

ELISABETH MARIA SANTANA HONDA

ALIMENTAÇÃO E REPRODUÇÃO DE *PSEUDOCURIMATA GILBERTI*  
(QUOY & GAIMARD, 1824) DO RIO CACHOEIRA, PARANÁ, BRASIL

Tese apresentada à Comissão de Pós-Graduação em Zoologia através da Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná, para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

CURITIBA - 1979

ERRATA

Pág.	Parágr.	Linha	Onde se lê	Leia-se
viii	Figura 21	1a.	fator de correlação	fator de condição
6	1º	3a.	da Univervisade	da Universidade
9	2º	5a.	microscópico JENA	microscópio JENA
14	4º	3a.	(Tab.12, Fig.13)	(Tab.13, Fig.13)
15		4a.	destas foram	estas foram
22	Chrysophyta	26	Ryzosolenia	Rhizosolenia
27	4º	3a.	apresenou	apresentou
27	4º	10a.	volutou a	voltou a
37		2a.	de que desova da	de que a desova da
37	2º	8a.	- 188,2	- 1822,2
46	5º	5a.	de largas ,	de larvas ,
47		2a.	gênos das	gêneros das
50	1º	3a.	mucopolissacarídeos. Na	mucopolissacarídeos, na
52		3a.	mas pertencem ã	mas pertencentes ã
53	4º	4a.	foi feito de	foi de
56	Figura 21	Legenda	fator de correlação	fator de condição

Orientador: Prof. Dr. JAYME DE LOYOLA E SILVA

Ao Mário,  
Cláudia, Hugo, Marcelo e Roberta  
que com muita compreensão e estímulo permitiram a realização deste trabalho.

## AGRADECIMENTOS

- Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), pela oportunidade concedida.

- À Dra. Anna Emília A. de M. Vazzoler, pela assistência constante e incansável durante todas as fases de elaboração deste estudo.

- Ao Dr. Jayme de Loyola e Silva, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná, pela atenção e condições proporcionadas.

- Ao Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, pela franquia de suas instalações e laboratórios.

- Aos Drs. Gelso Vazzoler e Elza Matta Zaneti-Prado, pelo apoio e sugestões apresentadas.

- Ao Dr. Heraldo A. Britski, pela identificação da espécie estudada.

- À Sra. Eliane Hohmann Stankiewicz, pela identificação do fitoplâncton.

- Aos Professores Pe. Jesus Santiago Moure, Hermes Moureira Filho, Valmir Esper e Vinalto Graf, pela colaboração e sugestões apresentadas.

- Ao Dr. Roberto Luis Martins, que permitiu a coleta do material estudado, em local de sua propriedade.

- Aos Srs. Carlos Pereira e Ismael Baltazar Rodrigues, pelo auxílio nos trabalhos de campo.

- Ao Mario, meu esposo, e aos meus filhos, pela col  
aboração nos trabalhos de campo e de laboratório.

- À todos que, de uma forma ou outra, contribuíram pa  
ra elaboração deste trabalho.

## SUMÁRIO

	Página
Lista de Figuras .....	v
Lista de Tabelas .....	ix
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1 Características da área estudada .....	3
2. MATERIAIS E MÉTODOS .....	6
3. RESULTADOS .....	17
3.1 Estrutura da população .....	17
3.2 Alimentação .....	21
3.3 Reprodução .....	28
4. DISCUSSÃO .....	45
5. CONCLUSÕES .....	57
6. RESUMO .....	59
SUMMARY .....	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	62
TABELAS .....	67

## LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
<p>1 Região do Município de Antonina, Paraná, indicando o local das coletas. Escala 1: 100.000 (Baseado no mapa do Município de Antonina, elaborado pela F.I.T.C., Divisão de Cartografia, 1974) .....</p>	4
<p>2 Coletor de amostras de sedimento de fundo ...</p>	7
<p>3. Representação gráfica da distribuição das frequências relativas de machos e fêmeas, por classes de comprimento total, de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78 .....</p>	18
<p>4. Representação gráfica da distribuição de frequências relativas mensais, por classes de comprimento total, de machos e fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78.....</p>	19
<p>5. Representação gráfica das frequências relativas mensais de machos e fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78 .....</p>	20
<p>6. Representação gráfica das frequências de ocorrência dos itens alimentares em estômagos de</p>	

Figura	Página
	jovens (< 110 mm) e adultos (>110 mm) de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78 ..... 24
7	Representação gráfica das frequências de ocorrências dos itens alimentares em estômagos de machos, fêmeas e total incluindo sexo não identificado de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78 25
8	Representação gráfica das frequências de ocorrências sazonais dos itens alimentares em estômagos de indivíduos de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78..... 26
9	Representação gráfica do índice de frequência ( <i>f</i> ) sazonal de algas em estômagos de indivíduos de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78 ..... 30
10	Representação gráfica do percentual sazonal de matéria orgânica encontrada no conteúdo estomacal de fêmeas adultas (I) e em amostras de sedimento do fundo (II) do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78 31
11	Representação gráfica da distribuição de frequência relativa de fêmeas e machos adultos (estádios B, C e D), por classe de comprimento total de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78 ..... 32

Figura	Página
12	Representação gráfica da frequência relativa mensal dos quatro estádios de maturidade de fêmeas e machos de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78 ... 34
13	Representação gráfica da distribuição dos valores médios mensais do índice gonadossomático(IGS) de fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78..... 35
14	Curvas representativas, por estádios de maturação, das distribuições de frequências relativas do diâmetro de ovócitos e óvulos de fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, nos períodos inverno / 1977 e verão/78. ( ) nº de exemplares ..... 36
15	Representação gráfica da relação entre fecundidade (nº de óvulos) de inverno e de verão e o comprimento total (mm), para fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, nos períodos de inverno/1977 e verão/78 ..... 38
16	Representação gráfica da relação entre fecundidade (nº de óvulos) de inverno e de verão e o peso total (g), para fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, nos períodos de inverno/1977 e verão/78 ..... 39
17.	Representação gráfica da relação entre fecundidade (nº de óvulos) de inverno e de verão e o peso dos ovários (g), para fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, nos períodos de inverno / 1977 e verão/78 ..... 40

Figura	Página
18 Representação gráfica da relação entre fecundidade relativa (nº de óvulos/mm) de inverno e verão e o comprimento total (mm), para fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, nos períodos de inverno/1977 e verão/78 .....	41
19 Representação gráfica dos valores médios sazonais do índice gonadossomático (IGS), fator de condição (K) e do percentual de matéria orgânica (MO) do conteúdo estomacal de fêmeas adultas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78 .....	43
20 Representação gráfica da distribuição de frequência relativa mensal de jovens (estádio A) e adultos (estádios B + C + D) para sexos agrupados de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78 .....	44
21 Relações entre o fator de correlação, o índice gonadossomático e a transferência de matéria orgânica durante as estações do ano .....	56

## LISTA DE TABELAS

Tabela		Página
1	Distribuição das frequências relativas de machos e fêmeas, por classes de comprimento total, de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78 .....	67
2	Distribuição das frequências relativas mensais, por classes de comprimento total, de machos e fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78 .....	68
3	Distribuição da frequência relativa mensal de machos e fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78 ..	69
4	Frequências relativas dos estádios de repleção do estômago de machos e fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, durante o período de setembro/1977 a agosto/78 .....	70
5	Frequência de ocorrência dos itens alimentares em estômago de jovens (< 110 mm) e adultos (> 110 mm) de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78 .....	71
6	Frequências de ocorrências dos itens alimentares em estômagos de machos, fêmeas e total incluindo sexo não identificado de <i>P. gilberti</i> do rio Ca	

Tabela	Página
	choeira, Paraná, no período de setembro/77 a agosto/78 ..... 73
7	Frequências de ocorrências sazonais dos itens alimentares em estômagos de indivíduos de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/77 a agosto/78 ..... 75
8	Índice de frequência sazonal dos itens alimentares em estômagos de indivíduos de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/77 a agosto/78 ..... 77
9	Resultado das análises qualitativas sazonais de sedimento do fundo do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/77 a agosto/78 ..... 79
10	Quantidade de matéria orgânica encontrada no conteúdo estomacal de fêmeas adultas de <i>P. gilberti</i> e em amostras do sedimento do fundo do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/77 a agosto/78 ..... 80
11	Distribuição de frequência relativa de machos e fêmeas jovens (estádio A) e adultos (estádios B + C + D), por classe de comprimento total de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/77 a agosto/78 ..... 81
12	Distribuição da frequência relativa mensal dos quatro estádios de maturidade de machos e fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/77 a agosto/78 ..... 82

Tabela	Página
13	Distribuição dos valores médios mensais do índice gonadossomático ( $\overline{IGS}$ ) de fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/77 a agosto/78 ..... 83
14	Dados relativos a dezenove fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, utilizados no estudo sobre fecundidade ..... 84
15	Dados das regressões entre fecundidade/comprimento total, fecundidade/peso total e fecundidade/peso dos ovários de dezenove fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, nos períodos de inverno/77 e verão/78 ..... 85
16	Dados sobre fecundidade relativa de dezenove fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, nos períodos de inverno/77 e verão/78 ..... 86
17	Dados da regressão entre fecundidade relativa/comprimento total de dezenove fêmeas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, nos períodos de inverno/77 e verão/78 ..... 87
18	Valores sazonais médios do índice gonadossomático (IGS), do fator de condição (K) e da matéria orgânica no conteúdo estomacal de fêmeas adultas de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/77 a agosto/78 ... 88
19	Distribuição de frequência relativa mensal de jovens (estádio A) e adultos (estádios B + C + D) de <i>P. gilberti</i> do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/77 a agosto/78 ..... 89

## 1. INTRODUÇÃO

Conhecer o regime alimentar e o processo reprodutivo de qualquer espécie é de fundamental importância, tanto para estudos teóricos como para os de finalidade prática.

A influência do ambiente sobre determinada espécie, a duração de seu período de reprodução e a fecundidade, são algumas das perguntas que precisam ser respondidas antes que se iniciem programas de criação de peixes.

