com grandes quantidades de areia e detritos. Verificou-se, à época, notável variação na composição da ictiofauna nas duas estações. Efeitos de enxurrada, também foram mencionados por SÃO THIAGO (1990) para um rio da região de Parati (RJ). Aparentemente, essa imprevisibilidade do ambiente favorece estratégias reprodutivas diferentes das verificadas em áreas com forte sazonalidade, caracterizadas por um curto período reprodutivo. Períodos prolongados ou contínuos de

reprodução foram verificados em rios costeiros por SÃO THIAGO (1990) e MENEZES & CARAMASCHI (submetido). O prolongamento do período reprodutivo e/ou a ocorrência, durante todo o ano, de indivíduos aptos à reprodução, garantiriam às espécies de riachos litorâneos a reposição de jovens e o restabelecimento da estrutura da população em ambientes suscetíveis à instabilizações não previsíveis. Esta hipótese é alicerçada pelos resultados obtidos por SÃO THIAGO (1990), com várias espécies do rio Parati-Mirim, por MENEZES & CARAMASCHI (submetido) para *Hypostomus punctatus* no rio Ubatiba e pelos resultados obtidos no presente estudo.

## CONCLUSÕES

1. *Pimelodella lateristriga* ocorre ao longo de todo o rio Ubatiba, sendo mais abundante nas estações do trecho inferior onde, além da maior abundância, esta espécie apresenta uma estrutura em tamanho mais diversificada.
2. A proporção sexual está em torno de 1:1 na maioria das estações, ocorrendo predomínio de machos, tanto jovens como adultos, na estação 3 (trecho inferior do rio).
3. *Pimelodella lateristriga* apresenta dieta carnívora baseada principalmente em larvas e ninfas de insetos bentônicos.
4. O ritmo de atividade alimentar é definido como predominantemente crepuscular a noturno, com picos eventuais durante o dia. Os itens ingeridos, nos diferentes horários, são essencialmente os mesmos.
5. As fêmeas atingem a primeira maturação sexual com comprimento padrão médio de 58 mm, tamanho este superior ao dos machos, que alcançam a primeira maturação sexual com 45 mm. As fêmeas possuem também maior comprimento padrão máximo em relação aos machos.
6. A escala de maturidade para fêmeas é estabelecida com os seguintes estádios: jovem, em maturação, maduro, semi-desovado e recuperado; para machos foram definidos os estádios jovem, em maturação, maduro e semi-esgotado.
7. Esta espécie apresenta desenvolvimento ovocitário sincrônico por grupos. O período de desova é prolongado com desovas múltiplas em pelo menos dois lotes ovocitários.
8. *Pimelodella lateristriga* apresenta período reprodutivo contínuo. A ocorrência, durante todo o ano, de indivíduos aptos à reprodução viria a garantir a reposição de jovens e o restabelecimento da estrutura da população em ambientes sujeitos a um regime de chuvas torrenciais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab'Saber, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul- Primeira aproximação. Geomorfologia 52: 1-21.
- Agostinho, A.A.; Barbieri, M.C.; Agostinho, C.S. & Barbieri, G. 1987a. Biologia reprodutiva de *Rhinelepis aspera* (Agassiz, 1829) (Teleostei, Loricariidae) no rio Paranapanema. I. Estrutura dos testículos e escala de maturidade. Rev. Brasil. Biol. 47(3): 309-317.
- Agostinho, A.A.; Barbieri, M.C.; Barbieri, G. & Agostinho, C.S. 1987b. Biologia reprodutiva de *Rhinelepis aspera* (Agassiz, 1829) (Teleostei, Loricariidae) no rio Paranapanema. II. Estrutura dos ovários e estádios de maturação. Rev. Brasil. Biol. 47(3): 319-328.
- Agostinho, A.A.; Narahara, M.Y. & Godinho, H.M. 1982. Morfologia dos ovários de *Plecostomus commersonii* (Valenciennes, 1840), Osteichthyes - Loricariidae: Desenvolvimento dos ovócitos e escala de maturidade. Rev. Brasil. Biol. 42(1): 71-77.
- Alonso, C. 1978. Estudio del contenido gástrico de *Pimelodus clarias maculatus* (Lacèpede, 1803) (Pisces, Pimelodidae). Iheringia, Zool., 51: 47-61.
- Alves, M.D. & Godinho, H.P. 1987. Gonadal differentiation of *Schizodon knerii* Steindachner, 1875 (Pisces, Anostomidae). Rev. Brasil. Biol. 47(1/2): 237-241.
- Angelescu, V. & Gneri, F.S. 1949. Adaptaciones del aparato digestivo al régimen alimenticio en algunos peces del rio Uruguay y del rio de la Plata. Rev. Inst. Nac. Invest. Cien. Nat., Buenos Aires, 1 (6): 161-272.

- Angermeier, P.L. & Karr, J.R. 1984. Fish communities along environmental gradients in a system of tropical streams. In: Zaret, T.M. (ed.) Evolutionary ecology of neotropical freshwater fishes. Dr.W. Junk Publ. Netherlands. pp.39-57.
- Aranha, J.M.R. & Caramaschi, E.P. 1989. Distribuição longitudinal e ocupação ambiental de quatro espécies de Cyprinodontiformes no rio Ubatiba (Maricá, RJ). Resumos XIV Congr. Bras. Zool.: 55.
- Aranha, J.M.R.; Gomes, J.H.C.; Halboth, D.A. & Caramaschi, E.P. 1988. Ritmo circadiano de atividade de oito espécies de peixes do rio Ubatiba (Maricá, RJ). Resumos XIV Encon. Anual Etol.: 139.
- Azevedo, C.O.; Barbieri, M.C. & Barbieri, G. 1988. Ciclo reprodutivo de *Parodon tortuosus* (Eigenmann and Norris, 1900) do rio Passa-Cinco, Ipeúna- SP. II. Estádios de maturação do ovário. Época de reprodução. Rev. Brasil. Biol. 48(3): 571-575.
- Azevedo, P. 1938. O cascudo dos açudes nordestinos *Plecostomus plecostomus*. Arq. Inst. Biol., São Paulo, 9(20): 211-225.
- Bara, G. 1960. Histological and cytological changes in the ovaries of the mackerel *Scomber scomber* L., during the annual cycle. Rev. Fac. Sci. Istanbul Univ., 25B (1/2): 49-91.
- Barbieri, M.C. & Barbieri, G. 1984. Reprodução de *Gymnotus carapo* (Linnaeus, 1758) na represa do Lobo (SP). Morfologia e histologia do testículo. Variação sazonal. (Pisces, Gymnotidae). Rev. Brasil. Biol. 44(2): 141-148.
- Barbieri, M.C. & Barbieri, G. 1985. Reprodução de *Gymnotus carapo* (Linnaeus, 1758) na represa do Lobo (SP). Morfologia e histologia do



- ovário. Variação sazonal. (Pisces, Gymnotidae). Rev. Brasil. Biol. 45(1/2): 3-12.
- Barbieri, M.C.; Barbieri, G. & Marins, M.A. 1981a. Sobre a anatomia e histologia de ovários de *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) na represa do Lobo, Estado de São Paulo. Rev. Brasil. Biol. 41(1): 163-168.
- Barbieri, M.C.; Barbieri, G. & Marins, M.A. 1981b. Sobre a anatomia e histologia de testículos de *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) na represa do Lobo, Estado de São Paulo. Rev. Brasil. Biol. 41(1): 169-173.
- Basile-Martins, M.A. 1978. Comportamento e alimentação de Pimelodus maculatus Lacèpede, 1803 (Osteichthyes, Siluriformes, Pimelodidae). Tese de Doutorado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 143p.
- Beach, A.W. 1959. Seasonal changes in the cytology of the ovary and of pituitary gland of the goldfish. Can. J. Zool., 37: 615-625.
- Billard, R.; Fostier, A.; Weil, C. & Breton, B. 1982. Endocrine control of spermatogenesis in teleost fish. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 39: 65-79.
- Böhlke, J.E.; Weitzman, S.H. & Menezes, N.A. 1978. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. Acta Amazonica 8(4): 657-677.
- Bonetto, A.A.; Pignalberi, C. & Cordiviola, E. 1963. Ecologia alimentar del "amarillo" y "moncholo", *Pimelodus clarias* (Block) y *Pimelodus albicans* (Valenciennes) (Pisces, Pimelodidae). Physis, Buenos Aires. 24 (67): 87-94.

- Borror, D.J. & DeLong, D.M. 1969. Introdução ao estudo dos insetos. S. Paulo, Ed. Edgard Blucher. 653pp.
- Bowen, S.H. 1983. Quantitative description of the diet. *in*: Nielsen, L.A. & Johnson, D.L.; eds. Fisheries Techniques. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, USA. pp. 325-336.
- Caramaschi, E.P. 1986. Distribuição da ictiofauna de riachos da bacia do Tietê e do Paranapanema junto ao divisor de águas (Botucatu, SP). Tese de Doutorado. Depto. de Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Carlos. 245p.
- Caramaschi, E.P. 1988. Estudos da taxocenose de peixes ao longo do rio Ubatiba (Maricá, RJ). I- Distribuição dos ambientes. Resumos II Congr. Bras. Limnol.: 65.
- Caramaschi, E.P.; Godinho, H.M. & Foresti, F. 1982. Reprodução de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Teleostei, Erythrinidae) na represa do rio Pardo (Botucatu, SP). I. Histologia e escala de maturação do ovário. Rev. Brasil. Biol. 42(3): 635-640.
- Carvalho, F.M. 1980. Composição química e reprodução do mapará (*Hypophthalmus edentatus* Spix, 1829) do lago Castanho, Amazonas (Siluriformes, Hypophthalmidae). Acta Amazonica 10(2): 379-389.
- Chacon, J.O. & Mendes Filho, A. 1972. Estudo morfológico do aparelho genital do cangati *Trachycorystes galeatus* Linnaeus, 1756 (Pisces, Auchenipteridae). Rev. Cienc. Cult. 24(6): 531-538.
- Chaves, P.T.C. 1988. Aspectos convergentes da dinâmica ovariana nos peixes, com uma contribuição à biologia reprodutiva de 14 espécies do litoral de São Paulo. Tese de Doutorado. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. 123p.

- Chaves, P.T.C. 1989. Hidratação pré-ovulatória em peixes: Um caráter de origem marinha? Rev. Bras. Zool. 6(3): 463-472.
- Chaves, P.T.C. & Vazzoler, A.E.A. de M. 1984. Aspectos biológicos de peixes amazônicos. II. Anatomia microscópica de ovários, escala de maturidade e tipo de desova das espécies do gênero *Semaprochilodus*. Rev. Brasil. Biol. 44(3): 347-359.
- Costa, W.J.E.M. 1984. Peixes fluviais do sistema lagunar de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil. Rev. Atlântica, Rio Grande. 7 (4): 65-82.
- Costa, W.J.E.M. 1987. Feeding habits of a fish community in a tropical coastal stream, rio Mato Grosso, Brazil. Stud. Neotrop. Fauna Environ. 22(3): 145-153.
- Cussac, V.E. & Maggese, M.C. 1986. Oogênese em *Rhamdia sapo* (Pisces, Pimelodidae). Estádio dos ovócitos, camadas do ovócito desovado e efeitos da GCH. Rev. Brasil. Biol. 46(4): 139-147.
- Davis, T.L.O. 1977a. Reproductive biology of the freshwater catfish, *Tandanus tandanus* Mitchell, in the Gwydir river, Australia. I. Structure of the gonads. Aust. J. Mar. Freshwater Res. 28: 139-158.
- Davis, T.L.O. 1977b. Food habits of the freshwater catfish, *Tandanus tandanus* Mitchell, in the Gwydir river, Australia, and effects associated with impoundment of this river by Copeton Dam. Aust. J. Mar. Freshwater Res. 28: 455-465.
- De Vlaming, V.L. 1972. Reproductive cycling in the estuarine gobiid fish, *Gillichthys mirabilis*. Copeia 2: 278-291.
- Eigenmann, C.M. 1917. *Pimelodella* and *Typhlobagrus*. Mem. Carnegie Museum 7(4): 229-258.

