

Helena São Thiago

**COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL DA ICTIOFAUNA DO
RIO PARATI-MIRIM (RJ) E ASPECTOS SOBRE A REPRODUÇÃO DAS
PRINCIPAIS ESPECIES**

Dissertação apresentada à Comissão de
Pós-Graduação em Zoologia do Museu
Nacional/UFRJ, como parte dos requisitos
necessários para a obtenção do grau de
Mestre em Zoologia.

Orientadora: Dra Erica P. Caramaschi

RIO DE JANEIRO
1990

COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL DA ICTIOFAUNA DO RIO
PARATI-MIRIM (RJ) E ASPECTOS SÓBRE A REPRODUÇÃO DAS PRINCIPAIS
ESPECIES

Helena São Thiago

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO MUSEU NACIONAL DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISISTOS
NECESSARIOS A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE.

Orientadora: Dra Erica Pellegrini Caramaschi

Aprovada por:

Prof. Dr. Heraldo A. Britski
(Presidente da Banca)

Prof. Dr. Paulo de Tarso da C. Chaves

Prof. Dr. Carlos Alberto G. da Cruz

Rio de Janeiro, RJ - BRASIL

NOVEMBRO DE 1990

Dedico este trabalho ao meu marido, Décio Ferreira de Moraes
Júnior, pelo seu amor por mim e pelos peixes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que colaboraram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, em especial a:

Ao Departamento de Vertebrados do Museu Nacional/UFRJ pelo espaço e facilidades concedidas durante o trabalho.

Ao laboratório de Ecologia de Vertebrados do Departamento de Ecologia do Instituto de Biologia da UFRJ pela utilização dos equipamentos necessários aos trabalhos de histologia.

A CAPES pela bolsa concedida que permitiu a realização dos trabalhos de campo.

A FAPERJ pela bolsa de complementação de formação concedida que permitiu a conclusão do trabalho.

A Dra. Erica Pellegrini Caramaschi pela sugestão do tema, orientação e amizade.

A Professora India M.B. Moreira e ao Dr. Ulisses Caramaschi, do Departamento de Vertebrados, pelo apoio e amizade.

Ao Dr. Arnaldo Campos dos Santos Coelho e ao Professor Luis Carlos Alvarenga pelo empréstimo do material fotográfico para microscópio.

Aos Doutores Heraldo A. Britski, José Carlos de Oliveira e Sven O. Kullander, e aos Professores Paulo A. Buckup, Roberto Reis e Ricardo Campos da Paz, pelo exame de algumas espécies.

. V.

Ao biólogo e amigo Wagner D. Bandeira pelo auxílio em algumas das coletas.

Ao "Cardume": Alexandre, Ana Débora, Dário, José Henrique, Marcelo Aranha, Luisa, Marcelo Vianna e Marcia, pelas opiniões, auxílio nos trabalhos de histologia e amizade.

Ao amigo Sérgio Ramos Silveira pelas aulas de fotografia e empréstimo do material fotográfico.

Aos amigos Dr. Paulo de Tarso Chaves e Eloci Peres pelo auxílio na modificação da técnica histológica e pelas aulas de identificação de ovócitos.

Ao Sr. Nilo e à Sra Norma pelo empréstimo do sítio para a montagem do laboratório de campo.

Aos Sr. Antônio e à Sra Zenaide, a minha querida "Preta", pelas refeições quentinhos após as coletas e pelas conversas sobre o Parati-Mirim.

Ao Robson pelas minhocas, auxílio nas coletas e ensino da técnica do "parão".

A meus pais pelo incentivo desde os tempos da graduação.

A Décio Ferreira de Moraes Junior por existir.

RESUMO

Foi verificada a composição e a distribuição longitudinal da ictiofauna de um rio costeiro do Sudeste do Brasil. Foram registradas 22 espécies das quais 16 são exclusivas de água doce e, destas, 10 são, provavelmente endêmicas a rios desta região.

Foram efetuadas coletas bimestrais em quatro estações ao longo do rio e verificada a constância e a abundância relativa de cada espécie. A cada coleta foi registrada temperatura da água e vazão.

Foi analisada a estrutura da população quanto a classes de comprimento para as 9 espécies constantes. Para essas foi verificada, histologicamente, desova parcelada. Através da frequência relativa de indivíduos reprodutivos foram estabelecidos dois grupos em função da duração do período de reprodução.

ABSTRACT

Composition and longitudinal distribution of the ichthyofauna from Rio Parati-Mirim, a coastal stream in Southeastern Brazil, were verified.

Fieldwork was realized bimonthly at 4 stations along the stream. Twenty-two species were registered and their constance and relative abundance data were analyzed.

The population structure studied by the distribution of length classes was presented to 9 species.

The duration and timing of the period of reproduction of the main fish species were determined.

SUMARIO

| | |
|---|-----|
| INTRODUÇÃO | 1 |
| MATERIAL E METODOS | 4 |
| RESULTADOS | |
| 1. Descrição das estações de coleta | 10 |
| 2. Composição da ictiofauna | 21 |
| 2.1. Identificação das espécies registradas..... | 23 |
| 3. Distribuição das espécies nos diferentes pontos da bacia ... | 44 |
| 3.1. Classificação da constância e abundância das espécies | |
| 3.1.1. Análise por estação de coleta | 46 |
| 3.1.2. Análise por espécie | 56 |
| 4. Estrutura em tamanho das populações | 62 |
| 5. Reprodução | |
| 5.1. Escala de maturação | 104 |
| 5.2. Período reprodutivo | 114 |
| DISCUSSÃO | 122 |
| CONCLUSÕES | 147 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 149 |
| ANEXO | 158 |

INTRODUÇÃO

A carência de estudos sobre a distribuição geográfica e os ambientes dos peixes de água doce da América do Sul foi ressaltada por BÖHLKE et al. (1978). Particularmente em relação aos rios costeiros do sudeste do Brasil (reunidos por MENEZES (1972) na chamada bacia do Leste) BÖHLKE et al. (op. cit.) enfatizam a necessidade de coletas, uma vez que nesses sistemas é esperado alto grau de endemismo.

Rios são sistemas que apresentam, da cabeceira à foz, uma sucessão de valores em suas características fisiográficas, físico-químicas e bióticas (CARAMASCHI, 1986). Face a isto, o levantamento da ictiofauna, para ser abrangente, deve levar em conta os diferentes gradientes para obter a distribuição longitudinal das espécies. Esta pode se alterar durante o ano, e coletas periódicas podem detectar um possível deslocamento das populações ao longo do rio. A sequência dos deslocamentos, segundo NORTHCOTE (1984), depende, entre outros fatores, do tipo de deslocamento a ser abordado. Um dos fatores que reconhecidamente, pode causar deslocamentos de populações de peixes é a reprodução (e.g. LOWE McCONNELL, 1975).

Segundo KRAMER (1978), a duração e a época do período reprodutivo são dois componentes críticos na estratégia de história de vida dos organismos.

Para estudo do ciclo reprodutivo dos peixes é usada uma escala universal em que são designadas as etapas sucessivas de desenvolvimento das gônadas, a ser adaptada às peculiaridades de cada espécie (NIKOLSKY, 1963). ISAAC-NAHUM et al. (1983)

consideram que para se chegar a uma classificação que reflita a verdadeira dinâmica reprodutiva apresentada pela espécie estudada, é necessário associarem-se às observações macroscópicas, outras, de natureza microscópica, que possam suportar uma análise mais detalhada.

ALBARET (1982) lembra que a reprodução dos peixes tem sido amplamente estudada em áreas temperadas, mas os trabalhos são escassos na zona intertropical, sobretudo em ambientes dulce aquícolas. Segundo o mesmo autor, estas pesquisas geralmente estão integradas em estudos ecológicos e/ou biológicos monoespecíficos, sendo raros os que tratam de mais de uma espécie de diferentes grupos zoológicos.

LOWE MC CONNELL (1987) reúne os dados existentes na literatura referentes ao tipo de reprodução em peixes tropicais, destacando a importância da sazonalidade e do tipo de desova. KRAMER (1978) estuda esses aspectos num rio do Panamá enfatizando o papel da duração do período reprodutivo. No Brasil, a distribuição longitudinal da ictiofauna e época reprodutiva das espécies foram estudadas num rio da bacia do Paraná por GARUTTI (1983 e 1988).

Levando-se em conta a carência de estudos sobre a ictiofauna de riachos litorâneos do leste do Brasil, escolheu-se, entre os vinte e um rios abordados pelo projeto "Caracterização taxonômica e ecológica da ictiofauna de riachos litorâneos do estado do Rio de Janeiro" no período 1987/1988 (E.P.Caramaschi, comunicação pessoal) o rio Parati-Mirim, por apresentar as melhores condições de acesso a diferentes trechos do seu curso e

onde se pretendeu levar a efeito um estudo global da distribuição dos peixes e aspectos reprodutivos.

Desta forma, são apresentadas as características da composição e da distribuição longitudinal da ictiofauna de um rio costeiro, e discutida a sazonalidade na reprodução das principais espécies. Para isso foram atendidos os seguintes objetivos operacionais:

- Selecionar ambientes adequados à coleta e ecologicamente representativos do rio Parati-Mirim.
- Coletar e identificar as espécies de peixes nos diferentes pontos do rio Parati-Mirim.
- Verificar a distribuição das espécies ao longo do rio em diferentes épocas do ano.
- Verificar a constância e abundância relativa de cada espécie ao longo do rio
- Verificar a estrutura em tamanho das populações das espécies constantes e exclusivas de água doce.
- Analisar o ciclo das principais espécies quanto ao tipo de desova, época e duração do período reprodutivo.

MATERIAL E METODOS

Foram realizadas coletas qualitativas e quantitativas bimestrais, durante um ano (abril de 1988 a abril de 1989), em três pontos diferentes ao longo do rio Parati-Mirim e em um ponto de um afluente do trecho superior, selecionados com base na sua representatividade na bacia hidrográfica e possibilidade de acesso durante todo o período do estudo. Para tal foram utilizadas cartas na escala de 1:50.000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As coletas sempre foram realizadas nos primeiros dias do mês indicado nas tabelas, com exceção de janeiro/89, quando foram feitas coletas nos últimos dias do mês, de modo a manter a bimestralidade das mesmas.

Os ambientes selecionados para coleta foram denominados "estações" e numerados de 1 a 4, no sentido nascente-foz, e são indicados na figura 1. Foram realizadas 7 coletas nas estações 1, 2 e 3, e 6 coletas na estação 4. Nesta última foi realizado um menor número de coletas devido a chuvas torrenciais que impediram o acesso à estação em abril/88.

Para a coleta dos exemplares foram utilizados os seguintes apetrechos de pesca: rôdes de espera com malhas de 1,2 a 3,0 centímetros entre-nós; rede de arrasto tipo "picaré" com malha de 0,4 centímetros entre-nós; tarrafa pequena com malha de 6 milímetros entre-nós; peneiras; pucás e técnicas de coleta utilizadas por moradores locais. A área de coleta, e o esforço dispendido em cada estação, foram mantidos aproximadamente constantes em todos os bimestres. Após cada coleta foram

realizadas observações subaquáticas, através de mergulho livre, para registro de ocorrência de espécies de difícil captura com o equipamento utilizado. Coletas noturnas foram realizadas somente na estação 3 com rãdes de espera.

Em cada estação de coleta foram tomados os seguintes dados abióticos: temperatura da água e do ar, tomados com termômetro de coluna de mercúrio, e medidas da largura, profundidade e velocidade superficial da corrente para cálculo da vazão, como descrito em CARAMASCHI (1986). Os dados abióticos foram coligidos nas faixas de horário discriminadas nas descrições de cada estação de coleta.

Para a descrição das estações de coleta consideraram-se: a ordem do rio, segundo sistema proposto por HORTON (1945) e modificado por STRAHLER (1957); tipo de vegetação adjacente e da marginal ao rio; presença de vegetação aquática; transparéncia da água; tipo de fundo (pedregoso, arenoso, areno-lamoso); amplitude de variação da largura média, da profundidade média; da velocidade média da água e da vazão do trecho no período de estudo; registro da amplitude de variação nos valores mensurados de temperatura do ar e da água.

Após a coleta em cada estação, uma parte dos exemplares foi mantida viva para exame das gônadas à fresco. O restante dos exemplares coletados foi fixado em formalina a 10% para identificação taxonômica dos grupos e análise da estrutura em tamanho das populações.

Para a listagem taxonômica das espécies foram adotadas as classificações propostas por FINK & FINK (1981) para os

Ostariophysi, e por LAUDER & LIEM (1983) e NELSON (1984) para os não *Ostariophysi*. Para famílias e subfamílias adotou-se a nomenclatura utilizada por BRITSKI (1972) para as espécies de água doce, e a utilizada por FIGUEIREDO & MENEZES (1980) e MENEZES & FIGUEIREDO (1980 e 1985) para as espécies marinhas.

No item "Identificação das espécies registradas" é apresentado o nome da espécie e a figura relacionada. Em seguida é dada a amplitude de variação do comprimento padrão (em milímetros) dos exemplares examinados e o número destes (N). Quando as espécies ofereceram problemas de identificação, é apresentada uma diagnose, comentários e lista do material comparativo examinado; quando não, é citada a fonte utilizada para a identificação. É citado, em seguida, o número de registro dos exemplares-testemunho depositados na coleção ictiológica do Museu Nacional.

A frequência de ocorrência (constância) de cada espécie nas diferentes estações de coleta foi calculada pela relação apresentada por DAJOOZ (1983) onde:

$$C = \frac{p \times 100}{P}, \text{ em que:}$$

C= constância da espécie estudada;

p= número de coletas contendo a espécie estudada;

P= número total de coletas efetuadas

Em função do valor de "C" as espécies são consideradas constantes (presentes em mais de 50% das coletas); acessórias

(presentes entre 25% e 50% das coletas) e acidentais (presentes em menos de 25% das coletas).

No cálculo da constância de cada espécie foram levados em conta os registros provenientes das observações subaquáticas.

Para a classificação da abundância relativa de cada espécie utilizou-se uma escala empírica de valores decrescentes adaptada de MARGALEF (1977), na qual o número de exemplares de cada espécie é tratado percentualmente em relação ao total de exemplares capturados em cada estação de coleta.

5= muito abundante (100%)

4= abundante (60% - 100%)

3= moderadamente numerosa (30% - 60%)

2= escassa (10% - 30%)

1= rara (menos de 10%)

Os números entre parênteses expressam percentualmente as abundâncias relativas aproximadas.

Foi estudado o ciclo reprodutivo e a estrutura em tamanho das populações das espécies constantes de água doce. As espécies de água doce consideradas acessórias ou acidentais, assim como todas as espécies periféricas foram analisadas somente quanto à sua distribuição na bacia.

A estrutura em tamanho das populações foi analisada através de tabelas e histogramas de frequência por classes de tamanho de cada uma das espécies estudadas, em função das estações de coleta e ao longo do ano.

Conforme recomendado por VAZZOLER (1981), o exame macroscópico das gônadas foi realizado a fresco, sendo esta etapa

realizada em laboratório de campo. Cada exemplar desta sub-amostra recebeu um número de ordem e teve seu comprimento padrão medido segundo BRITSKI et al. (1986). A seguir foi dissecado para reconhecimento do sexo e descrição macroscópica das gônadas. A descrição das gônadas teve como base forma, coloração e transparência geral; presença, tamanho e coloração de ovócitos (para fêmeas); posição na cavidade abdominal e estimativa da ocupação percentual da mesma. Foram examinados 547 exemplares sendo que, dos tipos de gônadas descritos para cada espécie, período e estação de coleta, foram fixados 394 testemunhos em líquido de Bouin ou formalina 10% tamponada com fosfato de sódio monobásico e dibásico, para posterior exame histológico.

Para o estudo do ciclo reprodutivo foram elaboradas escalas para a classificação macroscópica dos estádios de maturação das gônadas de machos e fêmeas. O exame histológico das gônadas foi feito através de cortes transversais da porção mediana das gônadas seguindo-se a técnica de rotina para análise histológica com coloração de hematoxilina-eosina, descrita por BEHMER et al. (1976) e modificada para o material em estudo.

No exame histológico de cada corte, os folículos ovocitários presentes foram analisados quanto à posição do núcleo, disposição dos nucléolos, aspecto do citoplasma, espessura da membrana vitelina, tipo de epitélio folicular e de vitelogênese. Com base na abundância relativa de cada tipo de folículo foi elaborada uma escala de maturação microscópica para as espécies estudadas.

A terminologia empregada nas diferentes etapas da descrição do ciclo reprodutivo segue a adotada por CHAVES (1988)..

Para o estudo da época de reprodução, os diferentes estádios da escala de maturação microscópica foram reunidos nas categorias "reprodutivo" e "não reprodutivo" e representados através da distribuição da frequência relativa de cada categoria pelos bimestres estudados.

RESULTADOS

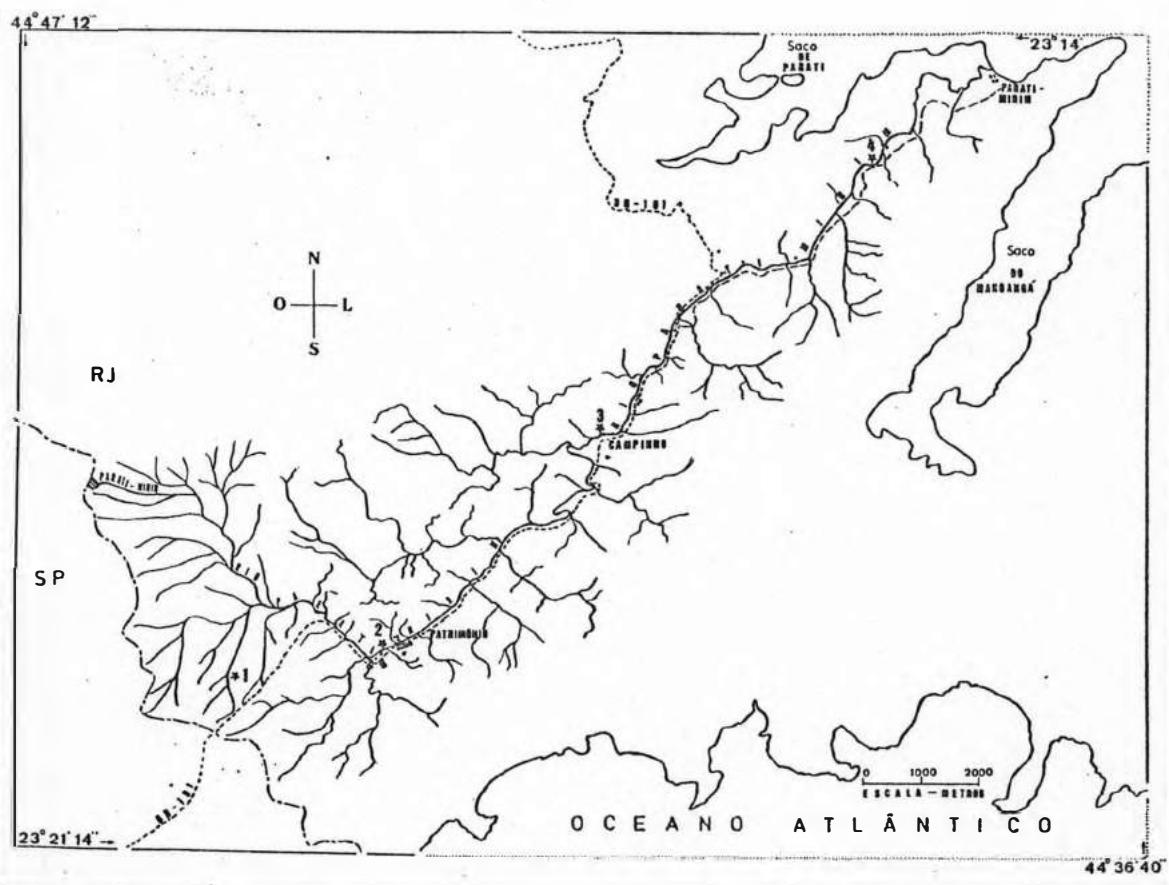
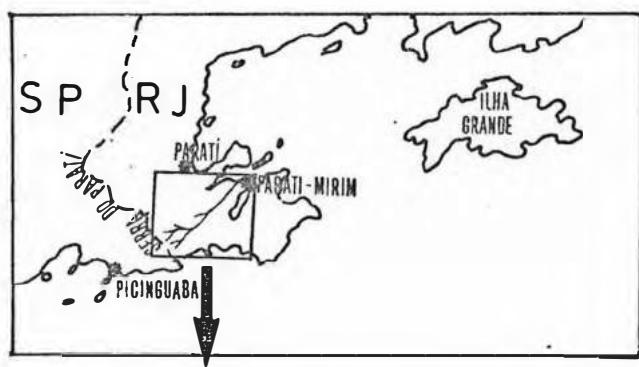
1. DESCRIÇÃO DAS ESTAÇÕES DE COLETA

O rio Parati-Mirim localiza-se no município de Parati, RJ, e sua situação é mostrada na figura 1, onde também são apontados os pontos de coleta numerados no sentido nascente-foz.

Estação de coleta 1

Situou-se num afluente de primeira ordem (sem nome nos mapas do IBGE) da margem direita do trecho superior do rio Parati-Mirim, entre as cotas altimétricas 400 e 500 m. O riacho situa-se em área desmatada, tendo sido a vegetação original alterada pela construção da Rodovia BR-101. A vegetação adjacente ao rio se constitui basicamente de gramíneas de grande porte que, periodicamente, invadem as margens do riacho. Não foi registrada presença de macrófitas aquáticas ou algas. Uma vista representativa do trecho estudado é mostrada na figura 2. O tipo de fundo é de cascalho e pedras de médio e grande porte, com áreas de areia em remansos e atrás das pedras. Estas apresentam arestas por terem sido introduzidas no ambiente durante a construção da Rodovia BR-101. A água manteve-se cristalina durante todo o período de estudo, embora sendo observada grande turbidez e coloração amarronzada durante chuvas fortes.

FIGURA 1: Mapa da bacia do rio Parati-Mirim mostrando sua situação no estado do Rio de Janeiro e na região Sudeste, e a localização das estações de coleta 1, 2, 3 e 4 (Fonte: CARTAS DO BRASIL ESCALA 1:50.000 folhas Parati, Picinguaba e Juatinga).



Observa-se, pela Tabela I que, no trecho estudado, a largura média variou de 2.9 m a 4.7 m; a profundidade média de 0.13 m a 0.16 m; a velocidade média da água de 0.21 m/s a 0.37m/s; e a vazão de 0.22 a 0.8 m^3/s . As maiores temperaturas do ar e da água registradas foram, respectivamente, 33ºC e 26ºC, às 15:00 hs em janeiro/89; as menores, foram 17ºC e 17ºC, às 11:00 hs, em junho/88.

O trecho estudado apresenta áreas rápidas e remansos laterais e as coletas estenderam-se por 300 metros. Há um lago artificial junto à margem esquerda do rio, que, nas cheias se conecta a este. Coletas adicionais, efetuadas para estudo da reprodução, foram feitas num remanso localizado à montante do trecho descrito, em área de mata primária, mostrado na figura 3.

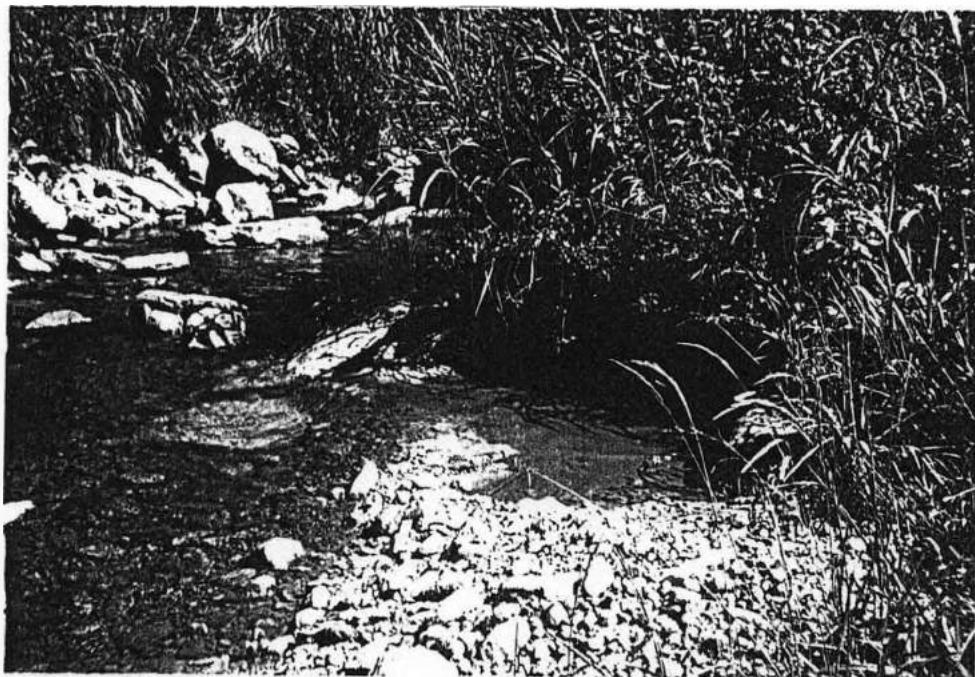


Figura 2 - Vista da estação de coleta 1 mostrando o tipo de fundo de cascalho e pedras com áreas de areia; a vegetação adjacente constituida basicamente de gramíneas; uma área rápida ao fundo e um remanso lateral no centro (data: 13.III.1988)

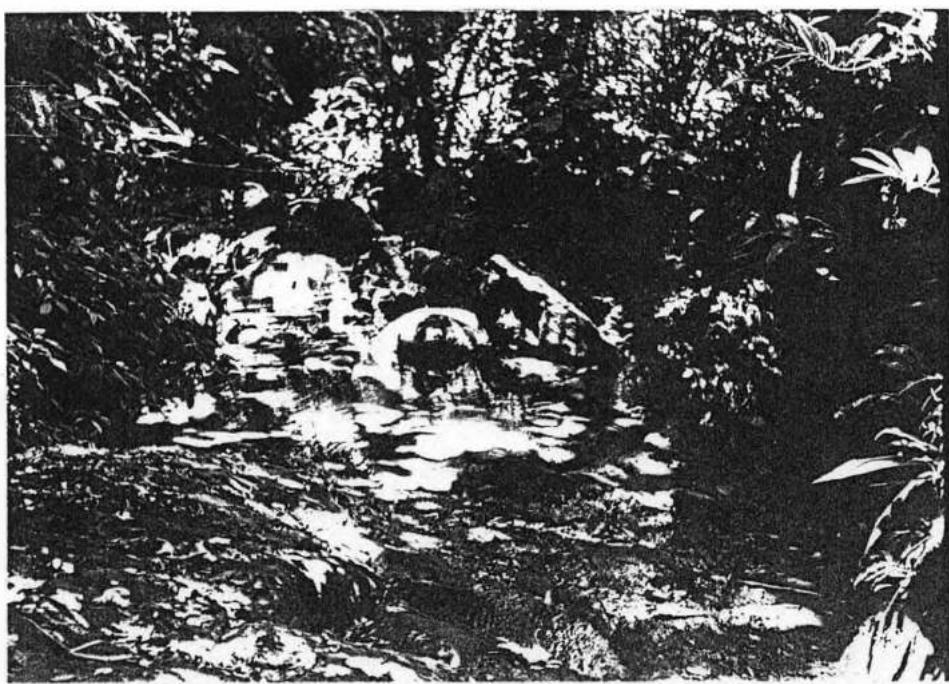


Figura 3 - Vista geral do poço à montante da estação de coleta 1, localizado em área de mata primária (data: I.1989)

Estação de coleta 2:

Situou-se no trecho médio superior do rio Parati-Mirim, que, nesta área, é de quinta ordem, à montante da vila do Patrimônio, entre as cotas altimétricas 80 e 100 metros. A vegetação adjacente e marginal é constituída basicamente por gramíneas de grande porte com árvores esparsas na área periférica da estação. Não foi registrada presença de macrófitas aquáticas e foram observadas algas fortemente aderidas às pedras, em áreas de corredeira. O fundo é constituido por seixos de pequeno e médio porte e afloramentos rochosos maiores. Ocorre deposição de areia entre as pedras, sem formação de praias. Uma vista geral da estação 2 é mostrada pela figura 4, e os dados abióticos são apresentados na Tabela I.

A largura média do trecho estudado variou de 14.91 m a 15.65 metros; a profundidade média variou de 0.19 m a 0.30 m; a velocidade média da água variou de 0.34 a 0.50 m/s; e a vazão de 1.21 a 2.26 m^3 /s. A temperatura do ar e da água variou respectivamente, de 18 $^{\circ}$ C e 16 $^{\circ}$ C (às 12:00 hs em junho/88) a 32 $^{\circ}$ C (às 12:00 hs em abril/89) e 29.5 $^{\circ}$ C (às 17:00 hs em janeiro/89).

O trecho apresentou-se fisionomicamente estável durante o período de estudo, constituído de águas rápidas e pequenas corredeiras, sem poços ou remansos marginais, e foi coletado em aproximadamente 300 metros.



Figura 4 - Vista geral da estação de coleta 2 mostrando o tipo de fundo de seixos pequenos e médios, e a vegetação adjacente e marginal constituída basicamente de gramíneas e árvores esparsas
(data: 17.XII.1987)

Estação de coleta 3:

Situou-se próximo à localidade de Campinho, entre as cotas altimétricas de 60 e 80 metros, no trecho médio inferior do rio Parati-Mirim, o qual se mantém como curso d'água de quinta ordem. A vegetação adjacente e a marginal consiste de gramíneas de grande porte e árvores esparsas, incluindo um bambuzal. A vegetação aquática registrada restringiu-se à presença de algas fortemente aderidas às pedras em áreas de corredeira. O tipo de fundo é basicamente arenoso com matacões esparsos e troncos caídos originando pequenos poços onde ocorre deposição de material vegetal alóctone. A cor da água manteve-se cristalina nas coletas realizadas após período de estiagem; sob influência de fortes chuvas apresentou-se turva e amarronzada. Uma vista geral da estação 3 é mostrada na figura 5.

Na Tabela I são fornecidas as medidas dos fatores abióticos mensurados a cada coleta. A largura média do trecho estudado variou de 9.85 a 17.37 m; a profundidade média de 0.12 a 0.53 m; velocidade média da água variou de 0.40 a 0.55 m/s; e a vazão de 1.64 a 3.81 m^3/s . As menores temperaturas do ar e da água registradas foram, respectivamente $20^{\circ}C$ e $18^{\circ}C$ (às 13:00 hs em junho/88); as maiores $30^{\circ}C$ e $30^{\circ}C$ (às 16:00 hs em janeiro/89).

O trecho estudado estendeu-se por aproximadamente 500 m e situa-se entre uma corredeira à montante e um poço à jusante. Durante o período de estudo o ambiente mostrou-se extremamente dinâmico, com formação de praias e bancos de areia que se deslocaram gradual e continuamente. Os matacões e troncos de

árvore s^{ão} cobertos e descobertos periodicamente pela areia em movimento.



Figura 5 -

Vista geral da estação de coleta 3 mostrando a corredeira de jusante do trecho estudado e o poço onde foram feitas coletas (ao centro); a vegetação adjacente e marginal constituída basicamente de gramíneas e árvores esparsas, e o tipo de fundo arenoso com matacões esparsos.
(data: VIII.1988)

Estação de coleta 4:

Situou-se no trecho inferior do rio Parati-Mirim, entre as cotas altimétricas 20 e 40 metros, onde o rio manteve-se como curso de quinta ordem. A vegetação adjacente e a marginal constituem-se de gramíneas de grande porte e árvores e arbustos esparsos, sendo alguns frutíferos (amoreira, árvore de fruta-pão e mangueiras). Não foi registrada a presença de vegetação aquática a não ser pela presença de algas filamentosas em águas rasas marginais com pouca circulação e temperatura elevada. O tipo de fundo varia de arenoso a areno-lamoso com deposição de material vegetal alóctone; ocorrem pedras grandes soltas e troncos caídos na área a montante. A água apresentou-se, em geral, ligeiramente turva embora sempre permitindo boa visualização subaquática. Uma vista geral da estação 4 é dada pela figura 6.

Na Tabela I são apresentados os valores dos fatores abióticos mensurados a cada coleta. A largura média do rio nesta estação variou, no período estudado, de 8.49 a 11.89 m; a profundidade, de 0.32 a 0.48 m; a velocidade média da água de 0.47 a 0.62 m/s; e a vazão de 1.50 a 3.15 m³/s. As menores temperaturas registradas para o ar e para a água foram, respectivamente, 18°C (às 9:00 hs em agosto/88) e 17°C (às 12:00 hs em junho/88); e as maiores 30°C (às 15:00 hs em abril/89) e 26.5°C (entre 11:00 hs e 12:00 hs em dezembro/88 e janeiro/89).

O trecho estudado estendeu-se por aproximadamente 300 m e caracterizou-se por apresentar um substrato menos dinâmico que o da estação 3. Na sua porção de montante ocorre um poço (2 metros de profundidade) com um banco de areia no centro, onde

se concentraram as espécies de maior porte.



Figura 6 - Vista da estação de coleta 4 mostrando o tipo de fundo areno-lamoso com pedras esparsas; a vegetação adjacente e marginal constituídas basicamente de gramíneas, árvores e arbustos esparsos, e área marginal com pouca circulação de água (à direita) (data: 19.IX.1989)

TAREFA 1: Distribuição dos dados hidráticos das estações de colha no rio Parati-Mirim (RJ), segundo os bimestres, para o período de abril/88 a abril/89.
 (l = largura média do rio, em metros; P = profundidade média, em metros; T = temperatura em graus centígrados; v = velocidade da corrente em metros por segundo; Q = vazão em metros cúbicos por segundo; Cotas altimétricas em metros)

| COTA ALTIMÉTRICA | ESTAÇÕES DE COLETA | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------|-------|----------|------------------|-------|-------|-----------------|---------|-------|-----------------|----------|---------|
| | 01 (400 - 500) | | | 02 (80 - 100) | | | 03 (60 - 80) | | | 04 (70 - 40) | | |
| | I (m) | P (m) | Q (m³/s) | v (m/s) | T (C) | P (m) | Q (m³/s) | v (m/s) | T (C) | P (m) | Q (m³/s) | v (m/s) |
| DATA | | | água | | | | água | | | | | água |
| abril/88 | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| julho | 4.69 | .16 | .22 | 17.0 | .30 | 15.65 | .30 | 7.26 | 16.0 | .48 | 17.37 | .43 |
| agosto | 3.70 | .13 | .08 | 19.0 | .21 | 14.91 | .19 | 1.32 | 18.0 | .46 | 11.26 | .40 |
| outubro | 3.57 | .16 | .20 | 20.0 | .37 | 15.65 | .26 | 1.21 | 19.5 | .34 | 15.46 | .12 |
| dezembro | 3.35 | .14 | .14 | 21.0 | .30 | 15.50 | .22 | 1.41 | 23.0 | .41 | 10.08 | .42 |
| janeiro/89 | 3.09 | .15 | .17 | 26.0 | .35 | 15.38 | .23 | 1.74 | 29.5 | .50 | 11.77 | .40 |
| abril | 2.90 | .14 | .10 | 23.0 | .29 | 15.47 | .24 | 1.52 | 24.5 | .40 | 9.85 | .53 |
| AMPLITUDE ANUAL | MIN. | 2.90 | .13 | .08 | 17.0 | .21 | 14.91 | .19 | 1.21 | 16.0 | .34 | 9.85 |
| | MAX. | 4.69 | .16 | .22 | 26.0 | .37 | 15.65 | .30 | 2.26 | 29.5 | .50 | 17.37 |

2. COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA

Foram registradas 20 espécies de peixes autóctones e 2 de peixes exóticos, pertencentes a 12 famílias. Destas, 11 são espécies classificadas como primárias de água doce, 5 como secundárias e 7 como periféricas (sensu DARLINGTON, 1957).

Ostariophysi

Otophysi

Characiphysi

Characiformes

Characoidei

Characidae

Characidiinae

Characidium japohybensis Travassos, 1949

Characidium sp.

Tetragonopterinae

Deuterodon sp.

Bryconamericus sp.

Siluriformes

Siluroidei

Trichomycteridae

Trichomycterus zonatus (Eigenmann, 1918)

Trichogenes longipinnis Britski & Ortega, 1983

Pimelodidae

Heptapterus sp.1

Heptapterus sp.2

Rhamdia quelen (Quoy & Gaimard, 1824)

Loricariidae

Hypoptopomatinae

Schizolecis guntheri (A. Miranda Ribeiro, 1918)

Gymnotoidei

Gymnotidae

Gymnotus pantherinus (Steindachner, 1908)

Acanthopterygii

Atherinomorpha

Cyprinodontiformes

Cyprinodontoidei

Poeciliidae

Poecilia vivipara Bloch & Schneider, 1801

Phalloceros caudimaculatus (Hensel, 1868)

Percomorpha

Perciformes

Labroidei

Cichlidae

Geophagus brasiliensis (Quoy & Gaimard, 1824)

Oreochromis niloticus (L., 1758)

Tilapia rendalli (Boulenger, 1896)

Gobioidei

Gobiidae

Awaous tajasica (Lichtenstein, 1822)

Gobionellus shufeldti (Jordan & Eigenmann, 1886)

Eleotrididae

Eleotris pisonis (Gmelin, 1789)

Percoidei

Centropomidae

Centropomus parallelus Poey, 1860

Gerreidae

Eugerres brasilianus (Cuvier, 1830)

Gasterosteiformes

Syngnathoidei

Syngnathidae

Oostethus lineatus (Kaup, 1856)

2.1. Identificação das espécies registradas

Characidium japohybensis Travassos, 1949

(Figura 7)

Amplitude: 34.5 - 47.2 mm N = 6

Material testemunho: MNRJ 11.444

Exemplares depositados como material testemunho foram determinados por Paulo A. Buckup.

Characidium sp.