Com algumas exceções, no sul do Brasil, os peixes iliófagos não chegam a constituir item imprescindível na nutrição do homem; contudo, podem estabelecer um elo indispensável na cadeia alimentar, seja pelo tipo de alimentação que lhes permite aproveitar os nutrientes contidos no sedimento, seja pelo fato de que poderão formar um recurso alimentar para os peixes ictiófagos.

O regime alimentar de peixes iliófagos, principalmente do gênero *Mugil*, tem sido estudado sob os mais diferentes aspectos por HIATT<sup>22</sup>, THOMSON<sup>52</sup>, ODUM<sup>42</sup>, ALBERTINE-BERHAUT<sup>1</sup>, YÁÑEZ-ARANCIBIA<sup>59</sup>.

Em peixes de água doce, este tipo de alimentação foi estudado por vários cientistas, entre os quais IHERING & AZEVEDO<sup>26</sup>, AZEVEDO et alii<sup>3</sup>, ROSA JUNIOR & SCHUBART<sup>46</sup>, ANGELESCU & GNERI<sup>2</sup>, GNERI & ANGELESCU<sup>17</sup> e BAKARE<sup>7</sup>.

A família *Curimatidae* possui distribuição geográfica

restrita à América do Sul (GREENWOOD et alii<sup>21</sup>) habitando desde a costa pacífica do istmo do Panamá até o rio Salado, na Argentina (GNERI & ANGELESCU<sup>17</sup>).

Estudos sobre alimentação, histologia e biologia do gênero *Curimata* foram realizados por IHERING et alii<sup>25</sup>, ANGELESCU & GNERI<sup>2</sup>, GNERI & ANGELESCU<sup>17</sup>, GOMES & MONTEIRO<sup>20</sup>, MARRI<sup>31</sup>, KNÖPPEL<sup>27,28</sup>, SILVA<sup>49</sup>, BASILE-MARTINS<sup>8</sup>, SILVA & OLIVEIRA<sup>50</sup>, SAUL<sup>47</sup> e NOMURA<sup>37,38</sup>.

AZEVEDO et alii<sup>3</sup> em seu trabalho sobre *Curimatus elegans* do Nordeste, estudaram os caracteres merísticos, alimentação, reprodução, hipofiseação e desenvolvimento larval deste peixe.

GODOY<sup>19</sup>, estudando os peixes do rio Mogi Guaçu, tratou desde a diagnose, biologia, hipofiseação, parasitos, pesca e valor comercial, até a distribuição geográfica das três espécies do gênero *Pseudocurimata*.

Mais recente é o trabalho de NOMURA & TAVEIRA<sup>40</sup> sobre alimentação, idade, fecundidade e relações comprimento/peso e comprimento total/comprimento do intestino de *Curimatus elegans* do rio Mogi Guaçu.

Com relação à *Pseudocurimata gilberti*, além do trabalho de GODOY<sup>19</sup>, esta espécie é citada por BRITSKI<sup>13</sup> em trabalho sobre sistemática dos peixes de água doce de São Paulo; FREYRE & TOGO<sup>16</sup>, estudaram o desenvolvimento do ovo até a fase larval, e, FORESTI et alii<sup>15</sup> pesquisaram o número de cromossomos da espécie.

NOMURA & HAYASHI<sup>39</sup> estudaram os caracteres merísticos, alimentação, reprodução, idade e crescimento desta mesma espécie do rio Morgado, São Paulo.

O presente trabalho pretende discutir de maneira ampla a alimentação e reprodução de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná.

### 1.1. CARACTERÍSTICAS DA ÁREA ESTUDADA

Os exemplares de *P. gilberti* utilizados para o presente estudo foram capturados no rio Cachoeira (entre as coordenadas geográficas 25°15'S - 48°40'W e 25°20'S - 48°47'W), município de Antonina, Paraná.

O Cachoeira é o principal rio da bacia hidrográfica da Baía de Antonina e suas nascentes situam-se nas Serras do Capivari e do Cabrestante. Após descer a serra, o rio Cachoeira corre pela planície de aluvião quaternário até o litoral, formando inúmeros meandros (BIGARELLA<sup>11</sup>). Com a construção da barragem hidrelétrica do Capivari-Cachoeira passou a haver ligação entre estes rios, através de uma adutora subterrânea que despeja as águas do Capivari no Cachoeira.

O local de coleta (Fig. 1) corresponde a um meandro parcialmente separado do rio, a que os habitantes da região denominam de "Lagoa". No verão, devido a maior quantidade de chuvas e, conseqüente, aumento do volume das águas, há ligação permanente entre a lagoa e o rio.

A profundidade do local varia de 0,80 m a 1,90 m durante o inverno e, no verão, atinge pouco mais de 2,50 m nos locais mais profundos. A largura varia de 12 m a 18 m.

A vegetação da região é constituída pela floresta tropical de várzea (LEVANTAMENTO<sup>29</sup>), contudo, no local das coletas predominam as culturas tropicais (banana).

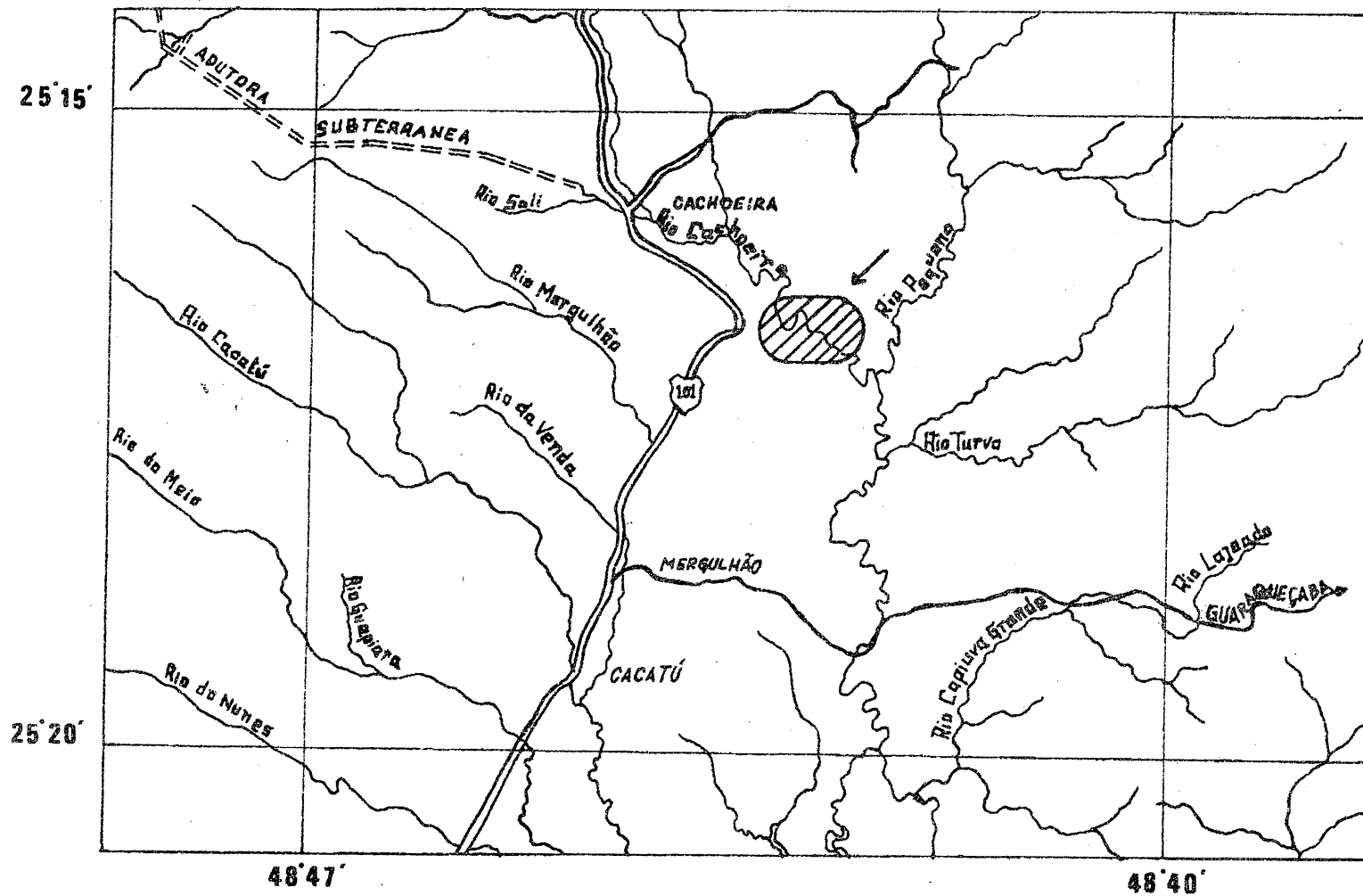


Figura 1: Região do Município de Antonina, Paraná, indicando o local das coletas. Escala 1: 100.000 (Baseado no mapa do Município de Antonina, elaborado pela F.I.T.C., Divisão de Cartografia, 1974).

A região tem clima tropical super úmido, segundo GODOY & CORREIA, citado em LEVANTAMENTO<sup>29</sup>. A temperatura ambiente varia, anualmente, de 16° a 25°C.

Em 1977 a precipitação pluviométrica anual foi de 2427,0 mm, sendo janeiro o mês mais chuvoso, com 464,1 mm, e julho, o mais pobre em chuva, com 44,4 mm, de acordo com dados fornecidos pela Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SUREHMA).

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O material utilizado para este estudo é conhecido na região pelo nome vulgar de sagüiru e foi identificado pelo Dr. Heraldo A. Britski, do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, como *Pseudocurimata gilberti* (QUOY & GAIMARD, 1824). Segundo GODOY<sup>19</sup> esta espécie foi descrita no gênero *Curimata* porém, hoje em dia, o gênero *Pseudocurimata* engloba todas as espécies dos gêneros *Curimata* e *Curimatus*.

Foram utilizados 577 exemplares de *P. gilberti*, coletados quinzenalmente no rio Cachoeira, no período de setembro de 1977 a agosto de 1978.