- Fenerich, N.A.; Narahara, M.Y. & Godinho, H.M. 1975. Curva de crescimento e primeira maturação sexual do mandi, *Pimelodus maculatus* Lac. 1803 (Pisces, Siluroidei). Bol. Inst. Pesca, Santos, 4(1): 15-28.
- Fowler, H.W. 1951. Os peixes de água doce do Brasil. v.1. Depto. Zool. Secr. Agric. São Paulo. 625p.
- Francischini, A.D. & Caramaschi, E.P. 1989. Estudo da taxocenose de peixes ao longo do rio Ubatiba (Maricá, RJ). II- Anestesia e marcação em laboratório de algumas espécies de peixes de água doce. Resumos XIV Congr. Bras. Zool.: 52-53.
- Ghosh, A. & Kar, A.B. 1952. Seasonal changes in the gonads of the common Indian catfish, *Heteropneustes fossilis* (Bloch). Proc. Zool. Soc. Bengal, 5(1): 29-47.
- Godinho, H.M. 1967. Estudos anatômicos sobre o trato alimentar de um Siluroidei, *Pimelodus maculatus* Lacépède. Rev. Brasil. Biol. 27(4): 425-433.
- Godinho, H.M. 1972. Contribuição ao estudo do ciclo reprodutivo de *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803 (Pisces, Siluroidei) associado à variações morfológicas do ovário e a fatores abióticos. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto de Ciências Biomédicas. 94p.
- Godinho, H.M.; Basile-Martins, M.A.; Fenerich, N.A. & Narahara, M.Y. 1977. Fecundidade e tipo de desova do mandi, *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803 (Pisces, Siluroidei). Rev. Brasil. Biol. 37(4): 737-744.
- Godinho, H.M.; Ferri, S.; Medeiros, L.O. & Barker, J.M.B. 1974. Morphological changes in the ovary of *Pimelodus maculatus* Lacèpede, 1803 (Pisces,

- Siluroidei) related to the reproductive cycle. Rev. Brasil. Biol. 34(4): 581-588.
- Gomes, J.H.C. & Caramaschi, E.P. 1988. Estudo da taxocenose de peixes ao longo do rio Ubatiba (Maricá, RJ). II- Distribuição longitudinal e sazonal de quatro espécies de lambaris (Osteichthyes, Characiformes). Resumos II Congr. Bras. Limnol.: 63.
- Gomes, J.H.C. & Caramaschi, E.P. 1989. Sobreposição alimentar em três espécies de lambaris (Characidae, Tetragonopterinae) no rio Ubatiba, Maricá, RJ. Resumos XVI Congr. Brasil. Zool.: 53-54.
- Gomes, J.H.C. 1989. Partilha de recursos entre três espécies de lambaris coexistentes no rio Ubatiba, Maricá, Rio de Janeiro (Characidae, Tetragonopterinae). Monografia de Bacharelado. Depto. Biologia Marinha da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 67p.
- Grier, H.J. 1980. Structural evidence for two different testicular types in teleost fishes. The American J. Anatomy 159: 331-345.
- Guraya, S.S.; Kaur, R. & Saxena, P.K. 1975. Morphology of ovarian changes during the reproductive cycle of the fish, *Mystus tengara* (Ham.) Acta Anat. 91: 222-260.
- Halboth, D.A. & Caramaschi, E.P. 1988. Estudo da taxocenose de peixes do rio Ubatiba (Maricá, RJ). III- Distribuição espacial e sazonal de duas espécies de peixes Characidiinae (Osteichthyes, Characiformes). Resumos II Congr. Bras. Limnol.: 64.
- Halboth, D.A. & Caramaschi, E.P. 1989. Dieta de espécies de peixes Characidiinae coexistentes no rio Ubatiba, Maricá, RJ. Resumos XVI Congr. Bras. Zool.: 58.

- Hibiya, T. 1982. An atlas of fish histology - normal and pathological features. Kodansha Ltd, Tokyo. 147p.
- Hynes, H.B.N. 1950. The food of fresh-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of the food of fishes. J. Anim. Ecol., London. 19: 36-57.
- Hyslop, E.J. 1981. Stomach contents analysis. A review of methods and their applications. J. Fish. Biol., London. 17: 411-429.
- Ihering, R. von; Barros, J.C. & Planet, N. 1928. Os óvulos e a desova dos peixes de água doce do Brasil. Bol. Biol., São Paulo. 60 (14): 97-109.
- Isaac-Nahum, V.J.; Vazzoler, A.E.A. de M. & Zanetti-Prado, E.M. 1983. Estudos sobre estrutura, ciclo de vida e comportamento de *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879), na área entre 22 S e 28 S, Brasil. 3. Morfologia e histologia de ovários e escala de maturidade. Bolm. Inst. Oceanogr., S. Paulo, 32(1):1-16.
- Isaac-Nahum, V.J. & Vazzoler, A.E.A. de M. 1987. Biologia reprodutiva de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Teleostei, Sciaenidae). 2. Relação gonadossomática, comprimento e peso dos ovários como indicadores do período de desova. Bolm. Inst. Oceanogr., S. Paulo, 35(2): 123-134.
- Khanna, S.S. & Pant, M.C. 1967. Seasonal changes in the ovary of a sisorid catfish, *Glyptosternum pectinopterus*. Copeia, 1: 83-88.
- Knoppel, H. 1970. Food of central amazonian fishes, contribution to the nutrient ecology of amazonian rain-forest streams. Amazoniana 2(3): 257-352.
- Kramer, D.L. 1978. Reproductive seasonality in the fishes of a tropical stream. Ecology, 59(5): 976-985.



- Lehri, G.K. 1968. Cyclical changes in the ovary of the catfish *Clarias batrachus* (Linn.). Acta Anat. 69: 105-124.
- Loir, M.; Cauty, C.; Planquette, P. & Le Bail, P.Y. 1989. Comparative study of the male reproductive tract in seven families of South-American catfishes. Aquat. Living Resour. 2: 45-56.
- Lowe-McConnell, R.H. 1987. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge, Cambridge University Press. 382p.
- Macan, T.T. 1975. Guia de animales. Invertebrados de agua dulce. EUNSA. Ediciones Universidad de Navarra.
- Marlier, G. 1968. Les poissons du lac Rondo et leur alimentaires trophiques du lac Redondo; les poissons du rio Preto da Eva. Cadernos da Amazônia (INPA, Manaus). 11: 21-57. Pamplona. 118 p.
- Marlier, G. 1968. Les poissons du lac Rondo et leur alimentaires trophiques du lac Redondo; les poissons du rio Preto da Eva. Cadernos da Amazônia (INPA, Manaus). 11: 21-57.
- Marza, V.D. 1938. Histophysiologie de l'ovogenèse; p. 81 (Hermann, Paris).
- Menezes, M. 1989. Distribuição longitudinal e características da reprodução de Hypostomus cf. punctatus (Siluriformes, Loricariidae) no rio Ubatiba, Maricá, RJ. Monografia de Bacharelado. Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 67p.
- Menezes, M. & Caramaschi, E.P. (Submetido à publicação). Características reprodutivas de *Hypostomus* grupo *H. punctatus* do rio Ubatiba, Maricá, RJ (Siluriformes, Loricariidae). Rev. Brasil. Biol.
- Menezes, N.A. 1972. Distribuição e origem da fauna de peixes de água doce das grandes bacias fluviais do Brasil. *In:* Comissão Interestadual da

- Bacia Paraná-Paraguai. Poluição e Piscicultura. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP/ Instituto de Pesca. p. 73-78.
- Menezes, R.S. & Menezes, M.F. 1948. Alimentação da "graviola" *Platydoras costatus* L. da lagoa de Nazaré, Piauí (Actinopterygii, Doradidae). Rev. Bras. Biol. 8(2): 255-260.
- Menezes, R.S. 1949a. Alimentação do mandi bicudo, *Hassar affinis* Steindachner da bacia do rio Parnaíba, Piauí (Actinopterygii, Doradidae, Doradinae). Rev. Bras. Biol. 9(1): 93-96.
- Menezes, R.S. 1949b. Alimentação do cari chicote, *Loricaria typus* Bleever, da bacia do rio Parnaíba. Rev. Bras. Biol. 9(4): 479-484.
- Menezes, R.S. 1949c. Alimentação do peixe galo, *Auchenipterus nuchalis* (Spix) da bacia do rio Parnaíba. Rev. Bras. Biol. 9(4): 489-495.
- Müller, J. & Troschel, F.H. 1849. Beschreibung und abbildung neuer fische. Horae Ichthyologicae, Berlim. p. 3-4.
- Mwebaza-Ndawula, L. 1984. Food and feeding habits of *Clarias mossambicus* from four areas in the lake Victoria basin, East Africa. Env. Biol. Fishes. 10(1/2): 69-76.
- Nagahama, Y. 1983. The functional morphology of teleost gonads. In: Hoar, W.S.; Randall, D.J. & Donaldson, E.M.; eds. Fish Physiology. New York, Academic Press. pp. 223-275.
- Narahara, M.Y. 1983. Estrutura da população e reprodução de Rhamdia hilarii (Valenciennes, 1840) (Osteichthyes, Siluriformes, Pimelodidae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências. 226p.
- Nikolski, G.V. 1963. The ecology of fishes. London, Academic Press. 352p.

- Nomura, H. & Mueller, I.M.M. 1980. Biologia do cascudo *Plecostomus hermanni* Ihering, 1905 do rio Mogi Guaçu, São Paulo (Osteichthyes, Loricariidae). Rev. Brasil. Biol. 40 (2): 267-275.
- Nomura, H.; Pozzi, R. & Manreza, F.A. 1972. Caracteres merísticos e dados biológicos sobre o mandi-amarelo, *Pimelodus clarias* (Bloch, 1782), do rio Mogi Guaçu (Pisces, Pimelodidae). Rev. Brasil. Biol., 32 (1): 1-14.
- Oliveira, L.; Nascimento, R.; Krau, L. & Miranda, A. 1955. Observações biogeográficas e hidrobiológicas sôbre a lagôa de Maricá. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 53 (2-4): 171-227.
- Papavero, N. 1971. Essays on the history of neotropical diprerology. V.1. Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo, São Paulo. 216p.
- Pillay, T.V.R. 1952. A critique of the methods of study of food of fishes. J. Zool. Soc. India 4(2): 185-200.
- Qasim, S.Z. 1973. An appraisal of the studies on maturation and spawning in marine teleosts from the indian waters. Indian J. of Fisheries 20(1): 166-181.
- Roberts, T.R. 1972. Ecology of fishes in the Amazon and Congo basins. Bull. Mus. Comp. Zool. 143(2): 117-147.
- Robin, J.P. & Marchand, J. 1986. Preliminary observations on the feeding activity of fishes during tidal and diel cycles in the Loire estuary: The bib *Trisopterus luscus* L.1758. Marine Ecology 7(2): 181-189.
- Romagosa, E.; Godinho, H.M. & Narahara, M.Y. 1984. Tipo de desova e fecundidade de *Curimatus gilberti* (Quoy & Gaimard, 1824), da represa de Ponte Nova, Alto Tietê. Rev. Brasil. Biol. 44(1): 1-8.