(Figura 8)

Amplitude: 38.3 - 72.0mm N = 6

Material testemunho: MNRJ 11.446

Diagnose:

Corpo alongado, robusto, baixo, a maior altura 4.4 a 5.8 vezes no comprimento padrão (CP); cabeça relativamente pequena, 4.6 a 5.3 vezes no CP; focinho 3.1 a 3.8 vezes no comprimento da cabeça (CC); olhos 4.2 a 5.4 no CC, látero-dorsais. Pré-maxilar com uma única série de 4 a 5 dentes tricúspides; dentário com duas séries de dentes, a externa com dois a sete dentes tricuspidados e a interna com numerosos dentes muito pequenos.

Linha lateral (LL) completa, com 35 a 37 escamas; 4,5 fileiras de escamas acima da LL e 2 abaixo; istmo nu.

Dorsal (D) ii + 8-9 raios; Anal (A) ii + 6; Ventral (V) i + 7-8, não atingindo o ânus; Peitoral (P) iii + 10-11, sua

extremidade distante três escamas da origem da V; Caudal (C) levemente furcada.

Coloração castanha acima da LL, esbranquiçada ventralmente, com uma faixa longitudinal mediana pouco evidente e outra sobre o dorso, mais escura. Lateralmente há faixas escuras transversais que se alargam em direção ao dorso. D, C e A com duas faixas escuras, P e V com manchas em alguns exemplares.

Comentário:

Characidium sp. difere de *C. japohybensis* Travassos, 1949 por apresentar corpo mais robusto; cabeça, olho e nadadeiras menores; além de diferenças no padrão de cor. Esta espécie não apresenta as pequenas manchas negras acima e abaixo da LL características de *C. japohybensis* (Paulo A. Buckup comunicação pessoal).

Deuterodon sp.

(Figura 9)

Amplitude: 32.5 - 68.8 mm N = 8

Material testemunho: MNRJ 11.739

Diagnose:

Corpo relativamente alto, não muito alongado, comprimido e elíptico; a maior altura 2.8 a 3.2 vezes no CP; cabeça cônica, 3.3 a 3.7 vezes no CP; focinho 10.4 a 12.5 vezes no CP; olho grande, 8.8 a 11.5 vezes no CP, maior que a distância interorbital; cabeça estreita, 3.2 a 3.6 vezes no CP; margem livre do osso maxilar igual ao comprimento do focinho,

ultrapassando a frente da pupila. Pré-maxilar com duas séries de dentes, os 3 ou 4 dentes da série externa pentacuspidados, e os 5 da série interna maiores, multicuspídos. Maxilar com 1 a 3 dentes pentacuspidados, com cúspides de tamanho semelhante e base larga; dentário com 6 a 10 dentes pentacuspidados, regularmente graduados da frente para trás.

D ii + 9, sua origem sobre a origem das ventrais, posterior ao meio do corpo; A iv + 17-20. C bifurcada com lobos de igual comprimento; P i + 12-13, não atingindo a origem da V; V i + 7-8, quase atingindo a origem da A.

LL completa, com 36-37 escamas; linha transversal com 6 a 6,5 escamas acima da LL e 5 a 6 abaixo.

Colorido prateado em vida, mais escuro dorsalmente, com uma banda longitudinal sobre o dorso. Mancha umeral alongada verticalmente, situada acima da LL e estendendo-se um pouco abaixo desta. Faixa mediana longitudinal escura que se inicia próximo à mancha umeral, acentuando-se posteriormente e alargando-se próximo à base da C, onde toma a forma de um losango e termina na extremidade dos raios medianos da C. Nadadeiras hialinas, com exceção da C que é amarelada em vida, desde a sua base até a metade do lobos.

Comentário:

O reconhecimento do gênero foi feito sensu EIGENMANN et al. (1907) e confirmado por Heraldo A. Britski.

Deuterodon sp. aproxima-se de *Deuterodon iguape* Eigenmann, 1907 pelo número de escamas da LL e pelo número de raios nas nadadeiras. Difere desta espécie por possuir corpo

mais baixo, cabeça e olhos maiores, interorbital mais estreito, osso maxilar mais longo e maior número de dentes na série externa do pré-maxilar. A comparação de Deuterodon sp. com topótipos de D. iguape utilizados por TRAVASSOS (1957) na redescrição da espécie, mostrou que Deuterodon sp. é um peixe mais robusto, apresentando dentes com a cúspide mediana ligeiramente mais alongada, exceção feita aos dentes maxilares que se mostraram identicos aos de D. iguape na forma e disposição das cúspides.

Material examinado: MNRJ 8.597 a 8.602 - Deuterodon iguape, rio Tijuco, afluente da Ribeira, São Paulo; topótipos.

Bryconamericus sp.

(Figura 10)

Amplitude: 27.9 a 41.8 mm N = 7

Material testemunho: MNRJ 11.728

Diagnose:

Corpo alongado, comprimido e elíptico, baixo, sua maior altura 3.8 a 4.3 vezes no CP; cabeça 3.8 a 4.0 vezes no CP; focinho 3.4 a 4.6 vezes no CC; olho 2.7 a 2.9 vezes no CC e 1.1 a 1.4 vezes no interorbital. Pré-maxilar com duas séries de dentes tricuspidados, a série externa com 3 a 4 dentes pequenos e a interna com 4 dentes maiores. Maxilar com 2 a 5 dentes tricuspidados pequenos no seu terço superior; dentário com 7 a 8 dentes de cada lado em uma única série.

D com ii + 8, sua origem no meio do corpo e posterior à origem da V; A com iii + 16; C bifurcada com a extremidade dos

lobos arredondada, às vezes um lobo mais longo do que outro; P com i + 12, atingindo ou quase atingindo a origem da V; V com i + 7-8 quase atingindo a origem da A.

LL completa, com 38-40 escamas, 5 a 5.5 escamas acima da LL e 3 abaixo.

Colorido prateado em vida, com uma faixa longitudinal mediana prateada que se origina sob a origem da D e se estende até a base dos raios medianos da C. Mancha umeral alongada verticalmente acima da LL. Nadadeiras hialinas; o primeiro raio da A e P brancos em vida.

Comentário:

Bryconamericus sp. aproxima-se de *Bryconamericus microcephalus* (A. Miranda Ribeiro, 1908), pelo número de escamas na LL e pelo número de raios das nadadeiras. Difere por possuir corpo mais baixo, cabeça e olho maiores e LL em posição mais inferior. A comparação com exemplares da série-tipo mostrou que *Bryconamericus* sp. possui dentes menores, principalmente os maxilares.

Material examinado: MNRJ 2.576 *Bryconamericus microcephalus*; sintipos.

Trichomycterus zonatus (Eigenmann, 1918)

(Figura 11)

Amplitude: 30 a 76 mm N = 12

Material testemunho: MNRJ 11.723

Exemplares depositados como material testemunho foram determinados por Erica P. Caramaschi.

Trichogenes longipinnis Britski & Ortega, 1983

(Figura 12)

Amplitude: 55.5 a 92.8 mm N = 6

Material testemunho: MNRJ 11.722

Material identificado através da descrição de BRITSKI & ORTEGA (1983) e da comparação com topótipos.

Heptapterus sp.1

(Figura 13)

Amplitude: 34.6 a 126 mm N = 5

Material testemunho: MNRJ 11.726

Diagnose:

Cabeça 4.0 a 4.8 vezes no CP; olho 4.1 (jovem) a 7.6 vezes no CC; interorbital 3.0 (jovem) a 4.9 vezes no CC. A 5.6 a 6.3 no CP; adiposa 4.3 (jovem) a 3.3 no CP. P 9; V 6; A 14-15. Margem orbital parcialmente livre, entalhe orbital apenas na porção inferior do olho e pouco profundo; olho dorso-lateral nos jovens, dorsal nos adultos. Porção rígida do primeiro raio da P mais de 1/3 do tamanho total do raio em exemplares jovens a 1/2 em exemplares adultos. C com lobo superior bastante diferenciado em adultos e quase simétrico ao inferior em jovens.

Comentário:

Os exemplares são bastante próximos da descrição de *Heptapterus truncatorostris* (Borodin, 1927), descrita de Joinville (SC), e se assemelham à figura apresentada na descrição. Entretanto, considerando a ausência de topótipos para comparação, a distância entre a localidade-tipo e o rio Parati-Mirim e o desconhecimento da amplitude de variação das proporções corporais (a espécie foi descrita de um único exemplar de 110 mm de CP), José Carlos de Oliveira (comunicação pessoal) julga prudente não atribuir nome específico.

Heptapterus sp. 2

(Figura 14)

Amplitude: 80 mm N = 1

Material testemunho: MNRJ 11.725

Diagnose:

Cabeça 7.1 no CP; olho 8.0 vezes no CC; interorbital 2.6 no CC. A 3.8 e adiposa 2.8 vezes no CP. P 8; V 6; A 21. Olho sem margem orbital livre, dorso-lateral. Ausência de espinho na P; base da adiposa confluente com a C. C com lobo superior pouco mais desenvolvido que o inferior. Origem da adiposa ligeiramente atrás do nível da origem da A; origem da V ao nível do segundo raio da D.

Comentário:

O exemplar está bastante próximo da descrição de *Heptapterus leptos* (Eig. & Eig., 1889) do rio São Mateus (ES).

Porém, tendo em vista a ausência de topótipos para comparação e o desconhecimento da amplitude de variação dos caracteres (a espécie foi descrita com base num único exemplar de 105 mm), por um lado, e a distância entre a localidade-tipo e o rio Parati-Mirim, por outro, José Carlos de Oliveira (comunicação pessoal) julga ser prudente não atribuir nome específico.

Rhamdia quelen (Quoy & Gaimard, 1824)

(Figura 15)

Amplitude: 46 a 184 mm N = 5

Material testemunho MNRJ 11.730

Diagnose:

Cabeça 4.0 a 4.3 vezes no CP; olho 4.2 (jovem) a 5.9 vezes no CC; interorbital 2.2 a 2.9 vezes no CC. A 7.1 a 8.2 e adiposa 2.9 a 3.2 vezes no CP. P 8-9; V 6; A 12. Margem orbital livre, olho látero-dorsal. Espinho da peitoral relativamente delgado, nem sempre pungente, alcançando de 1/2 a 2/3 do comprimento total do raio. C com lobos arredondados e quase simétricos. Poros da LL céfálica geralmente individualizados; 5 poros na porção frontal do dentário (sob o lábio).

Comentário:

Rhamdia quelen é o primeiro nome disponível para bagres deste gênero e, possivelmente, foi descrita dos arredores do Rio de Janeiro (José Carlos de Oliveira, informação pessoal). Os exemplares analisados concordam com a descrição pouco detalhada

desta espécie e somente uma revisão de *Rhamdia* poderá definir aquela(s) do litoral sudeste e sua distribuição.

Schizolecis guntheri (A. Miranda Ribeiro, 1918)

(Figura 16)

Amplitude: 33 a 38 mm N = 5

Material testemunho: MNRJ 11.723

Material identificado através da redescricao apresentada por BRITSKI & GARAVELLO (1984) e da comparação com material da coleção do Museu Nacional determinado por H.A. Britski.

Gymnotus pantherinus (Steindachner, 1908)

(Figura 17)

Amplitude: 80 a 186 mm N = 8

Material testemunho: MNRJ 11.729

Exemplares testemunho determinados por Ricardo Campos da Paz.

Poecilia vivipara Bloch & Schneider, 1801

(Figura 18)

Amplitude: 30 a 36.7 mm N = 5

Material testemunho: MNRJ 11.724

Material identificado com base em IHERING (1931).

Phalloceros caudimaculatus (Hensel, 1868)

(Figura 19)

Amplitude: 16.2 a 37.6 mm N = 14

Material testemunho: MNRJ 11.727

Material identificado com base em IHERING (1931).

Geophagus brasiliensis (Quoy & Gaimard, 1824)

(Figura 20)

Amplitude: 17.4 a 48.1 mm N = 5

Material testemunho: MNRJ 11.731

Material identificado com base em GOSSE (1975).

Oreochromis niloticus (L., 1758)

(Figura 21)

Amplitude: 153 mm N = 1

Material testemunho: MNRJ 11.737

Material identificado com base em AUDENAERDE (1964)

Tilapia rendalli (Boulenger, 1896)

(Figura 22)

Amplitude: 164 mm N = 1

Material testemunho: MNRJ 11.733

Material identificado com base em AUDENAERDE (1964)

Awaous tajasica (Lichtenstein, 1822)

(Figura 23)

Amplitude: 37 a 113 mm N = 5

Material testemunho: MNRJ 11.735

Material identificado com base em MENEZES & FIGUEIREDO
(1985).

Gobionellus shufeldti (Jordan & Eigenmann, 1886)

(Figura 24)

Amplitude: 25 a 42 mm N = 6

Material testemunho: MNRJ 11.734

Material identificado com base em MENEZES & FIGUEIREDO
(1985)

Eleotris pisonis (Gmelin, 1789)

(Figura 25)

Amplitude: 39 a 111 mm N = 6

Material testemunho: MNRJ 11.742

Material identificado com base em MENEZES & FIGUEIREDO
(1985)

Centropomus parallelus Poe, 1860

(Figura 26)

Amplitude: 18 a 138 mm N = 5

Material testemunho: MNRJ 11.741

Material identificado com base em FIGUEIREDO & MENEZES
(1980)

Eugerres brasilianus (Cuvier, 1830)

(Figura 27)

Amplitude 80 mm N = 1

Material testemunho: MNRJ 11. 736

Material identificado com base em MENEZES & FIGUEIREDO
(1980)

Oostethus lineatus (Kaup, 1856)

(Figura 28)

Amplitude: 110 a 129 mm N = 6

Material testemunho: MNRJ 11.722

Material identificado com base em FIGUEIREDO & MENEZES
(1980)

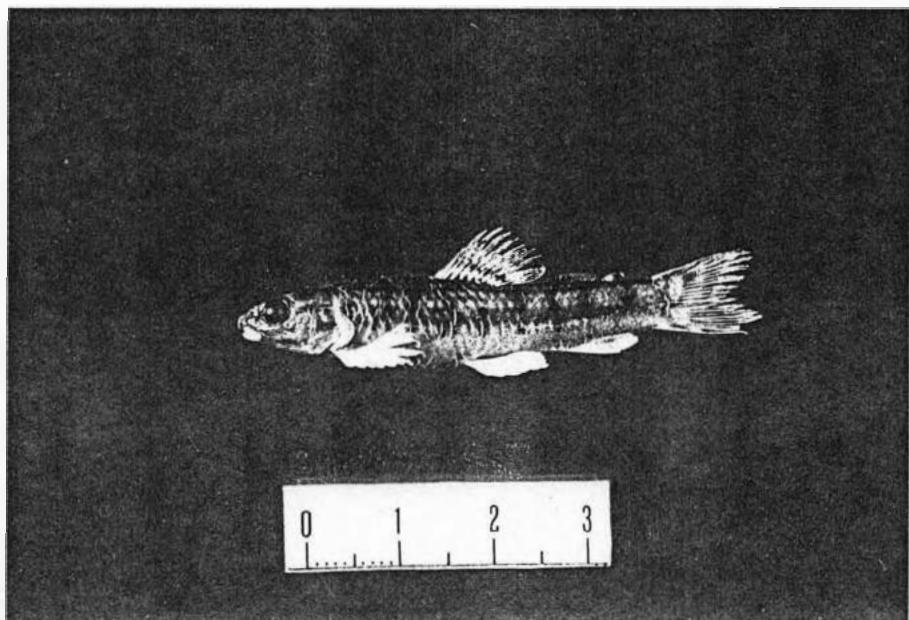


Figura 7: *Characidium japonhybensis*

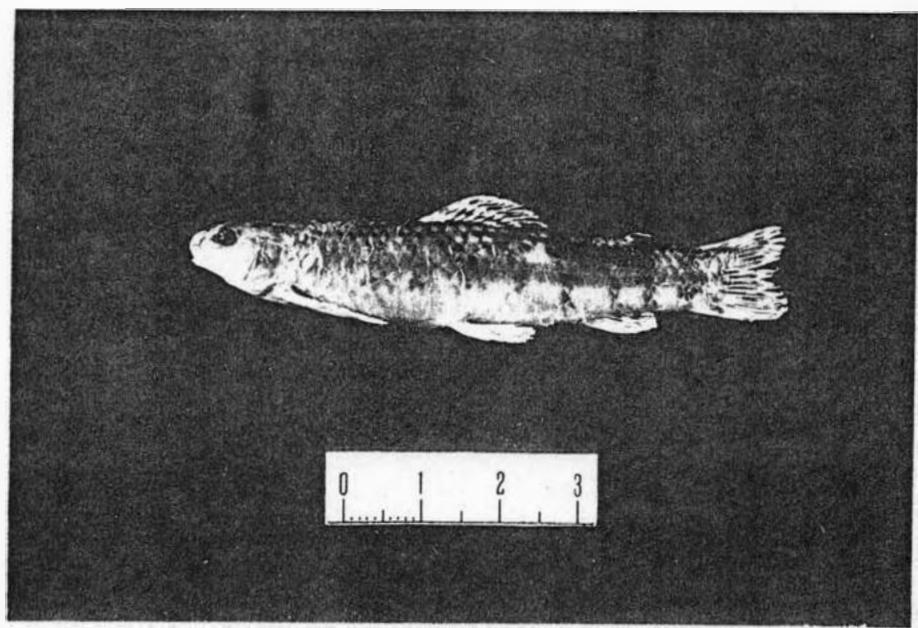


Figura 8: *Characidium* sp.

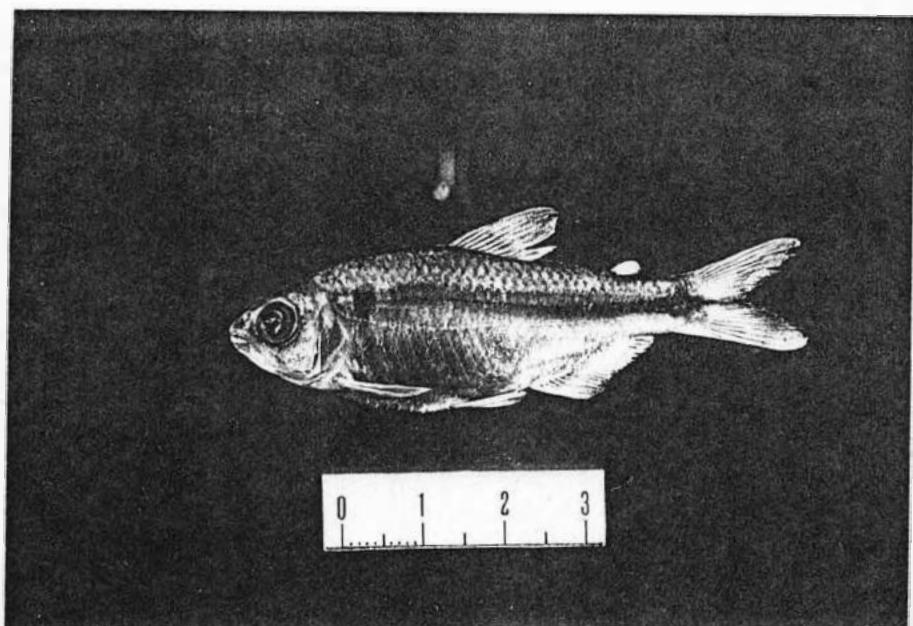


Figura 9: *Deuterodon* sp.

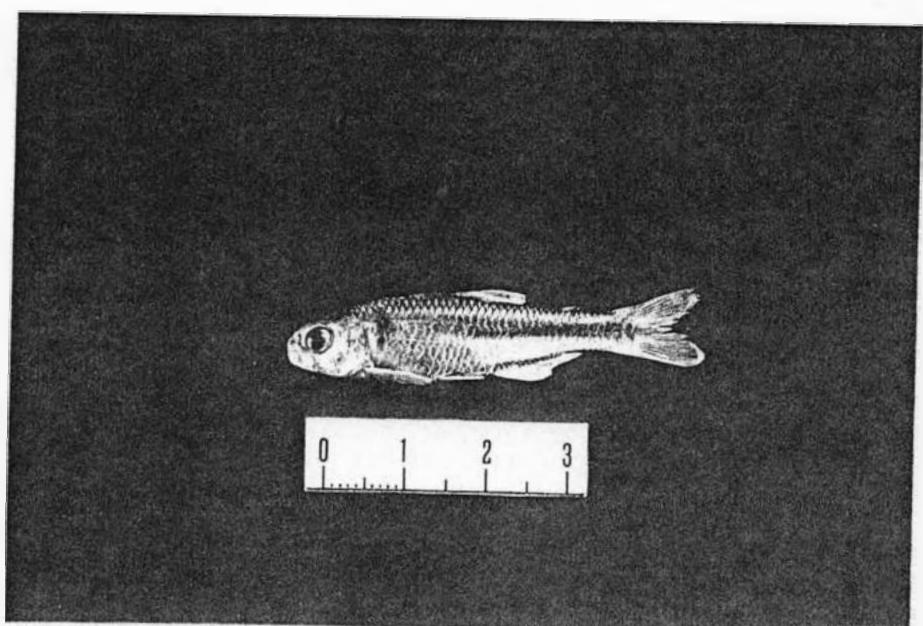


Figura 10: *Bryconamericus* sp.