A captura foi efetuada com redes de espera de 5 a 15 m de comprimento e 1,5 m de altura, com malhagem esticada variando de 3 a 5 cm entre os nós. Na mesma ocasião coletou-se amostra de sedimento com aparelho (Fig. 2) idealizado e construído pelo Lic. Mário Honda, procurando retirar-se apenas a camada mais superficial do fundo da lagoa. A fim de evitar entrada de água e conseqüente mistura com organismos planctônicos, o aparelho era aberto somente ao chegar ao fundo. Logo após a captura, os exemplares foram colocados em recipiente térmico com gelo e transportados para o laboratório do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, em Curitiba.

No laboratório foram anotados, para cada exemplar, da

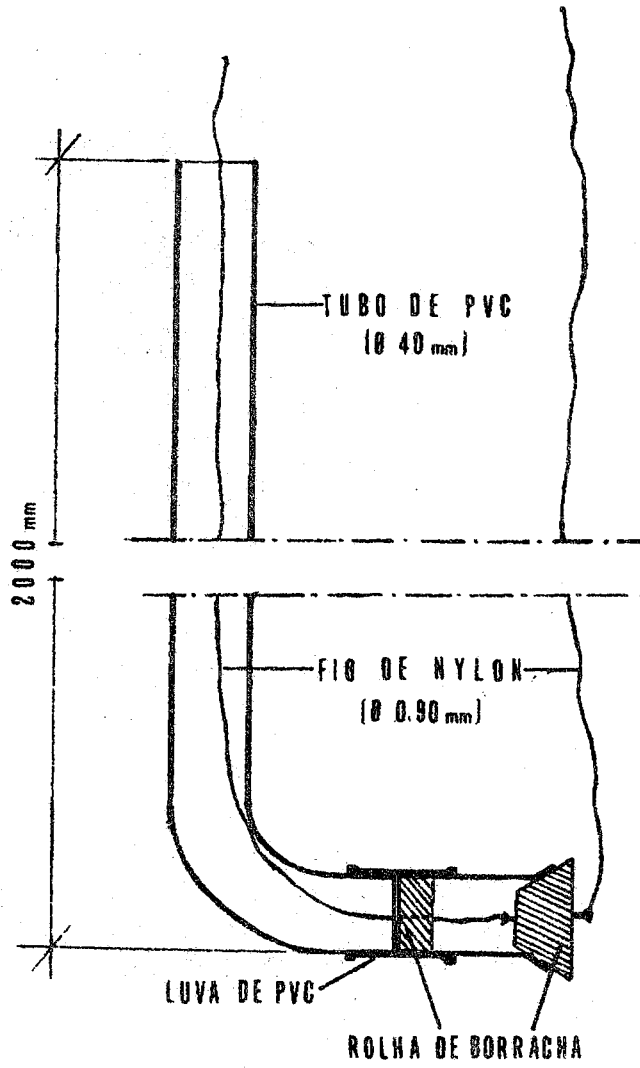


Figura 2: Coletor de amostras de sedimento de fundo.

dos sobre comprimento total ( $L_t$ ), peso total ( $W_t$ ) e sexo.

O comprimento total foi obtido colocando-se o exemplar com seu flanco direito sobre um ictiômetro, tendo o focinho encostado ao braço vertical do aparelho, considerando-se a medida até a extremidade da nadadeira caudal distendida em sua posição natural. O comprimento foi tomado em milímetros (mm), com aproximação da medida para a unidade imediatamente inferior.

O peso total foi obtido em balança SARTORIUS-2254, com precisão de centésimos de grama (g).

A identificação do sexo dos exemplares foi efetuada por observação macroscópica das gônadas, após incisão da cavidade abdominal.

De cada exemplar retirou-se o trato digestivo sendo o mesmo conservado em frasco etiquetado contendo solução de formol a 4%.

Para análise do conteúdo alimentar o estômago foi separado do restante do trato digestivo, pesado na balança acima citada, com aproximação de centésimos de grama. Após a retirada do conteúdo o estômago foi novamente pesado a fim de que, por diferença entre as duas pesagens, fosse obtido o peso do material nele contido.

Foi considerado para análise o material contido nas porções cárdica e pilórica do estômago (GODINHO<sup>18</sup>), sendo classificado como "cheio" o estômago que apresentava material nas duas citadas porções; "semicheio" aquele que continha alimento apenas na porção pilórica, e, "semivazio" quando a quantidade de alimento contida nesta porção era mínima.

Na análise qualitativa foram utilizados o conteúdo ali

mentar de 159 exemplares sendo, 87 fêmeas, 63 machos e 9 exemplares pequenos nos quais não foi possível identificar o sexo, de comprimento total variando de 96 a 185 mm, abrangendo todo o período de estudo.

A fim de se obter uma visão geral da alimentação foi utilizado o método de ocorrência, onde são registrados todos os itens componentes da dieta, independente de seu número.

Para facilitar a observação, o conteúdo estomacal foi diluído em 12 cm<sup>3</sup> de uma mistura de água e formol a 4%, na proporção de 1:1. Após a homogeneização, retirou-se 1 cm<sup>3</sup> ao qual foi adicionado mais 1 cm<sup>3</sup> de água. A identificação dos itens alimentares foi feita sob microscópio JENA com aumento de 400 x, sendo a classificação preliminar das algas baseadas em BICUDO & BICUDO<sup>10</sup>, HINO & TUNDISI<sup>23</sup> e MOREIRA FILHO & MOMOLI<sup>32,33</sup>.

A identificação detalhada dos gêneros de algas foi realizada pela Sra. Eliane Hohmann Stankiewoz, do Setor de Hidrologia do Centro de Pesquisas da SUREHMA. Sob a rubrica "outros gêneros de algas" foram grupados aqueles cujo número de ocorrências, no total, foi inferior a cinco. Em "outros organismos" grupou-se rotíferos, protozoários e esporos de fungo, que ocorreram em poucos exemplares. A argila, que sempre fez parte do conteúdo estomacal, foi classificada como "sedimento". O termo "detrito orgânico" foi utilizado de acordo com o conceito de ODUM & DE LA CRUZ: "All types of biogenetic material in various stages of microbial decompositions..." (apud ODUM & HEALD<sup>43</sup>).

Na análise qualitativa do sedimento foi empregada a mesma metodologia utilizada para o conteúdo estomacal.

Considerando que a conservação em formol poderia influir nos valores de matéria orgânica encontrada no conteúdo estomacal, foi realizado ensaio preliminar com material conservado em formol e em geladeira. Os resultados foram comparados estatisticamente, não sendo encontradas diferenças significativas. A partir destes resultados foi realizada a determinação de matéria orgânica no conteúdo estomacal de 24 fêmeas adultas, com comprimento variando de 140 a 160 mm.

Apesar de não ter sido retirada amostra de sedimento na primavera, aquelas existentes e o conteúdo estomacal foram separados por estação do ano. Por conveniência, as amostras dos dias iniciais de cada estação foram englobados na quebra que a precedia.

A metodologia empregada para a determinação da matéria orgânica foi utilizada por ODUM<sup>42</sup>.

Após a retirada dos ovários, os mesmos foram inicialmente classificados quanto ao estágio de maturidade sexual, segundo VAZZOLER<sup>55</sup>, em A, B, C e D. Uma caracterização mais detalhada, realizada posteriormente, permitiu subdividir os estádios B e D em:

- B<sub>1</sub> - início de maturação (jovem ou desovados em recuperação), ovários translúcidos, medindo menos de 1/3 da cavidade abdominal, ovócitos não visíveis a olho nu;
- B<sub>2</sub> - em maturação: ovários desenvolvidos, ocupando cerca de 1/3 da cavidade abdominal, ovócitos opacos visíveis a olho nu;
- D<sub>1</sub> - semi-esvaziado: ovários ocupando mais de 1/3 da cavidade abdominal, aspecto hemorrágico, muitos ovócitos grandes e opacos;

D<sub>2</sub> - esvaziado: ovários flácidos, ocupando menos de 1/3 da cavidade abdominal, hemorrágicos, poucos ovócitos grandes.

Os ovários foram pesados com aproximação de centésimos de grama e conservados em solução de Gilson (BAGENAL<sup>5</sup>). A metodologia utilizada na dissociação, contagem e medição do diâmetro dos ovócitos e/ou óvulos, obtenção das distribuições das frequências de diâmetros e estimativa da fecundidade ( $\hat{F}$ ) foi a mesma empregada por VAZZOLER<sup>53</sup>, tendo-se por base dados obtidos de 19 fêmeas em maturação (B<sub>2</sub>). Dos ovários de 40 fêmeas nos vários estádios de maturação foram medidos os diâmetros dos ovócitos e/ou óvulos em micrômetros ( $\mu\text{m}$ ), utilizando-se estereomicroscópio WILD M-5 com aumento de 250 x e ocular micrométrica, para estudo do tipo de desova.

Calculou-se os valores médios mensais do índice gonadossomático (IGS) ou índice de maturidade, que expressa a relação entre o peso das gônadas ( $W_g$ ) e o peso total ( $W_t$ ) dos indivíduos (NAUMOV<sup>34</sup>).

O fator de condição médio ( $\bar{K}$ ), foi calculado para as fêmeas adultas através da expressão:  $K = (W_c/L_t^3) \cdot 10^5$ , onde  $W_c$  = peso do corpo (peso total menos peso das gônadas e do conteúdo estomacal). A multiplicação por  $10^5$  foi efetuada para facilitar a manipulação dos dados.

Os comprimentos totais dos exemplares coletados foram grupados de 10 em 10 mm, para que fosse possível analisar a estrutura da população quanto à sua composição em classes de comprimento. A seguir os dados foram separados por sexo e calculadas as frequências relativas para cada classe de comprimento, abrangendo todo o período de estudo, sendo os re

sultados lançados em gráficos (Tab. 1, Fig. 3).

Para analisar a variação mensal de cada classe de comprimento, ocorrida durante o mesmo período, foram calculadas as frequências relativas mensais, lançando-se os resultados em gráficos (Tab. II, Fig. 4).