- Sabino, J. & Castro, R.M.C. 1990. Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da Floresta Atlântica (Sudeste do Brasil). *Rev. Bras. Biol.* 50(1): 23-36.
- São Thiago, H. 1990. Composição e distribuição longitudinal da ictiofauna do rio Parati-Mirim (RJ) e período reprodutivo das principais espécies. Dissertação de mestrado. Museu Nacional do Rio de Janeiro, 162p.
- Saul, W.G. 1975. An ecological study of fishes at a site in upper amazonian Ecuador. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.* 127 (12): 93-134.
- Sazima, I. 1986. Similarities in feeding behaviour between some marine and freshwater fishes in two tropical communities. *J. Fish Biol.* 29: 53-65.
- Schaffer, A. 1985. Fundamentos de ecologia e biogeografia das águas continentais. Ed. da Universidade, Porto Alegre. 532p.
- Soares, M.G.M. 1979. Aspectos ecológicos (alimentação e reprodução) dos peixes do igarapé do Porto, Aripuanã, MT. *Acta Amazonica* 9(2): 325-352.
- Strixino, G. & Strixino, S.T. 1982. Insetos aquáticos. Guia de identificação. Univ. Fed. S. Carlos. Depto. Ciências Biológicas. 69 p.
- Teixeira, R.L. 1989. Aspectos da ecologia de alguns peixes do arroio Bom Jardim, Triunfo, RS. *Rev. Brasil. Biol.* 49(1): 183-192.
- Thomas, J.D. 1966. On the biology of the catfish *Clarias senegalensis*, in a man-made lake in the Ghanaian savanna with particular reference to its feeding habits. *J. Zool.* 148: 476-514.
- Trajano, E. 1988. Biologia do bagre cavernícola, Pimelodella kronei, e de seu provável ancestral, Pimelodella transitoria (Siluriformes, Pimelodidae). Tese de Doutorado. Univ. São Paulo, Inst. Biociências. 136p.
- Trajano, E. 1989. Estudo do comportamento espontâneo e alimentar e da dieta do bagre cavernícola, *Pimelodella kronei* e de seu provável

- ancestral epígeo, *Pimelodella transitoria* (Siluriformes, Pimelodidae). Rev. Brasil. Biol., 49(3): 757-769.
- Vazzoler, A.E.A. de M. 1962. Sobre a primeira maturação sexual e destruição de peixes imaturos. Bolm. Inst. Oceanogr., S. Paulo, 12 (2): 5-38.
- Vazzoler, A.E.A. de M. 1981. Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes. Reprodução e crescimento. Brasília, CNPq/Programa Nacional de Zoologia. 108p.
- Vianna, M. 1989. Ritmo circadiano na atividade alimentar e partilha de recursos entre peixes de um rio litorâneo da região de Angra dos Reis, RJ. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) Instituto de Biologia, UFRJ. 88p.
- Wallace, R.A. & Selman, K. 1979. Cellular and dynamic aspects of oocyte growth in teleosts. Symposium on Development Biology of Fishes. Ann Meet. American Society of Zoology, 325-339.
- Windell, J.T. & Bowen, S.H. 1978. Methods for study of fish diets based on analysis of stomach contents. In: Bagenal, T. (ed.). Methods for assessment of fish production in freshwaters. Blackwell Scientific Publs. Oxford. pp.219- 226.
- Zavala-Camin, L.A. 1988. Reflexões sobre metodologias científicas. Bol. Informativo Soc. Bras. Ictiol. 13 p. 4-5.

ANEXO

-----FIGURAS E TABELAS-----



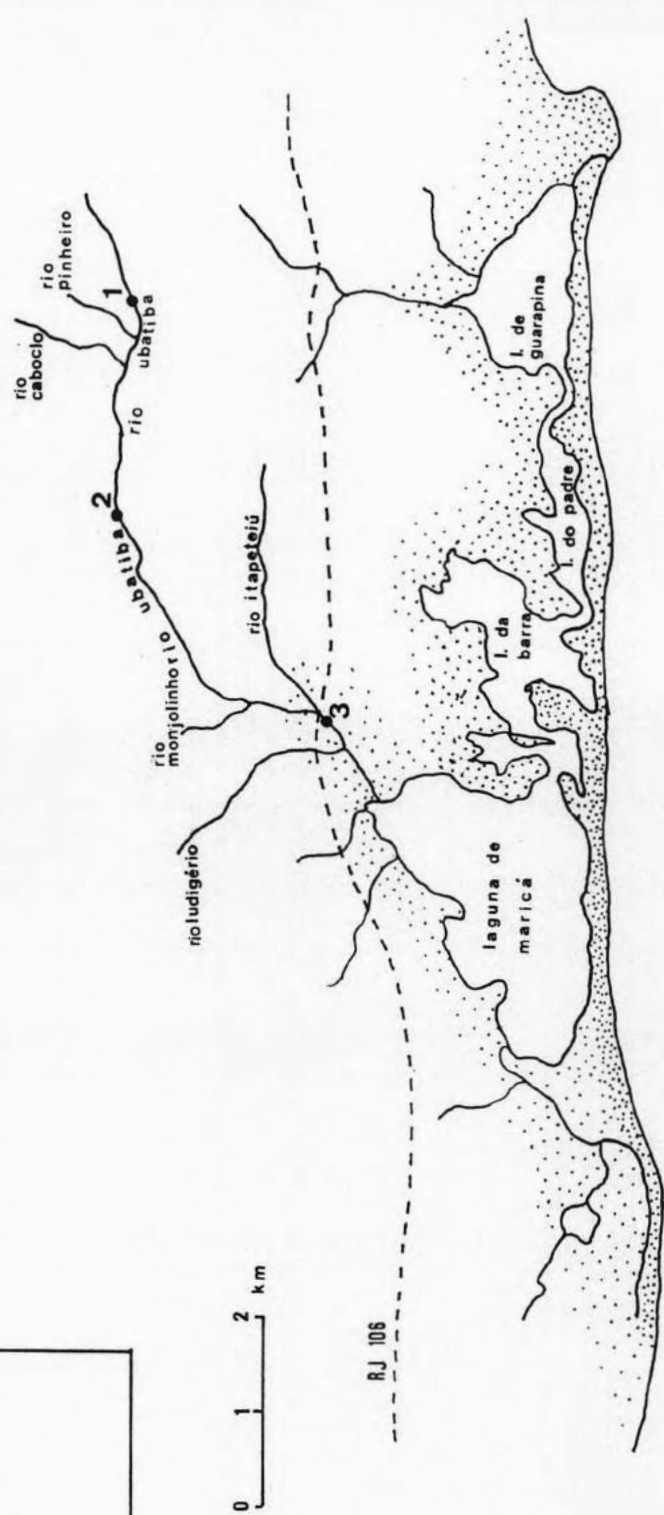
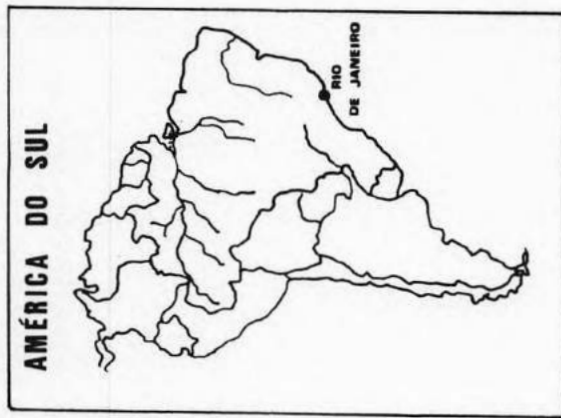
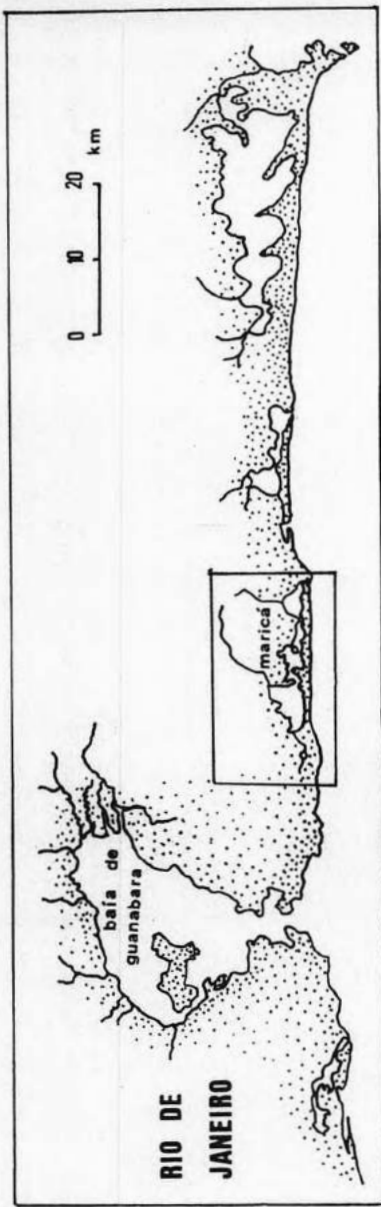


Figura 1. Localização do Rio de Janeiro na América do Sul e localização da bacia do rio Ubatiba no estado do Rio de Janeiro, mostrando a área de interseção da rodovia RJ 106 na região e a posição das estações de coleta no rio Ubatiba (com indicação em algarismos) e nos rios Pinheiro, Caboclo, Monjolinho, Itapeteú e Ludigério.