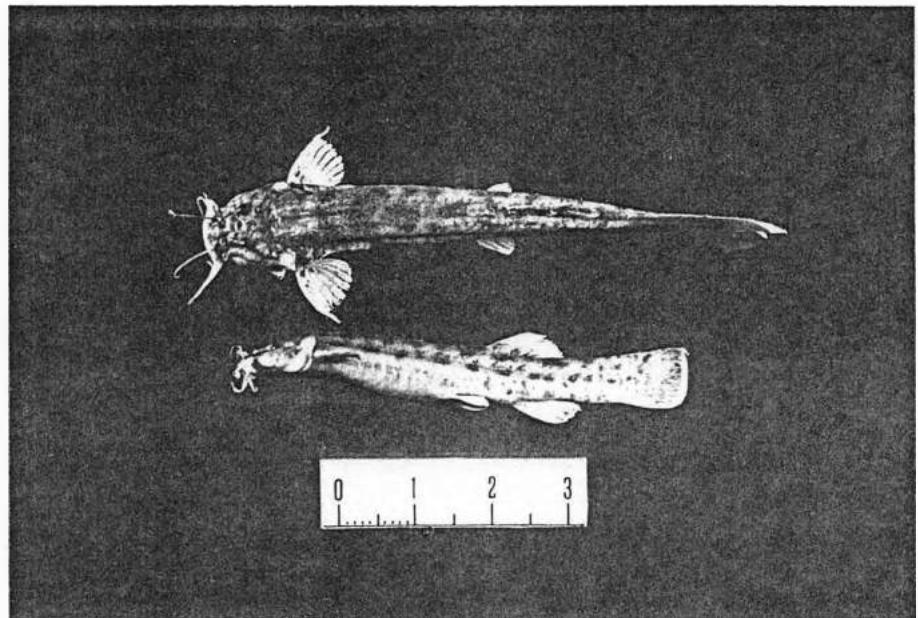


Figura 11: *Trichomycterus zonatus*

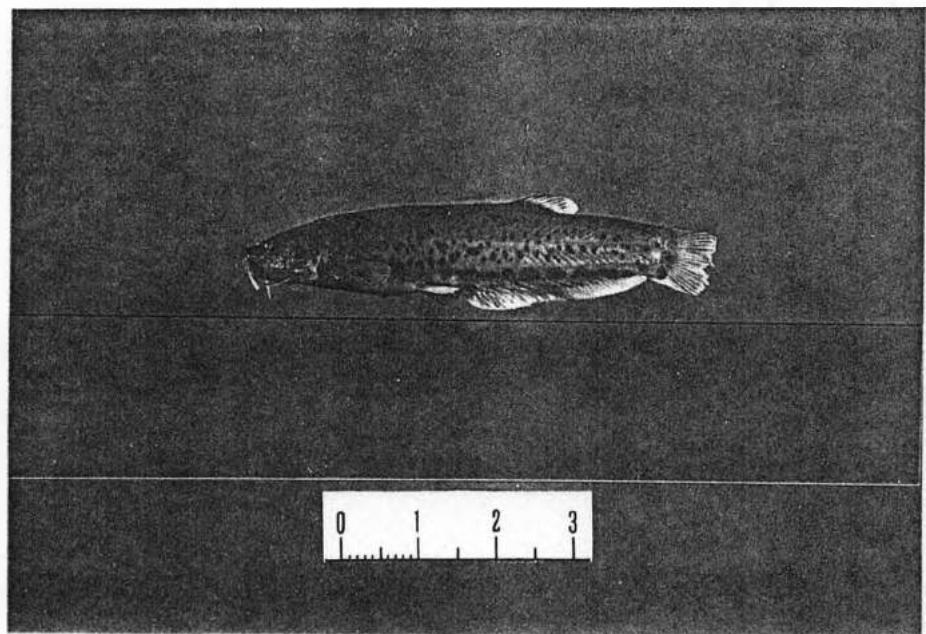


Figura 12: *Trichogenes longipinnis*

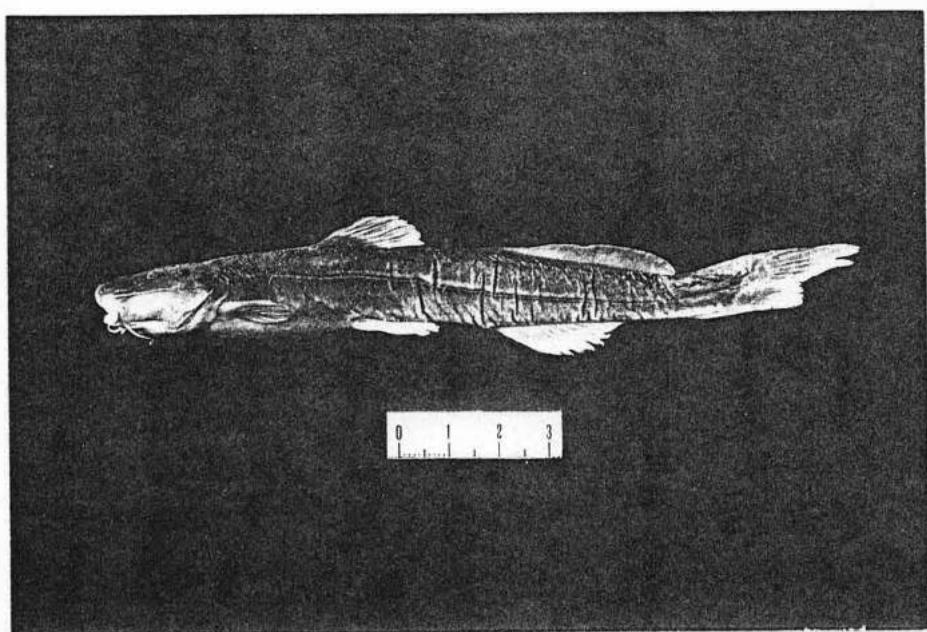


Figura 13: *Heptapterus* sp. 1

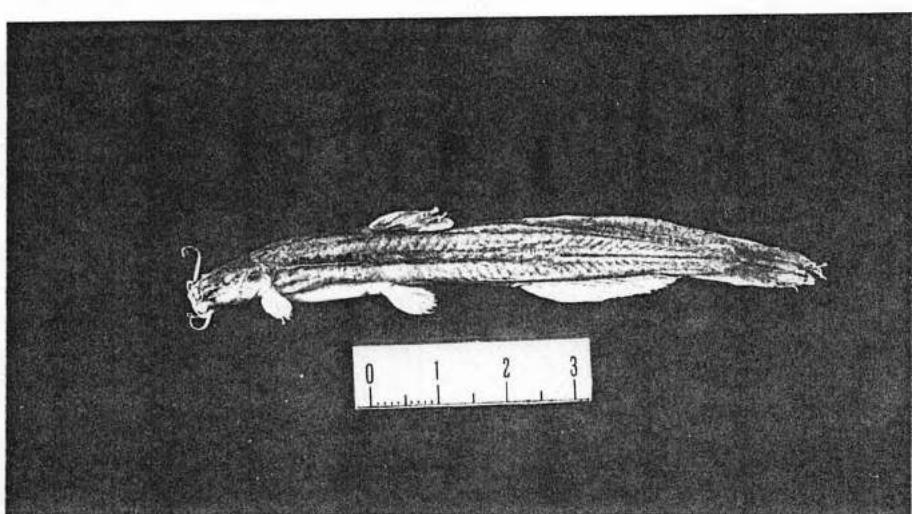


Figura 14: *Heptapterus* sp. 2

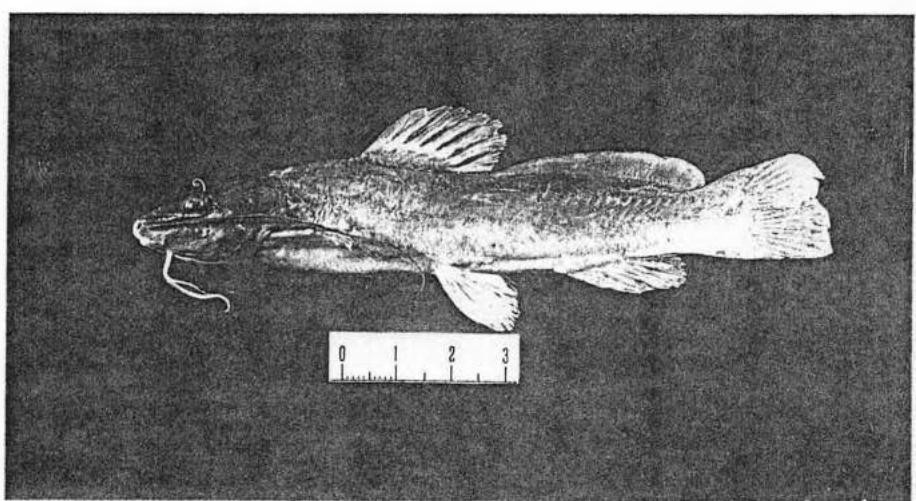


Figura 15: *Rhamdia quelen*

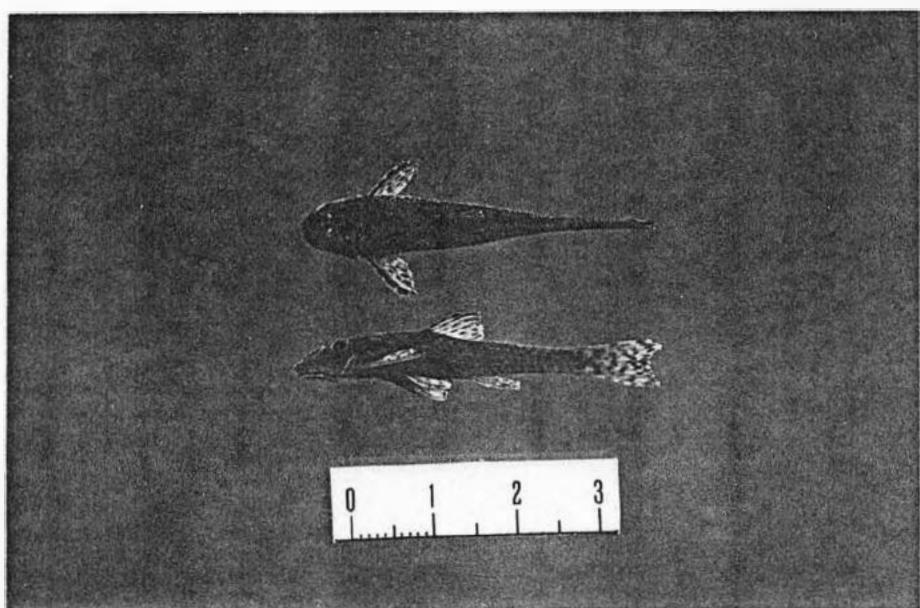


Figura 16: *Schizolecis guntheri*

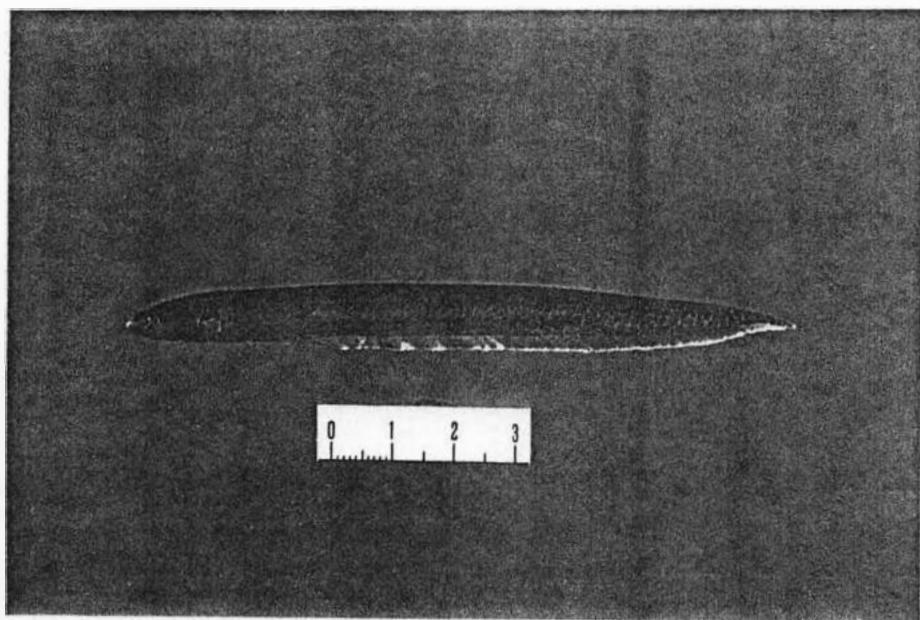


Figura 17: *Gymnotus pantherinus*

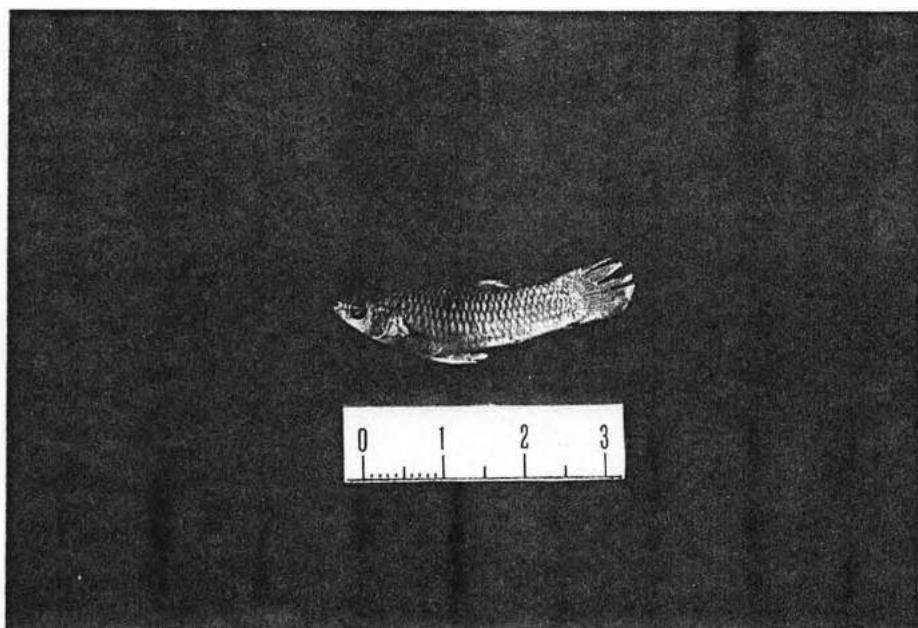


Figura 18: *Poecilia vivipara*

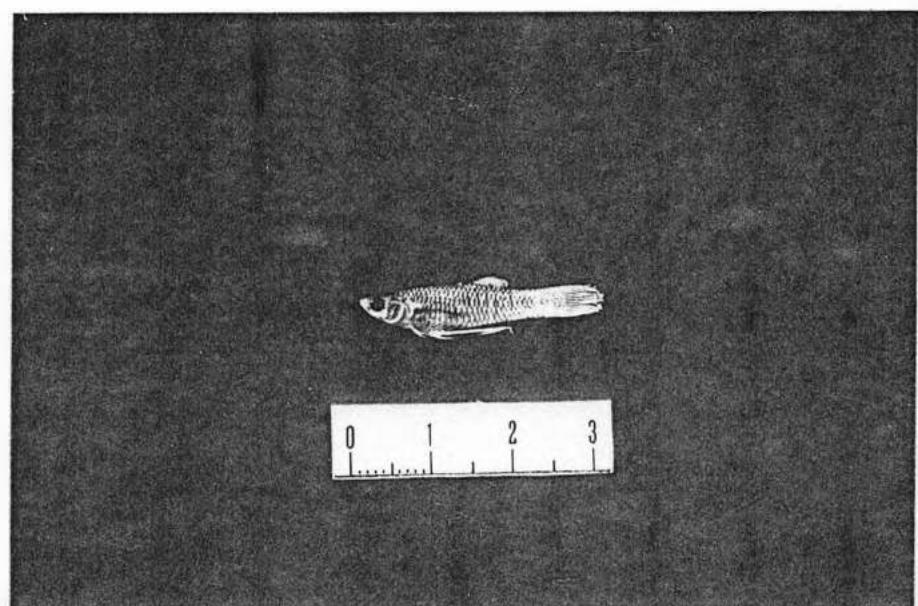


Figura 19: *Phalloceros caudimaculatus*

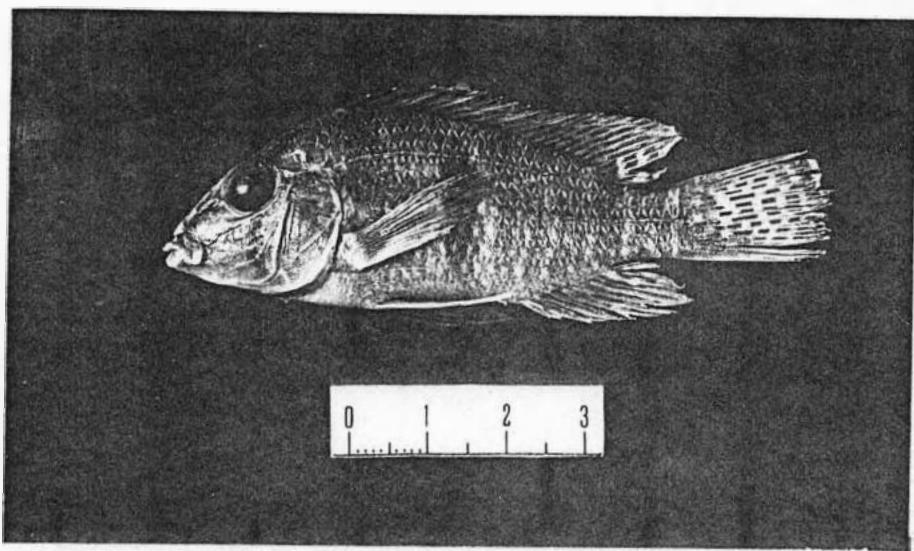


Figura 20: *Geophagus brasiliensis*

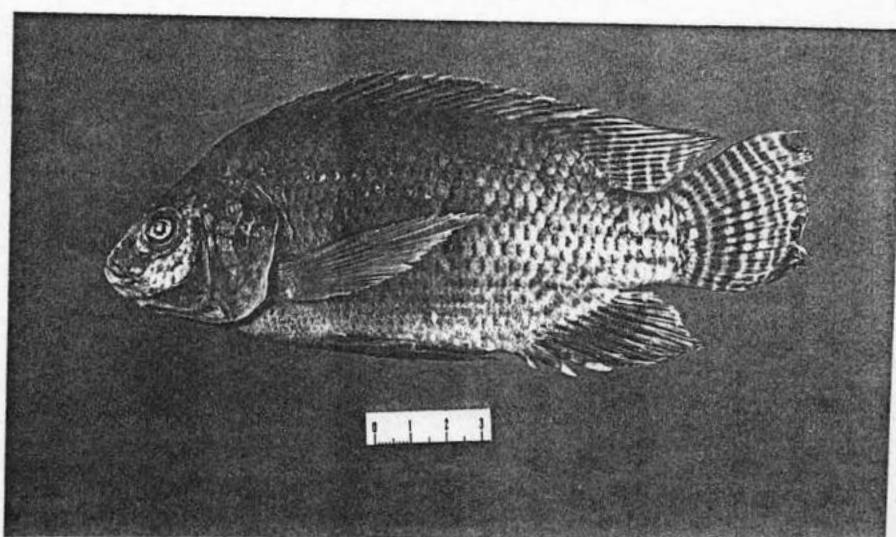


Figura 21: *Osteochromis niloticus*

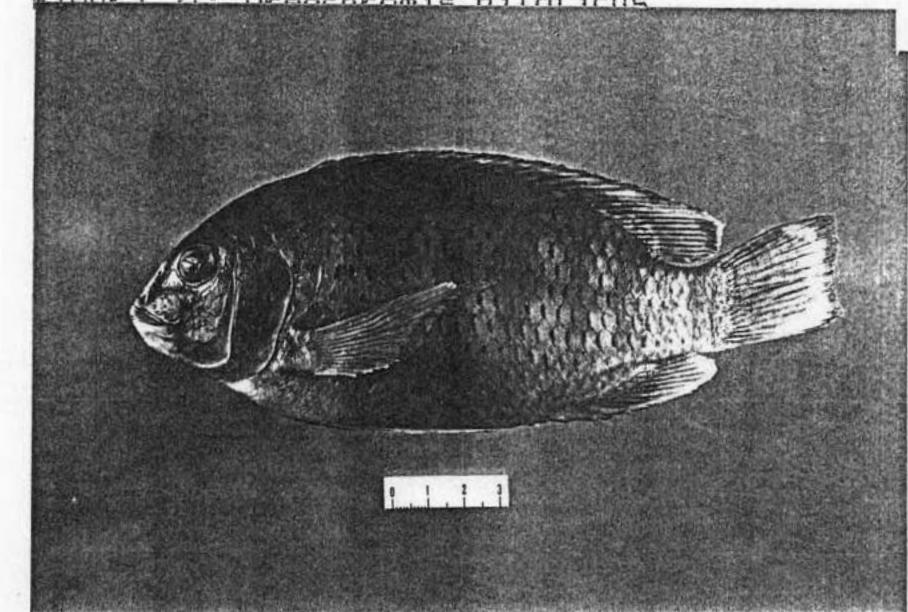


Figura 22: *Tilapia rendalli*

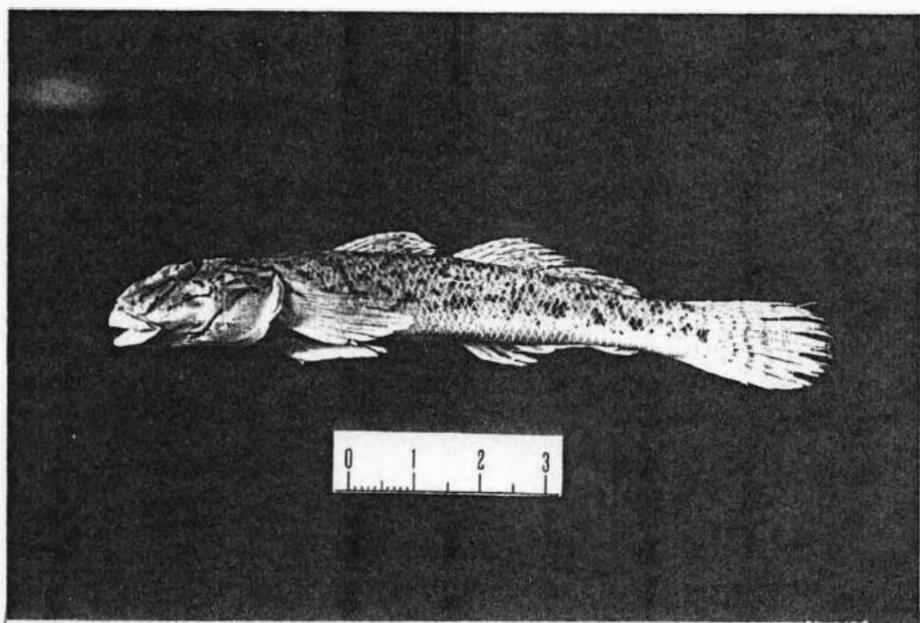


Figura 23: *Awaous tajasica*

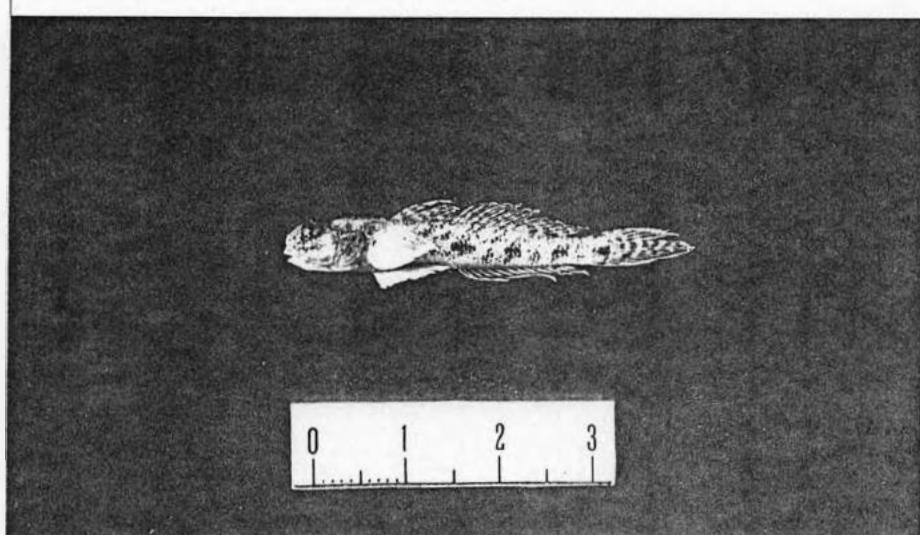


Figura 24: *Gobionellus shufeldti*

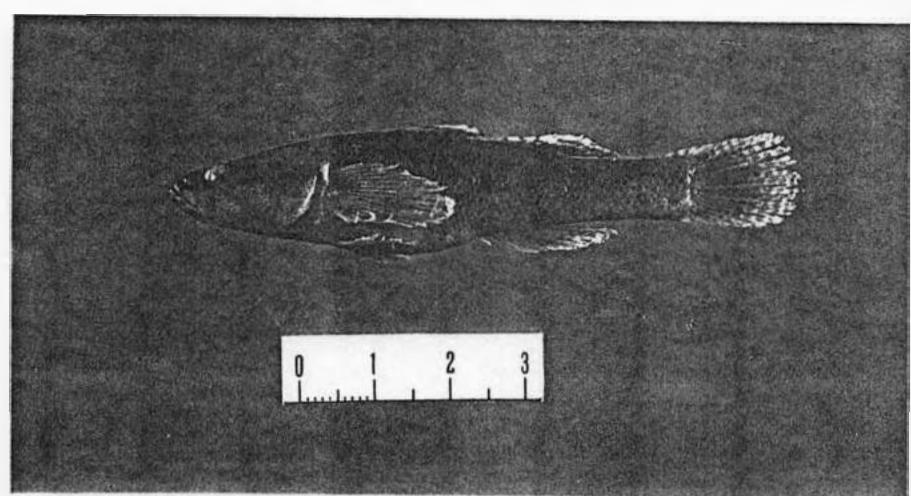


Figura 25: *Electris pisonis*

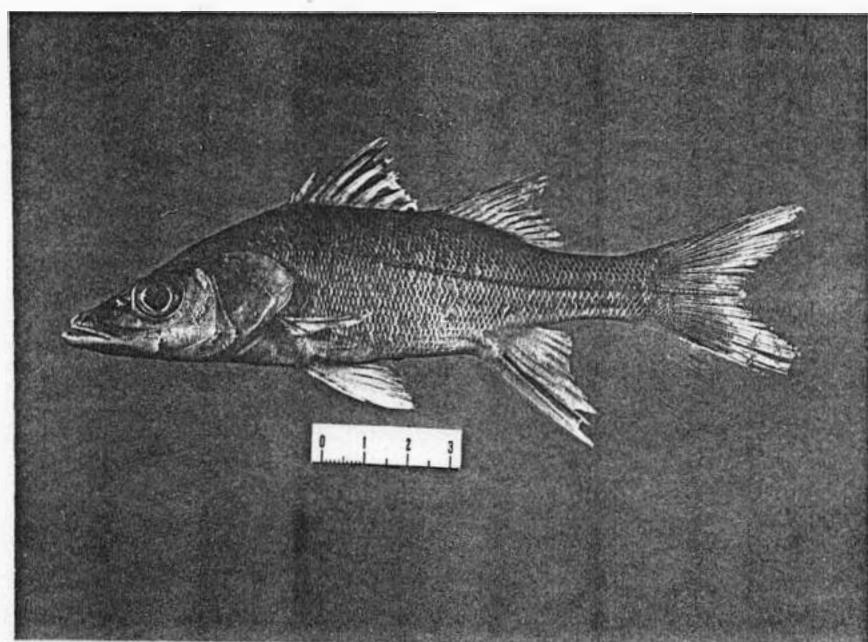


Figura 26: *Centropomus parallelus*

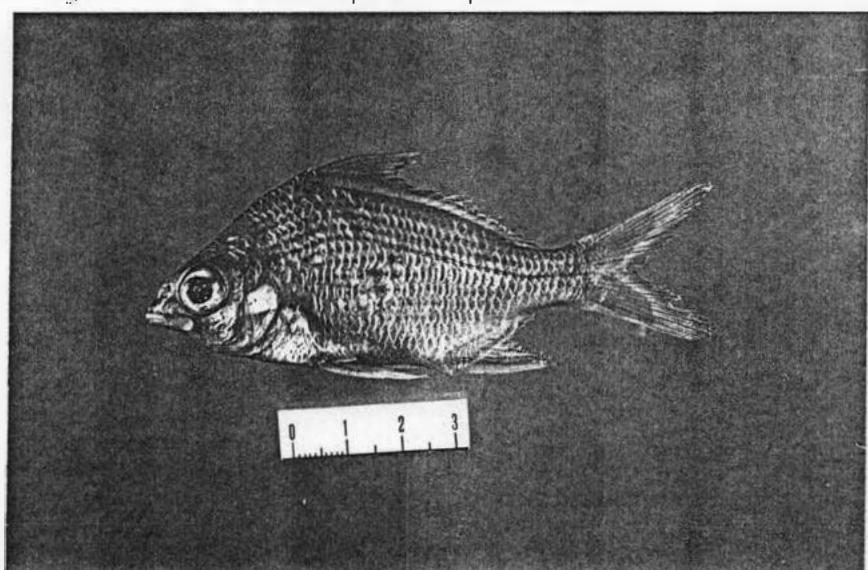


Figura 27: *Eugerres brasiliianus*

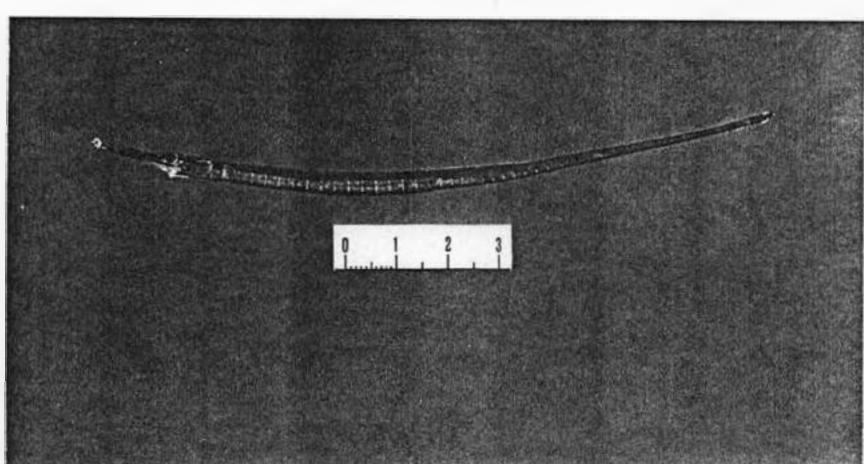


Figura 28: *Oostethus lineatus*

3. DISTRIBUIÇÃO DAS ESPECIES NOS DIFERENTES PONTOS DA BACIA

Na distribuição das espécies nas quatro estações de coleta, apresentada na Tabela II, observa-se que o número de espécies aumentou da estação de coleta 1 para a 4. Embora esta última tenha apresentado um maior número de espécies, aí predominaram espécies periféricas. Das 11 espécies classificadas como primárias de água doce, apenas *Deuterodon* sp., *Rhamdia quelen* e *Characidium japohybensis* ocorreram na estação de coleta 4, as demais restringindo-se às estações à montante. Das espécies periféricas, apenas *Awaous tajasica* ocorreu em outras estações que não a 4.

Nota-se ainda que das 5 espécies presentes na estação de coleta 1 (correspondente ao trecho superior do rio), somente 1 restringiu-se a este trecho do rio. As estações de coleta 2 e 3 (correspondentes ao trecho médio do rio) quando analisadas em conjunto, apresentaram 13 espécies, das quais 6 foram exclusivas deste trecho. Destas, 4 ocorreram em ambas as estações, enquanto 1 ocorreu somente na estação 2, e 1 somente na estação 3. Das 13 espécies que ocorreram na estação de coleta 4 (correspondente ao trecho inferior do rio), 6 foram exclusivas deste trecho do rio.

TABELA II: Ocorrência de espécies nas diferentes estações de coleta do rio Parati-Mirim (RJ), durante o período de abril/89 a abril/90.
 (a ocorrência das espécies em cada estação de coleta está assinalada com um "X")

| ESPECIE | ESTAÇÕES DE COLETA | | | |
|---------------------------------------|--------------------|----|----|---------------|
| | 01 | 02 | 03 | 04 |
| 01- <i>Characidium japuhybensis</i> | X | | | X |
| 02- <i>Characidium</i> sp. | | X | X | |
| 03- <i>Deuterodon</i> sp. | | X | X | X |
| 04- <i>Bryconamericus</i> sp. | | X | X | |
| 05- <i>Trichomycterus zonatus</i> | X | X | | |
| 06- <i>Trichogenes longipinnis</i> | X | | | PRIMARIAS |
| 07- <i>Rhamdia queleu</i> | | X | X | X |
| 08- <i>Heptapterus</i> sp.1 | | X | X | |
| 09- <i>Heptapterus</i> sp.2 | | X | | |
| 10- <i>Schizolepis guntheri</i> | X | X | X | |
| 11- <i>Gymnotus pantherinus</i> | X | X | | |
| 12- <i>Poecilia vivipara</i> | X | | | X |
| 13- <i>Phalloceros caudimaculatus</i> | X | X | X | |
| 14- <i>Geophagus brasiliensis</i> | X | X | X | SECUNDARIAS |
| 15- <i>Tilapia rendalli</i> | | | X | |
| 16- <i>Oreochromis niloticus</i> | | | | X |
| 17- <i>Awaous tajasica</i> | X | X | X | |
| 18- <i>Gobionellus shufeldti</i> | | | | X |
| 19- <i>Electris pisonis</i> | | | | X |
| 20- <i>Centropomus parallelus</i> | | | | X PERIFERICAS |
| 21- <i>Eugerres brasilianus</i> | | | | X |
| 22- <i>Oostethus lineatus</i> | | | | X |

3.1. CLASSIFICAÇÃO DA CONSTÂNCIA E ABUNDÂNCIA DAS ESPECIES

3.1.1. ANÁLISE POR ESTAÇÃO DE COLETA

Os dados da frequência absoluta e abundância relativa bimestrais de cada espécie por estação de coleta são apresentados nas Tabelas IV a VII. Cada uma destas apresenta ainda os valores da frequência e abundância total, de cada espécie, na estação de coleta considerada, além dos valores de constância extraídos da Tabela III. Cabe lembrar que, para os cálculos dos valores percentuais de constância da Tabela III, foram levados em conta os registros das observações subaquáticas que assinalavam a presença da espécie; estes dados, entretanto, não foram utilizados nos cálculos de abundância.

Estação de coleta 1

A Tabela IV apresenta os resultados obtidos na estação de coleta 1. Cinco espécies foram registradas, totalizando 778 exemplares coletados.

Verifica-se que esta estação de coleta apresentou 4 espécies constantes e 1 acessória.

Characidium japihybensis, *Trichomycterus zonatus* e *Trichogenes longipinnis* foram as espécies de maior constância (100% de ocorrência), seguidas de *Schizolecis guntheri* com 71.43%. Entre as três primeiras, *Characidium japihybensis* foi a única moderadamente numerosa (51.54% de abundância), tendo sido a espécie mais abundante em todas as amostragens, com exceção de

agosto/88, quando *Trichomycterus zonatus* foi a mais abundante. Esta última e *Trichogenes longipinnis*, foram escassas (26.61% e 16.97% respectivamente), enquanto *Schizolecis guntheri*, apesar de constante, foi rara em abundância (2.83%).

Poecilia vivipara apresentou 28.57% de ocorrência, sendo a única acessória nesta estação de coleta. Quanto à abundância, foi classificada como rara (2.06%).

Estação de coleta 2

A Tabela V apresenta os resultados obtidos na estação de coleta 2. Doze espécies foram registradas, totalizando 1.021 exemplares coletados.

Verifica-se que esta estação de coleta apresentou 8 espécies constantes, 3 acessórias e 1 accidental.

Das cinco espécies constantes com 100% de ocorrência, nenhuma foi abundante nesta estação. *Schizolecis guntheri*, *Deuterodon* sp. e *Phalloceros caudimaculatus* foram escassas (29.09%, 23.80% e 10.28% respectivamente), enquanto *Characidium* sp. e *Trichomycterus zonatus* foram raras (7.9% e 4.2% respectivamente). *Bryconamericus* sp. e *Geophagus brasiliensis* foram igualmente constantes, apresentando 85.71% de ocorrência, porém a primeira foi escassa (19.98%) enquanto a segunda foi rara em abundância (3.33%). *Rhamdia quelen* foi a espécie constante que apresentou o menor valor de frequência de ocorrência (57.14%), tendo sido rara em abundância (0.69%).

Schizolecis guntheri foi a espécie que apresentou maior abundância relativa, além de ter sido a mais numerosa em todas as

coletas, exceto nas de agosto/88 e outubro/88. Em agosto, *Bryconamericus* sp. foi a mais numerosa, e em outubro foi *Deuterodon* sp. Esta última foi a segunda espécie em abundância relativa nesta estação, enquanto *Bryconamericus* sp., apesar de ter apresentado um menor valor de constância, foi a terceira espécie em abundância.

Das espécies acessórias, todas classificadas como raras em abundância, *Heptapterus* sp.2 foi a mais numerosa (0.29%), seguida de *Heptapterus* sp.1 e de *Awaous tajasica* (0.2% e 0.1% respectivamente). *Gymnotus pantherinus* foi a única espécie acidental da estação 2, tendo sido registrado apenas um exemplar.

Estação de coleta 3

A Tabela VI apresenta os resultados obtidos na estação de coleta 3. Onze espécies foram registradas, totalizando 832 exemplares coletados.

Verifica-se que esta estação de coleta apresentou 7 espécies constantes e 4 acessórias.

Das espécies constantes representadas em 100% das coletas, *Deuterodon* sp. foi a única moderadamente numerosa (56.01%), enquanto *Geophagus brasiliensis* foi rara (7.21%). *Schizolecis guntheri*, *Rhamdia quelen* e *Phalloceros caudimaculatus* foram igualmente constantes (85.71%), sendo que a primeira foi escassa (19.95%), enquanto as duas outras foram raras em abundância (3.73% e 8.77% respectivamente). As duas espécies com menor valor de constância (71.43%) foram *Bryconamericus* sp. e

Awaous tajasica, ambas raras em abundância (1.68% e 0.24% respectivamente).

Deuterodon sp. foi a espécie mais abundante na estação 3, tendo sido também a espécie mais numerosa em todos os bimestres, seguida de *Schizolecis guntheri*, a qual esteve ausente da estação em outubro/88.

Das espécies acessórias, todas raras em abundância, *Gymnotus pantherinus* foi a mais numerosa (1.80%), seguida de *Characidium sp.* e *Heptapterus sp.1* (ambas com 0.24%), e de *Tilapia rendalli* (0.12%).

Estação de coleta 4

A Tabela VII apresenta os resultados obtidos na estação de coleta 4. Treze espécies foram registradas, sendo 7 primárias ou secundárias de água doce e 6 periféricas.

Os dados de abundância das espécies primárias e secundárias de água doce e das periféricas foram analisados separadamente pois, para a determinação da constância das espécies periféricas, levou-se em consideração os registros de observações subaquáticas em conjunto com os registros das coletas.

Desta maneira, verificou-se que esta estação de coleta apresentou 8 espécies constantes e 5 espécies acidentais.

Das duas espécies constantes do primeiro grupo, com 100% de ocorrência, a mais abundante foi *Phalloceros caudimaculatus* (18.50%), sendo que tanto esta quanto *Geophagus brasiliensis* (10.40%) foram escassas. *Deuterodon sp.*, apesar de ter

apresentado um menor valor de constância (83.33%), foi moderadamente numerosa (32.37%), tendo sido mais abundante em junho e agosto/88. *Characidium japohybensis*, *Rhamdia quelen*, *Poecilia vivipara* e *Oreochromis niloticus* foram acidentais (16.67% cada), todas raras em abundância (entre 0.29% e 0.58%).

Entre as 6 espécies periféricas, *Awaous tajasica*, *Gobionellus shufeldti*, *Eleotris pisonis*, *Oostethus lineatus* e *Centropomus parallelus*, foram constantes, enquanto *Eugerres brasiliianus* foi a única acidental.

TABELA III: Distribuição da frequência de ocorrência (constância) das espécies registradas por estação de coleta no rio Parati-Mirim (RJ), para o período de abril/88 a abril/89.

(N= número de coletas em que a espécie ocorreu ou foi registrada;
N% = valor da constância)

| ESPECIE | ESTAÇÕES DE COLETA | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | 01 | | 02 | | 03 | | 04 | |
| | N | N% | N | N% | N | N% | N | N% |
| <i>Characidium jahuhybensis</i> | 7 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 16.67 |
| <i>Characidium</i> sp. | 0 | 0.00 | 7 | 100.00 | 2 | 28.57 | 0 | 0.00 |
| <i>Deuterodon</i> sp. | 0 | 0.00 | 7 | 100.00 | 7 | 100.00 | 5 | 83.33 |
| <i>Bryconamericus</i> sp. | 0 | 0.00 | 6 | 85.71 | 5 | 71.43 | 0 | 0.00 |
| <i>Trichomycterus zonatus</i> | 7 | 100.00 | 7 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| <i>Trichogenes longipinis</i> | 7 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| <i>Heptapterus</i> sp.1 | 0 | 0.00 | 2 | 28.57 | 2 | 28.57 | 0 | 0.00 |
| <i>Heptapterus</i> sp.2 | 0 | 0.00 | 3 | 42.86 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| <i>Rhamdia quelen</i> | 0 | 0.00 | 4 | 57.14 | 6 | 85.71 | 1 | 16.67 |
| <i>Schizolecis guntheri</i> | 5 | 71.43 | 7 | 100.00 | 6 | 85.71 | 0 | 0.00 |
| <i>Gymnotus pantherinus</i> | 0 | 0.00 | 1 | 14.29 | 3 | 42.86 | 0 | 0.00 |
| <i>Poecilia vivipara</i> | 2 | 28.57 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 16.67 |
| <i>Phalloceros caudimaculatus</i> | 0 | 0.00 | 7 | 100.00 | 6 | 85.71 | 6 | 100.00 |
| <i>Geophagus brasiliensis</i> | 0 | 0.00 | 6 | 85.71 | 7 | 100.00 | 6 | 100.00 |
| <i>Tilapia rendalli</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 42.86 | 0 | 0.00 |
| <i>Oreochromis niloticus</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 16.67 |
| <i>Awoaas tajasica</i> | 0 | 0.00 | 2 | 28.57 | 5 | 71.43 | 5 | 83.33 |
| <i>Gobionellus shufeldti</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 6 | 100.00 |
| <i>Eleotris pisonis</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 6 | 100.00 |
| <i>Dostethus lineatus</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 5 | 83.33 |
| <i>Centropomus parallelus</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 5 | 83.33 |
| <i>Eugerres brasilianus</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 16.67 |
| TOTAL DE COLETAS | 7 | | 7 | | 7 | | 6 | |

TABELA IV: Distribuição da frequência de exemplares coletados por bimestre, e valor percentual de constância, segundo as espécies registradas para a estação de coleta 1 do rio Parati-Xirim (RJ), no período de abril/89 a abril/90.
(F= número de exemplares coletados; F% = abundância relativa; Ft= total de exemplares coletados no período; Ft% = abundância relativa total; C% = valor percentual de constância)

| ESPECIES | ABR/89 | | | JUN/89 | | | AGO/89 | | | OUT/89 | | | DEZ/89 | | | JAN/90 | | | ABR/90 | | |
|--------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|-----|--------|-----|--------|--------|----|--|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | |
| <i>Characidium taubayensis</i> | 98 | 12,60 | 67 | 8,61 | 36 | 4,63 | 70 | 9,00 | 49 | 6,17 | 46 | 5,91 | 36 | 4,63 | 401 | 51,54 | 100 | 100,00 | | | |
| <i>Trichomycterus zonatus</i> | 35 | 4,59 | 36 | 4,63 | 59 | 7,59 | 23 | 2,95 | 15 | 1,93 | 13 | 1,67 | 26 | 3,34 | 207 | 26,61 | 100 | 100,00 | | | |
| <i>Trichogenes longissimus</i> | 9 | 1,16 | 14 | 1,80 | 9 | 1,16 | 22 | 2,83 | 41 | 5,27 | 14 | 1,00 | 23 | 2,96 | 132 | 16,97 | 100 | 100,00 | | | |
| <i>Schizodectis euthyberi</i> | 0 | 0,00 | 10 | 1,29 | 4 | 0,51 | 0 | 0,00 | 1 | 0,13 | 5 | 0,64 | 2 | 0,26 | 22 | 2,83 | 71 | 43 | | | |
| <i>Poecilia vivipara</i> | 0 | 0,00 | 11 | 1,41 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 5 | 0,64 | 16 | 2,06 | 28 | 57 | | | |
| TOTAL | 142 | 17,8 | 109 | 11,5 | 105 | 10,5 | 105 | 10,5 | 72 | 7,2 | 72 | 7,2 | 778 | 778 | | | | | | | |

ARRELA V.: Distribuição da frequência de exemplares coletados em 519 espécies, e valor percentual de constância, segundo as espécies registradas para a estação de coleta 2 do Rio Parati-Mirim (R2), no período de abril/1989 a abril/1991. (F= número de exemplares coletados; F% = abundância relativa; Et= total da estação; Et% = abundância relativa total; Et% x 100 = percentual de constância)

TABELA VI: Distribuição da frequência de exemplares coletados nos biomas, por valor percentual de constância, segundo as espécies registradas para a estação de colheita do rio Parati-Mirim (R3), no período de abril/88 a abril/89.
 nF = número de exemplares coletados; F% = abundância relativa; Et = total de exemplares coletados no período; Ftz = abundância relativa total; C% = valor percentual de constância

| ESPECIES | ABR/88 | | | JUN/88 | | | AGO/88 | | | OUT/88 | | | DEZ/88 | | | JAN/89 | | | ABR/89 | | |
|------------------------------------|--------|-------|-----|--------|----|------|--------|-------|-----|--------|-----|-------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|----|---|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F |
| <i>Characidium</i> sp. | 0 | 0,00 | 7 | 7,74 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 2 | 2,24 | 28,57 | | |
| <i>Delticodon</i> sp. | 53 | 5,37 | 56 | 6,73 | 51 | 6,49 | 57 | 6,77 | 42 | 5,77 | 83 | 9,73 | 466 | 56,01 | 100,00 | | | | | | |
| <i>Bryconamericus</i> sp. | 2 | 2,24 | 1 | 1,24 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 2 | 2,24 | 14 | 1,68 | 71,43 | | | | |
| <i>Harttaoturus</i> sp.? | 0 | 0,00 | 1 | 1,12 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 1,12 | 0 | 0,00 | 2 | 2,24 | 28,57 | | |
| <i>Rhamdia</i> sp. | 8 | 8,06 | 1 | 1,12 | 10 | 1,12 | 7 | 0,76 | 9 | 0,96 | 1 | 1,12 | 0 | 0,00 | 31 | 3,73 | 65,71 | | | | |
| <i>Schizothecus</i> saengeri | 13 | 13,16 | 20 | 2,08 | 21 | 2,08 | 20 | 2,08 | 20 | 2,08 | 20 | 2,08 | 37 | 3,76 | 50 | 5,01 | 166 | 19,95 | 85,71 | | |
| <i>Gymnotus</i> zoniferinus | 0 | 0,00 | 6 | 6,60 | 8 | 8,00 | 10 | 10,00 | 10 | 10,00 | 10 | 10,00 | 1 | 1,12 | 0 | 0,00 | 15 | 1,80 | 42,86 | | |
| <i>Phallichthys</i> quadrangularis | 11 | 1,32 | 11 | 1,12 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 10 | 1,00 | 12 | 1,12 | 21 | 2,52 | 73 | 8,77 | 85,71 | | | | |
| <i>Gymnogeophagus</i> brasiliensis | 9 | 1,08 | 7 | 0,86 | 9 | 1,00 | 9 | 1,00 | 8 | 0,86 | 11 | 1,12 | 60 | 7,21 | 100,00 | | | | | | |
| <i>Tilapia rendalli</i> | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 0,09 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 1 | 1,12 | 1 | 1,12 | 42,86 | | |
| <i>Awayu taquara</i> | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 2 | 2,24 | 71,43 | | |
| TOTAL | 101 | 100 | 117 | 117 | 65 | 65 | 175 | 175 | 105 | 105 | 169 | 169 | 832 | | | | | | | | |

TAREIA VIII: Distribuição da frequência de exemplares coletados no Parque Ecológico do Condeixa, segundo as espécies registradas para o ecossistema de restinga do Rio Paritiá - RJ, no período de 07/11/97 a 09/11/97.
F% = número de exemplares coletados: F% = abundância relativa: F% = total de exemplares coletados no período: F% = abundância relativa total: F% = valor percentual da constelação.

| ESPECIES | JUN/88 | | | AGO/88 | | | NOV/88 | | | FEV/89 | | | ABR/89 | | |
|----------------------------------|--------|--------|----|--------|----|--------|--------|--------|----|--------|----|--------|--------|--------|--------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F |
| <i>Characidium taquhybense</i> | 1 | .29 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | .29 | 16.67 |
| <i>Dorosoma petenense</i> | 77 | 22.25 | 25 | 7.73 | 5 | 1.52 | 0 | 0.00 | 2 | 0.60 | 1 | 0.30 | 112 | 32.37 | 83.33 |
| <i>Rhamdia quejen</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 0.60 | 2 | .58 | 16.67 |
| <i>Sarcilia vivipara</i> | 0 | 0.00 | 2 | .59 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | .58 | 16.67 |
| <i>Phalaceros caudimaculatus</i> | 3 | .87 | 16 | 2.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 18 | 5.76 | 21 | 6.07 | 44 | 18.50 | 100.00 |
| <i>Gymnophorus brasiliensis</i> | 10 | 2.99 | 10 | 2.00 | 1 | .20 | 0 | 0.00 | 1 | 0.20 | 0 | 0.00 | 1 | .20 | 100.00 |
| <i>Drechodus nijoticus</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | .29 | 16.67 |
| <i>Awaya taistica</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 83.33 |
| <i>Gobionellus shufeldti</i> | 3 | .87 | 9 | 2.40 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 16.67 |
| <i>Eleotriss nigriceps</i> | 9 | 2.40 | 5 | 1.45 | 7 | 1.97 | 5 | 1.52 | 5 | 1.45 | 5 | 1.45 | 33 | 9.52 | 100.00 |
| <i>Osteobothrus luteostigma</i> | 4 | 1.16 | 5 | 1.45 | 1 | .20 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 17 | 4.01 | 68.33 |
| <i>Centromochlus paralticus</i> | 1 | .29 | 2 | .59 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | .58 | 25.00 |
| <i>Eucinostomus brasiliensis</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | .29 | 16.67 |
| TOTAL | 100 | 100.00 | 70 | 100.00 | 16 | 100.00 | 14 | 100.00 | 14 | 100.00 | 1 | 100.00 | 72 | 100.00 | 74.6 |

3.1.2. ANALISE POR ESPECIE

Os dados referentes à abundância relativa de cada espécie por estação de coleta são apresentados na Tabela VIII. Da comparação destes dados com os apresentados nas Tabelas IV a VII verifica-se que:

Characidium japihybensis ocorreu nas estações de coleta 1 e 4, tendo sido constante e mais numerosa na primeira (99,75%) e acidental na segunda, sua ocorrência nesta última restringindo-se a 1 exemplar coletado em junho/88. Na estação 1 foi a espécie que apresentou maior abundância (51.54%), tendo sido também a espécie mais numerosa em todas as coletas, exceto na de agosto/88. Apresentou sua maior abundância relativa em abril/88 (12.60%) e a menor em agosto/88 (4.63%).

Characidium sp. ocorreu nas estações 2 e 3, tendo sido constante e mais abundante (97.59%) na estação 2 e acessória na estação 3. Na estação 2, apesar de constante, nunca foi muito numerosa, apresentando sua maior abundância relativa em abril/88 (2.15%) e a menor em junho e agosto/88 (0.59%). Na estação 3 foi representada por apenas dois exemplares coletados em junho/88 e por registros de observações subaquáticas.

Deuterodon sp. ocorreu nas estações 2, 3 e 4, tendo sido constante nas três estações de coleta. Sua maior abundância foi registrada na estação 3 (56.76%), onde foi também a espécie mais numerosa. Nesta estação apresentou sua maior abundância relativa em dezembro/88 (14.3%), e a menor em janeiro/89 (5.7%). Na estação 2 foi a segunda espécie em abundância (23.8%), e a

mais abundante de outubro/88 (3.92%). Nesta estação apresentou sua maior abundância relativa em dezembro/88 (5.58%) e a menor em janeiro/89 (1.47%). Na estação 4 apresentou seu menor valor de constância (83.33%) e abundância (13.64%), estando ausente desta estação em dezembro/88. Nesta estação foi a espécie de água doce mais abundante (32.37%), apesar de ter apresentado seus maiores valores de abundância relativa em junho e agosto/88 (22.25% e 7.23% respectivamente). Pela Tabela VIII verifica-se ainda que *Deuterodon* sp. foi a espécie mais abundante ao longo do rio (27.58% do total de exemplares coletados), ocorrendo nas estações do trecho médio-inferior deste.

Bryconamericus sp. ocorreu nas estações 2 e 3, tendo sido constante em ambas. Apresentou sua maior abundância na estação 2 (93.58%), onde foi a terceira espécie em abundância relativa (19.98%). Nesta estação, foi mais abundante em agosto/88 (6.56%), quando foi também a espécie mais numerosa. Esteve ausente da amostra em abril/88 e apresentou sua menor abundância relativa em junho/88 (1.27%). Na estação 3 sempre foi representado por poucos exemplares, apresentando sua maior abundância em agosto/88 (0.96%), e estando ausente das amostragens entre outubro/88 e janeiro/89.

Trichomycterus zonatus ocorreu nas estações 1 e 2. Foi constante em ambas, porém mais abundante na estação 1 (82.8%). Nesta estação foi a segunda espécie em abundância (26.61%), apresentando sua maior abundância relativa em agosto/88 (7.58%), quando foi também a espécie mais numerosa, e a menor em janeiro/89 (1.67%). Na estação 2, apesar de constante,

apresentou pequena abundância (4.21%), tendo sido mais abundante em junho/88 (0.98%).

Trichogenes longipinnis foi constante e exclusiva (100%) da estação 1, onde foi a terceira espécie em abundância. Apresentou sua maior abundância relativa em dezembro/88 (5.27%) e as menores em abril/88 e agosto/88 (1.16% respectivamente).