A proporção entre os sexos foi determinada, através da distribuição mensal das frequências relativas de machos e fêmeas, abrangendo todo o período de coletas, sendo os valores lançados em gráficos, para análise da variação do "sex ratio" (Tab. III, Fig. 5).

As frequências relativas dos diversos estádios de repleção, para todo o período de estudo, são apresentadas na Tabela 4.

Vários são os métodos utilizados para a análise de conteúdo estomacal de peixes (HYNES<sup>24</sup>, WINDELL<sup>58</sup>), porém a seleção da metodologia mais apropriada vai depender, principalmente, da natureza do material a ser analisado.

No presente estudo foram utilizados os métodos de ocorrência e do índice de frequência (ALBERTINE-BERHAUT<sup>1</sup>). Segundo HYNES<sup>24</sup> e ALBERTINE-BERHAUT<sup>1</sup>, as principais restrições para tais métodos são, no primeiro caso, de ocorrer uma superestimativa dos componentes de tamanho reduzido e no segundo, de não ser avaliada a importância numérica e/ou volumétrica dos diferentes itens alimentares. Entretanto, no presente caso, estes métodos foram considerados satisfatórios devido a pequena variação de tamanho dos itens encontrados.

O índice de frequência ( $f$ ) dos diferentes itens alimentares expressa a relação entre o número de estômagos com o item alimentar e o número total de estômagos examinados,

de acôrdo com ALBERTINE-BERHAUT (op. cit), sendo considerados:  $f > 0,5$  - preferenciais;  $0,1 < f < 0,5$  - secundários e  $f < 0,1$  - acidentais.

Para cálculo da freqüência relativa dos itens alimentares, considerou-se como 100% o número total de registros de ocorrência dos diferentes itens encontrados, modificação esta recomendada por HYNES<sup>24</sup>, e que melhor se adaptou ao tipo de alimentação da espécie.

Os resultados das análises do conteúdo estomacal foram relacionados ao comprimento total dos indivíduos a fim de se verificar se ocorriam diferenças qualitativas na dieta de jovens ( $< 110$  mm) e adultos ( $> 110$  mm), sendo os resultados (Tab. 5) representados graficamente na Figura 6.

Para verificar a existência ou não de variações na alimentação de machos e fêmeas, os resultados das análises do material contido no estômago foram relacionados por sexos, separadamente, e lançados em gráficos. Como não ocorreram diferenças, os dados foram grupados para todo o período considerado (Tab. 6, Fig. 7).

Os resultados da análise qualitativa foram ainda relacionados às estações do ano (Tab. 7, Fig. 8), a fim de que se pudesse verificar ocorrência de variação sazonal na alimentação.

A Tabela 8 apresenta os valores dos índices de frequência ( $f$ ) dos diferentes itens alimentares relacionados às estações do ano. Na Figura 9 estão representados os índices de freqüência das algas consideradas como itens preferenciais.

Os resultados da análise qualitativa de amostras do

sedimento nas diversas estações do ano são apresentados na Tabela 9.

Calculou-se o percentual sazonal de matéria orgânica encontrada no conteúdo estomacal de fêmeas adultas e em amostras do sedimento, sendo os resultados representados graficamente (Tab. 10, Fig. 10).

Para a estimativa do comprimento médio do início da primeira maturação sexual, os dados sobre os estádios de maturidade de machos e fêmeas foram distribuídos em jovens (estádio A) e adultos (estádios B + C + D) para todo o período de estudo. Em seguida foram obtidas, também para sexos separados, as distribuições de frequência relativa por classes de comprimento, de 10 em 10 mm. A frequência de indivíduos adultos, por sexo, foi lançada em gráfico e determinada, graficamente, a mediana ( $\bar{L}_m$ ) cujo valor corresponde ao comprimento médio em que 50% dos indivíduos iniciam o processo de maturação sexual e do comprimento total médio ( $\bar{L}_{100\%}$ ) em que todos os indivíduos estariam aptos a participarem ativamente do processo reprodutivo (Tab. 11, Fig. 11).

A época de desova foi determinada através da distribuição mensal das frequências relativas dos quatro estádios de maturidade sexual (A, B, C e D) para machos e fêmeas, abrangendo todo o período de estudo, cujos resultados estão expostos na Tabela 12 e representados na Figura 12.

Os valores médios mensais do índice gonadossomático foram lançados em gráfico, também para se obter indicações sobre a época de desova (Tab. 12, Fig. 13).

O tipo de desova foi determinado pela análise das distribuições de frequência de diâmetro de ovócitos e ou óvulos.

Inicialmente, os dados referentes a cada par de ovários foram lançados em gráfico para análise individual da distribuição de diâmetros. Após a análise de todas as distribuições obtidas destas foram grupadas segundo as estações (inverno e verão) e posição da última moda que representa o grupo de ovócitos mais desenvolvidos (Fig. 14), segundo VAZZOLER<sup>53,54</sup> e VAZZOLER & ROSSI-WONGSTCHOWSKI<sup>56</sup>. Pela análise das distribuições grupadas, pode-se observar que os ovócitos, no estágio "início de maturação" ( $B_1$ ) atingem diâmetro máximo de 320  $\mu$ m.

Para a estimativa da fecundidade individual, foram considerados os ovócitos com diâmetro superior a 320  $\mu$ m, em função do referido acima.

O comprimento total, o peso total e dos ovários, o número total de ovócitos e o número daqueles que seriam expelidos (fecundidade individual) nos períodos de desova 1977/1978, das 19 fêmeas utilizadas para o estudo da fecundidade estão relacionados na Tabela 14.

Aos dados de fecundidade individual, comprimento total, peso total e peso dos ovários, foram ajustadas retas de regressão pelo método dos mínimos quadrados (Tab. 15,, Fig. 15, 16, 17).

Foram ainda estimados os valores da fecundidade relativa de cada fêmea considerada, representada pela razão entre fecundidade individual/comprimento total, peso total e peso dos ovários (Tab. 16).

Aos dados de fecundidade relativa e comprimento total, por período de desova, foram ajustadas retas de regressão pelo método dos mínimos quadrados (Tab. 17, Fig. 18).

Os valores médios sazonais do índice gonadosomático (IGS) e do fator de condição (K) foram calculados e os resultados, bem como os valores percentuais de matéria orgânica no conteúdo estomacal (Tab. 18), representados graficamente na Figura 19.

Foram calculadas as frequências mensais de indivíduos jovens e adultos e os resultados lançados em gráfico, para que se obtivessem informações sobre os períodos em que ocorre a entrada de indivíduos jovens na população (Tab.19, Fig. 20).

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. ESTRUTURA DA POPULAÇÃO

Pela distribuição de frequências relativas de classes de comprimento total de indivíduos machos e fêmeas (Fig. 3), observa-se que a amplitude de variação das classes de comprimento foi maior nos machos (90-230 mm) do que nas fêmeas (90-210 mm). As classes de maior frequência foram as de 140 - 150 mm para os machos e de 150-160 mm para as fêmeas. Nas classes de comprimento de 90 a 130 mm os machos mostraram-se mais frequentes.

As distribuições mensais de frequências relativas de classes de comprimento total, para sexos grupados (Fig. 4), indicam que a classe de 140-150 mm esteve presente em todos os meses, com frequência máxima em fevereiro. Em maio ocorreu a maior amplitude de variação de classes de comprimento, ou seja, de 90 a 230 mm, enquanto que a menor amplitude, de 130 a 180 mm, ocorreu em fevereiro. Indivíduos pertencentes à classe de 90 - 100 mm ocorreram nos meses de janeiro, maio, junho, julho e agosto, surgindo recrutamento no verão e outono/inverno.

As frequências relativas de machos e fêmeas foram bem próximas de julho a dezembro, porém de janeiro a julho destaca-se a predominância de fêmeas (Fig. 5).