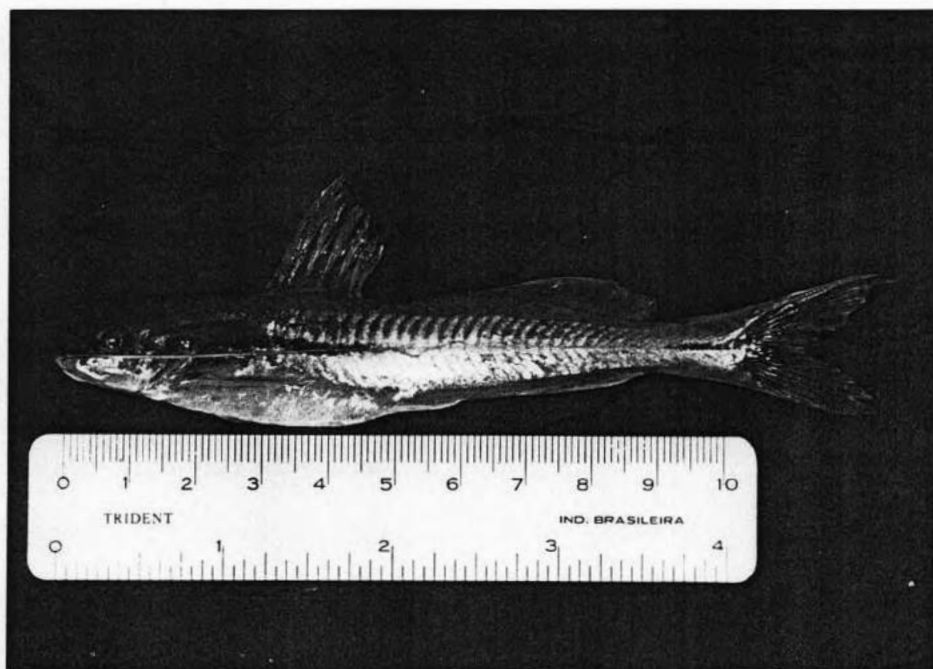
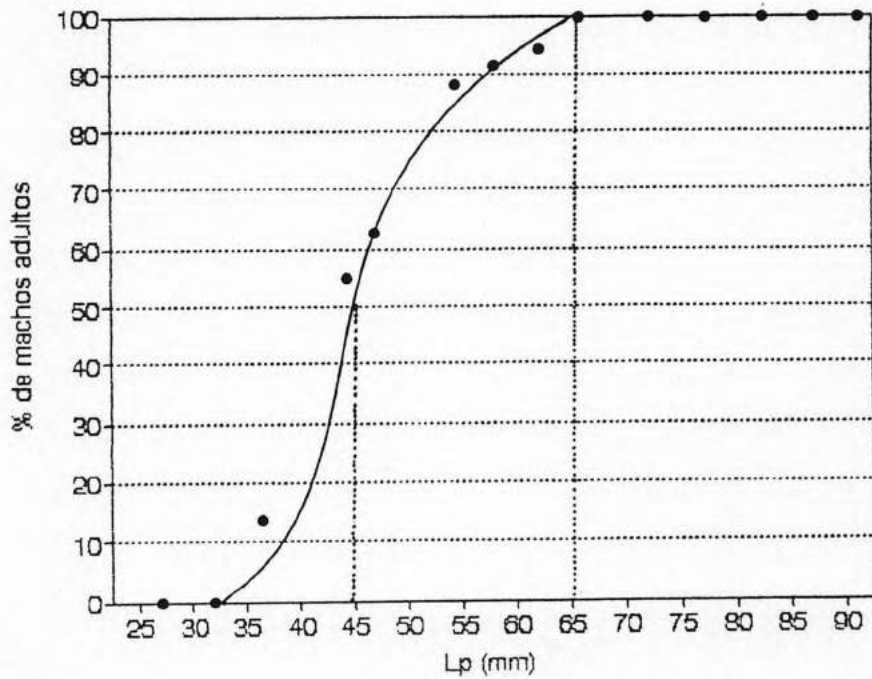
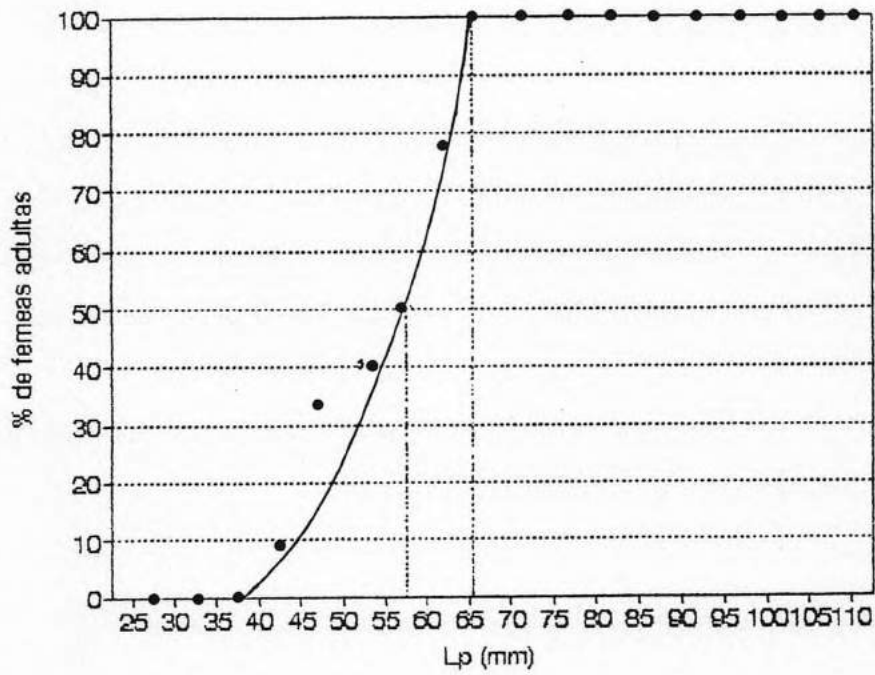


Figura 2. *Pimelodella lateristriga*

Figura 3- Representação gráfica da frequência relativa (%) de fêmeas e machos adultos de *Pimelodella lateristriga* por classes de comprimento ( $L_p$ , mm) no período estudado:



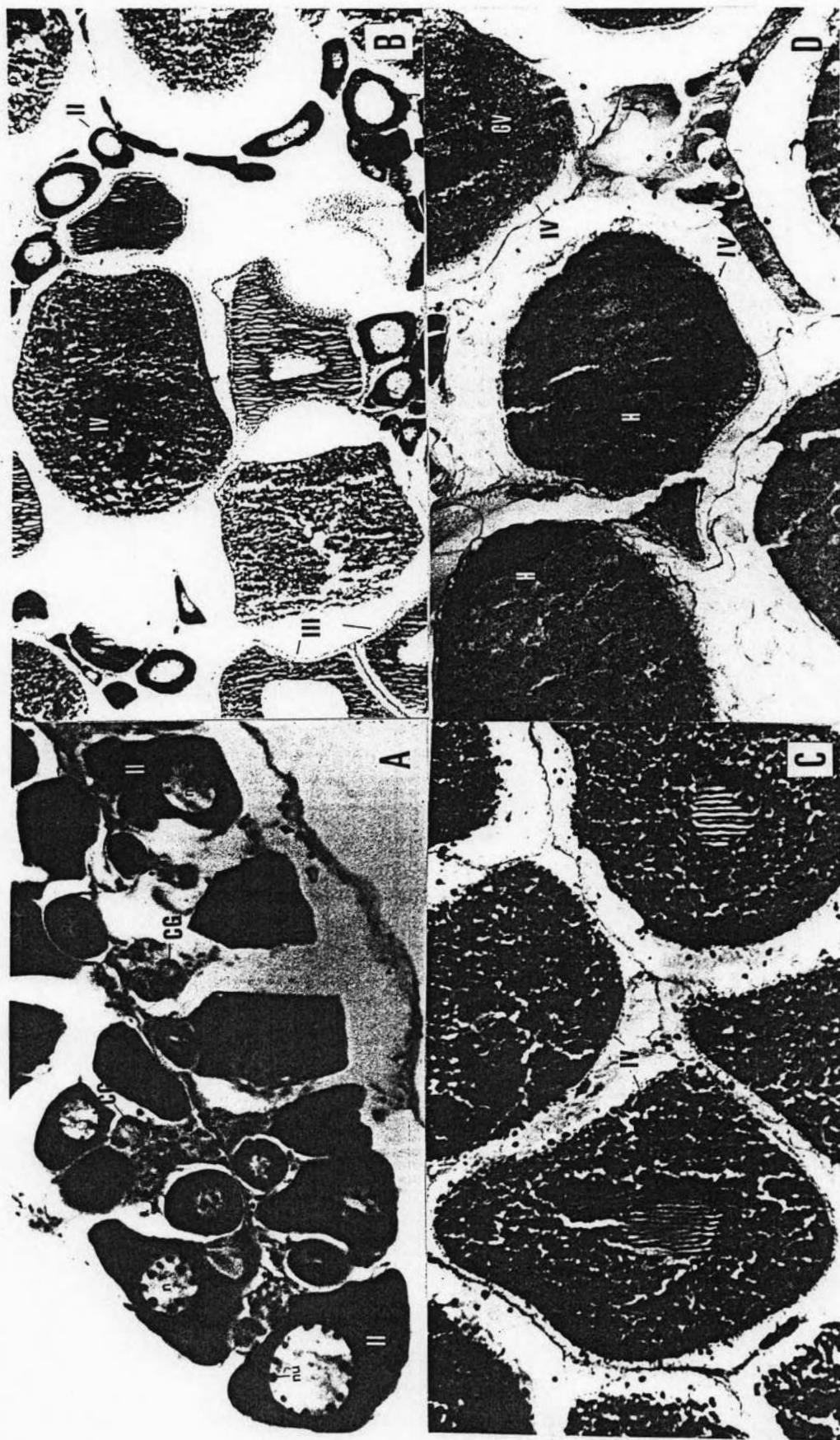


Figura 4- Cortes transversais de ovários em diferentes fases de desenvolvimento: A. Jovem (32 X). B. Em maturação (8 X). C. Maduro (8 X). D. Maduro com folículos ovocitários em hialinização citoplasmática (H) (8 X). CG= células germinativas nas primeiras fases de desenvolvimento; II= ovócitos pré-vitelogênicos; III= ovócitos em início de vitelogênese; IV= ovócitos em vitelogênese completa; GV= folículo com grânulos de vitelo individualizados; N= núcleo; NU= nucléolos.

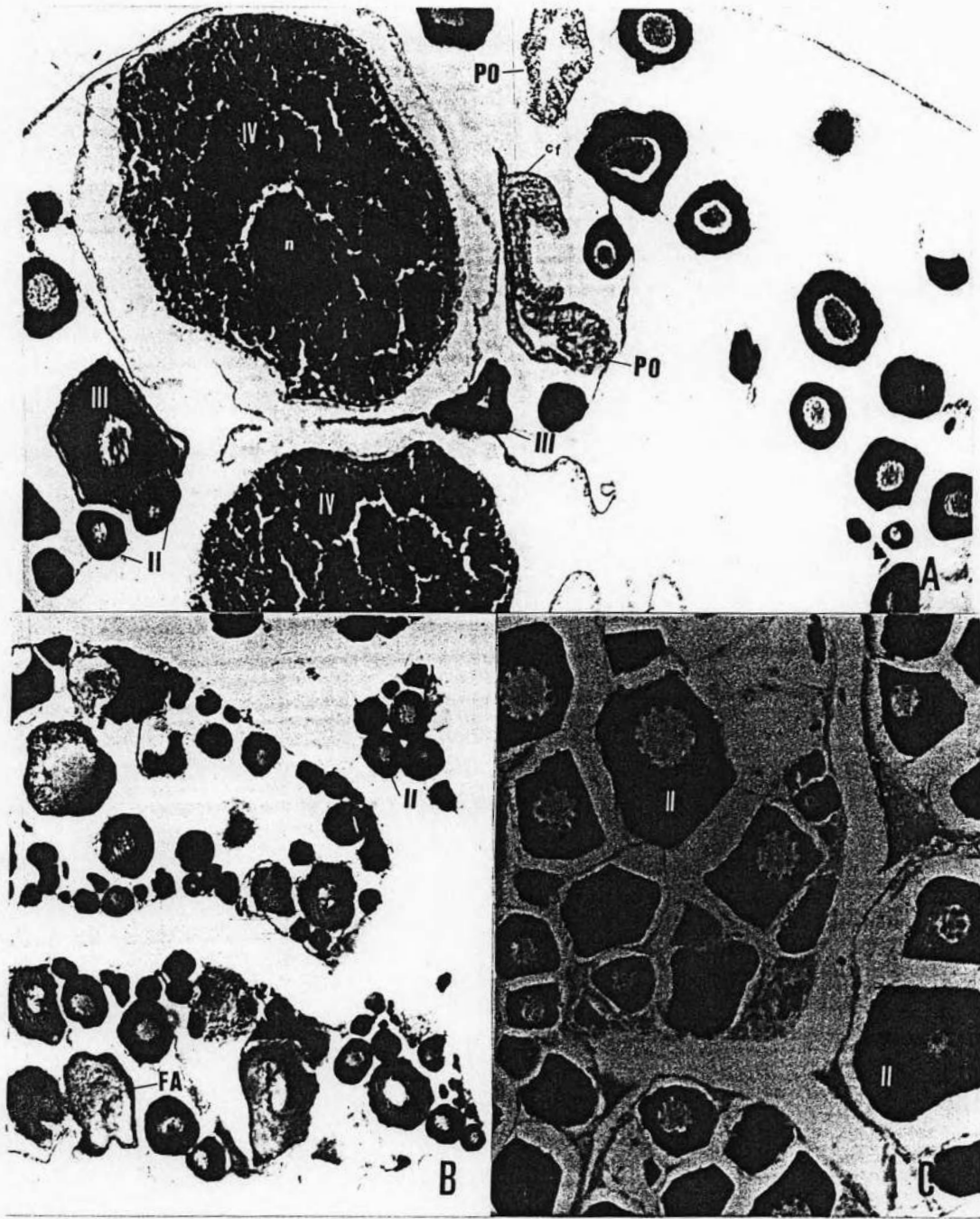


Figura 5- Cortes transversais de ovários em diferentes fases de desenvolvimento: A. Semi-desovado (8 X). B. Em recuperação (8 X). C. Recuperado (20 X). II= ovócitos pré-vitelogênicos; III= ovócitos em início de vitelogênese; IV= ovócitos em vitelogênese completa; PO= folículo pós-ovulatório; CF= células foliculares hipertrofiadas; FA= folículo atrésico em reabsorção; N= núcleo.