Rhamdia quelen ocorreu nas estações 2, 3 e 4, tendo sido constante e mais abundante na 3 (77,5%). Nesta estação apresentou sua maior abundância relativa em agosto/88 (1.2%) e as menores em junho/88 e janeiro/89 (0.12% respectivamente), estando ausente da amostra de abril/89. Na estação 2, apesar de constante, sempre foi representada por poucos exemplares, não ocorrendo nas amostras de abril/88, outubro/88 e abril/89. Na estação 4 foi acidental, ocorrendo somente em outubro/88 quando foi representada por apenas dois exemplares.

Heptapterus sp.1 foi uma espécie acessória das estações de coleta 2 e 3, onde ocorreu com baixa abundância (0.2% e 0.24% respectivamente).

Heptapterus sp.2 foi exclusiva e acessória da estação 2, onde ocorreu com poucos exemplares.

Schizolecis guntheri foi constante nas estações 1, 2 e 3, tendo sido mais abundante na 2 (61.24%). Nesta estação foi a espécie mais abundante (29.09%), apresentando sua maior abundância em dezembro/88 (6.17%) e a menor em outubro/88 (2.25%). Na estação 3 foi a segunda espécie em abundância (19.95%), estando ausente da estação em outubro/88. Nesta estação, apresentou sua maior abundância relativa em abril/89 e a

menor em abril/88. Na estação 1, apesar de constante, sempre foi representada por poucos exemplares, não ocorrendo nas amostras de abril/88 e outubro/88, e apresentando sua maior abundância relativa em julho/88 (1.29%). Pela análise da Tabela VIII verifica-se ainda que *S. guntheri* foi a segunda espécie em abundância (16.29%) ao longo do rio, ocorrendo nas estações do trecho médio-superior deste.

Gymnotus pantherinus foi acidental na estação de coleta 2, onde ocorreu somente um exemplar em abril/89, e acessória na 3, onde apresentou sua maior abundância relativa em agosto/88 (0.96%).

Poecilia vivipara ocorreu nas estações 1 e 4, tendo sido acessória na primeira e acidental na última. Na estação 1 foi rara no corpo do rio, ocorrendo aí somente em julho/88 e abril/89, porém, observações de campo evidenciaram que esta espécie foi constante e mais abundante no lago artificial adjacente a esta estação de coleta.

Phalloceros caudimaculatus foi constante nas estações 2, 3 e 4, tendo sido mais abundante na estação 2 (43.39%). Nesta estação apresentou sua maior abundância em abril/89 (4.31%) e a menor em agosto/88 (0.29%). Na estação 3 também apresentou sua maior abundância em abril/89 (2.52%) e a menor em agosto (0.24%), estando ausente da amostragem de outubro/88. Na estação 4 apresentou sua maior abundância também em abril/89 (6.07%) e a menor em abril/88 (0.87%).

Geophagus brasiliensis ocorreu nas estações 2, 3 e 4, tendo sido mais abundante na 3 (46.88%). Nesta estação

apresentou sua maior abundância em janeiro/89 e abril/89 (1.32% respectivamente) e a menor em dezembro/88 (0.48%). Na estação 2, foi mais abundante em agosto/88 (2.89%), estando ausente na amostragem de junho/88, enquanto que na estação 4 foi mais abundante em junho/88 e agosto/88 (2.89% respectivamente). Observações externas e subaquáticas indicaram que esta espécie ocorre com maior abundância nas três estações do que o constatado pelas amostragens.

Entre as duas espécies exóticas registradas, *Tilapia rendalli* ocorreu somente na estação 3, onde, por observações subaquáticas e externas, constatou-se que foi mais abundante que o registrado nas amostragens. *Oreochromis niloticus* ocorreu somente na estação 4.

As demais espécies registradas pertencem a famílias de peixes periféricos, ocorrendo exclusivamente na estação de coleta 4, com exceção de *Awaous tajasica* que foi registrado também nas estações 2 e 3. Na estação 2, *A. tajasica* foi acessória, na 3 foi constante, porém pouco numerosa, e na 4 foi mais abundante do que o registrado nas amostragens, o que foi verificado através de observações subaquáticas e externas.

TABELA VIII: Distribuição da frequência total de exemplares coletados por estação de coleta, segundo espécies registradas para o rio Patari-Mirim (RJ), no período de abril/88 a abril/89.
 (Ft= total de exemplares da espécie coletados por estação; Ft% = abundância relativa;
 FT= total de exemplares coletados por espécie durante o período; FT% = abundância relativa total da espécie)

| ESPECIE | ESTAÇÕES DE COLETA | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|------|-------|----|-----|
| | 01 | 02 | 03 | 04 | Ft | Ft% | Ft | Ft% | Ft | Ft% | FT | FT% |
| <i>Characidium japohybensis</i> | 401 | 99.75 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | .25 | 402 | 13.50 | | |
| <i>Characidium</i> sp. | 0 | 0.00 | 81 | 97.59 | 2 | 2.41 | 0 | 0.00 | 83 | 2.79 | | |
| <i>Deuterodon</i> sp. | 0 | 0.00 | 243 | 29.60 | 466 | 56.78 | 112 | 13.64 | 821 | 27.58 | | |
| <i>Bryconasericus</i> sp. | 0 | 0.00 | 204 | 93.58 | 14 | 6.42 | 0 | 0.00 | 218 | 7.32 | | |
| <i>Trichomycterus zonatus</i> | 207 | 82.80 | 43 | 17.20 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 250 | 8.40 | | |
| <i>Trichogenes longipinnis</i> | 132 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 132 | 4.43 | | |
| <i>Heptapterus</i> sp.1 | 0 | 0.00 | 2 | 50.00 | 2 | 50.00 | 0 | 0.00 | 4 | .13 | | |
| <i>Heptapterus</i> sp.2 | 0 | 0.00 | 3 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | .10 | | |
| <i>Rhamdia quelen</i> | 0 | 0.00 | 7 | 17.50 | 31 | 77.50 | 2 | 5.00 | 40 | 1.34 | | |
| <i>Schizolecis guntheri</i> | 22 | 4.54 | 297 | 61.24 | 166 | 34.23 | 0 | 0.00 | 465 | 16.29 | | |
| <i>Gymnotus pantherinus</i> | 0 | 0.00 | 1 | 6.25 | 15 | 93.75 | 0 | 0.00 | 16 | .54 | | |
| <i>Poecilia vivipara</i> | 18 | 88.89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 11.11 | 18 | .60 | | |
| <i>Phalloceros caudimaculatus</i> | 0 | 0.00 | 105 | 43.39 | 73 | 30.17 | 64 | 26.45 | 242 | 8.13 | | |
| <i>Geophagus brasiliensis</i> | 0 | 0.00 | 34 | 26.56 | 60 | 46.88 | 36 | 28.12 | 130 | 4.37 | | |
| <i>Tilapia rendalli</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 1 | .03 | | |
| <i>Oreochromis niloticus</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 1 | .03 | | |
| <i>Amaous tajasica</i> | 0 | 0.00 | 1 | 16.67 | 2 | 33.33 | 3 | 50.00 | 6 | .20 | | |
| <i>Gobionellus shufeldti</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 65 | 100.00 | 65 | 2.18 | | |
| <i>Eleotris pisonis</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 33 | 100.00 | 33 | 1.11 | | |
| <i>Oostethus lineatus</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 17 | 100.00 | 17 | .57 | | |
| <i>Centropoanus parallelus</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 9 | 100.00 | 9 | .30 | | |
| <i>Eugerres brasiliensis</i> | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 1 | .03 | | |
| TOTAL | | | | | | | | | 2977 | | | |

4. ESTRUTURA EM TAMANHO DAS POPULAÇÕES

Neste item, apenas as espécies constantes, primárias ou secundárias de água doce, foram analisadas quanto à estrutura em tamanho das populações nas diferentes estações de coleta. As Tabelas IXa a XXVIa apresentam a distribuição das frequências absolutas dos exemplares coletados por classes de tamanho e a abundância relativa de cada uma, enquanto as Tabelas IXb a XXVIb apresentam a distribuição das frequências de ocorrência de cada classe de tamanho. As figuras 29 a 37 mostram a representação gráfica da distribuição das abundâncias relativas das classes de tamanho registradas para cada espécie estudada.

ANALISE POR ESPECIE E ESTAÇÃO DE COLETA

4.1. *Characidium japihybensis*

Observa-se, pela figura 29 (Tabela IXa) que a amplitude de tamanho de *C. japihybensis* na estação 1 variou entre 20mm e 55 mm de comprimento padrão, sendo que as classes de tamanho entre 30-35mm e 45-50mm inclusive, foram constantes (100% de frequência de ocorrência) durante todo o período (Tabela IXb). Entre estas, a classe de tamanho 35-40 mm foi a mais abundante (39.40% de abundância total), representando as maiores abundâncias em todos os bimestres, com exceção do bimestre abril/88, quando a classe de tamanho 30-35 mm prevaleceu.

Nesta ocasião, as duas menores classes de tamanho registradas (20-25 mm e 25-30 mm), estavam presentes na amostra.

A menor delas, 20-25 mm, já não foi mais registrada no bimestre seguinte, junho/88, só voltando a aparecer na amostragem de janeiro/89 e, desaparecendo no bimestre seguinte, abril/89. Já a classe de tamanho 25-30mm foi registrada desde abril/88 até agosto/88, aparecendo novamente nas coletas de janeiro/89 e abril/89.

A classe de tamanho que apresentou menor abundância (0.75%) foi a de 50-55 mm, a qual incluiu os maiores exemplares coletados, aparecendo somente nas coletas de junho/88, outubro/88 e abril/89, sempre representando a menor frequência da amostra.

Figura 29: Representação gráfica da distribuição das frequências relativas (%) pelas classes de tamanho de *Characidium japohybensis* na estação 1, a cada bimestre.

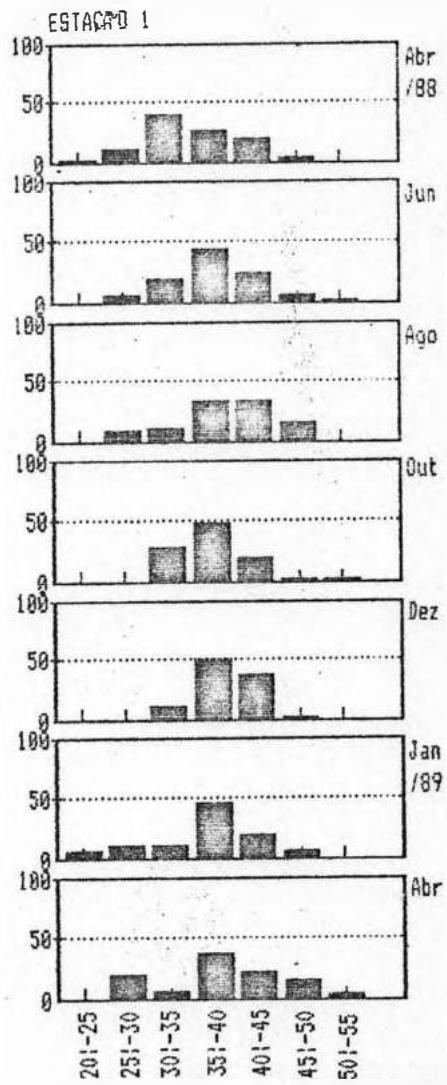


TABELA IXa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Characidium jaguhybensis na estação de coleta I do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período de IV/88 a IV/89
 (F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; FT= número total de exemplares coletados;
 Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-----|-------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20-25 | 2 | 2.04 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 6.52 | 0 | 0.00 | 5 | 1.25 |
| 25-30 | 10 | 10.20 | 4 | 5.97 | 3 | 8.33 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 5 | 10.87 | 7 | 19.44 | 29 | 7.23 |
| 30-35 | 39 | 39.80 | 13 | 19.40 | 4 | 11.11 | 20 | 28.57 | 5 | 10.42 | 5 | 10.87 | 2 | 5.56 | 88 | 21.95 |
| 35-40 | 25 | 25.51 | 29 | 43.28 | 12 | 33.33 | 34 | 48.57 | 24 | 50.00 | 21 | 45.65 | 13 | 36.11 | 158 | 39.40 |
| 40-45 | 19 | 19.39 | 16 | 23.88 | 12 | 33.33 | 14 | 20.00 | 18 | 37.50 | 9 | 19.57 | 9 | 22.22 | 96 | 23.94 |
| 45-50 | 3 | 3.06 | 4 | 5.97 | 5 | 13.89 | 1 | 1.43 | 1 | 2.08 | 3 | 6.52 | 5 | 13.89 | 22 | 5.47 |
| 50-55 | 0 | 0.00 | 1 | 1.49 | 0 | 0.00 | 1 | 1.43 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 2.78 | 3 | .75 |
| TOTAL | 98 | | 67 | | 36 | | 70 | | 48 | | 46 | | 36 | | 401 | |

TABELA IXb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Characidium jaguhybensis na estação de coleta I do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.

(n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n% = percentual de n;
 N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|--------|
| 20-25 | 2 | 28.57 |
| 25-30 | 5 | 71.43 |
| 30-35 | 7 | 100.00 |
| 35-40 | 7 | 100.00 |
| 40-45 | 7 | 100.00 |
| 45-50 | 7 | 100.00 |
| 50-55 | 3 | 42.85 |

| N | 7 |
|---|---|
| | |

4.2. *Characidium* sp.

Observa-se, pela figura 30 (Tabela Xa), que a amplitude de tamanho de *Characidium* sp. na estação 2 variou entre 15mm e 60 mm de comprimento padrão, sendo que as classes de tamanho entre 40I-45 mm e 55I-60 mm foram as mais frequentes (71.43% a 100% de frequência de ocorrência -Tabela Xb) e abundantes (17.28% a 23.46% da abundância total).

Destas, a classe 55I-60 mm, a qual incluiu os maiores exemplares coletados, foi a única constante (100% de ocorrência) durante todo o período, representando as maiores abundâncias relativas de agosto/88 e janeiro/89. Apesar de ter sido representada em todos os bimestres, foi a quarta classe em abundância total (17.28%).

A classe de tamanho mais abundante, 50I-55mm (23.46%) apresentou sua maior abundância relativa em outubro/88, quando foi também a mais numerosa.

As três menores classes de tamanho, entre 15-20mm e 25I-30 mm, representaram as menores frequências de ocorrência (14.29%), sendo que estiveram presentes somente nas amostras de abril/88 e junho/88.

Observa-se ainda que as classes de tamanho abaixo de 40 mm foram pouco abundantes (1.23% a 6.17% da abundância total) representando em conjunto 18.5% dos exemplares coletados, enquanto as classes de tamanho acima de 40mm representaram 81.5%.

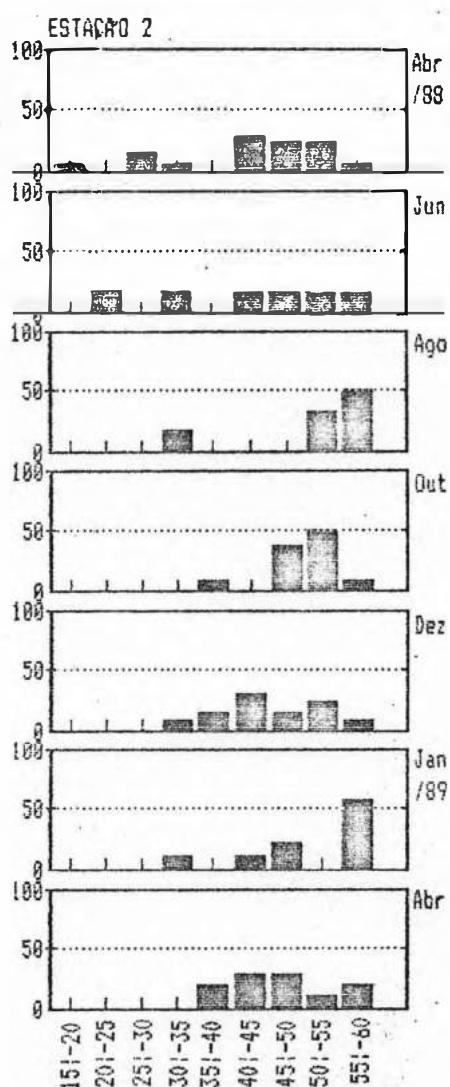


Figura 30: Representação gráfica da distribuição das frequências relativas (%) pelas classes de tamanho de *Characidium* sp. na estação 2 a cada bimestre.

TABELA Xa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Characidium sp. na estação de coleta 2 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período de IV.88 a IV.89.
(F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados; Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|----|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | |
| 15-20 | 1 | 4.55 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 20-25 | 0 | 0.00 | 1 | 16.67 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 25-30 | 3 | 13.64 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 30-35 | 1 | 4.55 | 1 | 16.67 | 1 | 16.67 | 0 | 0.00 | 1 | 7.69 | 1 | 11.11 | 0 | 0.00 | |
| 35-40 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 7.14 | 2 | 15.38 | 0 | 0.00 | 2 | 18.18 | |
| 40-45 | 6 | 27.27 | 1 | 16.67 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 4 | 30.77 | 1 | 11.11 | 3 | 27.27 | |
| 45-50 | 5 | 22.73 | 1 | 16.67 | 0 | 0.00 | 5 | 35.71 | 2 | 15.38 | 2 | 22.22 | 3 | 27.27 | |
| 50-55 | 5 | 22.73 | 1 | 16.67 | 2 | 33.33 | 7 | 50.00 | 3 | 23.08 | 0 | 0.00 | 1 | 9.09 | |
| 55-60 | 1 | 4.55 | 1 | 16.67 | 3 | 50.00 | 1 | 7.14 | 1 | 7.69 | 5 | 55.56 | 2 | 18.18 | |
| TOTAL | 22 | | 6 | | 6 | | 14 | | 13 | | 9 | | 11 | | 81 |

TABELA Xb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Characidium sp. na estação de coleta 2 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.
(n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n% = percentual de n;
N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|--------|
| 15-20 | 1 | 14.29 |
| 20-25 | 1 | 14.29 |
| 25-30 | 1 | 14.29 |
| 30-35 | 5 | 71.43 |
| 35-40 | 3 | 42.86 |
| 40-45 | 5 | 71.43 |
| 45-50 | 6 | 85.71 |
| 50-55 | 6 | 85.71 |
| 55-60 | 7 | 100.00 |
| N | 7 | |

4.3. *Deuterodon* sp.

4.3.1. Estação de coleta 2

Observa-se, pela figura 31 (Tabela XIa) que a amplitude de tamanho de *Deuterodon* sp. na estação 2 variou entre 10mm e 90 mm, sendo que houve uma ocorrência na classe de tamanho 100-110 mm em outubro/88.

As classes de tamanho entre 40-50 mm e 60-70 mm foram constantes (100% de ocorrência - Tabela XIb) durante todo o período, sendo que a classe 50-60 mm foi a mais abundante (50.21% da abundância total), representando também as maiores abundâncias relativas de todos os bimestres.

A menor classe de tamanho, 10-20 mm, ocorreu somente em abril/88, enquanto a segunda menor classe de tamanho, 20-30mm ocorreu em abril/88, outubro/88 e abril/89, sendo que ambas foram pouco abundantes (1.65% da abundância total).

Observa-se ainda que as classes de tamanho abaixo de 40 mm representaram em conjunto 11.5% dos exemplares coletados, enquanto as classes entre 40 mm e 70 mm representaram 84.0%, e as acima de 70 mm, 4.5%.

4.3.2. Estação de coleta 3

Observa-se, pela figura 31 (Tabela XIIa) que a amplitude de tamanho de *Deuterodon* sp. na estação 3 variou entre 10mm e 110 mm de comprimento padrão, sendo que as classes de tamanho 10-20 mm, 30-40 mm a 50-60 mm, e 70-80 mm foram constantes (100% de ocorrência - Tabela XIIb) durante todo o

periodo. A classe 50-60 mm foi a mais abundante (16.31%), representando as maiores abundâncias das amostras de junho/88 e agosto/88.

A menor classe de tamanho, 10-20mm, foi representada em todas as amostragens, apresentando sua maior abundância relativa em abril/88, quando foi também a classe mais abundante da amostra, enquanto a segunda menor classe de tamanho, 20-30 mm, representou as maiores abundâncias das amostras de janeiro/89 e abril/89, não sendo representada em outubro/88.

As três classes de tamanho que, incluem os maiores exemplares coletados, apresentaram 71.43% de ocorrência nesta estação de coleta. Entre elas, a classe 80-90 mm foi a mais abundante, estando ausente das amostras de abril/88 e junho/88, enquanto as outras duas classes, 90-100 mm e 100-110 mm, foram as menos abundantes (3.86% e 3.22% respectivamente), ambas estando ausentes da amostra de agosto/88.

4.3.3. Estação de coleta 4

Observa-se, pela figura 31 (Tabela XIIIa) que a amplitude de tamanho de *Deuterodon* sp. na estação 4 variou entre 10mm e 60 mm de comprimento padrão, sendo que a classe 20-30 mm foi a mais abundante (61.61%).

A menor classe de tamanho 10-20 mm foi a mais frequente (66.67% de ocorrência - Tabela XIIIb) não ocorrendo somente em outubro/88 e dezembro/88; enquanto a maior classe, 50-60 mm, foi a menos frequente (16.67% de ocorrência) e a menos abundante (0.89%) ocorrendo somente em outubro/88.

Nota-se ainda que nenhum exemplar foi registrado em dezembro/88, e que houve uma maior abundância de exemplares em junho/88 e agosto/88, quando 91% dos exemplares desta espécie foram coletados.

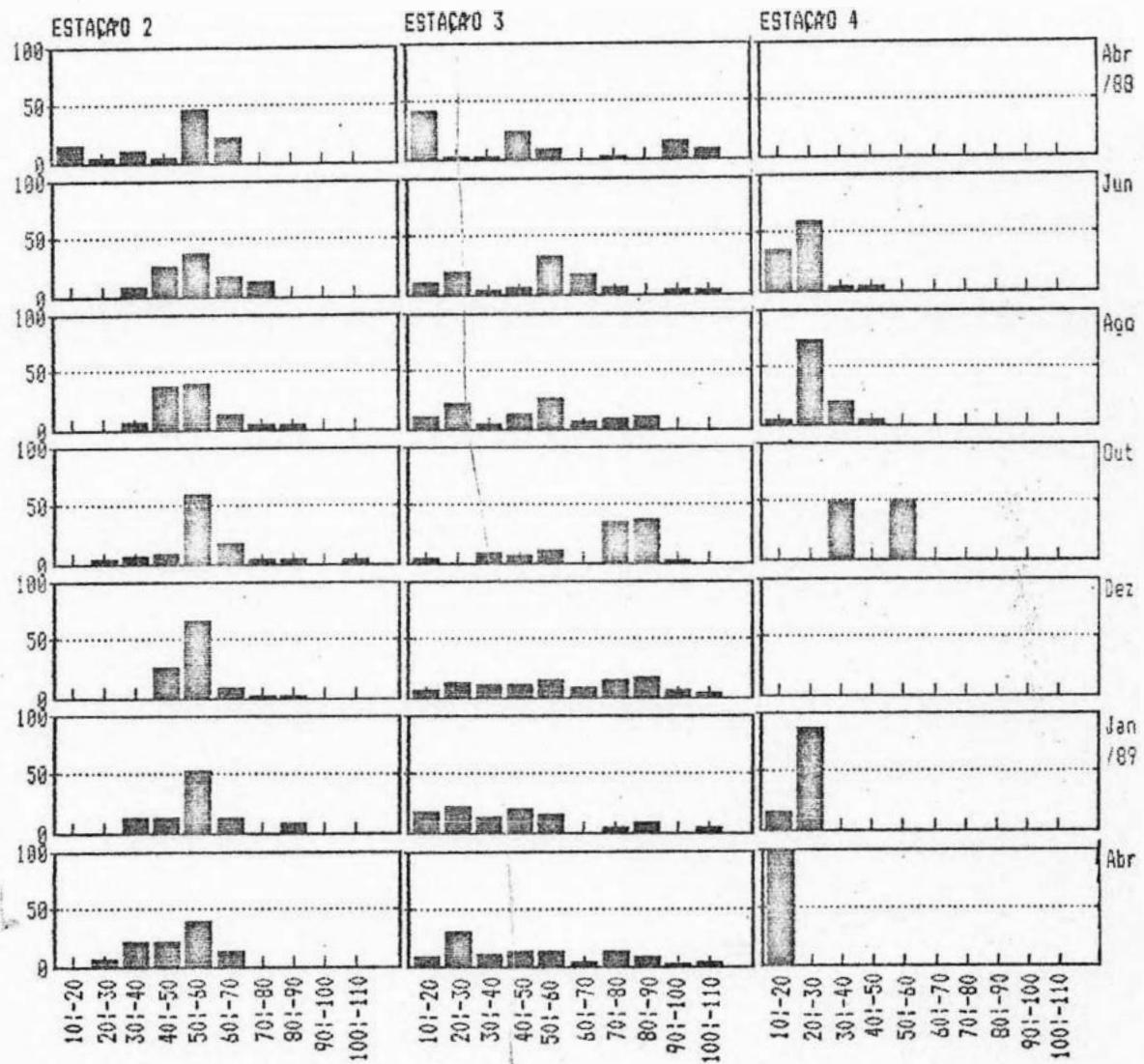


Figura 31: Representação gráfica da distribuição das frequências relativas (%) pelas classes de tamanho de *Deuterodon* sp. nas estações 2, 3 e 4 a cada bimestre,

TABELA XIa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Deuterodon sp. na estação de coleta 2 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período de IV.88 a IV.89.
 (F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados; Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% |
| 10-20 | 4 | 14.29 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 20-30 | 1 | 3.57 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 2.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 4.83 |
| 30-40 | 3 | 10.71 | 2 | 8.33 | 2 | 5.26 | 2 | 5.00 | 0 | 0.00 | 2 | 13.33 | 9 | 21.95 |
| 40-50 | 1 | 3.57 | 6 | 25.00 | 14 | 36.84 | 3 | 7.50 | 14 | 24.56 | 2 | 13.33 | 9 | 21.95 |
| 50-60 | 13 | 46.43 | 9 | 37.50 | 15 | 39.47 | 24 | 60.00 | 37 | 64.91 | 8 | 53.33 | 16 | 39.02 |
| 60-70 | 6 | 21.43 | 4 | 16.67 | 5 | 13.16 | 7 | 17.50 | 4 | 7.02 | 2 | 13.33 | 5 | 12.20 |
| 70-80 | 0 | 0.00 | 3 | 12.50 | 1 | 2.63 | 1 | 2.50 | 1 | 1.75 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 80-90 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 2.63 | 1 | 2.50 | 1 | 1.75 | 1 | 6.67 | 0 | 0.00 |
| 90-100 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 100-110 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 2.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| TOTAL | 28 | | 24 | | 38 | | 40 | | 57 | | 15 | | 41 | |
| | | | | | | | | | | | | | | 243 |

TABELA XIb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Deuterodon sp. na estação de coleta 2 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.
 (n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n% = percentual de n;
 N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|--------|
| 10-20 | 1 | 14.29 |
| 20-30 | 3 | 42.86 |
| 30-40 | 6 | 85.71 |
| 40-50 | 7 | 100.00 |
| 50-60 | 7 | 100.00 |
| 60-70 | 7 | 100.00 |
| 70-80 | 4 | 57.14 |
| 80-90 | 4 | 57.14 |
| 90-100 | 0 | 0.00 |
| 100-110 | 1 | 14.29 |

TABELA XIIa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Deuterodon sp. na estação de coleta 3 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período de IV.88 a IV.89.
 (F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados;
 Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-----|-------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-20 | 22 | 41.51 | 6 | 10.71 | 6 | 11.11 | 2 | 3.77 | 7 | 5.88 | 8 | 16.67 | 7 | 8.43 | 58 | 12.45 |
| 20-30 | 1 | 1.89 | 11 | 19.64 | 12 | 22.22 | 0 | 0.00 | 14 | 11.76 | 10 | 20.83 | 25 | 30.12 | 73 | 15.87 |
| 30-40 | 1 | 1.89 | 2 | 3.57 | 2 | 3.70 | 4 | 7.55 | 12 | 10.08 | 6 | 12.50 | 8 | 9.64 | 35 | 7.51 |
| 40-50 | 12 | 22.64 | 3 | 5.36 | 7 | 12.96 | 3 | 5.66 | 13 | 10.92 | 9 | 18.75 | 11 | 13.25 | 58 | 12.45 |
| 50-60 | 4 | 7.55 | 18 | 32.14 | 14 | 25.93 | 5 | 9.43 | 18 | 15.13 | 7 | 14.58 | 10 | 12.05 | 76 | 16.31 |
| 60-70 | 0 | 0.00 | 9 | 16.07 | 3 | 5.56 | 0 | 0.00 | 8 | 6.72 | 0 | 0.00 | 2 | 2.41 | 22 | 4.72 |
| 70-80 | 1 | 1.89 | 3 | 5.36 | 4 | 7.41 | 18 | 33.96 | 18 | 15.13 | 2 | 4.17 | 10 | 12.05 | 56 | 12.02 |
| 80-90 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 6 | 11.11 | 20 | 37.74 | 19 | 15.97 | 4 | 8.33 | 6 | 7.23 | 55 | 11.80 |
| 90-100 | 8 | 15.09 | 2 | 3.57 | 0 | 0.00 | 1 | 1.89 | 6 | 5.04 | 0 | 0.00 | 1 | 1.20 | 18 | 3.86 |
| 100-110 | 4 | 7.55 | 2 | 3.57 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 4 | 3.36 | 2 | 4.17 | 3 | 3.61 | 15 | 3.22 |
| TOTAL | 53 | | 56 | | 54 | | 53 | | 119 | | 48 | | 83 | | 466 | |

TABELA XIIb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Deuterodon sp. na estação de coleta 3 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.

(n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n% = percentual de n;
 N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|--------|
| 10-20 | 7 | 100.00 |
| 20-30 | 6 | 85.71 |
| 30-40 | 7 | 100.00 |
| 40-50 | 7 | 100.00 |
| 50-60 | 7 | 100.00 |
| 60-70 | 4 | 57.14 |
| 70-80 | 7 | 100.00 |
| 80-90 | 5 | 71.43 |
| 90-100 | 5 | 71.43 |
| 100-110 | 5 | 71.43 |
| N | 7 | |

TABELA XIIIa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Deuterodon sp. na estação de coleta 4 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período IV.88 a IV.89.
 (F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados;
 Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | | VI.88 | | | VIII.88 | | | X.88 | | | XII.88 | | | 1.89 | | | IV.89 | | |
|----------------------------------|-------|------|----|-------|----|-------|---------|-------|----|------|----|-------|--------|--------|-----|-------|----|----|-------|----|----|
| | F | F% | Ft | F | F% | Ft | F | F% | Ft | F | F% | Ft | F | F% | Ft | F | F% | Ft | F | F% | Ft |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-20 | 0 | 0.00 | 27 | 35.06 | 1 | 4.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 14.29 | 1 | 100.00 | 30 | 26.79 | | | | | |
| 20-30 | 0 | 0.00 | 45 | 58.44 | 18 | 72.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 6 | 85.71 | 0 | 0.00 | 69 | 61.61 | | | | | |
| 30-40 | 0 | 0.00 | 3 | 3.90 | 5 | 20.00 | 1 | 50.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 9 | 8.04 | | | | | |
| 40-50 | 0 | 0.00 | 2 | 2.60 | 1 | 4.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 2.68 | | | | | |
| 50-60 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 50.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | .89 | | | | | |
| TOTAL | 0 | | 77 | | 25 | | 2 | | 0 | | 7 | | 1 | | 112 | | | | | | |

TABELA XIIIb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Deuterodon sp. na estação de coleta 4 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.

(n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n= percentual de n;
 N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|-------|
| 10-20 | 4 | 66.67 |
| 20-30 | 3 | 50.00 |
| 30-40 | 3 | 50.00 |
| 40-50 | 2 | 33.33 |
| 50-60 | 1 | 16.67 |
| N | 6 | |

4.4. *Bryconamericus* sp.

4.4.1. Estação de coleta 2

Observa-se, pela figura 32 (Tabela XIVa) que a amplitude de tamanho de *Bryconamericus* sp. na estação 2 variou entre 20mm e 50 mm de comprimento padrão, sendo que as classes de tamanho entre 35I-40 mm e 40I-45 mm foram constantes (100% de ocorrência - Tabela XIVb) durante todo o período. Destas, a classe 40I-45 mm foi a mais abundante (52.94%), representando as maiores abundâncias relativas de todas as amostragens, com exceção de agosto/88 quando a classe 35I-40 mm prevaleceu.

A menor classe de tamanho (20I-25 mm) foi representada somente na amostra de dezembro/88, quando esteve presente também a segunda menor classe (25I-30 mm). Esta última também esteve presente nas coletas de junho/88 e outubro/88.

Os maiores indivíduos coletados pertenceram à classe de tamanho 45I-50 mm, a qual foi a terceira em abundância (11.76%) e segunda em ocorrência (71.43%), tendo sido representada de junho/88 a janeiro/89.

Nota-se ainda que as três maiores classes de tamanho representaram em conjunto 94.6% dos exemplares coletados, enquanto as três menores representaram apenas 5.4%.

4.4.2. Estação de coleta 3

Nota-se, pela figura 32 (Tabela XVa), que a amplitude de tamanho de *Bryconamericus* sp. na estação 3 variou entre 20 mm

e 55 mm de comprimento padrão, sendo que a classe de tamanho 45-50mm não foi representada.

A classe de tamanho mais frequente foi 35-40 mm (42.86% de ocorrência - Tabela XVb), enquanto a mais abundante foi a de 20-25 mm (35.71% da abundância total).

As amostragens entre outubro/88 e janeiro/89 inclusive, não apresentaram nenhum exemplar coletado, sendo que em janeiro/89 a espécie foi registrada apenas nas observações subaquáticas. Cabe lembrar que *Bryconamericus* sp., apesar de constante na estação 3, sempre foi representado por poucos exemplares (6.42% dos exemplares coletados da espécie).

Figura 32: Gráfica da distribuição das frequências relativas (%) pelas classes de tamanho de *Bryconamericus* sp. nas estações 2 e 3 a cada bimestre.

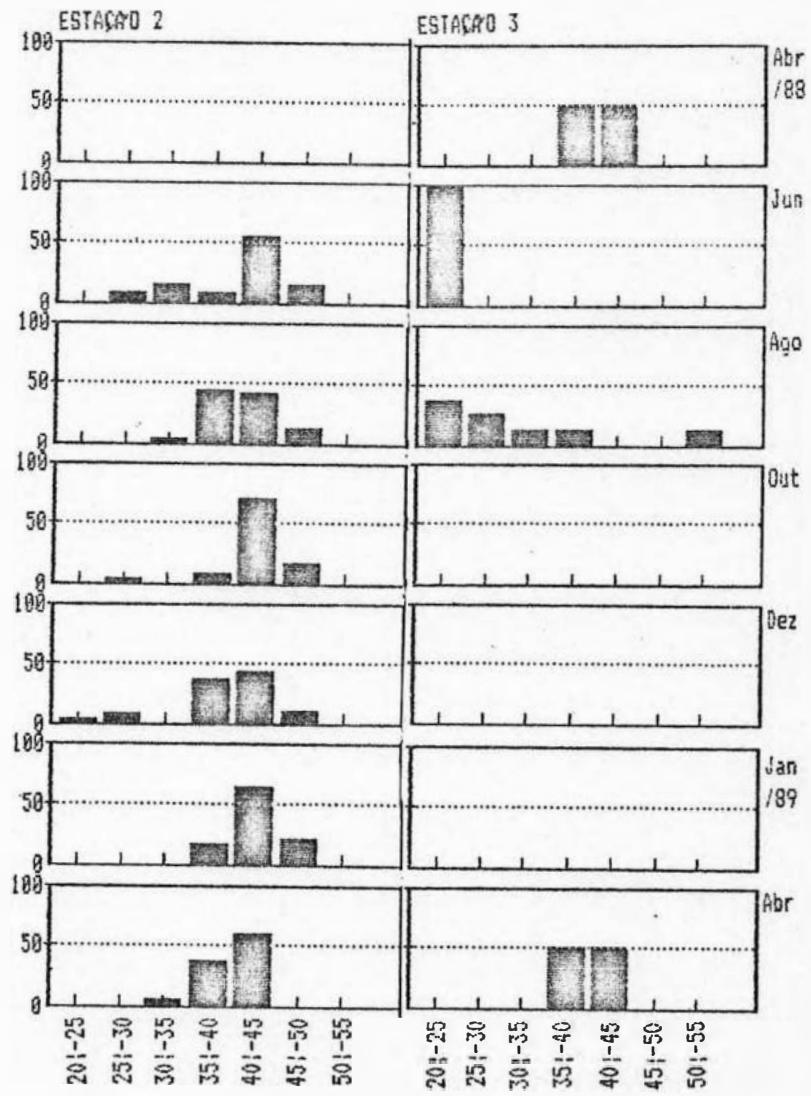


TABELA XIVa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Bryconamericus sp. na estação de coleta 2 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período de IV.88 a IV.89.
 (F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados;
 Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | | | |
|----------------------------------|-------|------|-------|-------|---------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-----|-------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | Ft | Ft% |
| 20-25 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 3.57 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | .49 |
| 25-30 | 0 | 0.00 | 1 | 7.69 | 0 | 0.00 | 1 | 2.94 | 2 | 7.14 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 4 | 1.96 |
| 30-35 | 0 | 0.00 | 2 | 15.38 | 2 | 2.99 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 5.26 | 6 | 2.94 |
| 35-40 | 0 | 0.00 | 1 | 7.69 | 29 | 43.28 | 3 | 8.82 | 10 | 35.71 | 4 | 16.67 | 14 | 36.84 | 61 | 29.90 |
| 40-45 | 0 | 0.00 | 7 | 53.85 | 28 | 41.79 | 24 | 70.59 | 12 | 42.86 | 15 | 62.50 | 22 | 57.89 | 108 | 52.94 |
| 45-50 | 0 | 0.00 | 2 | 15.38 | 8 | 11.94 | 6 | 17.65 | 3 | 10.71 | 5 | 20.83 | 0 | 0.00 | 24 | 11.76 |
| TOTAL | 0 | | 13 | | 67 | | 34 | | 28 | | 24 | | 38 | | 204 | |

TABELA XIVb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Bryconamericus sp. na estação de coleta 2 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.