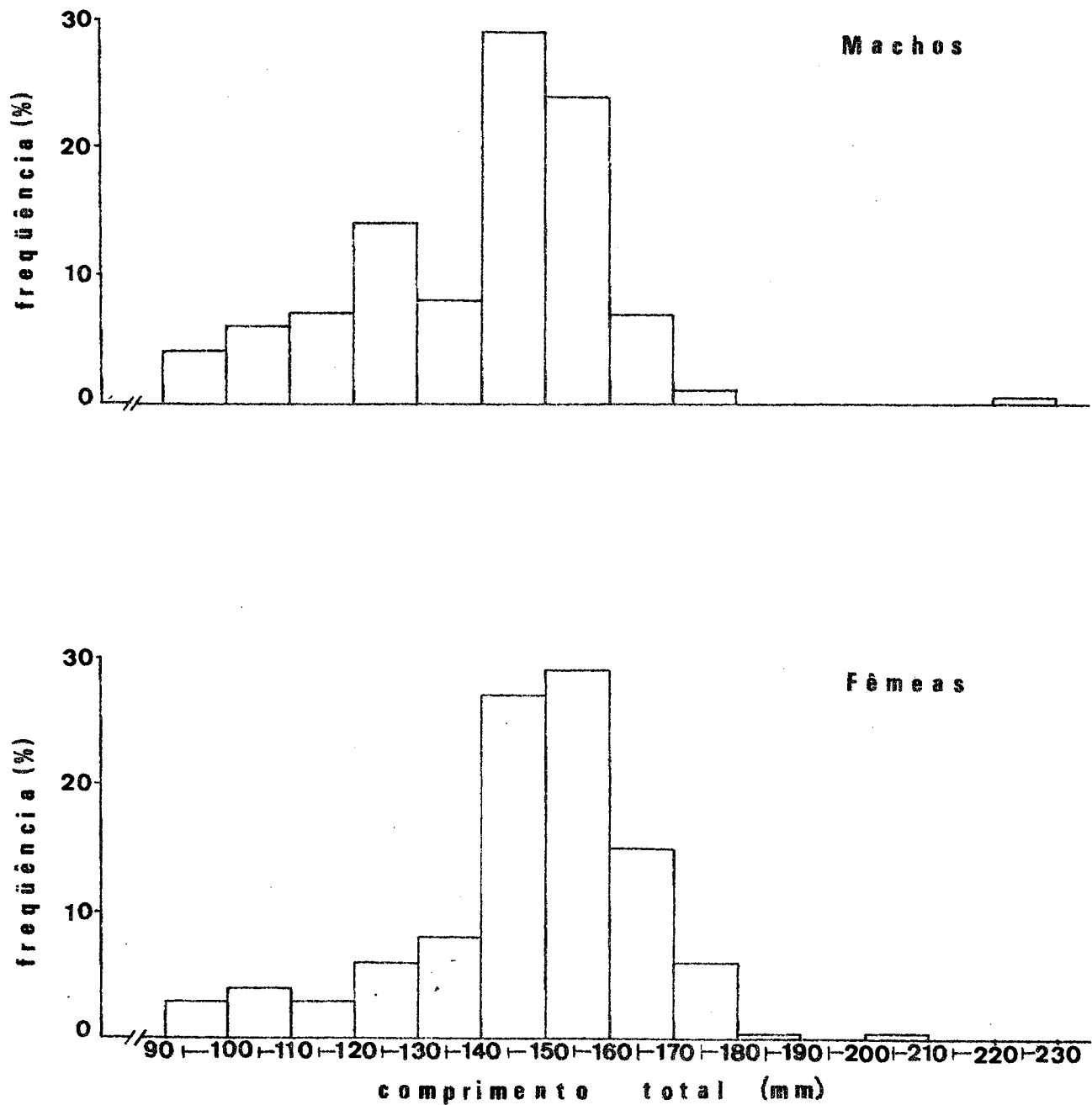


Figura 3: Representação gráfica da distribuição das frequências relativas de machos e fêmeas, por classes de comprimento total, de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paranã, no período de setembro/1977 a agosto/78.

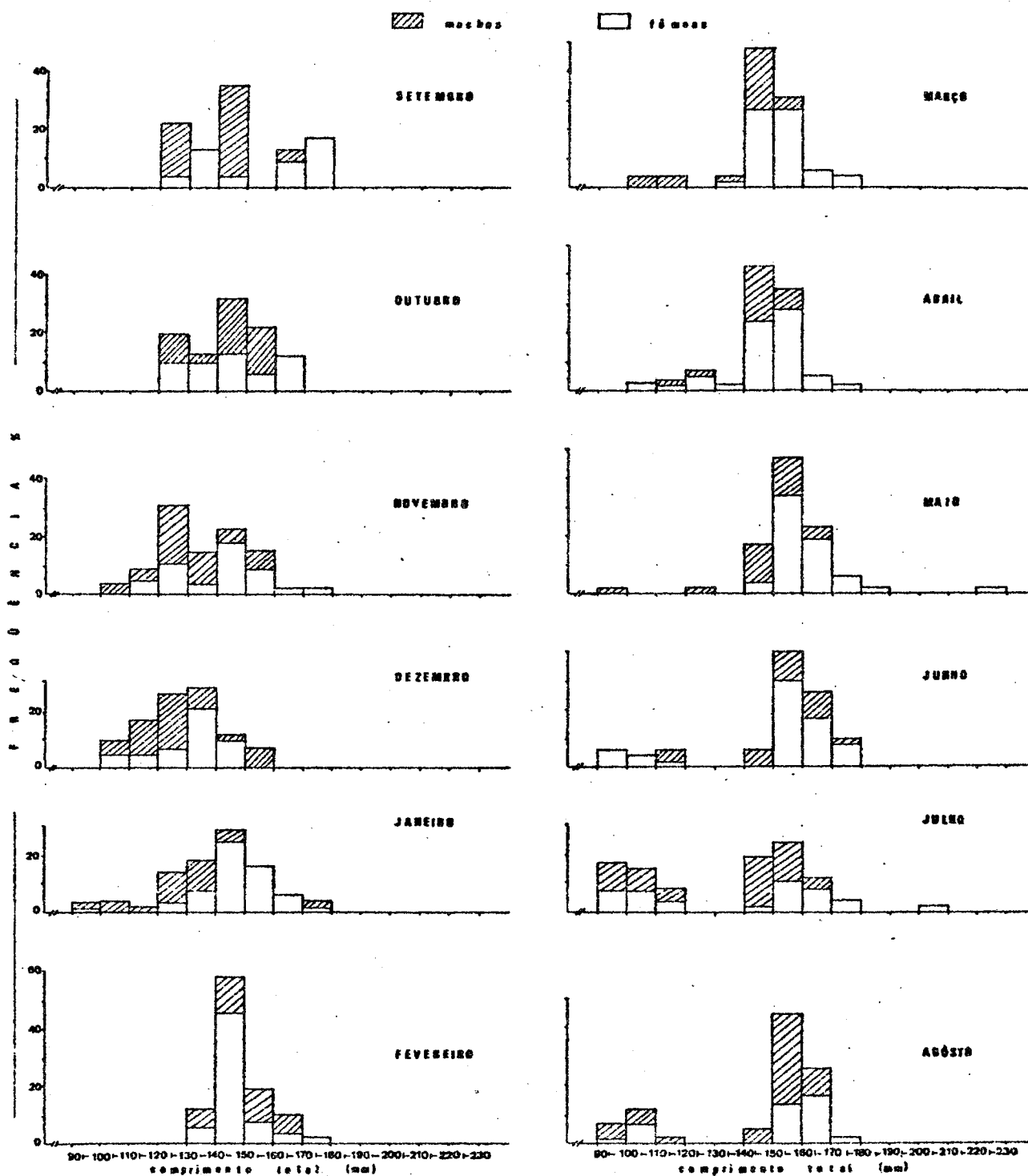


Figura 4: Representação gráfica da distribuição de freqüências relativas mensais, por classes de comprimento total, de machos e fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78.

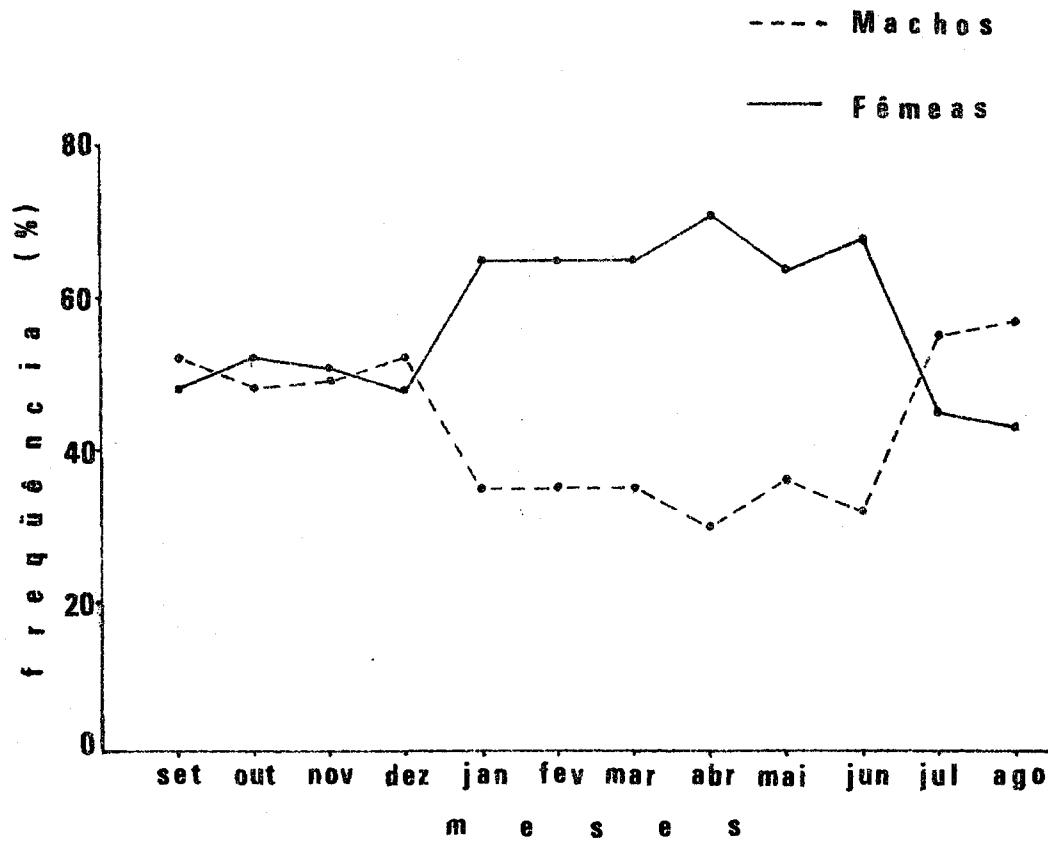


Figura 5: Representação gráfica das frequências relativas mensais de machos e fêmeas de *P. gilberti* dorio Cachoeira, Paranã, nos períodos de setembro/1977 a agosto/78.

### 3.2. ALIMENTAÇÃO

Durante todo o período de estudo a frequência de indivíduos com o estômago semicheio foi a mais elevada, não tendo sido encontrados exemplares com o estômago vazio (Tab. 4).

Ocorreram pequenas diferenças qualitativas na alimentação de jovens e adultos (Fig. 6).

Durante o período de estudo não ocorreram diferenças qualitativas na alimentação de machos e fêmeas, assim sendo, os sexos foram reunidos (Fig. 7). Observa-se que dentre os itens constituintes da alimentação de *P. gilberti*, "detritos orgânicos" e "sedimento" foram os mais frequentes, seguidos pelas algas. A frequência relativa de "outros organismos" foi baixa.

Verifica-se pela Figura 8 que a variação sazonal das Cyanophyta foi pouco acentuada. Os gêneros estão presentes nas quatro estações, sendo que a maior variação de frequência ocorreu com *Microcystis*. Dentre as Euglenophyta, em todas as estações *Trachelomonas* sp foi a de maior frequência, *Strombomonas* sp ocorreu apenas no outono e no inverno. *Gymnodinium* sp, da Divisão Pyrrophyta, foi constante em todas as estações sendo maior a sua frequência no verão.