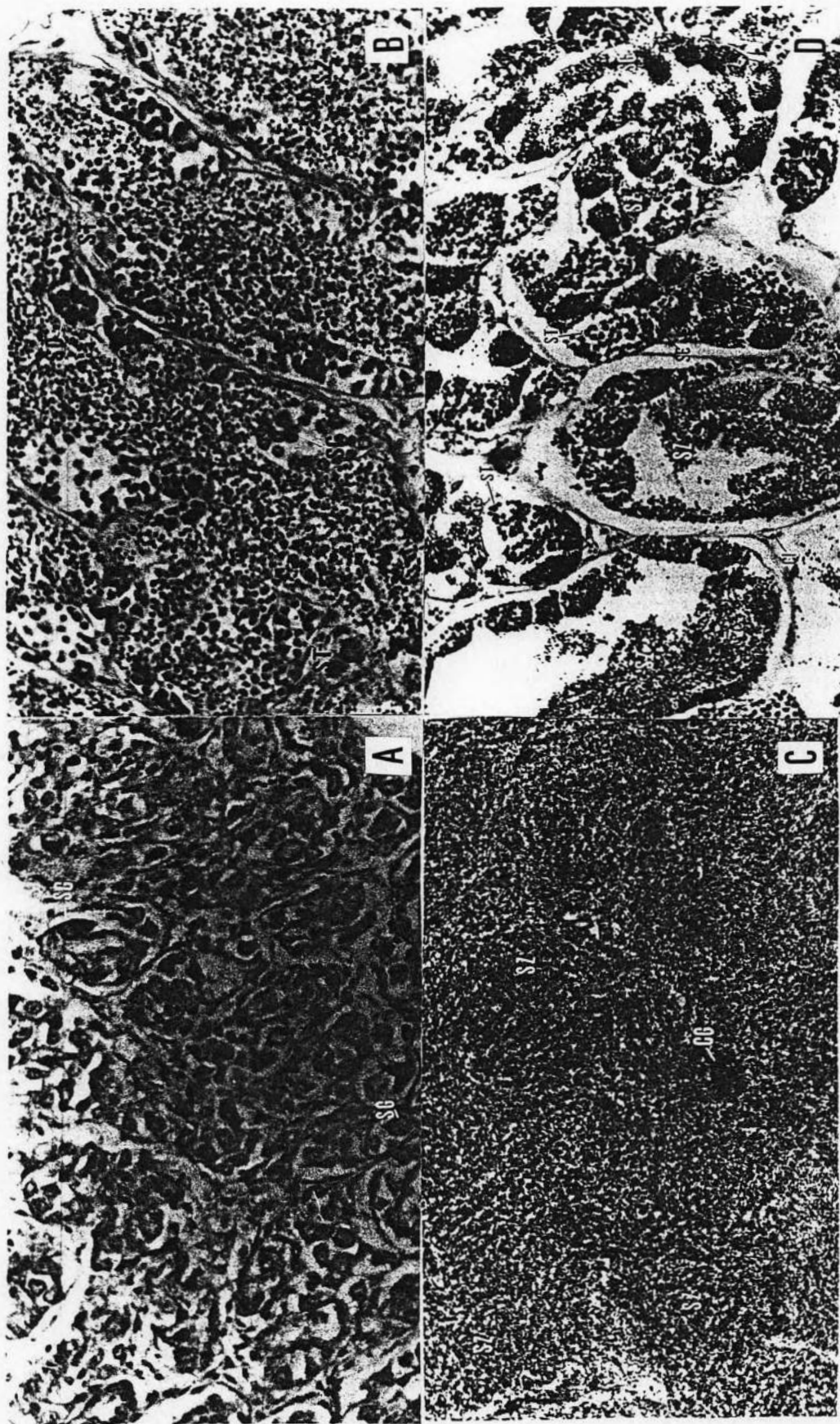


Figura 6- Cortes transversais de testículos em diferentes fases de desenvolvimento: A. Imaturo (50 X). B. Em maturação (50 X). C. Maduro (32 X). D. Semi-esgotado (32 X). SG= espermatogônias; SC= espermatócitos; ST= espermátides; SZ= espermatozoides; CG= células germinativas em divisão; CI= células intersticiais.



Figura 7- Representação gráfica dos valores médios mensais da relação gonadossomática (RGS) para *Pimelodella lateristriga*:

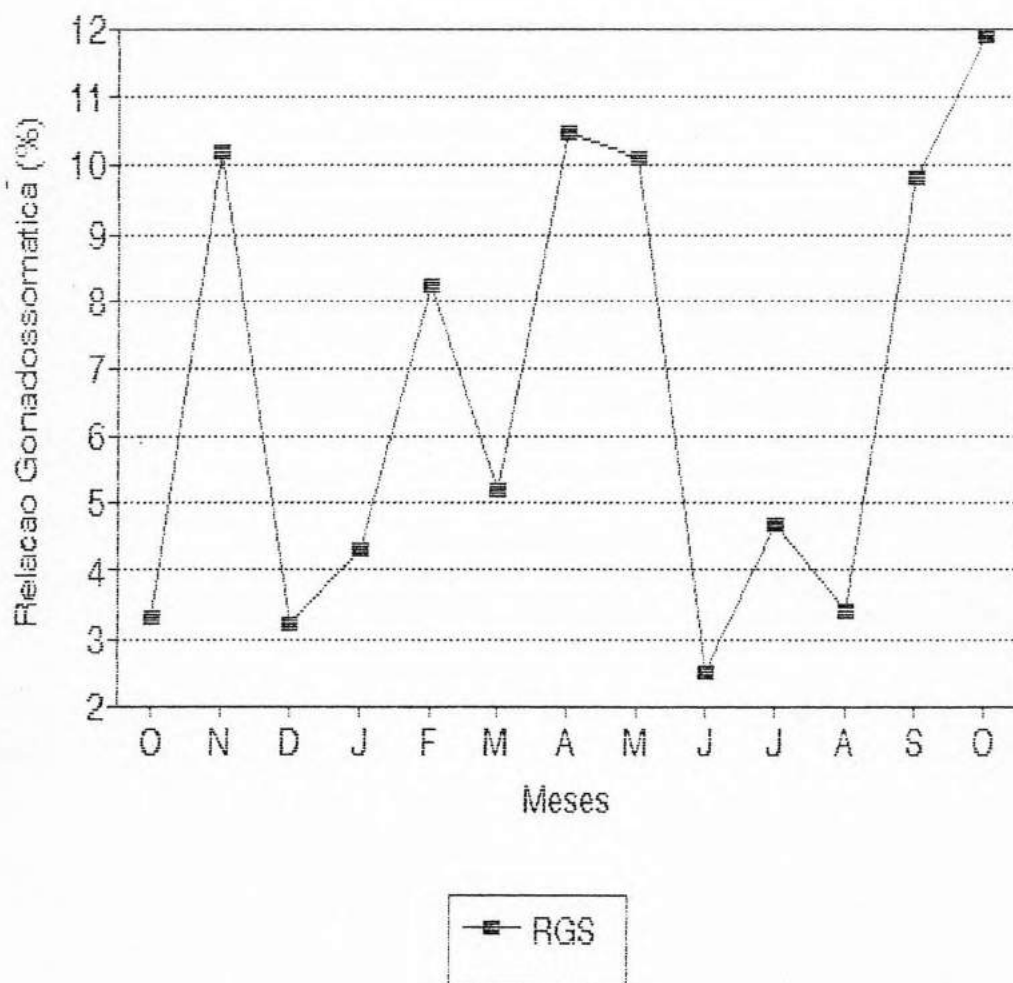


Tabela 1 - Distribuição mensal de fêmeas jovens e adultas de Pimelodella lateristriga capturadas entre outubro 1988 e outubro 1989 e fêmeas utilizadas para elaboração da curva de maturação: N= No. de exemplares.

Meses	N		Amostra complementar	
	jovens	adultos	N jovens	N adultos
outubro 1988	2	6	-	-
novembro 1988	3	7	-	-
dezembro 1988	3	2	-	-
janeiro 1989	12	18	-	-
fevereiro 1989	2	8	-	-
março 1989	2	1	3	1
abril 1989	-	4	5	3
maio 1989	-	2	4	4
junho 1989	4	3	-	-
julho 1989	-	-	7	1
agosto 1989	4	-	1	7
setembro 1989	4	9	-	-
outubro 1989	-	5	-	-
total	36	65	20	16
No. exs. examinados	101		36	

Tabela II - Precipitação total mensal entre julho 1987 e outubro 1989 em Maricá (\*).

Meses	Precipitação total (mm)
julho 1987	23.6
agosto 1987	29.3
setembro 1987	138.4
outubro 1987	117.6
novembro 1987	67.4
dezembro 1987	201.9
janeiro 1988	59.5
fevereiro 1988	- (**)
março 1988	87.8
abril 1988	163.4
maio 1988	160.9
junho 1988	106.2
julho 1988	112.4
agosto 1988	- (***)
setembro 1988	- (***)
outubro 1988	- (***)
novembro 1988	- (***)
dezembro 1988	142.5
janeiro 1989	89.2
fevereiro 1989	113.4
março 1989	114.9
abril 1989	113.4
maio 1989	- (***)
junho 1989	- (***)
julho 1989	91.6
agosto 1989	28.5
setembro 1989	- (***)
outubro 1989	- (***)

(\*) Dados obtidos pela estação meteorológica do Aeroclube de Maricá (22 55'lat; 42 49' long.)

(\*\*) Precipitação não estimada devido a enchentes

(\*\*\*) Dados não estimados pela estação meteorológica

Tab. III - Distribuição mensal das medidas de temperatura nas estações 1, 2 e 3

com datas e horários das medições entre julho 1987 e outubro 1989.