(n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n= percentual de n;
 N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|--------|
| 20-25 | 1 | 14.29 |
| 25-30 | 3 | 42.86 |
| 30-35 | 3 | 42.86 |
| 35-40 | 7 | 100.00 |
| 40-45 | 7 | 100.00 |
| 45-50 | 5 | 71.43 |
| N | 7 | |

TABELA XVa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Bryconamericus sp. na estação de coleta 3 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período de IV.88 a IV.89.
(F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados;
Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|------|------|--------|------|------|------|-------|-------|----|-------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | | |
| | | | | | | | | | | | | | Ft | Ft% | | |
| 20-25 | 0 | 0.00 | 2 | 100.00 | 3 | 37.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 5 | 35.71 |
| 25-30 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 25.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 14.29 |
| 30-35 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 7.14 |
| 35-40 | 1 | 50.00 | 0 | 0.00 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 50.00 | 3 | 21.43 |
| 40-45 | 1 | 50.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 50.00 | 2 | 14.29 |
| 45-50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 50-55 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 7.14 |
| TOTAL | 2 | | 2 | | 8 | | 0 | | 0 | | 0 | | 2 | | 14 | |

TABELA XVb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Bryconamericus sp. na estação de coleta 3 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.

{n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n= percentual de n;
N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|-------|
| 20-25 | 2 | 28.57 |
| 25-30 | 1 | 14.29 |
| 30-35 | 1 | 14.29 |
| 35-40 | 3 | 42.86 |
| 40-45 | 2 | 28.57 |
| 45-50 | 0 | 0.00 |
| 50-55 | 1 | 14.29 |
| N | 7 | |

4.5. *Trichomycterus zonatus*

4.5.1. Estação de coleta 1

Nota-se pela figura 33 (Tabela XVIIa) que a amplitude de tamanho de *Trichomycterus zonatus* na estação 1 variou entre 5 mm e 70 mm de comprimento padrão, sendo que as classes de tamanho entre 35-40 e 60-65mm inclusive, foram as mais constantes (85.71% a 100% de frequência de ocorrência - Tabela XVIIb) e abundantes (74.88% do total de exemplares coletados) no período estudado. Entre estas, a classe de tamanho 50-55mm foi a mais abundante (15.94% de abundância total), tendo sido a mais abundante nas amostras de outubro/88 e dezembro/88.

As três menores classes de tamanho registradas, 5-10mm, 10-15mm e 15-20mm, ocorreram somente em outubro/88, representando as menores abundâncias deste bimestre, enquanto a classe 20-25mm apresentou uma única ocorrência em junho/88.

As classes 25-30mm e 30-35mm estiveram presentes desde abril/88 até agosto/88, sendo que a de 30-35mm voltou a ocorrer na amostragem de abril/89.

A classe de tamanho que inclui os maiores exemplares coletados, 65-70mm, foi pouco abundante (3.38%), ocorrendo somente entre abril/88 e agosto/88, sempre em baixa frequência.

4.5.2. Estação de coleta 2

Observa-se, pela figura 33 (Tabela XVIIa) que a amplitude de tamanho de *Trichomycterus zonatus* na estação 2

variou entre 20mm e 70 mm de comprimento padrão, sendo que as classes de tamanho 35-40 mm e 55-60 mm foram as mais abundantes (16.28%), e as classes 50-55 mm e 55-60 mm as mais frequentes (57.14% e 71.43% de ocorrência respectivamente - Tabela XVIIb).

A menor classe de tamanho representada nesta estação, 20-25 mm, esteve presente somente em agosto/88, representada por apenas um exemplar, enquanto a segunda menor classe de tamanho, 25-30 mm, aparece em agosto/88 e em abril/89.

As duas maiores classes de tamanho, 60-65 mm e 65-70mm, representaram, juntamente com as duas menores classes de tamanho, as classes com os menores valores de ocorrência e de abundância (28.57% e 2.33% a 6.98% respectivamente).

Cabe lembrar que apesar de *Trichomycterus zonatus* ter sido constante nesta estação de coleta, apresentou pequena abundância de exemplares em todos os bimestres.

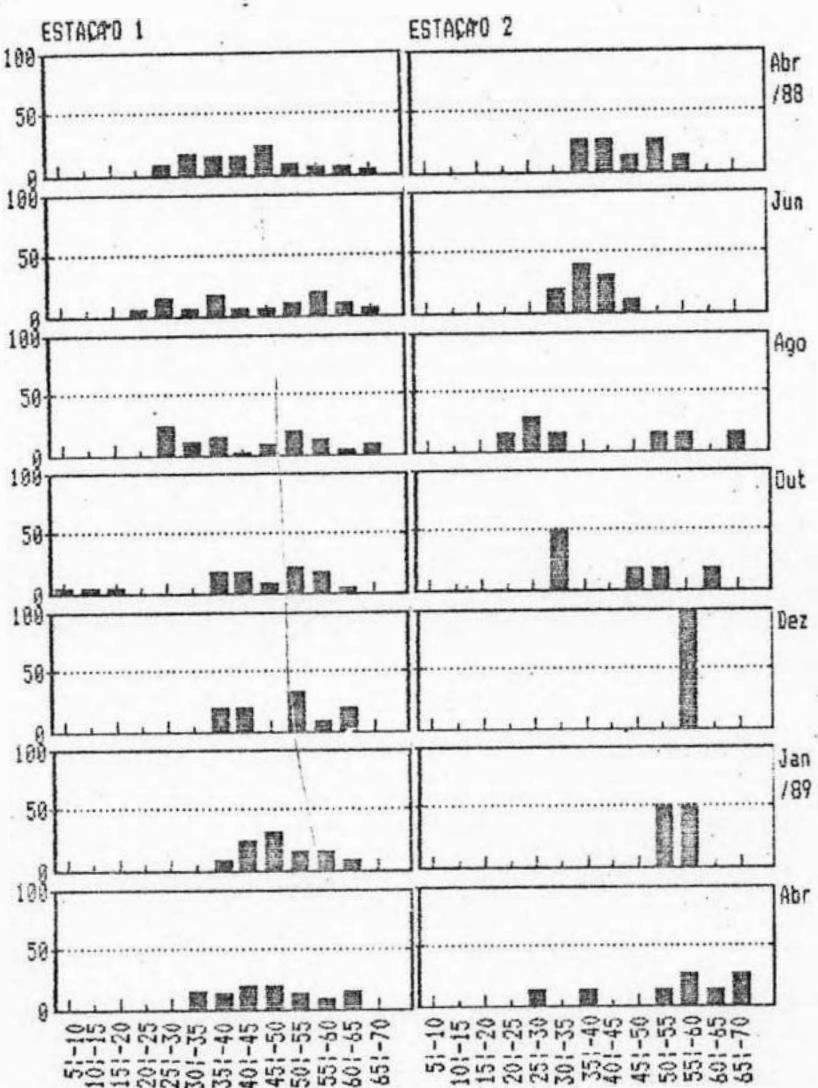


Figura 33: Representação gráfica da distribuição das frequências relativas (%) pelas classes de tamanho de *Trichomycterus zonatus* nas estações 1 e 2 a cada bimestre.

TABELA XVIIa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Trichomycterus sp. na estação de coleta I do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período de IV.88 a IV.89.
 (F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares;
 Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-----|-------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | Ft | Ft% | |
| 05-10 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 4.35 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | .43 |
| 10-15 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 4.35 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | .43 |
| 15-20 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 4.35 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | .43 |
| 20-25 | 0 | 0.00 | 2 | 5.56 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | .97 |
| 25-30 | 3 | 8.57 | 5 | 13.89 | 14 | 23.73 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 22 | 10.53 |
| 30-35 | 6 | 17.14 | 2 | 5.56 | 6 | 10.17 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 4 | 15.38 | 18 | 8.70 |
| 35-40 | 5 | 14.29 | 6 | 16.67 | 9 | 15.25 | 4 | 17.39 | 3 | 20.00 | 1 | 7.69 | 3 | 11.54 | 31 | 14.93 |
| 40-45 | 5 | 14.29 | 2 | 5.56 | 1 | 1.69 | 4 | 17.39 | 3 | 20.00 | 3 | 23.08 | 5 | 19.23 | 23 | 11.11 |
| 45-50 | 8 | 22.86 | 2 | 5.56 | 5 | 8.47 | 2 | 8.70 | 0 | 0.00 | 4 | 30.77 | 5 | 19.23 | 26 | 12.50 |
| 50-55 | 3 | 8.57 | 4 | 11.11 | 11 | 18.64 | 5 | 21.74 | 5 | 33.33 | 2 | 15.38 | 3 | 11.54 | 33 | 15.94 |
| 55-60 | 2 | 5.71 | 7 | 19.44 | 7 | 11.86 | 4 | 17.39 | 1 | 6.67 | 2 | 15.38 | 2 | 7.69 | 25 | 12.00 |
| 60-65 | 2 | 5.71 | 4 | 11.11 | 2 | 3.39 | 1 | 4.35 | 3 | 20.00 | 1 | 7.69 | 4 | 15.38 | 17 | 8.21 |
| 65-70 | 1 | 2.86 | 2 | 5.56 | 4 | 6.78 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 7 | 3.33 |
| TOTAL | 35 | | 36 | | 59 | | 23 | | 15 | | 13 | | 26 | | 207 | |

TABELA XVIIb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Trichomycterus sp. na estação de coleta I do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.
 (n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n= percentual de n;
 N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|--------|
| 05-10 | 1 | 14.24 |
| 10-15 | 1 | 14.24 |
| 15-20 | 1 | 14.24 |
| 20-25 | 1 | 14.24 |
| 25-30 | 3 | 42.86 |
| 30-35 | 4 | 57.14 |
| 35-40 | 7 | 100.00 |
| 40-45 | 7 | 100.00 |
| 45-50 | 6 | 85.71 |
| 50-55 | 7 | 100.00 |
| 55-60 | 7 | 100.00 |
| 60-65 | 7 | 100.00 |
| 65-70 | 3 | 42.86 |

TABELA XVIIa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Trichomycterus sp. na estação de coleta 2 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período de IV.88 a IV.89.
 (F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados;
 Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------|-------|--------|--------|------|-------|-------|-------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% |
| 20-25 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 14.29 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 25-30 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 28.57 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 12.50 |
| 30-35 | 0 | 0.00 | 2 | 20.00 | 1 | 14.29 | 3 | 50.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 35-40 | 2 | 25.00 | 4 | 40.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 12.50 |
| 40-45 | 2 | 25.00 | 3 | 30.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 45-50 | 1 | 12.50 | 1 | 10.00 | 0 | 0.00 | 1 | 16.67 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 50-55 | 2 | 25.00 | 0 | 0.00 | 1 | 14.29 | 1 | 16.67 | 0 | 0.00 | 1 | 50.00 | 1 | 12.50 |
| 55-60 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 1 | 14.29 | 0 | 0.00 | 2 | 100.00 | 1 | 50.00 | 2 | 25.00 |
| 60-65 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 16.67 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 12.50 |
| 65-70 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 14.29 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 25.00 |
| TOTAL | 8 | | 10 | | 7 | | 6 | | 2 | | 2 | | 8 | 43 |

TABELA XVIIb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Trichomycterus sp. na estação de coleta 2 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.

(n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n= percentual de n;
 N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|-------|
| 20-25 | 2 | 28.57 |
| 25-30 | 2 | 28.57 |
| 30-35 | 3 | 42.86 |
| 35-40 | 3 | 42.86 |
| 40-45 | 2 | 28.57 |
| 45-50 | 3 | 42.86 |
| 50-55 | 4 | 57.14 |
| 55-60 | 5 | 71.43 |
| 60-65 | 2 | 28.57 |
| 65-70 | 2 | 28.57 |
| N | 7 | |

4.6. *Trichogenes longipinnis*

Como explicitado no capítulo referente às descrições das estações de coleta do presente trabalho, foram realizadas coletas adicionais à montante da área denominada estação de coleta 1 sendo os resultados destas amostragens acrescentados aos da estação. Desta maneira, os dados de *T. longipinnis* nas tabelas citadas abaixo diferem dos apresentados para esta espécie nas demais tabelas.

Observa-se, pela figura 34 (Tabela XVIIIa) que a amplitude de tamanho de *T. longipinnis* variou entre 10 mm e 120 mm de comprimento padrão, sendo que as classes de tamanho entre 30±40mm e 90±100 mm foram as mais frequentes (71.42% a 100% de frequência de ocorrência - Tabela XVIIIb) durante o período estudado. Entre estas, a classe de tamanho 30±40 mm foi a mais abundante (19.91%), seguida das classes 40±50 mm e 50±60 mm (18.34% e 17.71% respectivamente). As três juntas representaram 55.96% do total de exemplares coletados.

As menores classes de comprimento, 10±20 mm e 20±30 mm, estiveram presentes de outubro/88 até janeiro/89, desaparecendo por completo em abril/89, quando a classe 30±40 mm apresentou sua maior abundância, enquanto as duas classes de tamanho que apresentaram os maiores exemplares coletados (100±110 mm e 110±120 mm) foram mais frequentes de agosto/88 a janeiro/89.

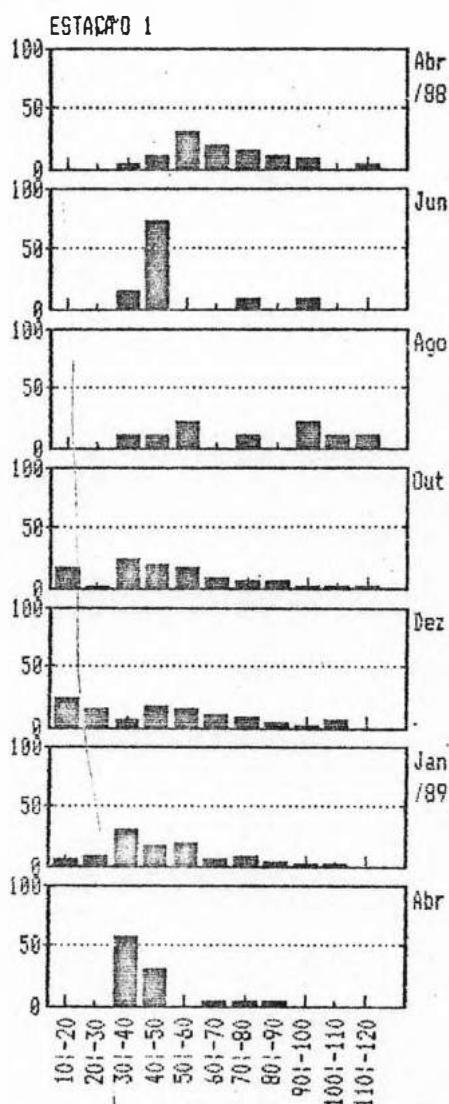


Figura 34: Representação gráfica da distribuição das frequências relativas (%) pelas classes de tamanho de *Trichogenes longipinnis* na estação 1 a cada bimestre.

TABELA
XVIIIa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Trichogenes longipinnis na estação de coleta 1 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre; segundo classes de tamanho, para o período de IV.88 a IV.89.
(F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados;
Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-----|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | |
| 10-20 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 37 | 16.89 | 28 | 22.76 | 10 | 6.02 | 0 | 0.00 | |
| 20-30 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 4 | 1.83 | 17 | 13.82 | 13 | 7.83 | 0 | 0.00 | |
| 30-40 | 3 | 3.57 | 2 | 14.29 | 1 | 11.11 | 52 | 23.74 | 7 | 5.69 | 49 | 29.52 | 13 | 55.52 | |
| 40-50 | 8 | 9.52 | 10 | 71.43 | 1 | 11.11 | 43 | 19.63 | 20 | 16.26 | 28 | 16.87 | 7 | 30.43 | |
| 50-60 | 26 | 30.95 | 0 | 0.00 | 2 | 22.22 | 37 | 16.89 | 18 | 14.63 | 30 | 18.07 | 0 | 0.00 | |
| 60-70 | 15 | 17.86 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 18 | 8.22 | 11 | 8.94 | 11 | 6.63 | 1 | 4.35 | |
| 70-80 | 13 | 15.48 | 1 | 7.14 | 1 | 11.11 | 11 | 5.02 | 10 | 8.13 | 14 | 8.43 | 1 | 4.35 | |
| 80-90 | 9 | 10.71 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 12 | 5.48 | 3 | 2.44 | 7 | 4.22 | 1 | 4.35 | |
| 90-100 | 7 | 8.33 | 1 | 7.14 | 2 | 22.22 | 2 | .91 | 2 | 1.63 | 1 | .60 | 0 | 0.00 | |
| 100-110 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 11.11 | 2 | .91 | 7 | 5.69 | 3 | 1.81 | 0 | 0.00 | |
| 110-120 | 3 | 3.57 | 0 | 0.00 | 1 | 11.11 | 1 | .46 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| TOTAL | 84 | | 14 | | 9 | | 219 | | 123 | | 166 | | 23 | | 638 |

TABELA
XVIIIb Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Trichogenes longipinnis na estação de coleta 1 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.
(n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n= percentual de n;
N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|--------|
| 10-20 | 3 | 42.86 |
| 20-30 | 3 | 42.86 |
| 30-40 | 7 | 100.00 |
| 40-50 | 7 | 100.00 |
| 50-60 | 5 | 71.42 |
| 60-70 | 5 | 71.42 |
| 70-80 | 7 | 100.00 |
| 80-90 | 5 | 71.42 |
| 90-100 | 6 | 85.71 |
| 100-110 | 4 | 57.14 |
| 110-120 | 3 | 42.80 |
| N | 7 | |

4.7. *Rhamdia quelen*

4.7.1. Estação de coleta 2

Observa-se, pela figura 35 (Tabela XIXa) que amplitude de tamanho de *Rhamdia quelen* na estação 2 variou entre 80 mm e 140 mm de comprimento padrão, sendo que as seis classes de tamanho envolvidas foram pouco frequentes (14.29% a 28.57% - Tabela XIXb) e pouco abundantes (14.29% e 28.57%).

Cabe lembrar que *Rhamdia quelen* apresentou os mais baixos valores de constância (57.14%) e abundância (apenas 0.69%) entre as espécies classificadas como constantes para esta estação de coleta.

4.7.2. Estação de coleta 3

Observa-se pela figura 35 (tabela XXa) que a amplitude em tamanho de *Rhamdia quelen* na estação 3 variou entre 20mm e 230 mm de comprimento padrão, sendo que as classes de tamanho 30-40 mm, 90-120 mm e 190-210 mm não foram representadas.

A classe de tamanho 160-170 mm foi a mais frequente (57.14% de ocorrência - Tabela XXb) e abundante (25.81%), ocorrendo nas amostragens de abril/88, junho/88, outubro/88 e dezembro/88. A segunda classe mais frequente, 140-150 mm, (42.86% de ocorrência) ocorreu em abril/88, outubro/88 e dezembro/88.

A menor classe de tamanho registrada, 20H30 mm, ocorreu apenas em outubro/88, enquanto classes de tamanho entre 40H50 mm e 80H90 mm foram registradas apenas na amostra de agosto/88.

Os maiores exemplares coletados pertenceram às classes de tamanho 210H220 mm e 220H230 mm ocorrendo, respectivamente, em abril/88 e dezembro/88.

As amostras de agosto/88 e dezembro/88 apresentaram uma maior ocorrência de classes de tamanho variadas, sendo que em agosto/88 observamos um predomínio das classes menores que 120 mm de comprimento padrão, enquanto que em dezembro/88 houve um predomínio das classes maiores. Nota-se ainda que em abril/89 nenhum exemplar foi coletado ou registrado.

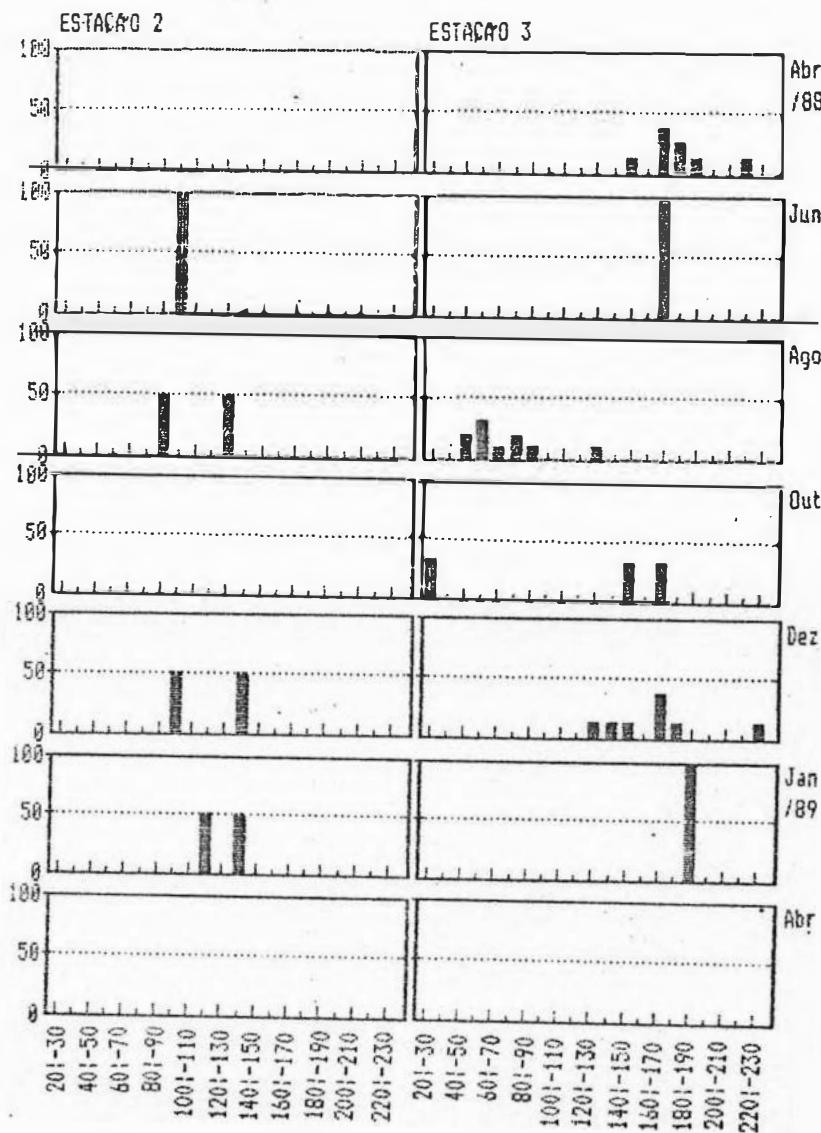


Figura 35: Representação gráfica da distribuição das frequências relativas (%) pelas classes de tamanho de *Rhamdia quelen* nas estações 2 e 3 a cada bimestre.

TABELA XIX: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Rhamdia sp. na estação de coleta 2 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período de IV.88 a IV.89.
 (F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares cole-
 dos; Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | | | |
|----------------------------------|-------|------|-------|--------|---------|-------|------|------|--------|-------|------|-------|-------|------|-----|-------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | | |
| | | | | | | | | | | | | | | Ft | Ft% | |
| 80-90 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 50.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 14.29 |
| 90-100 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 50.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 28.57 |
| 100-110 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 110-120 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 50.00 | 0 | 0.00 | 1 | 14.29 |
| 120-130 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 50.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 14.29 |
| 130-140 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 50.00 | 1 | 50.00 | 0 | 0.00 | 2 | 28.57 |
| TOTAL | 0 | | 1 | | 2 | | 0 | | 2 | | 2 | | 0 | | 7 | |

TABELA XIXb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Rhamdia sp. na estação de coleta 2 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.

(n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n% = percentual de n;
 N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|-------|
| 80-90 | 1 | 14.29 |
| 90-100 | 2 | 28.57 |
| 100-110 | 0 | 0.00 |
| 110-120 | 1 | 14.29 |
| 120-130 | 1 | 14.29 |
| 130-140 | 2 | 28.57 |
| N | 7 | |

TABELA XXa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Rhamdia sp. na estação de coleta 3 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período de IV.88 a IV.89.
(F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados; Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|--------|---------|-------|------|-------|--------|-------|------|--------|-------|------|----|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | |
| 20-30 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 33.33 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 30-40 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 40-50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 20.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 50-60 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 30.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 60-70 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 10.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 70-80 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 20.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 80-90 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 10.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 90-100 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 100-110 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 110-120 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 120-130 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 10.00 | 0 | 0.00 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 130-140 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 140-150 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 33.33 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 150-160 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 160-170 | 3 | 37.50 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 1 | 33.33 | 3 | 37.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 170-180 | 2 | 25.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 180-190 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | |
| 190-200 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 200-210 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 210-220 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| 220-230 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | |
| TOTAL | 8 | | 1 | | 10 | | 3 | | 8 | | 1 | | 0 | | 31 |

TABELA XXb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Rhamdia sp. na estação de coleta 3 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.

(n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n= percentual de n;
N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|-------|
| 20-30 | 1 | 14.29 |
| 30-40 | 0 | 0.00 |
| 40-50 | 1 | 14.29 |
| 50-60 | 1 | 14.29 |
| 60-70 | 1 | 14.29 |
| 70-80 | 1 | 14.29 |
| 80-90 | 1 | 14.29 |
| 90-100 | 0 | 0.00 |
| 100-110 | 0 | 0.00 |
| 110-120 | 0 | 0.00 |
| 120-130 | 2 | 28.59 |
| 130-140 | 1 | 14.29 |
| 140-150 | 3 | 42.86 |
| 150-160 | 0 | 0.00 |
| 160-170 | 4 | 57.14 |
| 170-180 | 2 | 28.59 |
| 180-190 | 2 | 28.59 |
| 190-200 | 0 | 0.00 |
| 200-210 | 0 | 0.00 |
| 210-220 | 1 | 14.29 |
| 220-230 | 1 | 14.29 |
| N | 7 | |

4.8. *Schizolecis guntheri*

4.8.1. Estação de coleta 1

Observa-se, pela figura 36 (Tabela XXIa), que a amplitude de tamanho de *Schizolecis guntheri* na estação 1 variou entre 15mm e 40mm de comprimento padrão. A classe de tamanho 25-30mm foi a mais frequente (42.86% de frequência de ocorrência - Tabela XXIb) e mais abundante (50.00%) durante todo o período estudado.

As duas menores classes de tamanho, 15-20 mm e 20-25mm, foram as menos frequentes (14.29%), ocorrendo somente em junho/88. Observa-se também que os maiores exemplares registrados, entre 30mm e 40 mm ocorreram de dezembro/88 a abril/89.

Cabe lembrar que nesta estação de coleta *S. guntheri*, apesar de constante (71.43% de constância), foi pouco abundante (2.83%).

4.8.2. Estação de coleta 2

Nota-se, pela figura 36 (Tabela XXIIa) que a amplitude de tamanho de *Schizolecis guntheri* na estação 2 variou entre 10 mm e 50 mm de comprimento padrão, sendo que as classes de tamanho entre 25-30 mm e 40-45 mm foram constantes (100% de ocorrência - Tabela XXIIb) durante todo o período. Entre estas, as três primeiras (25-30mm, 30-35 mm e 35-40 mm) foram as mais abundantes, representando em conjunto 70.37% dos exemplares

coletados. A classe de tamanho 30-35 mm foi a mais abundante entre elas (35.69%), representando as maiores abundâncias relativas de todos os bimestres, com exceção de janeiro/89 quando a classe 35-40 mm prevaleceu.

As três menores classes de tamanho, entre 10-15 mm e 20-25 mm, foram frequentes (85.71% de ocorrência) durante todo o período, ocorrendo sempre em pequena abundância (4.71% a 9.09%). A menor delas, 10-15 mm, ocorreu em todos os bimestres com exceção de agosto/88, enquanto a segunda menor classe, 15-20 mm, não ocorreu somente em janeiro/89.

A maior classe de tamanho, 45-50 mm, foi pouco frequente (28.57% de ocorrência), ocorrendo somente em junho/88 e abril/89.

4.8.3. Estação de coleta 3

Observa-se pela figura 36 (Tabela XXIIIA) que a amplitude de tamanho de *Schizolecis guntheri* na estação 3 variou entre 10mm e 55 mm de comprimento padrão, sendo que as classes de tamanho entre 20-25 mm e 35-40 mm foram as mais frequentes (Tabela XXIIIB) e abundantes, representando em conjunto 84.33% dos exemplares coletados. Entre estas, a classe 30-35 mm foi a mais abundante (28.31%).

A menor classe de tamanho, 10-15 mm, foi registrada somente em abril/88 e junho/88, enquanto a segunda menor classe, 15-20 mm, foi registrada em junho e agosto/88 e janeiro e abril/89. Os maiores exemplares coletados pertenceram às classes de tamanho 45-50 mm e 50-55mm, as quais foram pouco frequentes e

pouco abundantes (14.29% e 0.6% respectivamente), ocorrendo em janeiro-abril/89.

Nota-se ainda que em outubro/88 nenhum exemplar foi coletado ou observado nesta estação de coleta.

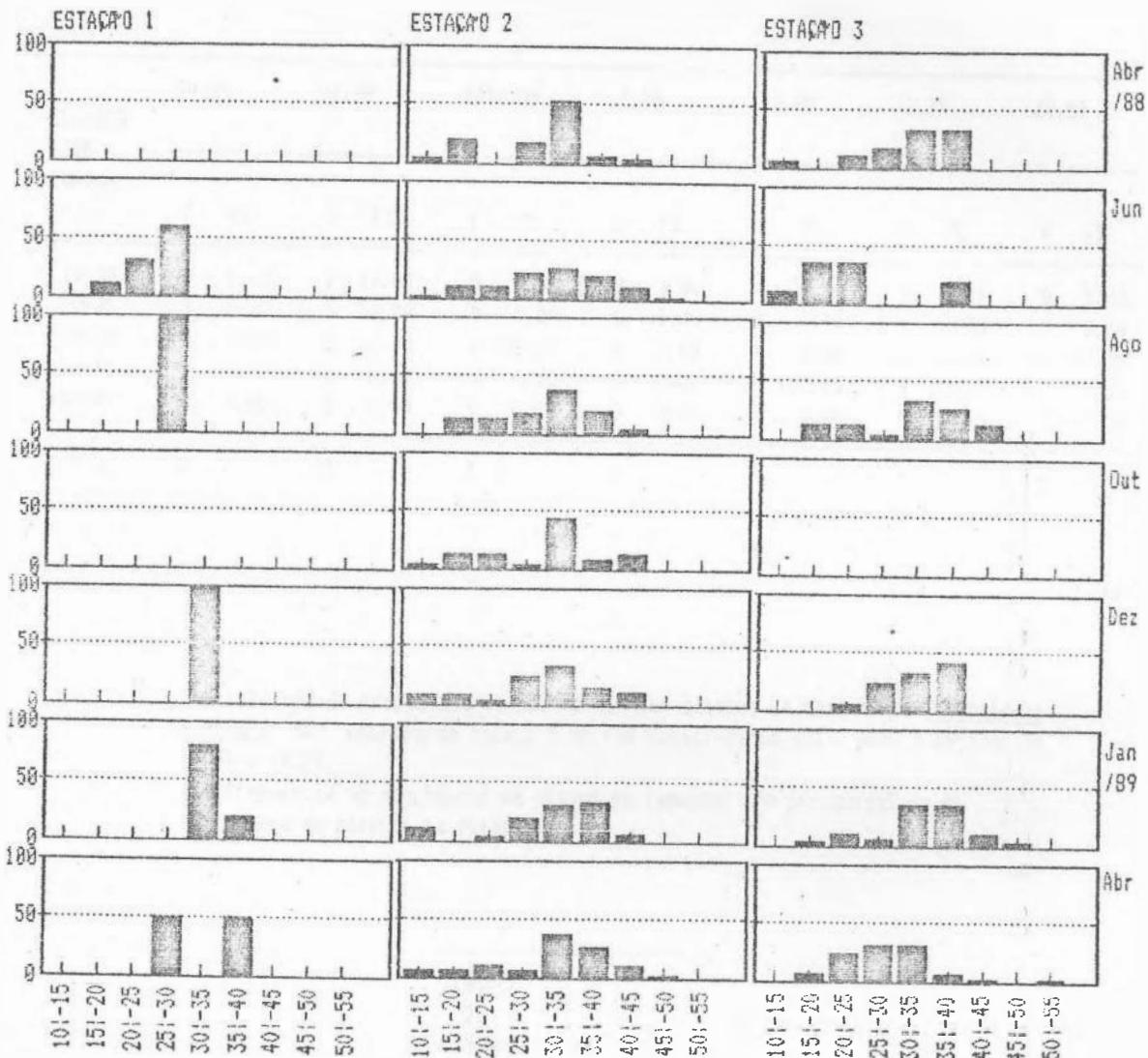


Figura 36: Representação gráfica da distribuição das frequências relativas (%) pelas classes de tamanho de *Schizolecis guntheri* nas estações 1, 2 e 3 a cada bimestre.

TABELA XXIa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Schizolecis guntheri na estação de coleta I do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período de IV.88 a IV.89.
 (F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados;
 Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | | | |
|----------------------------------|-------|------|-------|-------|---------|--------|------|------|--------|--------|------|-------|-------|-------|----|-------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | Ft | Ft% |
| 15-20 | 0 | 0.00 | 1 | 10.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 4.55 |
| 20-25 | 0 | 0.00 | 3 | 30.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 13.64 |
| 25-30 | 0 | 0.00 | 6 | 60.00 | 4 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 50.00 | 11 | 50.00 |
| 30-35 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 4 | 80.00 | 0 | 0.00 | 5 | 22.73 |
| 35-40 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 20.00 | 1 | 50.00 | 2 | 9.09 |
| TOTAL | 0 | | 10 | | 4 | | 0 | | 1 | | 5 | | 2 | | 22 | |

TABELA XXIb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Schizolecis guntheri na estação de coleta I do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.
 (n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n% = percentual de n;
 N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|-------|
| 15-20 | 1 | 14.29 |
| 20-25 | 1 | 14.29 |
| 25-30 | 3 | 42.86 |
| 30-35 | 2 | 28.57 |
| 35-40 | 2 | 28.57 |
| N | 7 | |

TABELA XXIIa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Schizolecis guntheri na estação de coleta 2 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período IV.88 a IV.89.
 (F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados; Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|-----|-------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-15 | 1 | 3.23 | 1 | 1.85 | 0 | 0.00 | 1 | 4.35 | 5 | 7.94 | 3 | 9.09 | 3 | 4.92 | 14 | 4.71 |
| 15-20 | 6 | 19.35 | 6 | 11.11 | 4 | 12.50 | 3 | 13.04 | 5 | 7.94 | 0 | 0.00 | 3 | 4.92 | 27 | 9.09 |
| 20-25 | 0 | 0.00 | 5 | 9.26 | 4 | 12.50 | 3 | 13.04 | 2 | 3.17 | 1 | 3.03 | 6 | 9.34 | 21 | 7.07 |
| 25-30 | 5 | 16.13 | 12 | 22.22 | 5 | 15.62 | 1 | 4.35 | 15 | 23.81 | 6 | 18.18 | 4 | 6.56 | 48 | 16.16 |
| 30-35 | 16 | 51.61 | 14 | 25.93 | 12 | 37.50 | 10 | 43.48 | 21 | 33.33 | 10 | 30.30 | 23 | 37.70 | 106 | 35.69 |
| 35-40 | 2 | 6.45 | 10 | 18.52 | 6 | 18.75 | 2 | 8.70 | 9 | 14.29 | 11 | 33.33 | 15 | 24.59 | 55 | 18.52 |
| 40-45 | 1 | 3.23 | 5 | 9.26 | 1 | 3.12 | 3 | 13.04 | 6 | 9.52 | 2 | 6.06 | 6 | 9.84 | 24 | 8.08 |
| 45-50 | 0 | 0.00 | 1 | 1.85 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 1.64 | 2 | .67 |
| TOTAL | 31 | | 54 | | 32 | | 23 | | 63 | | 33 | | 61 | | 297 | |

TABELA XXIIb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Schizolecis guntheri, na estação de coleta 2 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período IV.88 a IV.89.

(n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n% = percentual de n;
 N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|--------|
| 10-15 | 6 | 85.75 |
| 15-20 | 6 | 85.71 |
| 20-25 | 6 | 85.71 |
| 25-30 | 7 | 100.00 |
| 30-35 | 7 | 100.00 |
| 35-40 | 7 | 100.00 |
| 40-45 | 7 | 100.00 |
| 45-50 | 2 | 28.57 |
| N | 7 | |

TABELA XXIIIa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Schizolecis guntheri na estação de coleta 3 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período IV.88 a IV.89.
 (F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados; Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------|------|--------|-------|------|-------|-------|-------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | Ft | Ft% |
| 10-15 | 1 | 5.56 | 2 | 10.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 1.81 |
| 15-20 | 0 | 0.00 | 7 | 35.00 | 3 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 3.12 | 3 | 6.00 |
| 20-25 | 2 | 11.11 | 7 | 35.00 | 3 | 12.50 | 0 | 0.00 | 1 | 4.55 | 3 | 9.38 | 12 | 24.00 |
| 25-30 | 3 | 16.67 | 0 | 0.00 | 1 | 4.17 | 0 | 0.00 | 5 | 22.73 | 2 | 6.25 | 15 | 30.00 |
| 30-35 | 6 | 33.33 | 0 | 0.00 | 8 | 33.33 | 0 | 0.00 | 7 | 31.82 | 11 | 34.38 | 15 | 30.00 |
| 35-40 | 6 | 33.33 | 4 | 20.00 | 6 | 25.00 | 0 | 0.00 | 9 | 40.91 | 11 | 34.38 | 3 | 6.00 |
| 40-45 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 9.38 | 1 | 2.00 |
| 45-50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 3.12 | 0 | 0.00 |
| 50-55 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | .60 |
| TOTAL | 18 | | 20 | | 24 | | 0 | | 22 | | 32 | | 50 | |
| | | | | | | | | | | | | | | 166 |

TABELA XXIIIb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Schizolecis guntheri na estação de coleta 3 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.