A grande maioria das algas encontradas pertencem à Divisão Chrysophyta: *Cymbella* sp, *Eunotia* sp, *Gomphonema* sp e *Synedra* sp foram as de maior frequência, ocorrendo durante todo o período. Com algumas exceções, os demais gêneros estiveram presentes com maior ou menor frequência. Dentre as Chlorophyta, *Scenedesmus* sp foi a de maior frequência, exce

## LEGENDA

## Itens alimentares (Figs. 6, 7 e 8)

*Cyanophyta*

1. *Anabaena* sp.
2. *Microcystis* sp.
3. *Oscillatoria* sp.
4. Filamentosa não identificada

*Euglenophyta*

5. *Euglena* sp.
6. *Phacus* sp.
7. *Strombomonas* sp.
8. *Trachelomonas* sp.

*Pyrrophyta*

9. *Gymnodinium* sp.

*Chrysophyta*

10. *Achnanthes* sp.
11. *Amphora* sp.
12. *Cocconeis* sp.
13. *Cyclotella* sp.
14. *Cymbella* sp.
15. *Diatoma* sp.
16. *Eunotia* sp.
17. *Fragillaria* sp.
18. *Frustulia* sp.
19. *Gomphonema* sp.

20. *Gyrosigma* sp.
21. *Hantzschia* sp.
22. *Melosira* sp.
23. *Navicula* sp.
24. *Nitzschia* sp.
25. *Pinnularia* sp.
26. *Ryzosolenia* sp.
27. *Stauroneis* sp.
28. *Surirella* sp.
29. *Synedra* sp.
30. *Tabellaria* sp.
31. Penada não identi-  
ficada.

*Clorophyta*

32. *Ankistrodesmus* sp.
33. *Arthrodesmus* sp.
34. *Cladophora* sp.
35. *Closterium* sp.
36. *Cosmarium* sp.
37. *Mougeotia* sp.
38. *Oedogonium* sp.
39. *Pediastrum* sp.
40. *Scenedesmus* sp.

41. *Stautastrum* sp.
42. *Tetraedron* sp.
43. *Chlorococcales*
  
44. Outros gêneros de algas
45. Outros organismos
46. Sedimento
47. Detritos orgânicos

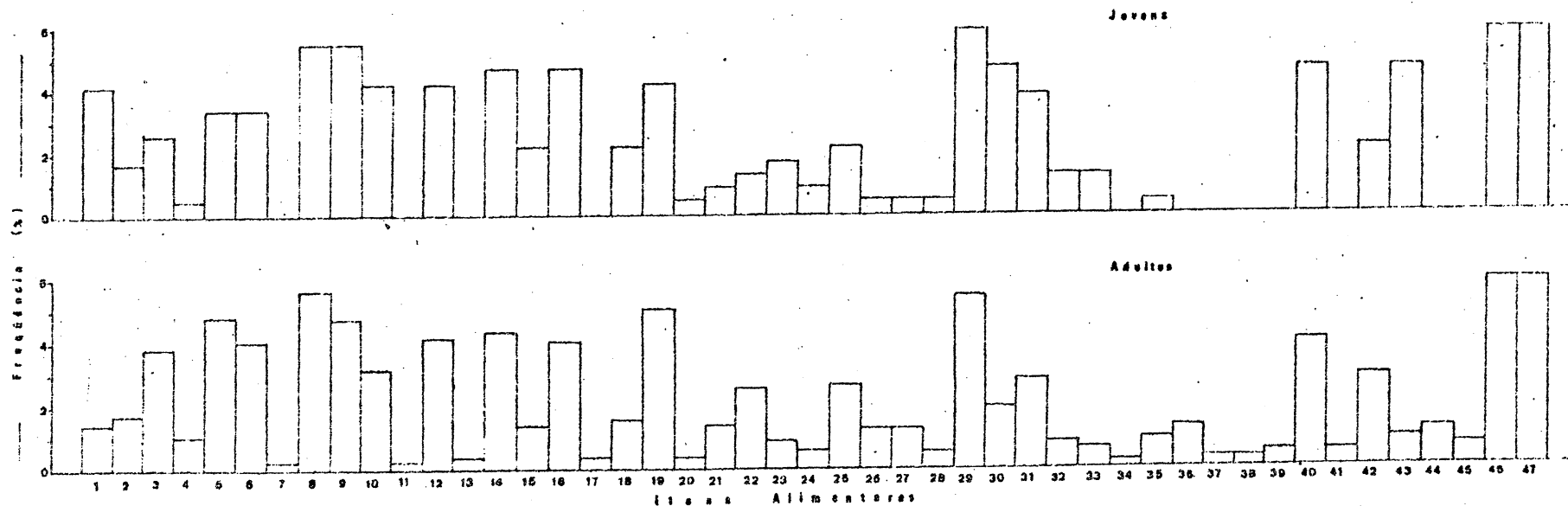


Figura 6: Representação gráfica das frequências de ocorrência dos itens alimentares em estômagos de jovens (< 110 mm) e adultos (> 110 mm) de *P. gilberti* do rio Cachoieira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78.

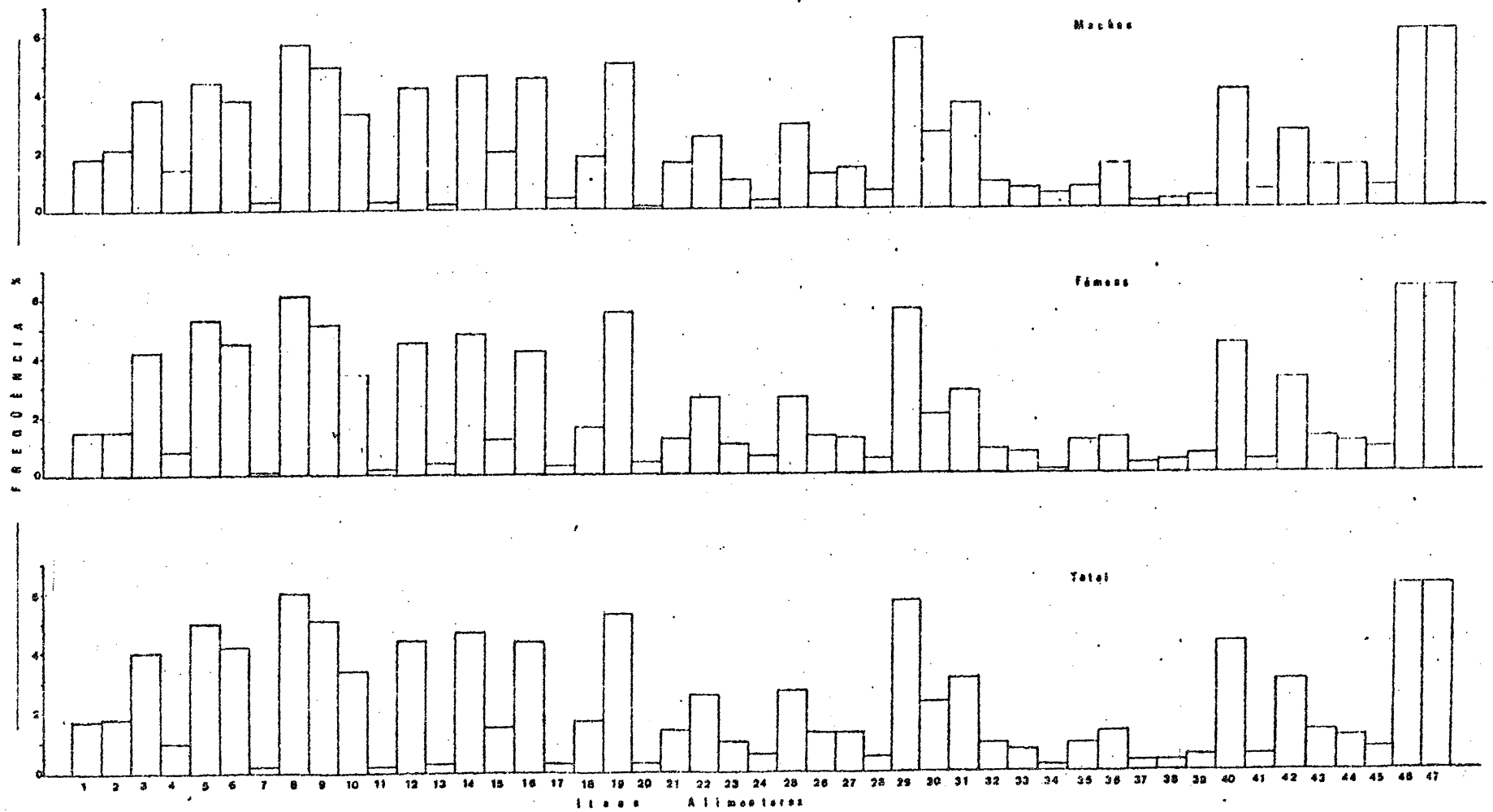


Figura 7: Representação gráfica das frequências de ocorrências dos itens alimentares em esômagos de machos, fêmeas e total incluindo sexo não identificado de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78.