Estações	1				2				3			
	Data	Hora	T. ar (°C)	T. água (°C)	Data	Hora	T. ar (°C)	T. água (°C)	Data	Hora	T. ar (°C)	T. água (°C)
julho 1987	21	09:00	19,5	19	21	12:30	19	20	21	16:00	18	19
agosto 1987	11	11:00	23	17	11	15:15	20	23	12	08:25	23	18
setembro 1987	15	11:40	36	22	15	15:07	34	29	15	16:45	25	24,5
outubro 1987	14	11:00	24,5	21	14	14:09	23,5	23,5	14	15:58	23	24
novembro 1987	17	11:10	28	22,5	17	13:40	28	28	17	16:50	25	27
dezembro 1987	14	11:00	21	21	14	15:20	24	22	14	18:30	22,5	22,5
janeiro 1988	14	11:10	35	25	14	14:05	37	29	14	17:30	32	29
fevereiro 1988	24	09:15	27,5	22	24	11:30	30,5	25,5	24	14:23	29	26
março 1988	23	09:40	28	22	23	11:55	32	27	23	13:55	32	27
abril 1988	14	11:00	21	20	14	14:00	22	23	14	16:35	22,4	23
maio 1988	12	11:00	23,5	21	12	15:00	23,5	26	13	09:15	23,5	21,5
junho 1988	16	11:10	17	17	16	12:55	17	19	16	15:00	18	19
julho 1988	14	12:50	19,5	16,5	14	-	14,5	18	15	10:30	16,5	15
outubro 1988	15	11:30	28	24	15	16:00	28	28	16	08:00	22	22
novembro 1988	22	11:40	31,5	25	22	16:28	28	32	23	09:40	22	23
dezembro 1988	21	08:25	21	22	20	11:30	33	29	20	15:05	32	34
janeiro 1989	11	14:15	25	27	11	17:15	25	30	11	10:50	24	26
fevereiro 1989	14	12:03	29,5	26	14	17:35	25,2	30,5	15	15:55	25	29
março 1989	13	14:43	25,5	24	14	08:30	24,5	22	14	14:17	22	31,2
abril 1989	10	13:00	34,5	26,4	11	07:40	25,4	25,1	11	10:46	36,8	31,2
maio 1989	15	11:48	26,5	20,5	15	15:09	25	26	15	17:05	20	18
junho 1989	-	-	-	-	13	12:45	-	-	14	10:20	-	-
julho 1989	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-
agosto 1989	14	13:45	20,5	18	15	08:50	19,5	17	15	13:18	20,5	21
setembro 1989	24	10:05	34,5	24	24	-	39	33	24	16:15	32	31
outubro 1989	4	11:30	21	19	4	-	-	-	4	19:00	-	-

Tabela IVa - Distribuição das medidas de fatores abióticos pelas estações de coleta entre julho/87 e julho/88:

Estação	Largura (cm)		Profundidade (cm)		Velocidade (m/s)		Vazão (m/s)		Temp. ar (°C)		Temp. água (°C)	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	222	533	18	54	0.3	1.3	0.12	1	17	36	16.5	25
2	246	876	19	72	0.2	1.2	0.22	3.6	14.5	37	18	29
3	294	861	26	129	0.7	1.1	0.34	4.6	16.5	32	15	29

Tabela IVb - Distribuição das medidas de fatores abióticos pelas estações de coleta entre outubro/88 e outubro/89:

Estação	Largura (cm)		Profundidade (cm)		Velocidade (m/s)		Vazão (m/s)		Temp. ar (°C)		Temp. água (°C)	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	310	534	9	21	0.3	0.9	0.12	0.34	20.5	34.5	18	27
2	250	632	14	74	0.4	1	0.15	2.51	19.5	39	17	33
3	290	1314	14	62	0.6	1.1	0.12	4.94	20	36.8	18	34
Intermediária	386	768	10	58	0.1	0.9	0.2	2.32	19	36	21	35
Pinheiro	137	426	6	23	0.3	1.4	0.03	0.82	16.5	35	17	30
Caboco	105	244	5	14	0.2	0.9	0.02	0.11	18.5	39	20	33
Monjolinho	35	412	2	66	0.1	0.8	0.001	1.05	20.5	34.5	19	30
Itapeteiú	152	510	8	66	0.2	1.2	0.04	2.13	19	34.2	18	29
Ludgerio	48	566	3	30	0.3	0.9	0.01	0.4	19	33	21	30

Tabela V - Distribuição de frequência relativa F (%) mensal de captura de *Pimelodella lateristriga* nas estações 1, 2 e 3 no período de julho/87 a outubro/89. N= No de exemplares.

Meses	Est. 1	F (%)	Est. 2	F (%)	Est. 3	F (%)
	N		N		N	
julho/87	-	-	-	-	6	1.1
agosto	1	4.5	8	13.8	76	14.1
setembro	1	4.5	1	1.7	47	8.7
outubro	6	27.3	-	-	82	15.2
novembro	-	-	-	-	79	14.7
dezembro	-	-	-	-	32	6
janeiro/88	1	4.5	1	1.7	46	8.6
fevereiro	-	-	1	1.7	13	2.4
março	-	-	-	-	10	1.9
abril	-	-	6	10.3	25	4.6
maio	-	-	17	29.3	14	2.6
junho	3	13.7	5	8.6	32	6
julho	-	-	9	15.6	29	5.4
outubro/88	-	-	1	1.7	10	1.9
novembro	6	27.3	-	-	4	0.7
dezembro	-	-	-	-	11	2
janeiro/89	-	-	5	8.6	13	2.4
fevereiro	1	4.5	3	5.3	-	-
março	-	-	-	-	1	0.2
abril	1	4.5	-	-	-	-
maio	-	-	-	-	-	-
junho	-	-	-	-	-	-
julho	-	-	-	-	1	0.2
agosto	-	-	-	-	-	-
setembro	-	-	-	-	4	0.7
outubro/89	2	9.2	1	1.7	3	0.6
Total	22	100	58	100	538	100



Tabela VI - Distribuição de frequência relativa F (%) mensal de captura de *Pimelodella lateristriga* nas demais estações no período de outubro/88 a outubro/89. N = No. de exemplares.

Mês	Ho. Piriteiro		Ho. Cabado		no Monjolinho		est. Intermediária		no Kapelaia		no Ludgemo	
	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)
outubro/88	0	0	0	0	0	0	5	13.8	0	0	0	0
novembro	0	0	0	0	0	0	6	16.7	0	0	0	0
dezembro	0	0	0	0	3	23.1	1	2.8	0	0	0	0
janeiro/89	20	100	3	100	0	0	2	5.6	4	10.8	0	0
fevereiro	0	0	0	0	3	23.1	0	0	5	13.6	3	25
março	0	0	0	0	0	0	4	11.1	1	2.7	0	0
abril	0	0	0	0	0	0	3	8.2	3	8.1	1	8.3
maio	0	0	0	0	0	0	2	5.6	1	2.7	0	0
junho	0	0	0	0	0	0	2	5.6	10	27	0	0
julho	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0
agosto	0	0	0	0	4	30.7	2	5.6	2	5.4	4	33.4
setembro	0	0	0	0	2	15.4	9	25	10	27	1	8.3
outubro/89	0	0	0	0	1	7.7	0	0	1	2.7	3	25
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>37</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

Tabela VII - Distribuição mensal de frequência de ocorrência (%) de machos e fêmeas de *Eimelodella lateristigma* nas estações 1, 2 e 3, no período de julho/87 a outubro/89. N = No. de exemplares

Meses	Estacao 1		Estacao 2		Estacao 3	
	N	% machos	N	% machos	N	% machos
Julho 1987	0	0	0	0	6	75
Agosto 1987	1	100	8	62.5	57	55.3
Setembro 1987	1	100	1	100	28	21.4
Outubro 1987	6	66.7	0	0	50	33.3
Novembro 1987	0	0	0	0	25	32
Dezembro 1987	0	0	0	0	32	68
Janeiro 1988	1	100	0	0	32	18.8
Fevereiro 1988	0	0	1	100	46	23.9
Marco 1988	0	0	1	100	13	16.7
Abril 1988	0	0	0	0	10	37.5
Maio 1988	0	0	6	50	25	52
Junho 1988	0	0	17	70.6	14	18.2
Julho 1988	3	66.7	8	0	32	50
Outubro 1988	0	0	9	66.7	29	51.8
outubro 1988	0	0	1	100	10	40
Novembro 1988	6	66.7	0	0	4	50
Dezembro 1988	0	0	0	0	11	27.3
Janeiro 1989	0	0	5	100	13	69.2
Fevereiro 1989	1	100	3	100	0	0
Marco 1989	0	0	0	0	1	0
Abril 1989	0	0	0	0	1	0
Maio 1989	0	0	0	0	0	0
Junho 1989	0	0	0	0	0	0
Julho 1989	0	0	0	0	1	0
Agosto 1989	0	0	0	0	0	0
Setembro 1989	0	0	0	0	4	0
Outubro 1989	2	50	1	100	3	66.7

Tabela VIII - Distribuição mensal de frequência de ocorrência (%) de machos e fêmeas de *Eimelodella lateristigma* nas demais estações no período de outubro/88 a outubro/89. N = No. exemplares. F = Fêmeas. M = Machos.

Meses	Pinheiro		Caboclo		Monjolinho		Intermediária		Itapetuiu		Ludgerio		
	N	% F	N	% F	N	% F	N	% F	N	% F	N	% F	
outubro 1988	0	0	0	0	0	0	5	60	0	0	0	0	
Novembro 1988	0	0	0	0	0	0	6	66.7	33.3	0	0	0	
Dezembro 1988	0	0	0	0	3	66.7	1	100	0	0	0	0	
Janeiro 1989	20	50	3	33.3	2	66.7	2	50	4	100	0	0	
Fevereiro 1989	0	0	0	0	3	66.7	0	0	5	80	3	33.3	
Marco 1989	0	0	0	0	0	0	4	75	1	100	0	0	
Abril 1989	0	0	0	0	0	0	3	66.7	33.3	3	66.7	1	100
Maio 1989	0	0	0	0	0	0	2	100	0	100	0	0	
Junho 1989	0	0	0	0	0	0	2	100	0	50	0	0	
Julho 1989	0	0	0	0	0	0	0	0	10	50	0	0	
Agosto 1989	0	0	0	0	4	75	2	50	2	100	4	100	
Setembro 1989	0	0	0	0	2	100	9	66.7	10	60	1	100	
Outubro 1989	0	0	0	0	1	100	0	0	1	100	3	66.7	

Tabela IX - Distribuição mensal de frequência relativa (%) de jovens e adultos de *Pimelodella lateristriga* nas estações 1, 2 e 3, no período de julho/87 a outubro/89.  
N = No. de exemplares.