(n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n% = percentual de n;
 N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|-------|
| 10-15 | 2 | 28.59 |
| 15-20 | 4 | 57.14 |
| 20-25 | 6 | 85.71 |
| 25-30 | 5 | 71.43 |
| 30-35 | 5 | 71.43 |
| 35-40 | 6 | 85.71 |
| 40-45 | 3 | 28.57 |
| 45-50 | 1 | 14.29 |
| 50-55 | 1 | 14.29 |
| N | 7 | |

4.9. *Geophagus brasiliensis*

Cabe lembrar que *Geophagus brasiliensis*, apesar de constante nas três estações de coleta em que ocorreu, foi pouco abundante em todas.

4.9.1. Estação de coleta 2

Observa-se pela figura 37 (Tabela XXIVa) que a amplitude de tamanho de *Geophagus brasiliensis* na estação 2 variou entre 20 mm e 120 mm de comprimento padrão, sendo que as classes entre 60mm e 80 mm foram as mais frequentes (57.14% de ocorrência - Tabela XXIVb). Entre estas, a classe 70-80mm foi a mais abundante (20.59% da abundância total).

A menor classe de tamanho, 20-30 mm, foi registrada em abril/88, agosto/88 e abril/89, enquanto as duas maiores, 100-110mm e 110-120 mm, só foram registradas em agosto/88 e outubro/88. As duas últimas foram as classes menos frequentes (14.29% de ocorrência) e menos abundantes, tendo sido representadas por somente um exemplar cada.

4.9.2. Estação de coleta 3

Nota-se, pela figura 37 (Tabela XXVa) que a amplitude de tamanho de *Geophagus brasiliensis* na estação 3 variou entre 10mm e 120 mm de comprimento padrão, sendo que as classes de tamanho entre 20-30 mm e 50-60 mm foram as mais frequentes (Tabela XXVb) e abundantes (75% dos exemplares coletados).

A classe de tamanho 50-60 mm foi a mais abundante (23.33%) seguida da classe 40-50 mm com 21.67%.

A menor classe de tamanho, 10-20 mm, apareceu em abril/88, junho/88 e abril/89, enquanto a segunda menor classe, 20-30 mm, foi mais frequente (85.71% de ocorrência) e abundante (20%), ocorrendo em todas as amostragens com exceção de dezembro/88.

Exemplares acima de 60 mm ocorreram com pequena frequência (14.29% a 42.86% de ocorrência) e abundância (16.67% do total de exemplares coletados).

4.9.3. Estação de coleta 4

Observa-se, pela figura 37 (Tabela XXVIIa), que a amplitude de tamanho de *Geophagus brasiliensis* na estação 4 variou entre 10mm e 140 mm de comprimento padrão, sendo que a classe 30-40 mm foi a mais frequente (66.67% de ocorrência - Tabela XXVIIb) e a mais abundante (22.22%).

A menor classe de tamanho, 10-20 mm, ocorreu em agosto/88 e abril/89, enquanto a segunda menor classe, 20-30 mm, ocorreu em junho/88, agosto/88 e abril/89.

Os exemplares maiores do que 70 mm apresentaram as menores frequências de ocorrência (16,67%) e os menores valores de abundância total (2.78%), representando apenas 13.9% dos exemplares capturados, enquanto as classes menores que 70 mm representaram 86.1%.

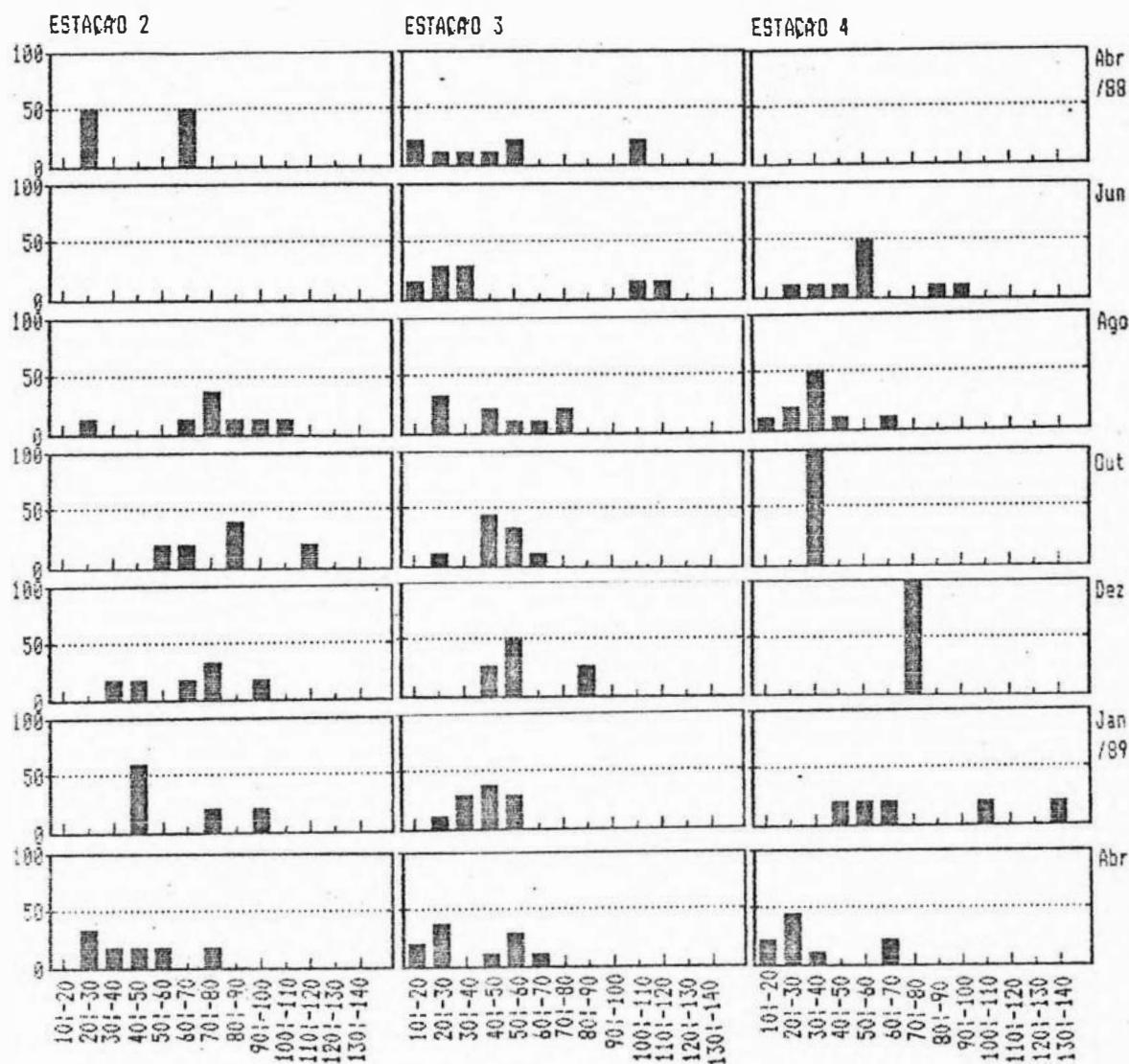


Figura 37: Representação gráfica da distribuição das frequências relativas (%) pelas classes de tamanho de *Geophagus brasiliensis* nas estações 2, 3 e 4 a cada bimestre.

TABELA XXIVa: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Geophagus brasiliensis na estação de coleta 2 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período de IV.88 a IV.89.
(F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados;
Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|------|---------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|----|-------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | | |
| | | | | | | | | | | | | | Ft | Ft% | | |
| 20-30 | 1 | 50.00 | 1 | 0.00 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 33.33 | 5 | 14.71 |
| 30-40 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 16.67 | 0 | 0.00 | 1 | 16.67 | 2 | 5.88 |
| 40-50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 16.67 | 3 | 60.00 | 1 | 16.67 | 5 | 14.71 |
| 50-60 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 20.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 16.67 | 2 | 5.88 |
| 60-70 | 1 | 50.00 | 1 | 0.00 | 1 | 12.50 | 1 | 20.00 | 1 | 16.67 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 5 | 14.71 |
| 70-80 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 37.50 | 0 | 0.00 | 2 | 33.33 | 1 | 20.00 | 1 | 16.67 | 7 | 20.59 |
| 80-90 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 12.50 | 2 | 40.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 8.82 |
| 90-100 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 1 | 16.67 | 1 | 20.00 | 0 | 0.00 | 3 | 8.82 |
| 100-110 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 12.50 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 2.94 |
| 110-120 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 20.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 2.94 |
| TOTAL | 2 | 100 | 2 | 100 | 8 | 100 | 5 | 100 | 6 | 100 | 5 | 100 | 6 | 100 | 34 | |

TABELA XXIVb: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Geophagus brasiliensis na estação de coleta 2 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.

(n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n= percentual de n;
N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|-------|
| 20-30 | 3 | 42.86 |
| 30-40 | 2 | 28.57 |
| 40-50 | 3 | 42.86 |
| 50-60 | 2 | 28.57 |
| 60-70 | 4 | 57.14 |
| 70-80 | 4 | 57.14 |
| 80-90 | 2 | 28.57 |
| 90-100 | 3 | 42.86 |
| 100-110 | 1 | 14.29 |
| 110-120 | 1 | 14.29 |

TABELA XXV: Distribuição da frequência de exemplares coletados de Geophagus brasiliensis na estação de coleta 3 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período de IV.88 a IV.89
(F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados
Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros).

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | | | |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------|-------|--------|-------|------|-------|-------|-------|----|-------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | | |
| | | | | | | | | | | | | | Ft | Ft% | | |
| 10-20 | 2 | 22.22 | 1 | 14.29 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 18.18 | 5 | 8.33 |
| 20-30 | 1 | 11.11 | 2 | 28.57 | 3 | 33.33 | 1 | 11.11 | 0 | 0.00 | 1 | 9.09 | 4 | 36.36 | 12 | 20.00 |
| 30-40 | 1 | 11.11 | 2 | 28.57 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 27.27 | 0 | 0.00 | 6 | 10.00 |
| 40-50 | 1 | 11.11 | 0 | 0.00 | 2 | 22.22 | 4 | 44.44 | 1 | 25.00 | 4 | 36.36 | 1 | 9.09 | 13 | 21.67 |
| 50-60 | 2 | 22.22 | 0 | 0.00 | 1 | 11.11 | 3 | 33.33 | 2 | 50.00 | 3 | 27.27 | 3 | 27.27 | 14 | 23.33 |
| 60-70 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 11.11 | 1 | 11.11 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 9.09 | 3 | 5.00 |
| 70-80 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 22.22 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 3.33 |
| 80-90 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 25.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 1.67 |
| 90-100 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 100-110 | 2 | 22.22 | 1 | 14.29 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 5.00 |
| 110-120 | 0 | 0.00 | 1 | 14.29 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 1.67 |
| TOTAL | 9 | | 7 | | 9 | | 9 | | 4 | | 11 | | 11 | | 60 | |

TABELA XXVB: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de Geophagus brasiliensis na estação de coleta 3 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.

(n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n= percentual de n;
N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|-------|
| 10-20 | 3 | 42.86 |
| 20-30 | 6 | 85.71 |
| 30-40 | 3 | 42.86 |
| 40-50 | 6 | 85.71 |
| 50-60 | 6 | 85.71 |
| 60-70 | 3 | 42.86 |
| 70-80 | 1 | 14.29 |
| 80-90 | 1 | 14.29 |
| 90-100 | 0 | 0.00 |
| 100-110 | 2 | 28.59 |
| 110-120 | 1 | 14.29 |
| N | 7 | |

TABELA XXVI: Distribuição da frequência de exemplares coletados de *Geophagus brasiliensis* na estação de coleta 4 do rio Parati-Mirim (RJ), por bimestre, segundo classes de tamanho, para o período de IV.88 a IV.89.
(F= número de exemplares coletados; F% = percentual de F; Ft= número total de exemplares coletados;
Ft% = percentual de Ft; classes de tamanho= comprimento padrão em milímetros)

| CLASSES DE TAMANHO (mm) | IV.88 | | VI.88 | | VIII.88 | | X.88 | | XII.88 | | I.89 | | IV.89 | | | |
|----------------------------------|-------|------|-------|-------|---------|-------|------|--------|--------|--------|------|-------|-------|-------|----|-------|
| | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | F | F% | | |
| | | | | | | | | | | | | | Ft | Ft% | | |
| 10-20 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 10.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 22.22 | 3 | 8.33 |
| 20-30 | 0 | 0.00 | 1 | 10.00 | 2 | 20.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 4 | 44.44 | 7 | 19.44 |
| 30-40 | 0 | 0.00 | 1 | 10.00 | 5 | 50.00 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 11.11 | 8 | 22.22 |
| 40-50 | 0 | 0.00 | 1 | 10.00 | 1 | 10.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 20.00 | 0 | 0.00 | 3 | 8.33 |
| 50-60 | 0 | 0.00 | 5 | 50.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 20.00 | 0 | 0.00 | 6 | 16.67 |
| 60-70 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 10.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 20.00 | 2 | 22.22 | 4 | 11.11 |
| 70-80 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 2.78 |
| 80-90 | 0 | 0.00 | 1 | 10.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 2.78 |
| 90-100 | 0 | 0.00 | 1 | 10.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 2.78 |
| 100-110 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 20.00 | 0 | 0.00 | 1 | 2.78 |
| 110-120 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 120-130 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| 130-140 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 20.00 | 0 | 0.00 | 1 | 2.78 |
| TOTAL | 0 | | 10 | | 10 | | 1 | | 1 | | 5 | | 9 | | 36 | |

TABELA XXVIB: Distribuição da frequência de ocorrência por classes de tamanho de *Geophagus brasiliensis* na estação de coleta 4 do rio Parati-Mirim (RJ), para o período de IV.88 a IV.89.

(n= frequência de ocorrência da classe de tamanho; n= percentual de n;
N= número de coletas na estação)

| CLASSES DE TAMANHO | n | n% |
|--------------------------|---|-------|
| 10-20 | 2 | 33.33 |
| 20-30 | 3 | 50.00 |
| 30-40 | 4 | 66.67 |
| 40-50 | 3 | 50.00 |
| 50-60 | 2 | 33.33 |
| 60-70 | 3 | 50.00 |
| 70-80 | 1 | 16.67 |
| 80-90 | 1 | 16.67 |
| 90-100 | 1 | 16.67 |
| 100-110 | 1 | 16.67 |
| 110-120 | 0 | 0.00 |
| 120-130 | 0 | 0.00 |
| 130-140 | 1 | 16.67 |

5. REPRODUÇÃO

Foi analisado o ciclo reprodutivo das seguintes espécies: *Characidium japihybensis*, *Characidium* sp., *Deuterodon* sp., *Bryconamericus* sp., *Trichomycterus zonatus*, *Trichogenes longipinnis*, *Rhamdia quelen*, *Schizolecis guntheri* e *Geophagus brasiliensis*.

5.1 Escala de maturação

5.1.1. Fêmeas

Os ovários, macroscopicamente, apresentaram a seguinte sequência de maturação:

- 1) ovários reduzidos, transparentes, sem ovócitos visíveis a olho nu e sem vascularização evidente.
- 2) ovários com volumes crescentes, translúcidos a opacos, esbranquiçados devido à presença de ovócitos visíveis a olho nu, esbranquiçados a amarelo claro, e com vascularização de incipiente a evidente.
- 3) ovários com volume máximo de ocupação da cavidade abdominal, opacos, com coloração variando de amarelo a cinza (de acordo com a espécie), ovócitos claramente visíveis a olho nu, amarelos, alaranjados, rosados ou acinzentados, e com vascularização pouco visível, túrgidos.
- 4) ovários com volumes moderadamente reduzidos, opacos, com coloração geral heterogênea, ovócitos visíveis, esparsos, em

número reduzido, amarelos a marrons; vascularização hemorrágica, flácidos.

No exame histológico os folículos ovocitários apresentaram os seguintes tipos celulares:

Fase I - folículos de pequeno tamanho com núcleo grande e pequena quantidade de citoplasma, agrupados em "nínhos". Epitélio folicular e membrana vitelina não visíveis.

Fase II - pré-vitelogênicos - folículos de tamanhos variados; núcleo central com pequena quantidade de nucléolos grandes ou grande quantidade de nucléolos pequenos; citoplasma não muito volumoso, de aspecto homogêneo, apresentando forte basofilia; epitélio folicular e membrana vitelina ainda indistintos (figura 38).

Fase III - vitelogênese lipídica - folículos maiores do que na fase anterior, também apresentando tamanhos variados; núcleo central com muitos nucléolos; citoplasma de volume crescente, apresentando fraca basofilia em espécies como *Trichomycterus zonatus* (figura 42), e basofilia moderada, com "vacúolos" em espécies como *Rhamdia quelen* (figura 38); epitélio folicular distinto, apresentando-se como epitélio cúbico uniestratificado em espécies como *Trichomycterus zonatus*, ou pavimentoso uniestratificado em espécies como *Deuterodon* sp.; membrana vitelina evidente, com pequena espessura.

Fase IV - vitelogênese protéica - folículos ainda maiores que na fase anterior, com núcleo central; citoplasma de volume

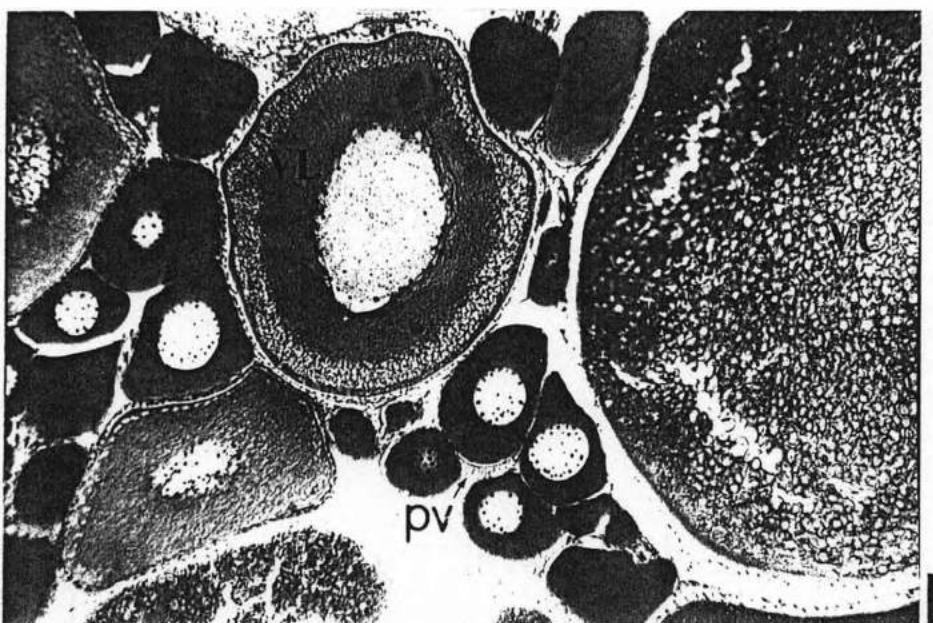


Figura 38: *Rhamdia quelen*. Fêmea madura apresentando folículos pré-vitelogênicos (pv); folículos com vitelogênese lipídica (VL) e folículos com vitelogênese completa (VC). 6x6. Barra = 100



Figura 39: *Trichogenes longipinnis*. Fêmea madura apresentando folículos pré-vitelogênicos (pv); folículos com vitelogênese proteica (VP) e folículos com vitelogênese completa (VC). 6x6. Barra = 100

crescente e aspecto heterogêneo, com duas camadas distintas, uma acidófila e outra basófila; epitélio folicular bem distinto, apresentando-se como um epitélio cúbico uniestratificado em espécies como *Trichogenes longipinnis* (figura 39), ou como um epitélio pavimentoso simples, em espécies como *Deuterodon* sp.; membrana vitelina bastante evidente e espessa.

Fase V - vitelogênese completa - folículos apresentando o maior tamanho; núcleo central ou excêntrico (figura 39) com nucléolos pequenos; citoplasma volumoso, de aspecto homogêneo, muito acidófilo; grânulos de vitelo bem distintos, principalmente na periferia do citoplasma; epitélio folicular cúbico uniestratificado (figura 38) ou cilíndrico pseudoestratificado em espécies como *Trichogenes longipinnis* (figura 39), ou pavimentoso simples, com células muito achatadas, em espécies como *Bryconamericus* sp. (figura 40); membrana vitelina pouco espessa a fina (figuras 38 e 39) em espécies como *Trichomycterus zonatus*, ou bastante espessa (figura 40) em espécies como *Deuterodon* sp.

Com base na abundância relativa de cada uma das fases acima, e na presença de folículos pós-ovulatórios, atrésicos ou de processos cicatriciais em cada lámina, foi estabelecida a seguinte escala de maturação:

1- Imatura ou recuperada

Apresentam vários ninhos de folículos em fase I e muitos em fase II; o tecido encontra-se organizado, com os folículos dispostos longitudinalmente nas lamelas ovígeras; cicatrizes podem ser observadas em alguns cortes.

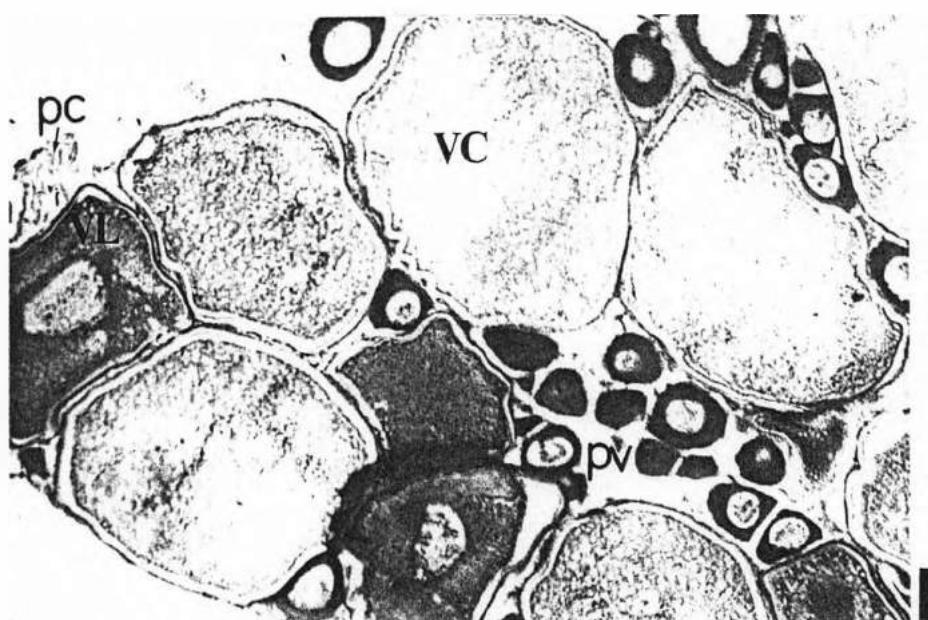


Figura 40: *Bryconamericus* sp. Fêmea madura apresentando folículos pré-vitelogênicos (pv); folículos com vitelogênese lipídica (VL); folículos com vitelogênese completa (VC) e processos cicatriciais (pc). 6x6. Barra = 100

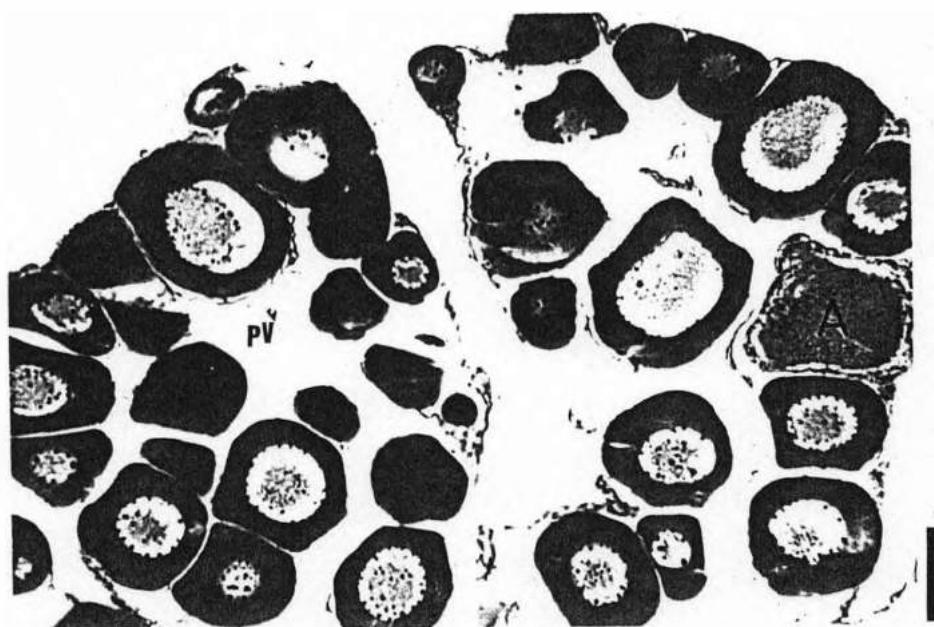


Figura 41: *Deuterodon* sp. Fêmea desovada apresentando folículos pré-vitelogênicos (pv) e folículos atrésicos (A). 10x6. Barra = 100

2- Maturação +

Apresentam alguns folículos em fase I, vários em fase II, e vários ou muitos em fase III; o tecido pode encontrar-se moderadamente desorganizado, com cicatrizes, folículos pós-ovulatórios e muitos processos cicatriciais em espécies como *Trichomycterus zonatus*, *Schizolecis guntheri* e *Geophagus brasiliensis*, ou organizado como nas demais espécies.

3- Maturação ++

Apresentam poucos ou nenhum folículo em fase I, vários em fase II e III, e poucos em fase IV. O tecido encontra-se organizado em todas as espécies, e folículos pós-ovulatórios ou atrésicos e processos cicatriciais quase não são observados.

4- Maturação +++

Apresentam poucos folículos em fase II e III, muitos em fase IV, e poucos ou nenhum em fase V. O tecido encontra-se organizado em todas as espécies, e folículos pós-ovulatórios, atrésicos ou processos cicatriciais quase não são observados.

5- Madura

Apresentam poucos folículos em fase II e muitos em fase V, ou poucos em fase II e III, e muitos em fase V (figura 38 e 40). Os folículos em fase V estão muito próximos uns dos outros, ocupando a maior área do corte. Folículos pós-ovulatórios e cicatrizes podem ser observados em alguns cortes (figura 40).

6- Desovada

Podem apresentar-se de duas maneiras: a) com folículos em fase II, pós-ovulatórios e atrésicos além de processos cicatriciais (figura 41) ou b) com vários folículos em fase II e III, vários folículos pós-ovulatórios, alguns ou nenhum atrésico e muitos processos cicatriciais (figura 42).

6.1.2. Machos

Os testículos, macroscopicamente, apresentaram a seguinte sequência de maturação:

- 1) testículos de tamanho reduzido, transparentes, sem vascularização evidente. Para as espécies estudadas (exceto *Rhamdia quelen*, *Trichomycterus zonatus* e *Schizolecis guntheri*) o aspecto desta fase é idêntico ao das fêmeas, exigindo confirmação histológica para a determinação do sexo.
- 2) testículos de tamanho reduzido, esbranquiçados e translúcidos, com vascularização pouco evidente, a moderadamente desenvolvidos, branco-leitosos e opacos, com vascularização evidente.
- 3) testículos desenvolvidos ocupando seu maior volume na cavidade, branco-leitosos e opacos, com vascularização evidente. Em *Trichomycterus zonatus*, *Trichogenes longipinnis* e *Schizolecis guntheri* os testículos nesta fase não alcançam grande volume quando comparados ao das demais espécies.



Figura 42: *Trichomycterus zonatus*. Fêmea desovada apresentando folículos pré-vitelogênicos (pv); folículos com vitelogênese lipídica (VL) e folículos pós-ovulatórios (PO). Notar a desorganização do tecido. 6x6. Barra = 100

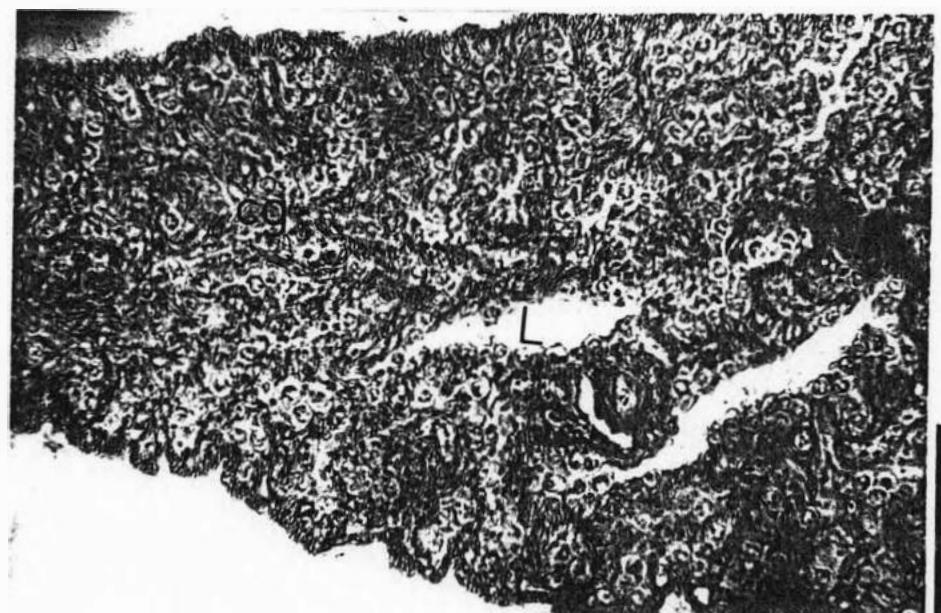


Figura 43: *Deuterodon* sp. Macho recuperado. Notar a espessura da camada germinativa (cg) com predominância de espermatogônias e os lúmens (L) reduzidos. 20x6. Barra = 100

No exame histológico das láminas levou-se em consideração a presença e abundância relativa das células germinativas em todas as fases de desenvolvimento (espermatoxénias, espermáticos, espermátides e espermatozóides) e a espessura da camada germinativa nos túbulos seminíferos. Foi estabelecida a seguinte escala de maturação:

1) Imaturos ou recuperados

Camada germinativa espessa, predominância absoluta de espermatoxénias, ausência de espermatozóides, lúmen pouco desenvolvido (figura 43). Este estádio ocorreu em baixa frequência para todas as espécies estudadas, com exceção de *Characidium jahuhybensis*, *Characidium* sp., *Deuterodon* sp. e *Trichogenes longipinnis*, onde a frequência foi mais alta.

2) Maturação

Camada germinativa espessa, com grande quantidade de células em divisão em todas as fases; presença de espermatozóides nos lúmens, desde incipiente a notável; lúmens pouco a moderadamente alargados (figura 44).

3) Maduro

Camada germinativa delgada, com predominância de espermatoxénias e grande quantidade de espermatozóides na luz dos túbulos muito alargados (ocorreu em *Characidium jahuhybensis*, *Characidium* sp., *Deuterodon* sp., *Bryconamericus* sp. e *Rhamdia quelen*, (figura 46); ou camada germinativa espessa, com predominância de espermatoxénias, e lúmen muito alargado e repleto de espermatozóides (ocorreu em *Trichomycterus zonatus*,



Figura 44: *Trichomycterus zonatus*. Macho em maturação. Notar a grande espessura da camada germinativa (cg) com muitas células em divisão e os lúmens com espermatozóides (sptz). 20x6. Barra = 100

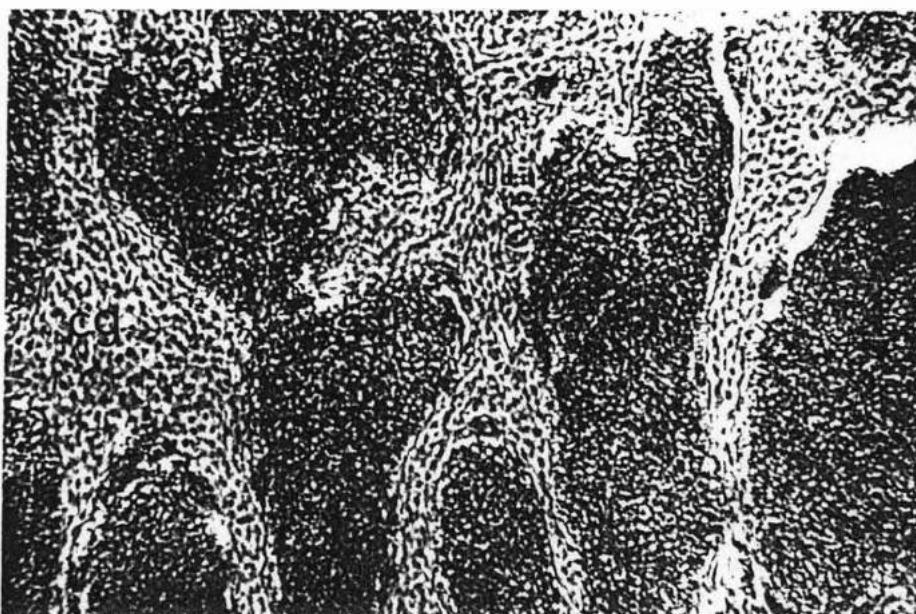


Figura 45: *Trichomycterus zonatus*. Macho maduro. Notar a pequena espessura da camada germinativa (cg) com predominância de espermatogônias e poucas células em divisão (cd), lúmens dilatados e repletos de espermatozóides (sptz). 20x6. Barra = 100

Trichogenes longipinnis, *Schizolecis guntheri* e *Geophagus brasiliensis*, (figura 45).

4) Esgotado

Camada germinativa com predominância de espermatogônias, ausência de células em divisão, lúmens alargados vazios ou com presença reduzida de espermatozoides; tecido desorganizado (figura 47).

5.2. Período reprodutivo

Para a análise do período reprodutivo, os estádios da escala de maturação foram reunidos em "reprodutivos" e "não reprodutivos". Em "reprodutivos" foram incluídas fêmeas em maturação +++, maduras e desovadas, e machos em maturação, maduros e esgotados.

Para a delimitação do período reprodutivo de cada espécie foi utilizada a frequência relativa bimestral de fêmeas reprodutivas em cada estação de coleta, como mostrado nas figuras 48 a 55. Nas mesmas figuras é mostrada a frequência relativa bimestral dos machos reprodutivos. As tabelas referentes a estas figuras são apresentadas no anexo, pois por serem numerosas comprometeriam a visualização dos resultados se inseridas no texto. Sua numeração vai de Tabela XXVII a XXXV.

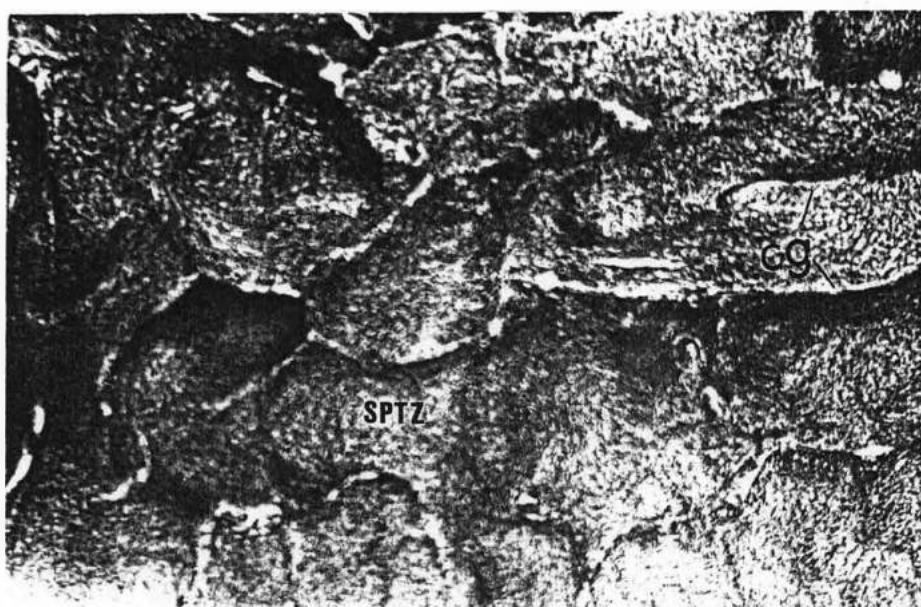


Figura 46: *Characidium* sp. Macho maduro. Notar a pequena espessura da camada germinativa (cg), e a grande dilatação dos lúmens repletos de espermatozoides (sptz). 6x6. Barra = 100



Figura 47: *Deuterodon* sp. Macho esgotado. Notar a grande espessura da camada germinativa (cg) com predominância de espermatogônias e os lúmens já reduzidos com pequena quantidade de espermatozoides em reabsorção (sptz). 20 x 6. Barra = 100

5.2.1. *Characidium japuhybensis*

Pela figura 48 observa-se que fêmeas reprodutivas ocorreram de agosto/88 a abril/89, com 100% no bimestre outubro/novembro e 80% em janeiro/fevereiro e machos reprodutivos ocorreram com 100% de frequência no mesmo período.

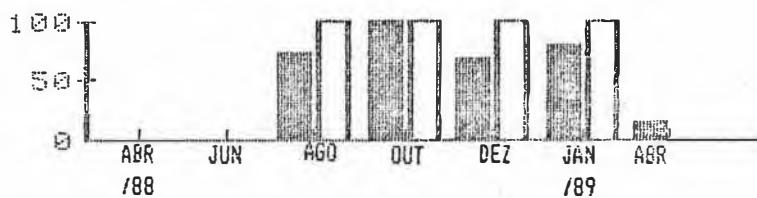


Figura 48 - Representação gráfica da frequência relativa de fêmeas (escuro) e de machos (claro) reprodutivos de *Characidium japuhybensis* durante o ano, na estação 1.

5.2.2. *Characidium* sp.