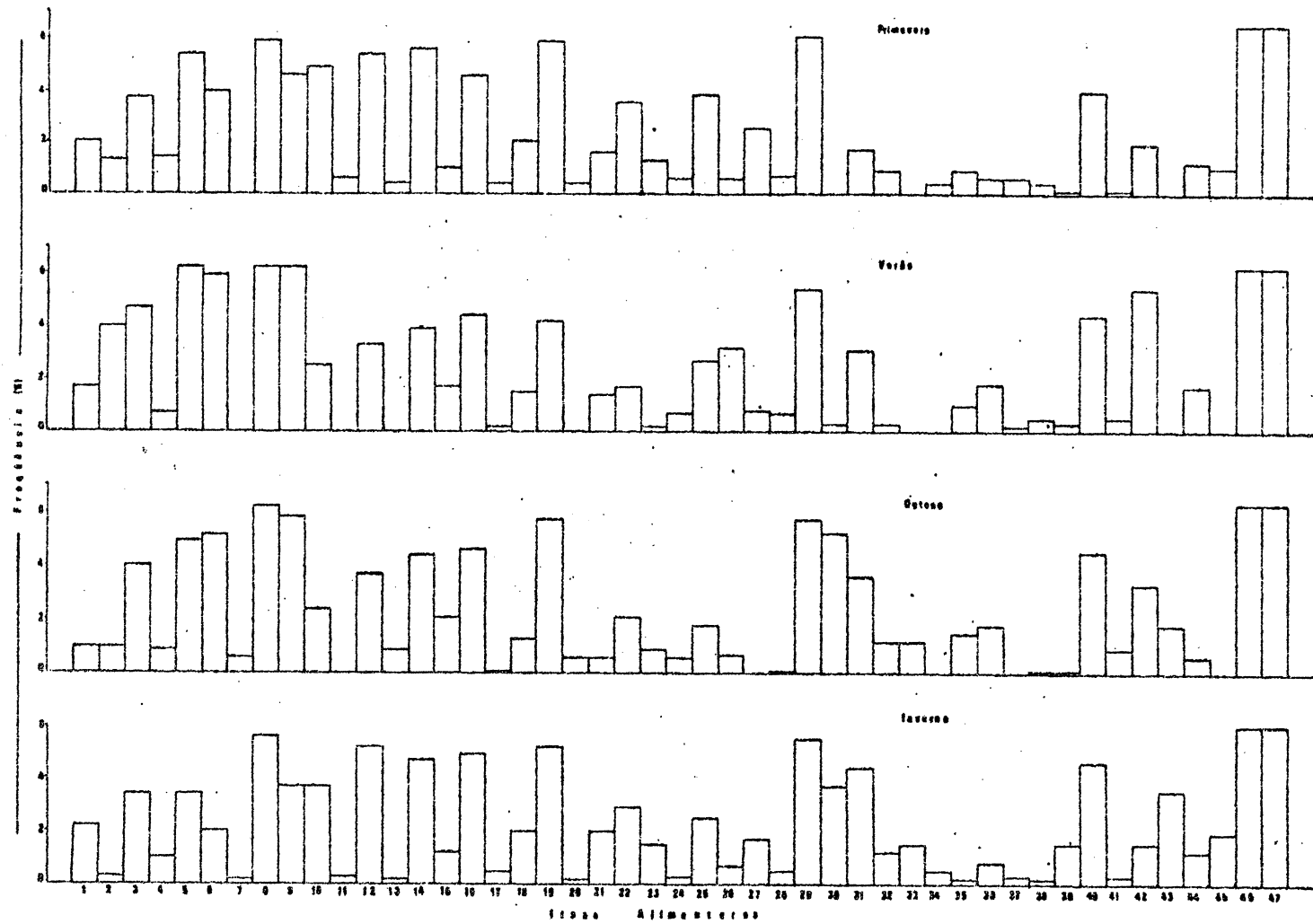


Figura 8: Representação gráfica das freqüências de ocorrências sazonais dos itens alimentares em estômagos de indivíduos de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78.

to no verão quando predominou o gênero *Tetraedron*. Os demais gêneros apareceram com baixa frequência.

"Outros organismos" foram encontrados apenas na primavera e no inverno, enquanto que "detritos orgânicos" apareceram com alta frequência em todas as estações.

Os índices de frequência dos gêneros de algas consideradas preferenciais em pelo menos, uma das estações do ano estão representados na Figura 9. Na primavera, dentro das Cyanophyta, *Microcystis* sp foi secundária, enquanto que todas as Euglenophyta e Pyrrophyta foram preferenciais. Dentre as Chrysophyta, apenas *Rhizosolenia* sp não foi preferencial. *Scenedesmus* sp foi a preferencial dentre as Chlorophyta.

No verão ocorreu aumento no índice de frequência das Cyanophyta, Euglenophyta, Pyrrophyta e Chlorophyta, e, de modo geral, um decréscimo nas Chrysophyta. Contudo, dentre estas últimas, *Rhizosolenia* sp teve índice de frequência mais elevado que na primavera e *Tabellaria* sp começa a ocorrer. Na Divisão Chlorophyta, *Tetraedron* sp apresentou índice mais elevado que na estação anterior.

No outono ocorreu uma queda nos valores dos índices de frequência das Cyanophyta, principalmente de *Microcystis* sp. Das Euglenophyta, apenas *Trachelomonas* sp. apresentou índice igual ao da estação anterior, enquanto que as demais tiveram índices menores. Na divisão Pyrrophyta houve decréscimo no índice de *Gymnodinium* sp. Nas Chrysophyta ocorreu novo aumento de índice na maioria dos gêneros, principalmente para *Tabellaria* sp. Os gêneros *Achnanthes*, *Rhizosolenia* e *Pinnularia* apresentaram valores menores que na estação anterior; entre as Chlorophyta, *Scenedesmus* sp voltou a apresen

tar maior índice.

No inverno os valores dos índices de frequência das Cyanophyta foram menores que no outono, mas *Oscillatoria* sp continuou sendo preferencial. Das Euglenophyta, *Euglena* sp e *Phacus* sp apresentaram os valores mais baixos de todo o período, sendo que este último passou a ítem secundário na alimentação. O mesmo ocorreu com *Gymnodinium* sp, da Divisão Pyrrophyta. As Chrysophyta, em geral, apresentaram aumento de valores de índices de frequência, principalmente *Achnanthes* sp. Dentre as Chlorophyta, *Tetraedron* sp voltou a ser ítem secundário na alimentação.

Ocorreu pequena variação de gêneros de algas encontrados nas amostras de sedimento de três estações, notadamente nos casos de *Oscillatoria*, *Cyclotella*, *Frustulia*, *Navicula*, *Nitzschia* e *Oedogonium* (Tab. 9).

Através da Tabela 10 verifica-se que o maior valor de peso seco do material contido no estômago dos exemplares estudados ocorreu no outono e o menor, no inverno. Porém, o maior percentual de matéria orgânica neste material ocorreu na primavera e verão, enquanto que o menor ocorreu no outono. No sedimento o maior percentual de matéria orgânica ocorreu no verão e o menor, no inverno.

Os valores sazonais de matéria orgânica no conteúdo estomacal são mais elevados do que os encontrados no sedimento (Fig. 10).

### 3.3. REPRODUÇÃO

Pela observação da Figura 11 pode-se inferir que 50%

## LEGENDA

## ALGAS (Fig. 9)

*Cyanophyta*

1. *Microcystis* sp.
2. *Oscillatoria* sp.

*Euglenophyta*

3. *Euglena* sp.
4. *Phacus* sp.
5. *Trachelomonas* sp.

*Pyrrophyta*

6. *Gymnodinium* sp.

*Chrysophyta*

7. *Achnanthes* sp.
8. *Cocconeis* sp.
9. *Cymbella* sp.
10. *Eunotia* sp.
11. *Gomphonema* sp.
12. *Melosira* sp.
13. *Pinnularia* sp.
14. *Rhizosolenia* sp.
15. *Synedra* sp.
16. *Tabellaria* sp.

*Chlorophyta*

17. *Scenedesmus* sp.
18. *Tetraedron* sp.

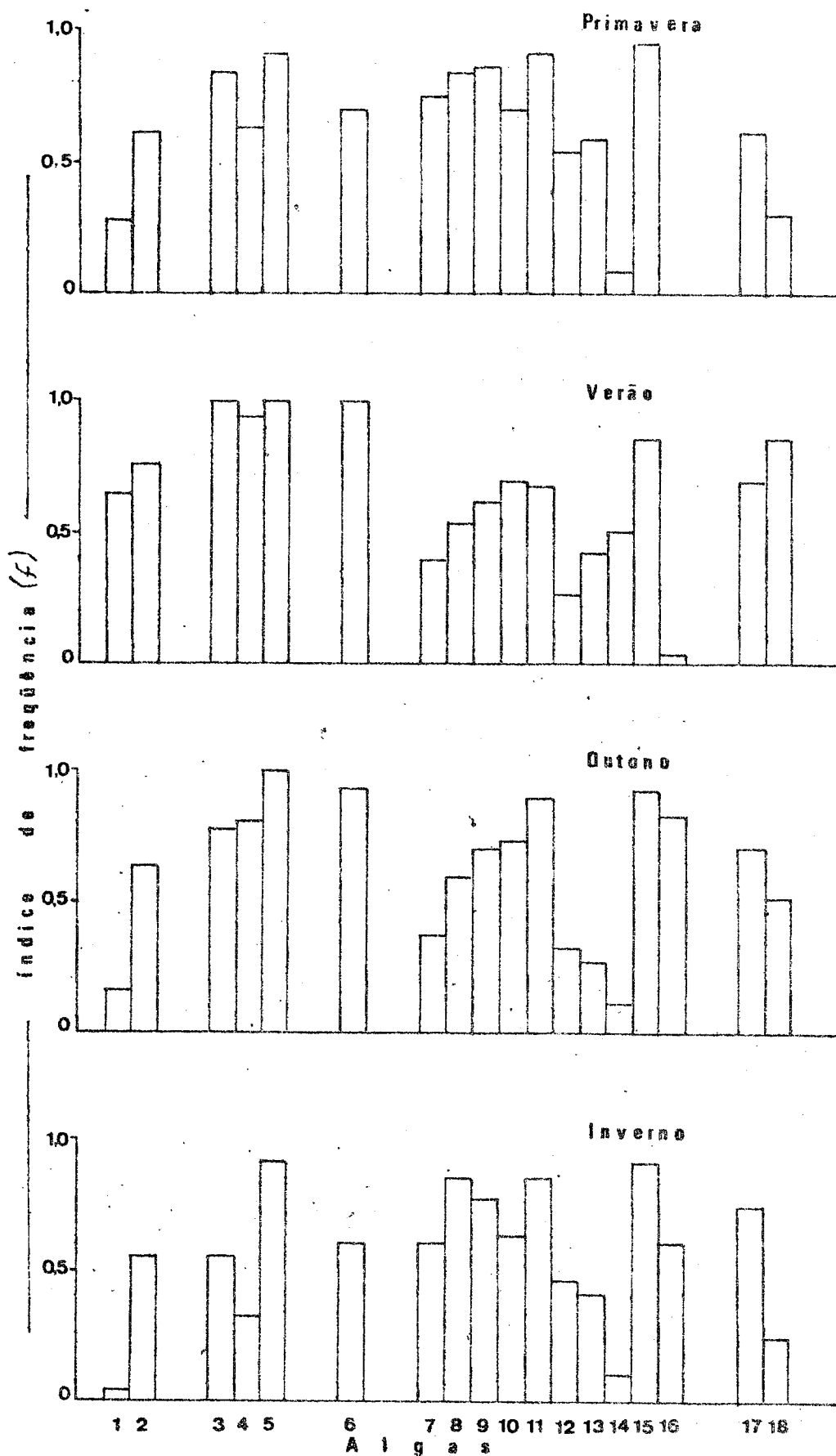


Figura 9: Representação gráfica do índice de frequência ( $f$ ) sazonal de algas em estômagos de indivíduos de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78.