Meses	Estacao 1			Estacao 2			Estacao 3		
	N	% jovens	% adultos	N	% jovens	% adultos	N	% jovens	% adultos
Julho 1987	0	-	-	0	-	-	6	100	-
Agosto 1987	1	-	100	8	100	-	57	75.4	24.6
Setembro 1987	1	-	100	1	-	100	28	71.4	28.6
Outubro 1987	6	16.7	83.3	0	-	-	50	80	20
Novembro 1987	0	-	-	0	-	-	25	44	56
Dezembro 1987	0	-	-	0	-	-	32	75	25
Janeiro 1988	1	-	100	1	-	100	46	52.2	47.8
Fevereiro 1988	0	-	-	1	100	-	13	61.5	38.5
Marco 1988	0	-	-	0	-	-	10	50	50
Abril 1988	0	-	-	6	100	-	25	64	36
Mai 1988	0	-	-	17	76.5	23.5	14	57.2	42.8
Junho 1988	3	66.7	33.3	5	100	-	32	62.5	37.5
Julho 1988	0	-	-	9	100	-	29	79.3	20.7
outubro 1988	0	-	-	0	100	-	10	10	90
Novembro 1988	6	16.7	83.3	0	-	-	4	50	50
Dezembro 1988	0	-	-	0	-	-	11	-	-
Janeiro 1989	0	-	-	5	80	20	13	-	-
Fevereiro 1989	1	-	100	3	33.3	66.7	-	-	-
Marco 1989	0	-	-	0	-	-	1	-	100
Abril 1989	0	-	-	0	-	-	1	-	100
Mai 1989	0	-	-	0	-	-	-	-	-
Junho 1989	0	-	-	0	-	-	-	-	-
Julho 1989	0	-	-	0	-	-	1	-	100
Agosto 1989	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Setembro 1989	-	-	-	-	-	-	4	-	100
Outubro 1989	2	-	100	1	-	100	3	-	100

Tabela X - Distribuição mensal de frequência relativa (%) de jovens e adultos de *Pimelodella lateristriga* nas demais estações no período de outubro/88 a outubro/89.  
N = No. de exemplares. J = Jovens. Ad = Adultos.

Meses	Pinheiro			Caboclo			Monjolinho			Intermediaria			Itapetuiu			Ludgerio		
	N	% J	% Ad.	N	% J	% Ad.	N	% J	% Ad.	N	% J	% Ad.	N	% J	% Ad.	N	% J	% Ad.
outubro 1988	-	-	-	-	-	-	5	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Novembro 1988	-	-	-	-	-	-	6	16.7	83.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezembro 1988	-	-	-	-	-	-	3	66.7	33.3	1	-	100	-	-	-	-	-	-
Janeiro 1989	20	15	85	3	-	100	2	-	100	4	-	100	4	-	100	3	-	100
Fevereiro 1989	-	-	-	-	-	-	3	33.3	66.7	-	-	-	5	-	100	-	-	-
Marco 1989	-	-	-	-	-	-	4	25	75	1	-	100	1	-	100	-	-	-
Abril 1989	-	-	-	-	-	-	3	-	100	3	-	100	3	-	100	1	-	100
Mai 1989	-	-	-	-	-	-	2	-	100	2	-	100	1	-	100	-	-	-
Junho 1989	-	-	-	-	-	-	2	50	50	50	10	60	40	-	-	-	-	-
Julho 1989	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agosto 1989	-	-	-	-	-	-	4	100	-	2	-	100	2	100	-	4	50	50
Setembro 1989	-	-	-	-	-	-	2	50	50	9	33.3	66.7	10	20	80	1	-	100
Outubro 1989	-	-	-	-	-	-	1	-	100	1	-	100	1	-	100	3	-	100

Tabela XI Distribuição de frequências de ocorrência (%) de itens encontrados no conteúdo  
estomacal de *Pimelodella latirostris* por estação de coleta:

Itens Alimentares	Est. 1 F (%)	Est. 2 F (%)	Est. 3 F (%)
Arthropoda- fragmentos (2)	8.3	11.9	18.3
Insecta- fragmentos (3)	75	42.9	67.7
Insecta- postura (2)	-	-	5.2
Collumbola (2)			
Isectomidae- adulto (2)	-	4.8	0.9
Hypogastruridae- adulto (2)	-	-	1.2
Dicyrtomidae- adulto (2)	-	-	0.3
Ephemeroptera- ninfa (1)	25	26.2	7.7
Odonata Anisoptera			
Zygoptera			
Gemphidae- ninfa (1)	-	-	1.2
Libellulidae- ninfa (1)	-	2.4	1.2
Agrionidae- ninfa (1)	8.3	-	0.3
Orthoptera- adulto (2)	-	2.4	0.3
Plecoptera- jovem (1)	-	4.8	-
Embioptera- fomes aptera (2)	-	-	0.3
Psecoptera- jovem (2)	-	2.4	0.3
Psecoptera- adulto (2)	-	2.4	-
Hemiptera- ninfa (1)	8.3	7.1	-
Hemiptera- adulto (2)	-	2.4	-
Hemiptera Fulgoroidea- adulto (2)	-	2.4	0.3
Megaloptera- larva (1)	-	2.4	2.1
Coleoptera Dytiscidae- larva (1)	-	4.8	0.9
Coleoptera (2)			
Hydraenidae- adulto (2)	8.3	2.4	0.3
Colydiidae- adulto (2)	8.3	-	0.3
Scarabaeidae- adulto (2)	-	-	0.3
Trichoptera Leucotrichinae- larva (1)	16.7	2.4	0.9
Lepidoptera- pupa (2)	-	2.4	-
Diptera Nematocera- larva (1)	4.8	16.7	5.8
Chironomidae- larva (1)	25	61.9	87.8
Culicidae- pupa (1)	-	1.9	17.7
Simuliidae- pupa (1)	-	16.7	0.9
Hymenoptera Apocrita Formicidae- adulto (2)	16.7	-	0.9
Crustaceos- fragmentos (1)	-	-	6.1
Branchiopoda Cladocera- Daphnia (1)	-	2.4	11.6
Ostracoda Cypridae- Cypris spp. (1)	-	11.9	25.6
Copepoda Cyclopoida (1)	-	9.5	50.6
Eucarida Decapoda- larva (1)	-	-	5.2
Arschida Araneo (2)	-	4.8	0.9
Acarina (3)	-	-	7.3
Tardigrada (2)	-	-	0.9
Annélida (1)	-	1.9	0.6
Mollusca Bivalvia (1)	-	-	5.2
Invertebrados- ovos (1)	16.7	16.7	25.6
Sementes (2)	-	2.4	6.7
Fragmentos vegetais (3)	58.3	11.9	21.3
Algas (1)	50	4.8	31.7
Bacillariophycos- diatomáceas (1)	75	26.2	6.4
Escamas de peixes (1)	25	11.9	27.7
Fragmentos de nadadeiras de peixes (1)	-	-	1.2
Restos orgânicos (3)	-	-	7
Grãos de areia (1)	83.3	59.5	76
No. de exemplares com conteúdo examinados	12	42	328
No. total de exemplares examinados	12	48	367

(1). Itens autóctonos (aquáticos)

(2). Itens alóctonos (terrestres)

(3). Itens de procedências indeterminada



Tabela XIII- Distribuição mensal de frequência de ocorrência (%) de estômagos vazios (Vz.) e com conteúdo (Ct.) para Pimelodella laterislinga por local de captura.  
N = No. de exemplares.

	Estação 1			Estação 2			Estação 3		
	N	% Vz.	% Ct.	N	% Vz.	% Ct.	N	% Vz.	% Ct.
Julho 1987	-	-	-	-	-	-	6	-	100
Agosto 1987	1	-	100	8	-	100	57	5.3	94.7
Setembro 1987	1	-	100	1	-	100	28	14.3	85.7
Outubro 1987	6	-	100	-	-	-	50	-	100
Novembr 1987	-	-	-	-	-	-	25	-	100
Dezembr 1987	-	-	-	-	-	-	32	12.5	87.5
Janeiro 1988	1	-	100	1	-	100	46	-	100
Fevereiro 1988	-	-	-	1	-	100	13	15.4	84.6
Marco 1988	-	-	-	-	-	-	10	40	60
Abril 1988	-	-	-	6	16.7	83.3	25	32	68
Mai 1988	-	-	-	17	35.2	64.8	14	7.2	92.8
Junho 1988	3	-	100	5	-	100	32	31.2	68.8
Julho 1988	-	-	-	9	-	100	29	6.9	93.1
Total	12			48			367		



Tabela XIV Freqüência relativa mensal(%) do grau de repleção dos estômagos capturadas entre julho 1987 e julho 1988, por estação:

Grau de repleção (%)	Estação 1			Estação 2			Estação 3						
	Ch	Mch	Qv	Vz	Ch	Mch	Qv	Vz	Ch	Mch	Qv	Vz	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.7	50	33.3	0
100	0	0	0	0	0	50	37.5	12.5	16.7	16.7	31.5	29.6	22.2
0	0	100	0	0	0	0	100	0	12.5	41.7	37.5	8.3	
0	16.7	50	33.3	0	0	0	0	0	22	32	34	12	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.2	34.5	48.3	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.4	33.3	48.1	11.1	
100	0	0	0	0	100	0	0	0	22	29.3	48.8	0	
0	0	0	0	0	0	100	0	0	7.7	7.7	53.8	30.8	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	40	50	
0	0	0	0	0	0	16.7	66.7	16.7	0	0	76	24	
0	0	0	0	0	0	17.6	58.8	23.5	0	21.4	35.7	42.8	
0	33.3	66.7	0	33.3	16.7	33.3	16.7	3.1	18.8	50	28.1		
0	0	0	0	0	66.7	8.3	0	25	11.1	14.8	59.2	14.8	

Grau de repleção:

Ch = cheio

Mch = Meio cheio

Qv = Quase vazio

Vz = Vazio

Tabela XV Distribuição dos valores do coeficiente intestinal por classes de comprimento ( $L_p$ , mm) nas estações 1, 2 e 3.

Classes $L_p$ (mm)	N	amplitude		médias	
		min	max		
20.1-30	10	0.27	0.34	0.31	0.03
30.1-40	31	0.23	0.39	0.34	0.04
40.1-50	24	0.3	0.46	0.38	0.04
50.1-60	24	0.31	0.47	0.4	0.06
60.1-70	10	0.37	0.47	0.4	0.04
70.1-80	3	0.37	0.57	0.42	0.04

Tabela XVI - Distribuição de frequência relativa (%) de captura de indivíduos de *Pimelodella lateristriga* na estação 3 durante 24 horas em janeiro 1988:

Horários	N	F (%)
01:00 h	19	11.9
04:00 hs	13	8.1
07:00 hs	16	10
10:10 hs	18	11.2
13:00 hs	28	17.5
16:00 hs	24	15
19:00 hs	27	16.9
22:00 hs	15	9.4
Total	160	100

N. No. de exs. coletados por horário

Tabela XVII- Distribuição de frequência relativa (%) de captura de exemplares de *Pimelodella lateristriga* nas estações 1 e 3 durante 24 horas em agosto 1988:

Horários	Estação 1		Estação 3	
	N	F (%)	N	F (%)
00:00 h	-	-	11	9.8
03:40 hs	1	16.7	9	8
06:30 hs	-	-	11	9.8
09:10 hs	-	-	15	13.4
12:00 hs	2	33.3	28	25
15:00 hs	-	-	15	13.4
18:00 hs	2	33.3	12	10.8
21:30 hs	1	16.7	11	9.8
Total	6	100	112	100

N. No. de exs. coletados por horário

Tabela XVIII Distribuição de frequência de ocorrência (%) de itens no conteúdo estomacal de *Pimelodella lateristriga* na est. 3 por horário de captura durante 24 horas em janeiro 1988. N = No. de exemplares.