A figura 49 mostra que fêmeas reprodutivas ocorreram de outubro/88 a abril/89, com um pico de ocorrência de 100% no bimestre dezembro/janeiro, e machos reprodutivos ocorreram com 100% de frequência desde junho/88 até janeiro/89.

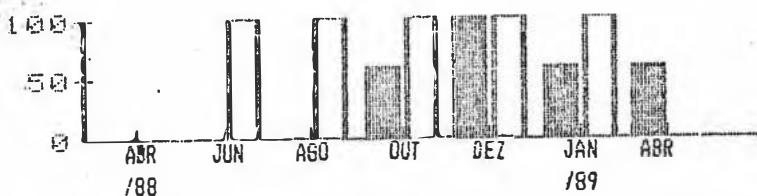


Figura 49 - Representação gráfica da frequência relativa de fêmeas (escuro) e de machos (claro) reprodutivos de *Characidium* sp. durante o ano, na estação 2.

5.2.3. *Deuterodon* sp.

Pela figura 50 verifica-se que fêmeas reprodutivas ocorreram somente nas estações de coleta 2 e 3. Na estação 2 estas ocorreram de agosto/88 a abril/89, com um pico de 100% no bimestre janeiro/fevereiro, enquanto na estação 3 foram

encontradas desde outubro/88 até janeiro/89, com o pico de ocorrência de 100% no bimestre outubro/novembro.

A figura mostra que na estação 2 ocorreram somente machos reprodutivos, enquanto na estação 3 estes estiveram presentes de junho/88 a janeiro/89, com 100% de ocorrência em outubro e dezembro/88. Na estação 4, o único exemplar reprodutivo registrado foi um macho, em agosto/88.

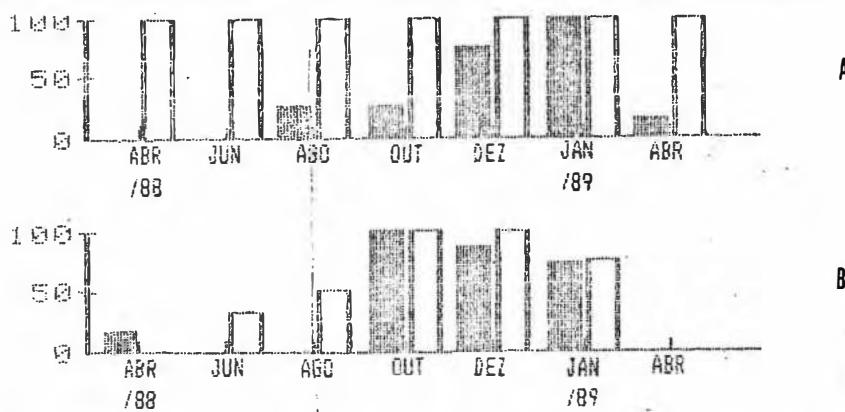


Figura 50 - Representação gráfica da frequência relativa de fêmeas (escuro) e de machos (claro) reprodutivos de *Deuterodon* sp. durante o ano, nas estações 2 (A) e 3 (B).

5.2.4. *Bryconamericus* sp.

Observa-se, pela figura 51, que a estação de coleta 2 apresentou fêmeas reprodutivas de junho/88 a abril/89, com frequências de 100% em todos os bimestres deste período, à exceção de junho/julho quando foi de 50%. Machos reprodutivos corroboram esta situação, à exceção de abril/89 quando estes não ocorreram.

Na estação 3, a presença de exemplares reprodutivos de *Bryconamericus* sp. foi esporádica, sendo observadas apenas duas fêmeas, ambas em agosto/88.

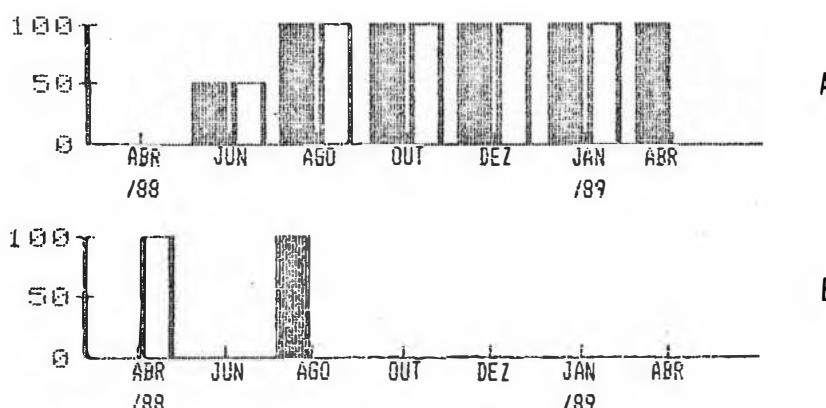


Figura 51 - Representação gráfica da frequência relativa de fêmeas (escuro) e de machos (claro) reprodutivos de *Bryconamericus* sp. durante o ano nas estações 2(A) e 3(B).

5.2.5. *Trichomycterus zonatus*

Pela figura 52 observa-se que foram registradas fêmeas reprodutivas tanto na estação de coleta 1 quanto na 2. Entretanto, a ocorrência destas sofreu variações entre as duas estações ao longo do período de estudo.

Na estação de coleta 1, fêmeas reprodutivas ocorreram em todas as épocas do ano, sendo que, de agosto/88 a janeiro/89 com valores entre 60% e 75%. Pela figura nota-se que machos reprodutivos estiveram presentes em todas as amostragens, com exceção da amostragem de junho/88, corroborando os dados registrados para as fêmeas.

Na estação 2, a ocorrência de fêmeas reprodutivas foi menos uniforme do que na estação 1, aparecendo dois picos de 100% de ocorrência, o primeiro em agosto/88 e o segundo em de janeiro a abril/89. Os machos foram menos constantes nesta estação, sendo que a frequência de exemplares reprodutivos foi de 100% em abril/88 e de dezembro/88 a janeiro/89. Pela figura e tabela nota-se que não ocorreram exemplares reprodutivos em junho/88.

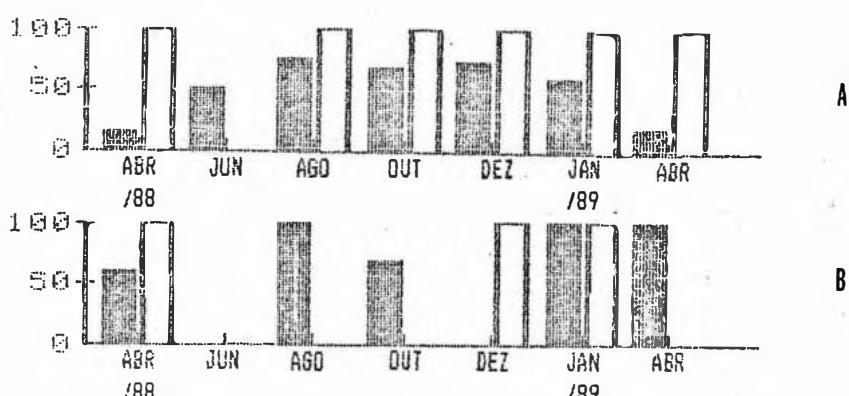


Figura 52 - Representação gráfica da frequência relativa de fêmeas (escuro) e de machos (claro) reprodutivos de *Trichomycterus zanatus* durante o ano, nas estações 1(A) e 2(B).

5.2.6. *Trichogenes longipinnis*

A figura 53 mostra que fêmeas reprodutivas ocorreram de agosto a dezembro/88, com um pico de 100% no bimestre agosto/setembro e que os machos reprodutivos predominaram no mesmo período.



Figura 53 - Representação gráfica da frequência relativa de fêmeas (escuro) e de machos (claro) reprodutivos de *Trichogenes longipinnis* durante o ano na estação 1.

5.2.7. *Rhamdia quelen*

Pela figura 54 nota-se que fêmeas reprodutivas só foram registradas na estação de coleta 3, onde ocorreram com 100% de frequência de outubro/88 à janeiro/89. Machos reprodutivos foram registrados desde abril até dezembro/88, com 100% de frequência em todas as coletas deste período, excetuando-se agosto/88.

A Tabela XXXIII mostra que um macho reprodutivo foi registrado na estação de coleta 2 em dezembro/88 e um na estação de coleta 4 em outubro/88.

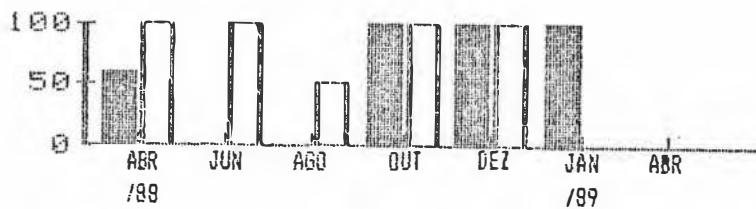


Figura 54 - Representação gráfica da frequência relativa de fêmeas (escuro) e de machos (claro) de *Rhamdia quelen*, durante o ano, na estação 3.

5.2.8. *Schizolecis guntheri*

A figura 55 mostra que fêmeas reprodutivas ocorreram somente nas estações de coleta 2 e 3, sendo registrado apenas um macho reprodutivo na estação 1 em janeiro/89.

Na estação 2, ocorreram fêmeas reprodutivas em todas as épocas do ano com dois picos de 100%, o primeiro de abril/88 a agosto e o segundo em dezembro/janeiro. Os machos reprodutivos corroboram esta situação, ocorrendo com 100% de frequência de abril/88 a agosto e em dezembro/88 e janeiro/89.

Na estação 3 a ocorrência de fêmeas reprodutivas se apresentou com uma interrupção em outubro/88, quando nenhum exemplar desta espécie foi capturado ou observado nesta estação de coleta. Ocorreram dois picos de 100% de frequência de fêmeas reprodutivas, um em abril/88 e outro em dezembro/88 e janeiro/89. Machos reprodutivos só foram registrados nesta estação em dezembro/88 e em janeiro/89, com 100% de frequência em ambos os bimestres.

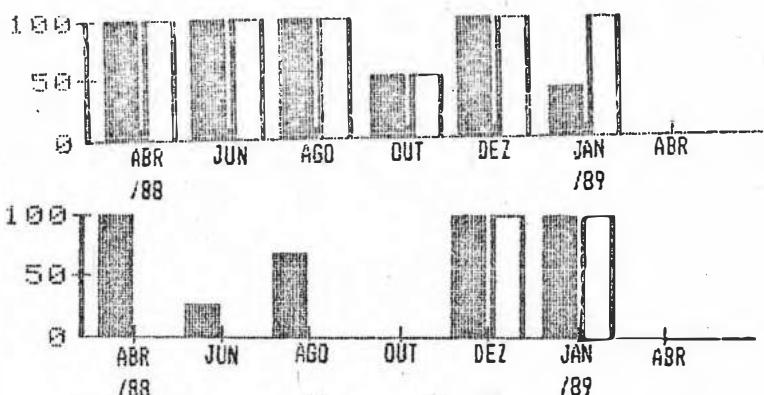


Figura 55 - Representação gráfica da frequência relativa de fêmeas (escuro) e de machos (claro) reprodutivos de *Schizolecis guntheri* durante o ano nas estações 2(A) e 3(B).

5.2.9. *Geophagus brasiliensis*

Pela Tabela XXXV nota-se que fêmeas reprodutivas só ocorreram na estação de coleta 2 em dezembro/88. No restante do período, assim como nas demais estações de coleta onde foi registrada a presença desta espécie, ocorreram somente fêmeas não reprodutivas. Machos reprodutivos foram registrados nas estações 2 e 3 em agosto/88 e na estação 2 em outubro/88 e janeiro/89.

DISCUSSÃO

METODOLOGIA

GARUTTI (1988) cita que os trabalhos disponíveis na literatura abordando a distribuição longitudinal em peixes apresentam resultados contraditórios, possivelmente devido a não delimitarem claramente o que corresponde à nascente. O rio Parati-Mirim nasce na Serra do Parati a aproximadamente 1.100 m de altitude (CARTAS DO BRASIL, 1974). Nos primeiros 4 Km do seu curso apresenta um desnível aproximado de 235 m/Km atingindo, então, a cota altimétrica 160 m. Suas nascentes, assim como seu trecho superior são inacessíveis devido ao próprio desnível que apresentam. A falta de estradas de acesso ao ponto onde o desnível não impediria coletas periódicas obrigou-me a selecionar um afluente do seu trecho superior que pudesse representar as condições de altitude e volume d'água esperadas no trecho superior do Parati-Mirim. Em coletas preliminares localizou-se um afluente da margem direita do Parati-Mirim que apresentou as condições de acesso necessárias para um estudo sazonal e as seguintes características: nascentes em cotas elevadas, presença de mata primária, desníveis acentuados representando possíveis barreiras ao deslocamento de algumas espécies de peixes e pequeno volume d'água. Foi assumido, portanto, que a estação 1 corresponderia ao trecho superior do Parati-Mirim. Entretanto, só futuras coletas rio acima vão confirmar se a opção foi acertada.

O rio Parati-Mirim apresentou características peculiares que dificultaram a utilização de métodos usuais na coleta de peixes. A transparéncia elevada da água diminui a eficácia de aparelhos como tarrafas e redes de espera utilizados para a captura de algumas espécies. Peixes como *Geophagus brasiliensis* e *Awaous tajasica* detectam facilmente estes aparelhos e desviam-se. A presença de pedras de pequeno e médio porte, além de proporcionar abrigo para algumas espécies, impede a utilização de redes de arrasto e dificulta o uso de peneiras. Neste sentido, a observação subaquática foi decisiva para complementar dados de constância e abundância de tais espécies. Esta metodologia tem sido empregada por alguns autores como SAZIMA & CARAMASCHI (1989) e SABINO & CASTRO (1990) que ressaltam o valor científico e didático das observações subaquáticas no estudo de diversos aspectos da biologia dos peixes.

As diferentes características encontradas entre as estações de coleta impediu que fosse exercido o mesmo esforço em todas as estações, porém dentro de uma mesma estação este foi mantido aproximadamente constante ao longo do ano. Desta forma, apesar da metodologia empregada visar, inicialmente, um estudo qualitativo da ictiofauna, acredita-se que os resultados numéricos das coletas possam ser analisados de forma quantitativa, consideradas suas limitações. A extensão do trecho de coleta foi mantido constante em todas as estações, mas a dinâmica do rio alterou sensivelmente a fisionomia dos trechos ao longo do ano. O mesmo problema foi registrado por GARUTTI (1988) ao ressaltar que as constantes mudanças no leito do rio, causando

o assoreamento parcial ou total de poças, impede a uniformização do uso dos aparelhos de pesca, tornando assim os dados numéricos, mais limitados que os de diversidade das espécies.

De maneira global, entretanto, acredito que os resultados obtidos neste trabalho, apesar das limitações metodológicas, estejam refletindo de maneira bastante próxima a situação das populações no rio.

COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA

Tal como o Indaiá, rio costeiro da região de Ubatuba (SP) estudada por SABINO & CASTRO (1990), o rio Parati-Mirim apresentou alta porcentagem (55%) da sua ictiofauna autóctone como pertencente à super-ordem Ostariophysi.

BÖHLKE et. al (1978), WEITZMAN et. al. (1988) e MENEZES (1988) ressaltam o alto grau de endemismo encontrado na ictiofauna de riachos costeiros do Sudeste do Brasil. *Characidium japuhybensis*, *Trichomycterus zonatus*, *Trichogenes longipinnis*, *Schizolecis guntheri* e *Gymnotus pantherinus* são espécies de distribuição restrita a rios litorâneos (TRAVASSOS, 1949; EIGENMANN, 1918; BRITSKY & ORTEGA, 1983; BRITSKI & GARAVELLO, 1984 e FOWLER, 1951 respectivamente). Se as espécies aqui tratadas como *Characidium* sp., *Deuterodon* sp., *Bryconamericus* sp., *Heptapterus* sp.1 e *Heptapterus* sp.2 forem futuramente identificadas e, o que é provável pelos critérios zoogeográficos atuais, consideradas endêmicas aos rios costeiros, estas representarão 71% da ictiofauna de água doce autóctone do rio Parati-Mirim. Nesse mesmo raciocínio, SABINO & CASTRO

(1990) encontraram 62.5% para o rio Indaiá. As únicas espécies comuns aos dois rios são, aparentemente, *Phalloceros caudimaculatus*, *Geophagus brasiliensis* e *Awaous tajasica*. Esta última espécie, inclusive, foi a única das constantes do trecho inferior do Parati-Mirim a ser frequente também no trecho médio, o que confirma o registro de SABINO & CASTRO (1990) para o trecho médio do rio Indaiá e de COSTA (1984) em diferentes rios do sistema lagunar de Maricá, RJ.

BÖHLKE et. al (1978) destacam a falta de levantamentos da ictiofauna na região costeira leste do Brasil, que, aliada ao alto grau de endemismo que parece existir nessa área, e à ausência de boas revisões taxonômicas, torna quase impossível a identificação segura das espécies. Este fato ficou claramente evidenciado pelo número de espécies que apresentaram problemas para identificação e pelo registro inédito de *Trichogenes longipinnis* fora da localidade-tipo.

A utilização de técnicas variadas de coleta durante todo o ano permitiu a captura de exemplares de diferentes tamanhos. Como ressaltado por BÖHLKE et. al. (op. cit.) em muitos casos jovens e adultos podem ser confundidos face à ausência de uma boa série. Isso ocorreu inicialmente com *Heptapterus* sp.1 que apresenta variação ontogenética, com formas bastante distintas nos extremos da série. Coletas em diferentes épocas do ano possibilitaram ainda a obtenção de espécies pouco abundantes no ambiente como *Gymnotus pantherinus*, *Heptapterus* sp.1 e *Heptapterus* sp.2 as quais só foram capturadas após quase um ano de coletas.

BÖHLKE et. al. (op. cit.) sugerem ainda que coletas sazonais em pontos diferentes de um mesmo rio, ou deste e de seus afluentes, podem otimizar programas de inventariação faunística. Isto foi amplamente confirmado no estudo do Parati-Mirim em que a análise do padrão longitudinal de distribuição mostrou a presença de espécies restritas a determinados trechos do rio, não detectáveis, portanto, numa coleta pontual.

DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL

Os dados de distribuição das espécies mostram que no rio Parati-Mirim ocorreu um processo de adição do trecho superior para o inferior (5 para 13), o que concorda com a maioria dos estudos deste tipo (CARAMASCHI, 1986; GARUTTI, 1988) no Brasil. Isto é atribuído por estes autores a fatores como o aumento do volume d'água que leva a uma maior diversificação de microhabitats. No Parati-Mirim, entretanto, o processo de substituição definido por SHELFORD (1911), e verificado também por CARAMASCHI (op. cit.), apresentou maior magnitude que nos rios estudados por estes autores.

Entre os trechos superior (estaçao 1) e o médio-superior (estaçao 2), o processo de adição de espécies se mostrou mais evidente que o de substituição. O número de espécies registradas duplicou entre estes dois trechos, ocorrendo a substituição de *Characidium japuhybensis* por *Characidium* sp.. Processos deste tipo foram observados por CARAMASCHI (op. cit.) em alguns rios da Cuesta de Botucatu (SP), tendo atribuído este fato à influência da topografia.

No curso médio do rio, o número de espécies se manteve aproximadamente o mesmo, ocorrendo uma pequena redução (12 para 11) entre as estações 2 e 3. O fundo arenoso desta última, aliado à grande vazão registrada (1.64 a 3.81 m /s), provocou constantes deslocamentos dos bancos de areia do seu leito. Essa instabilidade local pode ser devida à proximidade da desembocadura do rio Guarapitanga, o maior afluente do Parati-Mirim. O consequente assoreamento total ou parcial de poções marginais provavelmente reduz, ou instabiliza os microhabitats disponíveis, e consequentemente altera o número de espécies.

Do trecho médio para o inferior, o processo de substituição foi mais evidente. Enquanto na estação 3 predominaram espécies de água doce (10), especialmente as primárias (7), na 4 predominaram as periféricas (6), sendo que entre as de água doce foram registradas 4 secundárias e 3 primárias. A ocorrência de *Characidium japohybensis* nesta estação provavelmente se deveu a arraste durante fortes chuvas, já que somente um exemplar foi coletado em junho/88, quando foi registrada a maior vazão do rio. Situação similar foi registrada por VIANNA (1989) no rio Mambucaba (RJ).

VARIACAO NOS FATORES FISIOGRAFICOS E ABIOTICOS E NA COMPOSICAO DA ICTIOFAUNA

O rio Parati-Mirim é um rio de pequeno a médio porte (5a. ordem), correndo em diferentes altitudes, e desaguando diretamente no mar. Segundo BROWN (1975), regiões de relevo diferenciado apresentam, tipicamente, áreas de erosão (com

abundância de pedras e pedregulhos no leito do rio e áreas de sedimentação (com predominância de areia e lodo). Os trechos estudados no Parati-Mirim acompanham esse padrão, sendo que nas estações 1 e 2 predominou o fundo pedregoso, na 3 o arenoso e na 4 o areno-lamoso. As menores variações nestes fatores foram registradas nas estações 1 e 2, e as maiores nas estações 3 e 4.

Dos fatores abióticos registrados nas quatro estações de coleta, a temperatura da água apresentou as menores variações ao longo do rio. No período mais frio (junho a outubro/88) a variação manteve-se em torno de 2º C, enquanto nos meses mais quentes (dezembro/88 a abril/89) não ultrapassou 5º C.

Conforme os dados apresentados pelo IBGE (1977) para a região, o clima é quente, super-úmido, com sub-seca (esta variando de ano para ano), com o trimestre mais chuvoso de janeiro a março. Os dados apresentados pelo Projeto RADAMBRASIL (1983) para a vila do Patrimônio, no trecho médio-superior do Parati-Mirim (estação 2), registram uma pluviosidade média anual de 2.036 mm, com um excedente hídrico de 855 mm distribuído por todo o ano. Pela análise dos dados de vazão do Parati-Mirim durante o período estudado, nota-se que não ocorreram estações secas ou chuvosas bem definidas, como as encontradas por CARAMASCHI (1986) e GARUTTI (1988) em rios da bacia do Paraná. As menores vazões foram registradas de agosto a dezembro/88, nos trechos médio e inferior, e as maiores em junho/88 e janeiro a abril/89, para o mesmo trecho, sugerindo que as chuvas se concentraram de janeiro a junho na região. A estação 1 não apresentou o mesmo padrão de vazão que as demais estações,

provavelmente pela ocorrência de chuvas locais que alteram significativamente sua vazão sem chegar a alterar a das demais estações. O fato de rios pequenos serem facilmente desestabilizados por chuvas ocasionais não previsíveis, foi apontado por HYNES (1970).

A divisão arbitrária do rio em quatro estações de coleta apresentou resultados que mostram que esta abordagem é funcional para se obter os conjuntos e os limites da distribuição dos peixes ao longo dos rios, concordando com o observado por CARAMASCHI (1986). Este tipo de abordagem para o estudo da distribuição longitudinal de espécies de rios do leste do Brasil foi também utilizado por GARUTTI (1988) e por MENEZES (1989).

CARAMASCHI (op. cit.) observou que a topografia influenciou a distribuição das espécies em alguns rios da Cuesta de Botucatu, limitando o número de espécies à montante, e acarretando substituições de espécies congêneres em função do gradiente. GARUTTI (1988) verificou somente o processo de adição de espécies, já que o córrego estudado apresentou uma topografia suave, onde outros fatores ecológicos parecem ter maior influência na distribuição longitudinal. No Parati-Mirim, o desnível acentuado entre as estações 1 e 2 aparentemente impede o acesso, ao trecho superior, de espécies bem distribuídas no curso médio do rio, como por exemplo, *Deuterodon* sp. e *Briconamericus* sp., o que ocasiona a ocorrência de um número reduzido de espécies na estação 1.

A velocidade superficial da água aumentou do trecho superior para o inferior, variando numa amplitude que engloba as

classes encontradas por CARAMASCHI (1986) nos riachos da Cuesta de Botucatu, mas não atinge as velocidades de alguns rios torrenciais (3 m/s) estudados por ARRATIA (1983), no Chile. Entretanto, durante grandes enxurradas, comuns durante o período mais chuvoso, acredito que a velocidade da corrente possa atingir a observada por ARRATIA (op. cit.). Em junho de 1989 tive a oportunidade de presenciar uma destas enxurradas, durante a qual o rio teve seu nível elevado em mais de dois metros na estação 3, num período inferior a duas horas. Após quase 24 horas de chuva forte, ininterrupta, ocorreram pequenos períodos de estiagem intercalados com pancadas fortes durante mais 24 horas, quando, então, as estações de coleta foram visitadas. Observei que durante as estiagens, o nível da água sofre pequenos decréscimos, mais visíveis na estação 1, voltando a aumentar com uma nova pancada. Acredito que estas enchentes terminem quase tão rapidamente quanto começam, ocasionando curtos períodos de desestabilização durante todo o ano, concordando com o apontado por HYNES (1970).

CARAMASCHI (1986) não encontrou nenhuma espécie ocorrendo exclusivamente em riachos com velocidade inferior a 0.30 m/s ou superior a 0.70 m/s. Na estação 1 do Parati-Mirim foram registradas as menores velocidades (0.21 a 0.37 m/s) de todo o seu curso, e aí ocorreram exclusivamente *Trichogenes longipinnis* e *Characidium japuhybensis*. *Trichomycterus zonatus*, apesar de ter ocorrido também na estação 2, foi bem mais abundante na 1, sugerindo preferência por ambientes com menor velocidade da correnteza. As estações 2 e 3, correspondentes ao

trecho médio do rio, encaixam-se na segunda classe de velocidades (0.30 a 0.50 m/s) utilizada por CARAMASCHI (op. cit.). Neste trecho ocorreu a maioria das espécies de água doce do Parati-Mirim. Velocidades acima destes valores foram registradas na estação 4, onde predominaram espécies periféricas.

A vazão foi um fator importante na distribuição dos peixes do Parati-Mirim, uma vez que o seu aumento ao longo do rio acarretou o processo de adição de espécies. Curiosamente, apesar da vazão ter apresentado um grande incremento do trecho superior do rio para o trecho médio, esta diminui consideravelmente no trecho inferior. Tal fato não foi observado por nenhum dos autores consultados. Como proposto por WHITESIDE & McNATT (1972), o aumento da vazão leva a uma maior diversificação de microhabitats, permitindo um maior número de espécies no ambiente. O processo de adição relacionado a um aumento do volume do rio foi também observado por CARAMASCHI (1986) e por GARUTTI (1988). A vazão parece ter tido influência, no Parati-Mirim, na distribuição de diversas espécies, como por exemplo entre *Characidium japohybensis*, que ocorreu somente na estação 1 onde a vazão não ultrapassou 0.22 m³/s, e *Characidium* sp. que ocorreu com maior abundância na estação 2, onde a vazão variou entre 1.21 m³/s e 2.26 m³/s. CARAMASCHI (op. cit.) também encontrou um processo de substituição semelhante entre duas espécies deste gênero, relacionado ao incremento da vazão. Nesse caso, *C. fasciatum* ocorreu em riachos com vazão entre 0.02 e 0.22 m³/s, enquanto que *C. gomesi* ocorreu nos riachos com 0.22 a 0.43 m³/s. A vazão parece ter influenciado também a distribuição dos

Tetragonopterinae. Embora, no Parati-Mirim, *Bryconamericus* sp. tenha ocorrido ocasionalmente na estação 3, sua maior abundância (93%) foi registrada na estação 2. *Deuterodon* sp., ao contrário, apesar de bem distribuído ao longo de todo o curso médio e inferior do rio Parati-Mirim, ocorreu com maior abundância (56%) na estação 3, onde a amplitude da vazão variou entre 1.64 e 3.81 m³/s.

A largura do rio não parece ter tido tanta importância na distribuição dos peixes do Parati-Mirim, quanto a profundidade média. Neste caso, algumas espécies ocorreram exclusivamente, ou com maior abundância, nos trechos mais rasos, enquanto outras foram, aparentemente, mais numerosas nos trechos mais profundos do rio. *Trichogenes longipinnis* e *Characidium jahuhybensis* ocorreram exclusivamente na estação 1, enquanto *Trichomycterus zonatus* foi mais abundante (82% dos exemplares coletados) neste trecho mais raso do rio. CARAMASCHI (1986) também encontrou uma espécie de *Trichomycterus* ocorrendo com maior frequência em ambientes mais rasos (menos de 0.20 cm) e menos correntosos, como o da estação 1, mas, segundo esta autora, provavelmente influenciado por outros fatores como tipo de fundo e teor de oxigênio dissolvido, sugerindo que ambientes mais rasos, porém turbulentos devido a leito heterogêneo (pedras) do rio, permitam uma oxigenação intensa de toda a coluna da água, mesmo com pouca correnteza.

Rhamdia quelen e *Gymnotus pantherinus* foram mais numerosas no trecho mais profundo, correspondente à estação 3, apesar de terem ocorrido também na estação 2. Neste caso,

acredito que o tipo de margem, em barranco, e a profundidade média da estação 3 tenham influenciado a distribuição destas duas espécies. Ambas procuraram abrigo no fundo de locais do barranco nas partes mais profundas das margens deste trecho.

A presença de pedras no leito do rio parece ter sido de grande importância para a distribuição de diversas espécies, em todo o curso do Parati-Mirim. Para *Trichogenes longipinnis* e *Trichomycterus zonatus* estas ofereceram abrigo durante parte do dia, visto que ambas foram mais ativas à noite. A relação de *Trichomycterus* com o tipo de fundo foi amplamente discutida por CARAMASCHI (1986) além de ter sido mencionada por vários autores como ARRATIA (1983). Para *Trichogenes longipinnis* ainda existem poucas informações na literatura que abordem aspectos da sua biologia. MORAES JR., et. al. (1988) mencionaram que *T. longipinnis* sempre foi visto em remansos, seja em áreas abrigadas sob vegetação marginal, seja sob fendas de grandes pedras. Os mesmos autores, em outra comunicação (MORAES JR., et. al., 1989), referem-se à maior atividade destes peixes durante a noite.

A presença de pedras parece ter sido importante também para as duas espécies de *Characidium*. Ambas foram observadas abrigando-se no rebojo formado pela correnteza atrás das pedras do fundo do rio nos locais de maior turbulência. A importância do substrato para a distribuição de *Characidium* ao longo do rio foi apontada por HALBOTH & CARAMASCHI (1988).

A vegetação marginal desempenhou um papel importante na distribuição de espécies que a utilizam como substrato, como no caso de *Schizolecis guntheri*; ou como refúgio, como no caso dos

indivíduos de menor tamanho de diversas espécies. CARAMASCHI (1986) observou o mesmo, quanto ao substrato, para *Microlepidogaster*.

Uma análise geral dos fatores expostos acima sugere seis tipos de agrupamentos, os quais favorecem a ocorrência de determinadas espécies em cada conjunto ou independentemente.

1. Ambientes rasos, alternando pequenas cachoeiras e patamares com pouca correnteza; pequeno volume de água; fundo de pedras; sem barranco ou com pequeno barranco: *Trichogenes longipinnis*, *Characidium jahuhybensis* e *Trichomycterus zonatus*.

2. Ambientes pouco profundos, com correnteza média; volume médio; fundo de pedras; pequenos barrancos marginais: *Bryconamericus* sp. e *Characidium* sp.

3. Ambientes mais profundos, com maior correnteza; maior volume de água; fundo arenoso com pedras grandes esparsas; barranco moderado: *Deuterodon* sp., *Geophagus brasiliensis*, *Rhamdia quelen* e *Gymnotus pantherinus*.

4. Ambientes caracterizados pela presença e abundância de vegetação marginal, independentemente de correnteza, volume de água ou tipo de fundo: *Schizolecis guntheri*.

5. Ambientes com presença de poços profundos, com fundo areno-lamoso e acúmulo de folhoso: *Tilapia rendalli* e *Oreochromis niloticus*.

6. Ambientes de remansos, com temperaturas mais altas e pequena profundidade: *Phalloceros caudimaculatus* e *Poecilia vivipara*.

Note-se nos grupamentos acima, a presença das espécies exóticas *Tilapia rendalli* e *Oreochromis niloticus*. A introdução destas espécies se deu, provavelmente, durante a despesca de pequenos açudes locais. A própria ocorrência de *Poecilia vivipara* no lago marginal da estação 1 é provavelmente devida à introdução de tilapias, quando deve ter sido transportada indevidamente. A ocorrência natural de *P. vivipara* no trecho superior do rio, acima da área ocupada por *Phalloceros* parece improvável frente ao estudo de ARANHA & CARAMASCHI (1989) sobre distribuição longitudinal de poecílideos.

Heptapterus sp.1 e sp.2 não constam desses agrupamentos face à escassez de exemplares e de observações sobre seu habitat.

ESTRUTURA EM TAMANHO DAS POPULAÇÕES

A estrutura em tamanho das populações mostra-se interessante na análise do deslocamento das espécies ao longo do rio. Pelos resultados obtidos, observa-se que algumas espécies apresentaram maior abundância e uma estrutura em tamanho mais diversificada em trechos determinados do rio, sugerindo uma área de vida bastante definida. Para outras espécies, entretanto, essa área parece ser mais ampla.

Characidium japohybensis e *Trichogenes longipinnis* foram as espécies que apresentaram maior restrição quanto à área de distribuição, ambas ocorrendo somente na estação de coleta 1. *C. japohybensis* foi a espécie mais abundante deste trecho do rio,

sua população apresentando uma estrutura bastante equilibrada, ou seja, os exemplares distribuiram-se "homogeneamente" por todas as classes de tamanho ao longo do período de estudo. A presença de fêmeas reprodutivas e das menores classes de comprimento indicam que *C. japuhybensis* é residente neste trecho do rio. *Trichogenes longipinnis* também apresentou sua população bem estruturada na estação 1, com a ocorrência de jovens e fêmeas reprodutivas indicando sua residência neste local. Entretanto, as coletas complementares no ambiente de mata à montante, evidenciaram que *T.longipinnis* é nitidamente mais abundante neste último, do que no ambiente aberto da estação 1. Acredito que sua distribuição esteja ligada à ocorrência de microhabitats de remansos protegidos por grandes pedras e sombreados por mata. O tipo de microhabitat ocupado, aliado a outros fatores, tais como, padrão de cor e comportamento parecem ligados à estratégia anti-predatória (MORAES JR., et. al., 1989).

Characidium sp. foi mais numerosa na estação 2, onde apresentou um predomínio das maiores classes de tamanho (81%). O tipo de microhabitat de maior ocorrência desta espécie foi nas porções mais correntosas deste trecho do rio, sugerindo que os jovens ocupem um microhabitat diferente dos adultos.

Bryconamericus sp. apresentou sua população mais abundante e bem estruturada na estação 2, com uma predominância (94%) das maiores classes de tamanho. Sua ocorrência na estação 3, sempre em pequeno número e com predominância das menores classes, sugere um arraste de jovens por grandes chuvas. Observações subaquáticas indicaram que esta espécie é excelente

nadadora, apresentando uma maior concentração de indivíduos à jusante dos rápidos da estação 2. Na estação 3, os poucos exemplares registrados foram coletados no meio do rio, sobre fundo de areia. Isto sugere que os jovens sejam arrastados para a estação 3, e que os adultos subam o rio.

Deuterodon sp., ao contrário de *Bryconamericus* sp., foi mais abundante na estação 3, onde concentrou-se de forma mais equilibrada. Na estação 4, sua ocorrência restringiu-se a indivíduos de pequeno porte, com predominância de jovens (88.04%), e na estação 2 ocorreu uma predominância de classes de tamanho intermediárias. Esta distribuição sugere um arraste de jovens para o trecho inferior do rio e uma subida de adultos para trechos mais superiores. Os jovens ocupam um microhabitat diferente do dos adultos, concentrando-se na vegetação marginal, em pequenos grupos, nunca se afastando desta, enquanto os adultos ocupam o meio do rio, à jusante de rápidos ou nadando sobre pedras do fundo, o que concorda com as observações de SABINO & CASTRO (1990) para *Deuterodon iguape*.

Trichomycterus zonatus ocorreu em maior abundância na estação 1 (82%), onde apresentou uma estrutura da população bem equilibrada. Na estação 2 ocorreu um predomínio das maiores classes de tamanho, e sua população apresentou-se bastante desestruturada, com indivíduos esparsos. Nos dois locais estes peixes são encontrados escondidos sob pedras do fundo ou enterrados na areia.

Rhamdia quelen foi mais abundante na estação 3 onde, apesar dos poucos exemplares coletados, apresentou uma melhor

estruturação da população, com a ocorrência de jovens, e adultos reprodutivos.

Schizolecis guntheri apresentou sua população bem estruturada e mais abundante na estação 2, com as menores classes de tamanho ocorrendo durante todo o ano. Na estação 3, apesar de ocorrerem exemplares de todas as classes, a estrutura da população não pareceu equilibrada, e em outubro nenhum exemplar foi registrado. Na estação 1 nunca houve uma população estabelecida, os poucos exemplares observados acompanharam temporariamente o surgimento da vegetação marginal, mas não persistiram mesmo quando a vegetação se desenvolveu.

Geophagus brasiliensis foi mais abundante na estação 3, porém, a estrutura da população reflete problemas de coleta. Os exemplares das classes de tamanho intermediárias, e os das menores classes, sempre foram coletados junto à margem do rio, sob vegetação marginal. Ocasionalmente exemplares maiores foram coletados neste mesmo microhabitat, porém, durante as observações subaquáticas verificou-se que são mais numerosos em ambientes marginais que contêm grandes pedras para refúgio, e profundidade moderada. Este tipo de ambiente, aliado à grande acuidade visual de *G. brasiliensis*, tornou difícil a captura de exemplares de maior porte.

Observa-se, portanto, que das espécies acima, *Trichogenes longipinnis*, *Characidium japihybensis* e *Characidium* sp. apresentaram áreas de vida mais restritas; *Trichomycterus zonatus*, *Rhamdia quelen* e *Bryconamericus* sp., áreas de vida intermediárias e *Schizolecis guntheri*, *Deuterodon* sp. e *Geophagus*

brasiliensis as áreas mais extensas. A frequência e época de ocorrência das menores classes de tamanho serão retomadas na discussão do tópico referente ao período reprodutivo.

Os dados apresentados não demonstram a existência, no Parati-Mirim, de um "lar de alimentação" e um "lar de reprodução" como proposto por GODOY (1967) para o rio Mogi-Guaçú (SP). Não foram observados movimentos migratórios do tipo piracema, parecendo que os indivíduos, ou cardumes, principalmente dos Tetragnopterinae, apresentem deslocamentos curtos ascendentes e descendentes, os quais poderiam ser delimitados através de estudos que envolvessem a marcação de exemplares.

REPRODUÇÃO

No estudo da reprodução dos peixes, escalas de maturação gonadal são um instrumento necessário e útil pois permitem a classificação e previsão dos eventos reprodutivos em função do aspecto macroscópico e microscópico das gônadas. Escalas macroscópicas suficientemente gerais para serem utilizadas em campo para qualquer espécie, foram propostas por diferentes autores (e.g. NIKOLSKY, 1963; QASIN, 1973; VAZZOLER, 1981). Entretanto, como foi ressaltado por ISSAC-NAHUM & VAZZOLER (1987) a aplicação dessas escalas baseia-se em aspectos descritivos o que esbarra na subjetividade do observador. Com isso, a utilização de tais escalas requer longa experiência do pesquisador na sua utilização e conhecimento prévio prático ou bibliográfico das espécies a serem analisadas.

Na literatura não existem informações sobre o ciclo reprodutivo de nenhuma das espécies estudadas exceto *Geophagus brasiliensis* (BARBIERI et. al., 1981a; 1981b). Portanto, como abordagem inicial, a análise macroscópica das gônadas deveria obrigatoriamente ser alicerçada no exame histológico. Essa abordagem mostrou-se acertada pois, para algumas espécies, até mesmo o reconhecimento do sexo, em campo, apresentou dificuldades em determinados estádios de desenvolvimento gonadal. Em outro momento, demonstrou valor crucial, pois situações de conteúdo informativo decisivo, como o reconhecimento de aspectos intermediários entre duas desovas em um mesmo período apresentam, características sutis que poderiam passar despercebidas macroscopicamente.

Os resultados obtidos na análise microscópica para as espécies do Parati-Mirim são inéditas e deverão ser tratados especificamente em publicações isoladas. A grosso modo, entretanto, a sequência de eventos que envolve a maturação dos folículos, não diferiu, em termos gerais, da esperada para espécies de água doce, amplamente discutida por CHAVES (1988).

Características estruturais que apresentaram diferenças entre as espécies, tais como espessura do epitélio folicular e da membrana vitelina em fêmeas, ou a espessura da camada germinativa na fase madura dos machos, refletem, possivelmente, aspectos diferenciados da estratégia reprodutiva de cada espécie e não serão discutidos aqui.

A análise histológica, neste trabalho, destinou-se, fundamentalmente, a definir o tipo de desova das espécies, o que

foi feito pela verificação do desenvolvimento sincrônico ou assincrônico dos folículos ovocitários.

A dinâmica de desenvolvimento dos folículos em mais de dois lotes, como foi verificado para as nove espécies estudadas, sugere que estas efetuem desovas múltiplas durante um mesmo período reprodutivo.

CHAVES (1988) verificou que a dinâmica de desenvolvimento ovocitário em vários lotes não é apenas consequência de elementos intrínsecos ao meio mas é, ao mesmo tempo, causa para alguns parâmetros de ordem biótica como a coexistência, na população, de indivíduos de uma mesma coorte com idades diferentes. Desta forma, segundo o autor, a determinação do tipo de dinâmica de maturação dos lotes folliculares (se sincrônica ou assincrônica) é também necessária para uma melhor interpretação dos dados provenientes da estrutura em tamanho da população.

A ocorrência de fêmeas reprodutivas ao longo do ano indicou a presença de dois grupos de espécies segundo a duração do período reprodutivo:

- 1- espécies com período reprodutivo longo (6 a 9 meses)
- 2- espécies com período reprodutivo contínuo

No primeiro grupo estão incluídos *Characidium japohybensis*, *Characidium* sp., *Deuterodon* sp., *Trichogenes longipinnis* e *Rhamdia quelen*, enquanto no segundo encontram-se *Bryconamericus* sp., *Trychomycterus zonatus* e *Schizolecis guntheri*.

Geophagus brasiliensis não pode ser incluída em nenhum dos dois grupos acima por não ter apresentado fêmeas reprodutivas em número suficiente para inferências sobre seu ciclo. Da literatura sabe-se que na represa do Lobo (SP), seu período reprodutivo estende-se de setembro a fevereiro (BARBIERI et. al., 1981).

Entre as espécies do primeiro grupo, *Trichogenes longipinnis* foi a que apresentou o período reprodutivo menos extenso, de agosto a dezembro, quando também foram registradas as duas menores classes de tamanho. O pico de fêmeas reprodutivas foi verificado em agosto, e as duas menores classes de tamanho ocorreram de outubro a janeiro. Para uma espécie com uma área de vida restrita, esta parece ser uma tática interessante. O período reprodutivo de *T. longipinnis*, assim como o aparecimento de jovens, concentrou-se nos meses de semi-seca, quando não devem ocorrer grandes enchentes, diminuindo assim o arraste dos jovens, e/ou possibilitando a sua subida em afluentes que ainda se apresentam pouco volumosos nesta época do ano.

Characidium sp. apresentou fêmeas reprodutivas de outubro a abril, com um pico em dezembro, no final da estação semi-seca. Jovens desta espécie só foram registrados em abril/88.

Characidium japihybensis, ao contrário, apresentou um período reprodutivo mais longo do que *Characidium* sp. As primeiras fêmeas reprodutivas foram registradas em agosto e seu período estendeu-se até abril/89. As menores classes de tamanho

de abril/88 a agosto. Estes dados diferem das observações de GARUTTI (1983) que registrou indivíduos reprodutivos de *Characidium fasciatum* apenas no período chuvoso.

Deuterodon sp. apresentou um período mais longo de ocorrências de fêmeas reprodutivas na estação 2 do que na 3, e presença de jovens durante todo o período na estação 3. Não há estudos sobre época reprodutiva em *Deuterodon*, mas para outros *Tetragonopterinae* próximos, como *Astyanax*, o período de reprodução foi determinado para *A. bimaculatus* e *A. fasciatus* como de setembro a dezembro (BARBIERI et al., 1982) numa represa da bacia do Paraná, em São Paulo. Para GARUTTI (1983), entretanto, o estudo dessas mesmas espécies em um riacho da bacia do Paraná, mostrou a presença de fêmeas reprodutivas durante todo o ano, com um pico na estação chuvosa. Aparentemente essa disponibilidade à reprodução faz parte da estratégia do grupo, independentemente das condições desfavoráveis que os jovens possam vir a enfrentar.

Rhamdia quelen também faz parte do grupo de período reprodutivo moderadamente longo. Entretanto, a baixa frequência de exemplares jovens e adultos não permite avaliações concretas. Para *Rhamdia hilarii*, GARUTTI (1983) verificou coincidência do pico reprodutivo principal com o período de chuvas sem, entretanto, definir limites mensais.

No segundo grupo, *Trichomycterus zonatus* apresentou indivíduos reprodutivos durante todo o ano. Entretanto, exemplares das classes de tamanho inferiores a 20 mm só foram

capturados em outubro, possivelmente devido a problemas de coleta em outros meses.

Schizolecis guntheri apresentou indivíduos reprodutivos durante todo o ano, com um declínio em outubro/88. Nesse mês, inclusive, desapareceu da estação 3. Aparentemente esses peixes acompanham a vegetação marginal, que nesse período de sub seca estava retraída.

Bryconamericus sp. apresentou indivíduos reprodutivos durante o ano todo, mas os jovens só foram encontrados em junho, outubro e dezembro. Na estação 3 só em junho e agosto. Estes dados discordam do verificado por KRAMER (1978) para *B. emperador* em um riacho do Panamá. Essa espécie apresentou período reprodutivo curto, coincidindo com o início da estação chuvosa.

KRAMER (op. cit.) cita que períodos reprodutivos prolongados em espécies tropicais, quando comparados com suas contrapartes temperadas, têm sido documentado em mamíferos, aves, anfíbios e invertebrados marinhos, o que sugere que quando as condições físicas permitem, as vantagens de um período reprodutivo prolongado são maiores que as de um período curto, altamente sincronizado. Os peixes seriam uma exceção interessante a essa generalização, pois a maioria das formas tropicais de água doce parecem ser altamente sazonais, geralmente associando sua reprodução às chuvas do início da estação chuvosa (LOWE McCONNELL, 1975). Alguns autores associam este fato à vantagens como carreamento dos ovos para lagoas marginais formadas durante a cheia dos rios, nas quais as condições

físico-químicas e de suprimento alimentar seriam apropriadas ao desenvolvimento dos jovens.

Em função do relevo, que proporciona desniveis abruptos nos trechos superiores do rio e, portanto, um alto gradiente, e à dependência de um regime pluvial oceânico (SCHAFFER, 1984), o Parati-Mirim apresenta o fenômeno hidrológico denominado regionalmente "tromba d'água", de periodicidade não previsível e que, segundo observação pessoal, elevou o nível do rio em até 2 metros num período de quase 2 horas (junho/89). Esse tipo de enxurrada sem dúvida desestabiliza o sistema, arrastando pedras de maior porte, carreando sedimentos para a área de planície, transportando galhos e troncos, deitando a vegetação marginal e modificando, portanto, brutalmente a estrutura dos microhabitats dos peixes. Isso faz com que rios costeiros de pequeno porte não apresentem o regime sazonal de cheias que influencia a distribuição e reprodução dos peixes em rios tropicais de maior tamanho. O regime não sazonal se reflete no período de reprodução dos peixes, como verificado por KRAMER (1978), resultando em períodos de reprodução prolongados.

Não há, na literatura, menção a esse prolongamento do período reprodutivo em rios costeiros, com exceção do trabalho de MENEZES (1989) que, estudando uma população de *Hypostomus punctatus* no rio Ubatiba (RJ), registrou um período reprodutivo amplo quando comparado ao estabelecido para outras espécies do gênero em áreas não litorâneas.

Os dados de vazão do Parati-Mirim sugerem um período menos chuvoso de agosto a dezembro, mas devem ser analisados com

cuidado pois se referem a medidas pontuais não refletindo, necessariamente, as condições pluviométricas num período de tempo maior. Entretanto, as maiores frequências de indivíduos reprodutivos ocorreram no início do período de menor vazão, o que possibilitaria aos jovens um período temporário de estabilidade ambiental. De fato, os dados de estrutura da população mostram, para algumas das espécies, a maior frequência de menores exemplares nos meses de menor vazão.

Propõe-se, portanto, que, no rio Parati-Mirim, a estratégia de período reprodutivo prolongado é a resposta biológica a um ambiente instável em que só se mantêm as populações aptas a se reproduzirem a qualquer momento.

CONCLUSÕES

1. O rio Parati-Mirim apresentou 22 espécies de peixes sendo, provavelmente, 71% das espécies autóctones de água doce endêmicas dos rios costeiros do sudeste do Brasil.
2. Na distribuição longitudinal das espécies de peixes no rio foram verificados processos de adição e de substituição. A estação 1 apresentou 4 espécies constantes, a estação 2, 8 ; a estação 3, 7 e a 4, 8, sendo que nesta, 70% das espécies foram substituídas por espécies periféricas.
3. A topografia, a vazão e a profundidade foram fatores importantes na distribuição das espécies ao longo do rio, em parte por diversificarem os microhabitats. A ocorrência de fortes chuvas não previsíveis, entretanto, confere grande instabilidade ao ambiente.
4. A estrutura da população quanto ao tamanho mostrou-se bastante diversificada em algumas espécies, caracterizando as que possuem área de vida restrita e as que se deslocam ao longo do rio, não sendo verificados, porém, movimentos migratórios do tipo "piracema". Dados de constância e de abundância relativa confirmaram o padrão das áreas de vida.
5. Foi verificado desenvolvimento assincrônico dos folículos ovocitários para as nove espécies estudadas, indicando desovas múltiplas durante um mesmo período reprodutivo. O período reprodutivo das espécies do rio Parati-Mirim é prolongado sendo que 5 espécies pertencem ao grupo com período longo e 3 ao grupo com período contínuo.

6. É sugerido que o prolongamento do período reprodutivo constitua uma estratégia das populações à não sazonalidade de condições abióticas no rio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALBARET, J-J. 1982. Reproduction et fécondité des poissons d'eau douce de Côte d'Ivoire. Rev. Hydrobiol. trop., 15(4): 347-371.
- ARANHA, J.M.R. & CARAMASCHI, E.P. 1989. Distribuição longitudinal e ocupação ambiental de quatro espécies de Cyprinodontiformes no rio Ubatiba, Maricá, RJ. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, João Pessoa. Resumos. p.55.
- ARRATIA, G. 1983. Preferencias de habitat de peces siluriformes de aguas continentales de Chile (Fam. Diplomystidae y Trichomycteridae). Stud. Neotrop. Fauna En., 18(4):217-237.
- AUDENAERDE, D.F.E.T. van den. 1964. Revision systematique des especes congolaises du Genre Tilapia (Pisces Cichlidae). An. Mus. roy. l'Afrique Centrale, (124): 41-48.
- BARBIERI, M.C.; BARBIERI, S. & MARINS, M. de 1981a. Sobre a anatomia e histologia do ovário de *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) na represa do Lobo, Estado de São Paulo. Rev. Brasil. Biol., 41(1):163-168.
-
- b. Sobre a anatomia e histologia do testículo de *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) na represa do Lobo, Estado de São Paulo. Rev. Brasil. Biol., 41(1):169-173.
- BARBIERI, G.; SANTOS, M.V.R. dos & SANTOS, J.M. dos 1982. Epoca de reprodução e relação peso/comprimento de duas

- espécies de *Astyanax* (Pisces, Characidae). *Pesq. agropec. bras.* 17(7):1057-1065.
- BEHMER, O.A.; TOLOSA, E.M.C. de & FREITAS NETO, A.G. de 1976. Manual de técnicas para histologia normal e patológica. São Paulo, EDART-EDUSP. 256p.
- BOHLKE, 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.
- BRITSKI, H.A. 1972. Peixes de água doce do Estado de São Paulo. In: COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI. *Poluição e Piscicultura*. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP/Instituto de Pesca. p.79-108.
- BRITSKI, H.A. & GARAVELLO, J.C. 1984. Two new Southeastern Brazilian genera of Hypoptopomatinae and a redescription of *Pseudotocinclus* Nichols, 1919 (Ostariophysi, Loricariidae). *Pap. avulsos Zool.*, 35(21):225-241.
- BRITSKI, H.A. & ORTEGA, H. 1983. *Trichogenes longipinnis*, novo gênero e espécie de Trichomycteridae do Sudeste do Brasil (Pisces, Siluriformes). *Revta bras. Zool.*, 1(3):211-216.
- BRITSKI, H.A.; SATO, Y. & ROSA, A.B.S. 1986. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias: com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco. 2.ed. Brasília, CODEVASF, Divisão de Piscicultura e Pesca. 115p.
- BROWN, V.M. 1975. Fishes. In: WHITTON, B.A. (ed). *River Ecology*. Univ. Calif. Press. p.199-229.

- CARAMASCHI, E.M.F. 1986. Distribuição da ictiofauna de riachos das bacias do Tietê e do Paranapanema, junto ao divisor de águas (Botucatu, SP). Tese (Doutor em Ciências). Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 245p. /não publicada/.
- CARTAS DO BRASIL. 1974. Folhas: Parati, Picinguaba e Juatinga. Escala 1:50.000. Rio de Janeiro, IBGE.
- 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 (Doutor em Ciências) Instituto Oceanográfico, USP, São Paulo. 123f. /não publicada/.
- COSTA, W.J.E.M. 1984. Peixes fluviais do sistema lagunar de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil. Atlântica, Rio Grande, 7:65-72.
- DAJOOZ, R. 1983. Ecologia geral. 4.ed. Petrópolis, Vozes. 472p.
- DARLINGTON, P.J., Jr. 1957. Zoogeography: The Geographical distribution of animals. New York, John Wiley & Sons. 675p.
- EIGENMANN, C.H. 1918. The Pygidiidae, a family of South American catfishes. Mem. Carnegie Mus., 7(5):259-398, pl.36-56.
- EIGENMANN, C.H.; McATEE, W.L. & WARD, D.P. 1907. On further Collections of Fishes from Paraguay. Ann. Carnegie Mus., 4: :110-157, pl.31-45.

- FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N.A. 1980. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil III. Teleostei (2). São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 90p.
- FINK, S.V. & FINK, W.L. 1981. Interrelationships of the ostariophysan fishes (Teleostei). Zool. Jour. Linn. Soc., 72(4):297-353.
- FOWLER, N.W. 1951. Os peixes de água doce do Brasil. Arq. Zool. São Paulo, 6:405-628.
- GARUTTI, V. 1983. Distribuição longitudinal da ictiofauna do córrego da Barra Funda, bacia do rio Paraná. Dissertação (Mestre em Zoologia) Instituto de Biociências, USP, São Paulo. /não publicada/.
- _____ 1988. Distribuição longitudinal da ictiofauna de um córrego da região noroeste do estado de São Paulo, bacia do rio Paraná. Rev. Brasil. Biol., 48(4):747-759.
- GODOY, M.P. 1967. Dez anos de observações sobre periodicidade migratória de peixes do rio Mogi Guassu. Rev. Brasil. Biol., 27(1):1-12.
- GOSSE, J-P. 1975. Révision du genre *Geophagus* (pisces Cichlidae). Acad. roy. Sci. d'Outre-Mer, N.S., 19(3):1-172.
- HALBOTH, D.A. & CARAMASCHI, E.P. 1988. Estudo da taxocenose de peixes do rio Ubatiba (Maricá, RJ). In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE LIMNOLOGIA. Resumos. p.64.
- HYNES, H.B.N. 1970. The ecology of running waters. Univ. Toronto Press. 554p.

- HORTON, R.E. 1945. Erosional development of streams and their drainage basins: Hydrophysical approach to quantitative monitoring. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 56:275-370.
- IHERING, R. von. 1931. Cyprinodontes brasileiros (Peixes "Guardas"): Sistemática e informações biológicas. *Arch. Inst. Biol.*, 4:243-280.
- IBGE. 1977. Geografia do Brasil, região Sudeste. v.3. Rio de Janeiro, SERGRAF. 667p.
- 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.*, 35(2):123-134.
- ISAAC-NAHUM, V.J.; VAZZOLER, A.E.A.de M. & ZANETTI-PRADO, E.M. 1983. Estudos sobre a 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.*, São Paulo, 32(1):1-16.
- KRAMER, D.L. 1978. Reproductive seasonality in the fishes of a tropical stream. *Ecology*, 59(5):976-985.
- LAUDER, G.V. & LIEM, K.F. 1983. The evolution and interrelationships of the actinopterygian fishes. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 150(3):95-197.
- LOWE-McCONNELL, R.H. 1975. Fish Communities in Tropical Freshwaters: Their Distribution, Ecology and Evolution. London, Longman. 337p.

1987. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge, Cambridge Univ. Press. 382p.
- MARGALEF, R. 1977. Ecología. Barcelona, Omega. 951p.
- MENEZES, M.S. de. 1989. Distribuição longitudinal e características da reprodução de *Hypostomus* cf. *punctatus* (Siluriformes, Loricariidae) no rio Ubatiba (Maricá, RJ). Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas) Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Instituto de Biologia, UERJ, Rio de Janeiro. 65f. /não publicada/.
- 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 PARANA-URUGUAI. Poluição e Piscicultura. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP/ Instituto de Pesca. p. 73-78.
- MENEZES, N.A. 1988. Implications of the distribution patterns of the species of *Oligosarcus* (Teleostei, Characidae) from Central and Southern South America. In: HEYER, W.R. & Vanzolini, P.E. (ed). Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências. p.295-304.
- MENEZES, N.A. & FIGUEIREDO, J.L. 1980. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil IV. Teleostei (3). São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 96p.
- MENEZES, N.A. & FIGUEIREDO, J.L. 1985. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil V. Teleostei (4). São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 105p.

- MORAES Jr., D.F.M.; SÃO THIAGO, H. & CARAMASCHI, E.P. 1988. Variação na distribuição espacial, padrão de cor e comportamento de *Trichogenes longipinnis* (Siluriformes, Trichomycteridae). In: VI ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, Florianópolis. Resumos. p.140.
- 1989. Importância do material alóctone na alimentação de *Trichogenes longipinnis* (Siluriformes, Trichomycteridae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, João Pessoa. Resumos. p.55-56.
- NELSON, J.S. 1984. *Fishes of the World*. New York, John Wiley & Sons. 523p.
- NIKOLSKY, G.V. 1963. *The ecology of fishes*. London, Academic Press. 351p.
- NORTHCOTE, T.G. 1984. Mechanisms of fish migration in rivers. In: McCLEAVE, J.D. et al. (eds). *Mechanisms of migration in fishes*. Plenum Pub. Co. p. 317-355.
- QASIM, S.Z. 1973. An appraisal of the studies on maturation and spawning in marine teleosts from the Indian waters. Ind. J. Fish., 20(1):166-181.
- RADAMBRASIL. 1983. Levantamento de recursos naturais. Folhas SF. 23/24 Rio de Janeiro/Vitória. v.32. Rio de Janeiro, Projeto RADAMBRASIL, Ministério das Minas e Energia. 780p.
- 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. Brasil. Biol., 50(1):23-36.

- SAZIMA, I. & CARAMASCHI, E.P. 1989. Comportamento alimentar de duas espécies de Curimata, sintópicas no Pantanal de Mato Grosso (Osteichthyes, Characiformes). *Rev. Brasil. Biol.*, 49(2):325-333.
- SCHAFER, A. 1984. Fundamentos de ecologia e biogeografia das águas continentais. Porto Alegre, UFRGS. 532p.
- SHELFORD, V. 1911. Ecological succession. I. Stream fishes and the method of physiographic analysis. *Biol. Bull.*, 21:9-35
- STRAHLER, A.N. 1957. Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Trans. Am. Geophys. Union*, 38:913-920.
- TRAVASSOS, H. 1949. Notas ictiológicas. II. "Characidium jahuhybensis" n.sp. (Actinopterygii, Ostareophysi). *Rev. Brasil. Biol.*, 9(2):229-233.
- TRAVASSOS, H. 1957. Sobre o gênero Deuterodon Eigenmann, 1907 (Characoidei - Tetragonopterinae). *An. Acad. Brasil. Ciências*, 29(1):73-101.
- 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. 108 p.
- VIANNA, M. 1989. Ritmo cicardiano 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 modalidade Biologia Marinha) Departamento de Biologia Marinha, Instituto de Biologia, UFRJ. 88f.
- WEITZMAN, S.H.; MENEZES, N.A. & WEITZMEN, M.J. 1988. Phylogenetic biogeography of the Glandulocaudini (Teleostei: Characiformes, Characidae) with comments on the distributions

of other freshwater fishes in Eastern and Souteastern Brazil.
In: HEYER, W.R. & Vanzolini, P.E. Proceedings of a Workshop
on Neotropical Distribution Patterns. Rio de Janeiro, Academia
brasileira de Ciências. p.379-427.

WHITESIDE, B.G. & McNATT, R.M. 1972. Fish species diversity in
relation to stream order and physicochemical conditions in the
Plum Creek drainage basin. Amer. Midl. Nat., 88(1):90-101.

ANEXO

Tabela XXVII - Distribuição da frequência relativa de fêmeas (f) machos (m) reprodutivos de *Characidium japohybensis* durante o período de estudo, na estação 1.

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | |
|---------|-----------------|--------|---|--------|-------------|--------|---|--------|---|---|
| | f | | m | | f | | m | | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | N | N |
| IV/88 | 6 | 100.00 | 4 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 6 | 4 |
| VI/88 | 5 | 100.00 | 3 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 5 | 3 |
| VIII/88 | 2 | 28.57 | 0 | 0.00 | 5 | 71.43 | 2 | 100.00 | 7 | 2 |
| X/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 6 | 100.00 | 1 | 100.00 | 6 | 1 |
| XII/88 | 1 | 33.33 | 0 | 0.00 | 2 | 66.67 | 7 | 100.00 | 3 | 7 |
| I/89 | 1 | 20.00 | 0 | 0.00 | 4 | 80.00 | 5 | 100.00 | 5 | 5 |
| IV/89 | 6 | 85.71 | 1 | 100.00 | 1 | 14.29 | 0 | 0.00 | 7 | 1 |

Tabela XXVIII - Distribuição da frequência relativa de fêmeas (f) e machos (m) reprodutivos de *Characidium* sp. durante o período de estudo, na estação 2.

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | |
|---------|-----------------|--------|---|--------|-------------|--------|---|--------|---|---|
| | f | | m | | f | | m | | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | N | N |
| IV/88 | 4 | 100.00 | 4 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 4 | 4 |
| VI/88 | 3 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 3 | 1 |
| VIII/88 | 5 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 100.00 | 5 | 2 |
| X/88 | 2 | 40.00 | 0 | 0.00 | 3 | 60.00 | 2 | 100.00 | 5 | 2 |
| XII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 7 | 100.00 | 1 | 7 |
| I/89 | 2 | 40.00 | 0 | 0.00 | 3 | 60.00 | 3 | 100.00 | 5 | 3 |
| IV/89 | 2 | 40.00 | 1 | 100.00 | 3 | 60.00 | 0 | 0.00 | 5 | 1 |

Tabela XXIX - Distribuição da frequência relativa de fêmeas (f) e machos (m) reprodutivos de *Deuterodon* sp. durante o período de estudo, nas estações 2 (A), 3 (B) e 4 (C).

A

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | | | |
|---------|-----------------|--------|---|------|-------------|--------|---|--------|---|---|---|--|
| | f | | m | | f | | m | | f | | m | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | N | N | | |
| IV/88 | 6 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 6 | 1 | | |
| VI/88 | 4 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 5 | 100.00 | 4 | 5 | | |
| VIII/88 | 3 | 75.00 | 0 | 0.00 | 1 | 25.00 | 6 | 100.00 | 4 | 6 | | |
| X/88 | 3 | 75.00 | 0 | 0.00 | 1 | 25.00 | 3 | 100.00 | 4 | 3 | | |
| XII/88 | 1 | 25.00 | 0 | 0.00 | 3 | 75.00 | 6 | 100.00 | 4 | 6 | | |
| I/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 5 | 100.00 | 3 | 100.00 | 5 | 3 | | |
| IV/89 | 6 | 85.71 | 0 | 0.00 | 1 | 14.29 | 2 | 100.00 | 7 | 2 | | |

B

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | | | |
|---------|-----------------|--------|---|--------|-------------|--------|---|--------|----|---|---|--|
| | f | | m | | f | | m | | f | | m | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | N | N | | |
| IV/88 | 5 | 83.33 | 1 | 100.00 | 1 | 16.67 | 0 | 0.00 | 6 | 1 | | |
| VI/88 | 7 | 100.00 | 2 | 66.67 | 0 | 0.00 | 1 | 33.33 | 7 | 3 | | |
| VIII/88 | 6 | 100.00 | 1 | 50.00 | 0 | 0.00 | 1 | 50.00 | 6 | 2 | | |
| X/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 100.00 | 4 | 100.00 | 3 | 4 | | |
| XII/88 | 1 | 14.29 | 0 | 0.00 | 6 | 85.71 | 5 | 100.00 | 7 | 5 | | |
| I/89 | 2 | 28.57 | 1 | 25.00 | 5 | 71.43 | 3 | 75.00 | 7 | 4 | | |
| IV/89 | 10 | 100.00 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 10 | 1 | | |

C

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | | | |
|---------|-----------------|--------|---|--------|-------------|------|---|--------|---|---|---|--|
| | f | | m | | f | | m | | f | | m | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | N | N | | |
| IV/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | | |
| VI/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | | |
| VIII/88 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 1 | 1 | | |
| X/88 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 1 | | |
| XII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | | |
| I/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | | |
| IV/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 | | |

Tabela XXX - Distribuição da frequência relativa de fêmeas (f) e machos (m) reprodutivos de *Bryconamericus* sp. durante o período de estudo, nas estações 2 (A) e 3 (B).

A

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | |
|---------|-----------------|-------|---|--------|-------------|--------|---|--------|---|---|
| | f | | m | | f | | m | | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | N | N |
| IV/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |
| VI/88 | 3 | 50.00 | 1 | 50.00 | 3 | 50.00 | 1 | 50.00 | 6 | 2 |
| VIII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 9 | 100.00 | 1 | 100.00 | 9 | 1 |
| X/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 6 | 100.00 | 2 | 100.00 | 6 | 2 |
| XII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 6 | 100.00 | 3 | 100.00 | 6 | 3 |
| I/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 8 | 100.00 | 3 | 100.00 | 8 | 3 |
| IV/89 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 2 | 100.00 | 0 | 0.00 | 2 | 1 |

B

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | |
|---------|-----------------|--------|---|------|-------------|--------|---|--------|---|---|
| | f | | m | | f | | m | | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | N | N |
| IV/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 0 | 1 |
| VI/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |
| VIII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 100.00 | 0 | 0.00 | 2 | 0 |
| X/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |
| XII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |
| I/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |
| IV/89 | 2 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 0 |

Tabela XXXI - Distribuição da frequência relativa de fêmeas (f) e machos (m) reprodutivos de *Trichomycterus zonatus* durante o período de estudo, nas estações 1 (A) e 2 (B).

A

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | |
|---------|-----------------|-------|---|--------|-------------|-------|---|--------|---|---|
| | f | | m | | f | | m | | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | N | N |
| IV/88 | 6 | 85.71 | 0 | 0.00 | 1 | 14.29 | 1 | 100.00 | 7 | 1 |
| VI/88 | 3 | 50.00 | 1 | 100.00 | 3 | 50.00 | 0 | 0.00 | 6 | 1 |
| VIII/88 | 1 | 25.00 | 0 | 0.00 | 3 | 75.00 | 5 | 100.00 | 4 | 5 |
| X/88 | 2 | 33.33 | 0 | 0.00 | 4 | 66.67 | 1 | 100.00 | 5 | 1 |
| XII/88 | 2 | 28.57 | 0 | 0.00 | 5 | 71.43 | 2 | 100.00 | 7 | 2 |
| I/89 | 2 | 40.00 | 0 | 0.00 | 3 | 60.00 | 2 | 100.00 | 5 | 2 |
| IV/89 | 4 | 80.00 | 0 | 0.00 | 1 | 20.00 | 3 | 100.00 | 5 | 3 |

B

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | |
|---------|-----------------|--------|---|--------|-------------|--------|---|--------|---|---|
| | f | | m | | f | | m | | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | N | N |
| IV/88 | 2 | 40.00 | 0 | 0.00 | 3 | 60.00 | 1 | 100.00 | 5 | 1 |
| VI/88 | 3 | 100.00 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 1 |
| VIII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 3 | 100.00 | 0 | 0.00 | 3 | 0 |
| X/88 | 1 | 33.33 | 0 | 0.00 | 2 | 66.67 | 0 | 0.00 | 3 | 0 |
| XII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 100.00 | 0 | 2 |
| I/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 1 | 100.00 | 1 | 1 |
| IV/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 6 | 100.00 | 0 | 0.00 | 6 | 0 |

Tabela XXXII - Distribuição da frequência relativa de fêmeas (f) e machos (m) reprodutivos de *Trichogenes longipinnis* durante o período de estudo, na estação 1.

| | NÃO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | |
|---------|-----------------|--------|---|--------|-------------|--------|---|--------|---|---|
| | f | | m | | f | | m | | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | N | N |
| IV/88 | 4 | 100.00 | 3 | 75.00 | 0 | 0.00 | 1 | 25.00 | 4 | 4 |
| VI/88 | 2 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 0 |
| VIII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 4 | 100.00 | 1 | 100.00 | 4 | 1 |
| X/88 | 2 | 40.00 | 1 | 33.33 | 3 | 60.00 | 2 | 66.67 | 5 | 3 |
| XII/88 | 2 | 66.67 | 0 | 0.00 | 1 | 33.33 | 6 | 100.00 | 3 | 6 |
| I/89 | 2 | 100.00 | 5 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 5 |
| IV/89 | 2 | 100.00 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 1 |

Tabela XXXIII - Distribuição da frequência relativa de fêmeas (f) e machos (m) reprodutivos de *Rhamdia quelen* durante o período de estudo, nas estações 2 (A), 3 (B) e 4 (C).

A

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | |
|---------|-----------------|--------|---|------|-------------|------|---|--------|---|---|
| | f | | m | | f | | m | | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | N | N |
| IV/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |
| VI/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |
| VIII/88 | 2 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 0 |
| X/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |
| XII/88 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 1 | 1 |
| I/89 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 0 |
| IV/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |

B

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | |
|---------|-----------------|--------|---|-------|-------------|--------|---|--------|---|---|
| | f | | m | | f | | m | | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | N | N |
| IV/88 | 2 | 40.00 | 0 | 0.00 | 3 | 60.00 | 3 | 100.00 | 5 | 3 |
| VI/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 0 | 1 |
| VIII/88 | 2 | 100.00 | 1 | 50.00 | 0 | 0.00 | 1 | 50.00 | 2 | 2 |
| X/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 1 | 100.00 | 1 | 1 |
| XII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 5 | 100.00 | 1 | 5 |
| I/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 1 | 0 |
| IV/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |

C

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | |
|---------|-----------------|------|---|-------|-------------|------|---|-------|---|---|
| | f | | m | | f | | m | | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | N | N |
| IV/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |
| VI/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |
| VIII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |
| X/88 | 0 | 0.00 | 1 | 50.00 | 0 | 0.00 | 1 | 50.00 | 0 | 2 |
| XII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |
| I/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |
| IV/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0 |

Tabela XXXIV - Distribuição da frequência relativa de fêmeas (f) e machos (m) reprodutivos de *Schizolecis guntheri* durante o período de estudo nas estações 1 (A), 2 (B) e 3 (C).

A

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | | | | |
|---------|-----------------|--------|---|------|-------------|------|---|--------|--|---|---|--|--|
| | f | | m | | f | | m | | | f | | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | | N | N | | |
| IV/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | |
| VI/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | |
| VIII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | |
| X/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | |
| XII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | |
| I/89 | 2 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | | 2 | 1 | | |
| IV/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | |

B

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | f | | m | | |
|---------|-----------------|-------|---|-------|-------------|--------|---|--------|--|---|---|---|--|--|
| | f | | m | | f | | m | | | f | | m | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | | N | N | | | |
| IV/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 2 | 100.00 | | 1 | 2 | | | |
| VI/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 5 | 100.00 | | 1 | 5 | | | |
| VIII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 4 | 100.00 | 3 | 100.00 | | 4 | 3 | | | |
| X/88 | 2 | 50.00 | 2 | 50.00 | 2 | 50.00 | 2 | 50.00 | | 4 | 4 | | | |
| XII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 5 | 100.00 | | 1 | 5 | | | |
| I/89 | 3 | 60.00 | 0 | 0.00 | 2 | 40.00 | 2 | 100.00 | | 5 | 2 | | | |
| IV/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | | |

C

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | f | | m | | |
|---------|-----------------|-------|---|--------|-------------|--------|---|--------|--|---|---|---|--|--|
| | f | | m | | f | | m | | | f | | m | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | | N | N | | | |
| IV/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 100.00 | 0 | 0.00 | | 2 | 0 | | | |
| VI/88 | 3 | 75.00 | 0 | 0.00 | 1 | 25.00 | 0 | 0.00 | | 4 | 0 | | | |
| VIII/88 | 1 | 33.33 | 3 | 100.00 | 2 | 66.67 | 0 | 0.00 | | 3 | 3 | | | |
| X/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | | |
| XII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 4 | 100.00 | 3 | 100.00 | | 4 | 3 | | | |
| I/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 4 | 100.00 | 4 | 100.00 | | 4 | 4 | | | |
| IV/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | | |

Tabela XXXV - Distribuição da frequência relativa de fêmeas (f) e machos (m) reprodutivos de *Geophagus brasiliensis* durante o período de estudo, nas estações 2 (A), 3 (B) e 4 (C).

A

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | | | | |
|---------|-----------------|--------|---|-------|-------------|-------|---|--------|--|---|---|--|--|
| | f | | m | | f | | m | | | f | | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | | N | N | | |
| IV/88 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 1 | 0 | | |
| VI/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | |
| VIII/88 | 2 | 100.00 | 1 | 33.33 | 0 | 0.00 | 2 | 66.67 | | 2 | 3 | | |
| X/88 | 1 | 100.00 | 1 | 25.00 | 0 | 0.00 | 3 | 75.00 | | 1 | 4 | | |
| XII/88 | 2 | 66.67 | 0 | 0.00 | 1 | 33.33 | 0 | 0.00 | | 3 | 0 | | |
| I/89 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | | 1 | 1 | | |
| IV/89 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 1 | 0 | | |

B

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | f | | | |
|---------|-----------------|--------|---|--------|-------------|------|---|--------|--|---|---|--|--|
| | f | | m | | f | | m | | | f | | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | | N | N | | |
| IV/88 | 2 | 100.00 | 2 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 2 | 2 | | |
| VI/88 | 2 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 2 | 0 | | |
| VIII/88 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 100.00 | | 1 | 2 | | |
| X/88 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 1 | 0 | | |
| XII/88 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 1 | 0 | | |
| I/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | |
| IV/89 | 0 | 0.00 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 1 | | |

C

| | NAO REPRODUTIVO | | | | REPRODUTIVO | | | | | f | | | |
|---------|-----------------|--------|---|--------|-------------|------|---|------|--|---|---|--|--|
| | f | | m | | f | | m | | | f | | | |
| | n | F% | n | F% | n | F% | n | F% | | N | N | | |
| IV/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | |
| VI/88 | 2 | 100.00 | 3 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 2 | 3 | | |
| VIII/88 | 1 | 100.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 1 | 0 | | |
| X/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | |
| XII/88 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | |
| I/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | |
| IV/89 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | | 0 | 0 | | |