Itens	01:00 h (N=10)	04:00 hs (N=10)	07:00 hs (N=10)	10:10 hs (N=09)	13:00 hs (N=10)	16:00 hs (N=10)	19:00 hs (N=10)	22:00 hs (N=10)
Arthropoda- fragmentos (3)	70	80	60	22.2	10	40	10	-
Insecta- fragmentos (3)	-	10	-	11.1	60	50	50	-
Collembola (2)	-	20	10	-	10	-	-	-
Ephemeroptera- ninfa (1)	-	-	-	-	-	-	-	20
Odonata- ninfa (1)	-	-	-	-	-	-	-	10
Hemiptera- ninfa (1)	-	10	-	-	-	-	-	-
Homoptera- adulto (2)	-	20	-	-	-	-	-	-
Coleoptera Dytiscidae- larva (1)	-	-	-	-	-	-	10	-
Coleoptera- adulto (2)	-	-	-	-	-	-	-	10
Coleoptera Hydraenidae- adulto (2)	-	10	-	-	-	-	-	-
Trichoptera - larva (1)	-	10	-	-	-	-	-	-
Lepidoptera- pupa (2)	10	-	20	-	-	-	-	-
Diptera- larva (1)	10	-	-	-	-	-	-	-
Diptera Chironomidae- larva (1)	100	100	90	100	90	90	80	90
Diptera- pupa (1)	20	-	20	-	10	-	-	-
Diptera Ceratopogonidae- pupa (1)	-	40	-	-	-	-	-	10
Diptera Chironomidae- pupa (1)	-	20	-	-	-	-	-	-
Diptera Culicidae- pupa (1)	10	60	-	-	20	20	10	40
Diptera Cyclorhapha- adulto (2)	-	-	-	-	-	-	-	10
Hymenoptera Symphyta- larva (2)	-	-	-	-	10	-	-	-
Crustacea- fragmentos (1)	30	50	40	22.2	40	20	10	10
Ostracoda Cypris spp. (1)	40	70	70	11.1	20	20	10	50
Copepoda Cyclopoida (1)	90	80	80	55.6	90	30	20	80
Branchiopoda- Daphnia (1)	10	30	30	11.1	20	-	30	10
Decapoda- larva (1)	10	10	-	-	-	-	-	-
Arachnida- Aranae (2)	-	10	-	-	-	-	-	-
Acarina (3)	-	-	30	11.1	-	-	-	10
Tardigrada (2)	10	-	-	-	-	-	-	-
Annelida (1)	-	-	-	-	-	-	-	-
Invertebrados- ovos (1)	40	80	70	44.4	50	20	10	40
Sementes (2)	-	10	10	22.2	-	-	10	20
Algas (1)	60	100	80	55.6	50	30	40	30
Diatomáceas (1)	90	100	90	88.9	100	90	90	90
Fragmentos vegetais (3)	-	30	-	-	10	-	-	10
Escamas de peixes (1)	60	70	100	55.6	40	40	50	50
grãos de areia (1)	90	70	70	77.8	50	40	10	40
restos orgânicos (3)	20	-	10	11.1	10	10	20	-

1. Itens autóctones

2. Itens alóctones

3. Itens de procedência indeterminada

N. No. de exs. com conteúdo

**Tabela XIX** - Distribuição de frequência de ocorrência (%) de itens no conteúdo estomacal de *Pimelodella lateristigma* na est. 3 por horário de captura durante 24 horas em agosto 1988:

Itens	00:00 h (N=10)	03:40 hs (N=9)	06:30 hs (N=9)	09:10 hs (N=10)	12:00 hs (N=9)	15:00 hs (N=8)	18:00 hs (N=10)	21:30 hs (N=10)
Arthropoda- fragmentos (3)	50	11.1	-	-	33.3	-	-	30
Insecta- fragmentos (3)	80	44.4	66.6	50	55.6	25	40	30
Collembola (2)	-	11.1	-	-	-	-	-	-
Ephemeroptera- ninfa (1)	-	11.1	-	-	11.1	-	-	10
Odonata- ninfa (1)	-	-	-	-	-	12.5	-	-
Homoptera- fragmentos (3)	-	-	-	10	-	-	-	-
Coleoptera Dytiscidae- adulto (2)	-	-	11.1	-	-	-	-	-
Lepidoptera- pupa (2)	-	-	-	10	-	-	-	-
Diptera- larva (1)	30	22.2	77.7	10	11.1	-	40	20
Diptera Chironomidae- larva (1)	90	100	100	70	66.7	62.5	100	90
Diptera- pupa (1)	10	-	11.1	-	-	-	-	-
Diptera Culicidae- pupa (1)	-	44.4	22.2	20	11.1	-	10	-
Diptera Simuliidae- pupa (1)	-	11.1	11.1	10	-	12.5	-	-
Hymenoptera- adulto (2)	-	-	-	-	-	-	-	10
Crustacea- fragmentos (1)	-	22.2	22.2	10	11.1	-	10	-
Ostracoda Cypris spp. (1)	10	22.2	-	10	-	-	10	-
Copepoda Cyclopoida (1)	40	66.6	55.5	20	22.2	-	50	20
Branchiopoda Daphnia (1)	20	11.1	11.1	10	22.2	12.5	-	-
Decapoda- larva (1)	10	-	-	-	-	-	20	20
Arachnida- Aranae (2)	-	11.1	-	-	-	-	-	-
Acarina- Actiniedida (2)	-	-	22.2	-	11.1	-	10	-
Invertebrados- ovos (1)	10	-	33.3	30	22.2	37.5	-	-
Sementes (2)	10	22.2	-	-	11.1	12.5	-	20
Algas (1)	40	44.4	33.3	40	33.3	12.5	10	50
Diatomáceas (1)	60	77.8	44.4	90	55.6	12.5	40	50
Fragmentos vegetais (3)	-	22.2	11.1	20	-	-	-	-
Escamas de peixes (1)	30	44.4	33.3	30	66.7	12.5	-	-
grãos de areia (1)	80	77.8	66.7	60	55.6	25	20	40
restos orgânicos (3)	-	11.1	-	10	-	-	-	-

1. Itens autóctones

2. Itens alóctones

3. Itens de procedência indeterminada

N. No. de exs. com conteúdo

Tabela XX - Distribuição de frequência relativa (%) de distribuição do grau de repleção durante 24 horas na estação 3 por horário de captura:

		N. No. de exs. examinados por horário											
		Horários											
		01:00 h	04:00 h	07:00 h	10:00 h	13:00 h	16:00 h	19:00 h	22:00 h				
		(N=10)	(N=10)	(N=10)	(N=39)	(N=10)	(N=10)	(N=10)	(N=10)				
JANEIRO													
	Grau de repleção												
	Cheio	20	90	60	10	40	10	50	40				
	Meio cheio	20	10	20	40	20	40	-	10				
	Quase vazio	40	-	10	40	30	40	30	50				
	Vazio	20	-	10	10	10	10	30	20				
AGOSTO													
	Grau de repleção												
	Cheio	60	44.4	30	20	20	20	10	10				
	Meio cheio	20	11.2	20	30	20	30	-	20				
	Quase vazio	20	44.4	30	40	40	40	20	60				
	Vazio	-	-	20	10	20	10	70	10				



Tabela XXI- Distribuição de frequência relativa (%) de indivíduos jovens e adultos de *Pimelodella lateristriga* por classes de comprimento (Lp; mm).  
N= No. de exemplares.

Lp (mm)	N	% fêmeas jovens	N	% fêmeas adultas	N	% machos jovens	N	% machos adultos
25.1-30	1	100	-	-	1	100	-	-
30.1-35	2	100	-	-	1	100	-	-
35.1-40	4	100	-	-	2	85.7	1	14.3
40.1-45	10	90.9	1	9.1	4	44.4	5	55.6
45.1-50	16	66.7	8	33.3	3	37.5	5	62.5
50.1-55	9	60	6	40	1	11.1	8	88.9
55.1-60	8	50	8	50	1	9.1	10	90.9
60.1-65	6	23.1	20	76.9	1	5.6	17	94.4
65.1-70	-	-	8	100	-	-	13	100
70.1-75	-	-	7	100	-	-	8	100
75.1-80	-	-	8	100	-	-	2	100
80.1-85	-	-	4	100	-	-	1	100
85.1-90	-	-	2	100	-	-	1	100
90.1-95	-	-	5	100	-	-	2	100
95.1-100	-	-	1	100	-	-	-	-
100.1-105	-	-	1	100	-	-	-	-
105.1-110	-	-	1	100	-	-	-	-
110.1-115	-	-	1	100	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>56</b>		<b>81</b>		<b>14</b>		<b>73</b>	

Tabela XXII-Valores médios com desvio padrão ( $\sigma$ ) e amplitudes de relação gonadossomática (RGS) por mês para fêmeas de *P. lateristriga*.

N = No. de exemplares.

Meses	N		amplitude RGS		RGS média	$\sigma$
	jovens	adultos	min.	max.		
outubro 1988	2	6	1.9	7.4	3.3	1.9
novembro 1988	3	7	3.8	14	10.2	4
dezembro 1988	3	2	2.6	3.9	3.2	0.6
janeiro 1989	12	18	1.8	14	4.3	3.1
fevereiro 1989	2	8	2.4	13.6	8.2	4.2
março 1989	5	2	2.4	8	5.2	2.8
abril 1989	5	7	3.4	15.5	10.5	4.4
maio 1989	4	6	8.6	11.6	10.1	1.5
junho 1989	4	3	2.2	2.8	2.5	0.3
julho 1989	7	1	4.7	4.7	4.7	0
agosto 1989	5	7	1.8	5.8	3.4	1.6
setembro 1989	4	9	2.4	16	9.8	4.6
outubro 1989	-	5	7.6	18.6	11.9	5
total	56	81				

**Tabela XXIII** Distribuição mensal de frequência relativa de ocorrência (%) de estádios de maturidade para machos de Pimelodella lateristriga:  
N= No. de exemplares.

Estádios maturidade Meses	jovem		em maturação		maduro		semi-esgotado	
	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)
outubro 1988	-	-	4	50	2	25	2	25
novembro 1988	1	16,7	1	16,7	4	66,7	-	-
dezembro 1988	2	20	3	30	5	-	-	-
janeiro 1989	2	11,8	-	-	1	5,9	14	82,4
fevereiro 1989	-	-	3	60	-	-	2	40
março 1989	-	-	1	33,3	-	-	2	66,7
abril 1989	-	-	2	60	1	25	1	25
maio 1989	-	-	-	-	-	-	1	100
junho 1989	3	60	1	20	-	-	1	20
julho 1989	-	-	1	100	-	-	-	-
agosto 1989	5	62,5	1	12,5	-	-	2	25
setembro 1989	3	23,1	6	45,2	3	23,1	1	7,7
outubro 1989	-	-	1	15,7	-	-	5	83,3
Totais	16	18,4	24	27,6	16	18,4	31	35,6

**Tabela XXIV** Distribuição mensal de frequência relativa de ocorrência (%) de estádios de maturidade para fêmeas de P. lateristriga; incluindo a amostra complementar:  
N= No. de exemplares.

Estádios maturidade Meses	jovem		maturação		maduro		semi-desovado		recuperado	
	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)	N	F (%)
outubro	2	25	3	37,5	-	-	2	25	1	12,5
novembro	3	30	2	20	5	60	-	-	-	-
dezembro	3	60	1	20	-	-	-	-	1	20
janeiro	12	40	3	10	3	10	4	13,3	8	26,7
fevereiro	2	20	2	20	5	50	1	10	-	-
março	5	71,4	-	-	1	14,3	1	14,3	-	-
abril	5	38,5	1	7,7	3	23,1	-	-	3	30,7
maio	4	40	-	-	2	20	1	10	3	30
junho	4	66,7	2	28,6	-	-	1	11,1	-	-
julho	7	87,5	1	12,5	-	-	-	-	-	-
agosto	5	41,6	4	33,3	1	8,3	-	-	2	16,7
setembro	4	30,8	2	15,4	7	63,8	-	-	-	-
outubro	-	-	-	-	5	100	-	-	-	-
Totais	56	42,6	21	14,7	32	22,4	10	7	18	13,3