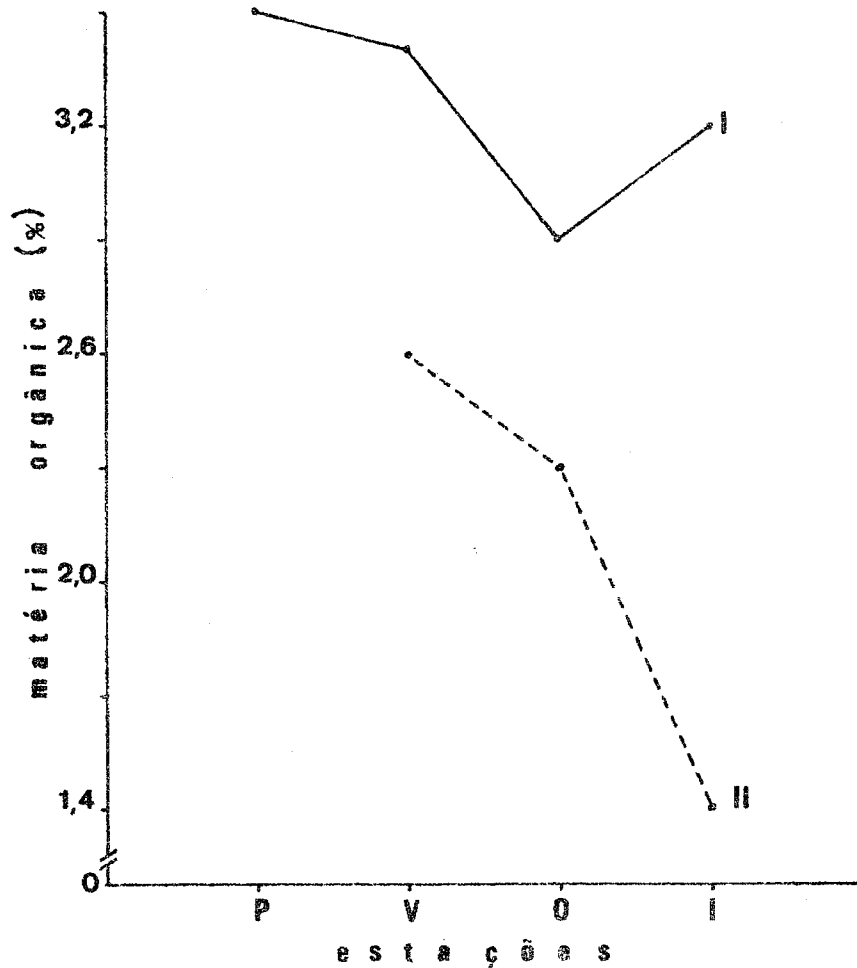


Figura 10: Representação gráfica do percentual sazonal de matéria orgânica encontrada no conteúdo estomacal de fêmeas adultas (I) e em amostras de sedimento do fundo (II) do rio Cachoeira, Paranã, no período de setembro/1977 a agosto/78.

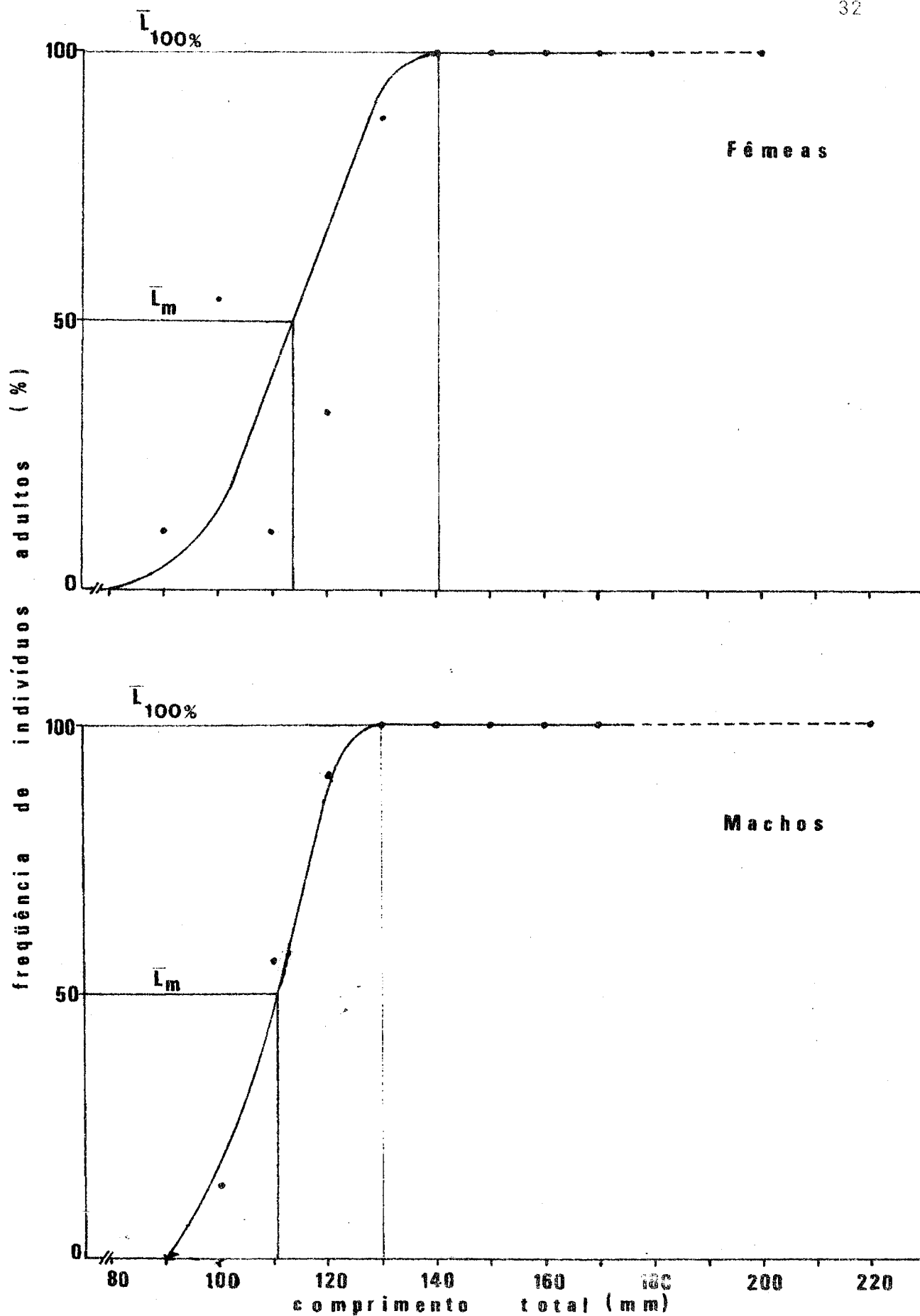


Figura 11: Representação gráfica da distribuição de frequência relativa de fêmeas e machos adultos (estádios B, C e D), por classe de comprimento total de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paranã, no período de setembro/1977 a agosto/78.

das fêmeas da população iniciam o processo de maturação sexual aos 114 mm ( $\bar{L}_m$ ) de comprimento total e todas estarão aptas a participar da reprodução ao atingir 141 mm ( $\bar{L}_{100\%}$ ). Os machos atingem tais fases aos 111 mm ( $\bar{L}_m$ ) e 130 mm ( $\bar{L}_{100\%}$ ) de comprimento total.

Há indicações de que a época de reprodução é longa e dentro desta, devem ocorrer dois períodos de desova, um no inverno e outro no verão. Conforme pode ser observado pela Figura 12, a maior frequência de fêmeas com gônadas em maturação (estádio B) ocorreu em julho e dezembro. Nos bimestres agosto/setembro e fevereiro/março, fêmeas com gônadas maduras (estádio C) ocorreram com maior frequência e, em outubro e maio, observou-se maior frequência de gônadas esvaziadas (estádio D). Os indivíduos machos apresentaram maior frequência de gônadas maduras em agosto/setembro e janeiro/fevereiro e esvaziadas em dezembro, abril/maio e setembro sendo que neste último mês, em frequência menor (Fig. 12).

Os mais altos valores do índice gonadossomático foram observados nos meses de setembro e fevereiro (Fig. 13), reforçando a hipótese de ocorrerem os dois períodos de desova acima citados.

Pela distribuição de frequência de diâmetros de ovócitos (Fig. 14) verifica-se o desenvolvimento, no inverno e no verão, de distintos grupos de ovócitos. No inverno os diâmetros dos ovócitos da moda mais avançada variaram de 1320 a 1480  $\mu\text{m}$ , com valor modal de 1400  $\mu\text{m}$ , enquanto no verão variaram de 1120 a 1520  $\mu\text{m}$  e valor modal de 1360  $\mu\text{m}$ . A frequência de ovócitos mais desenvolvidos, que constituem esta moda, foi bem superior para o período de verão. Considerando-se que ca

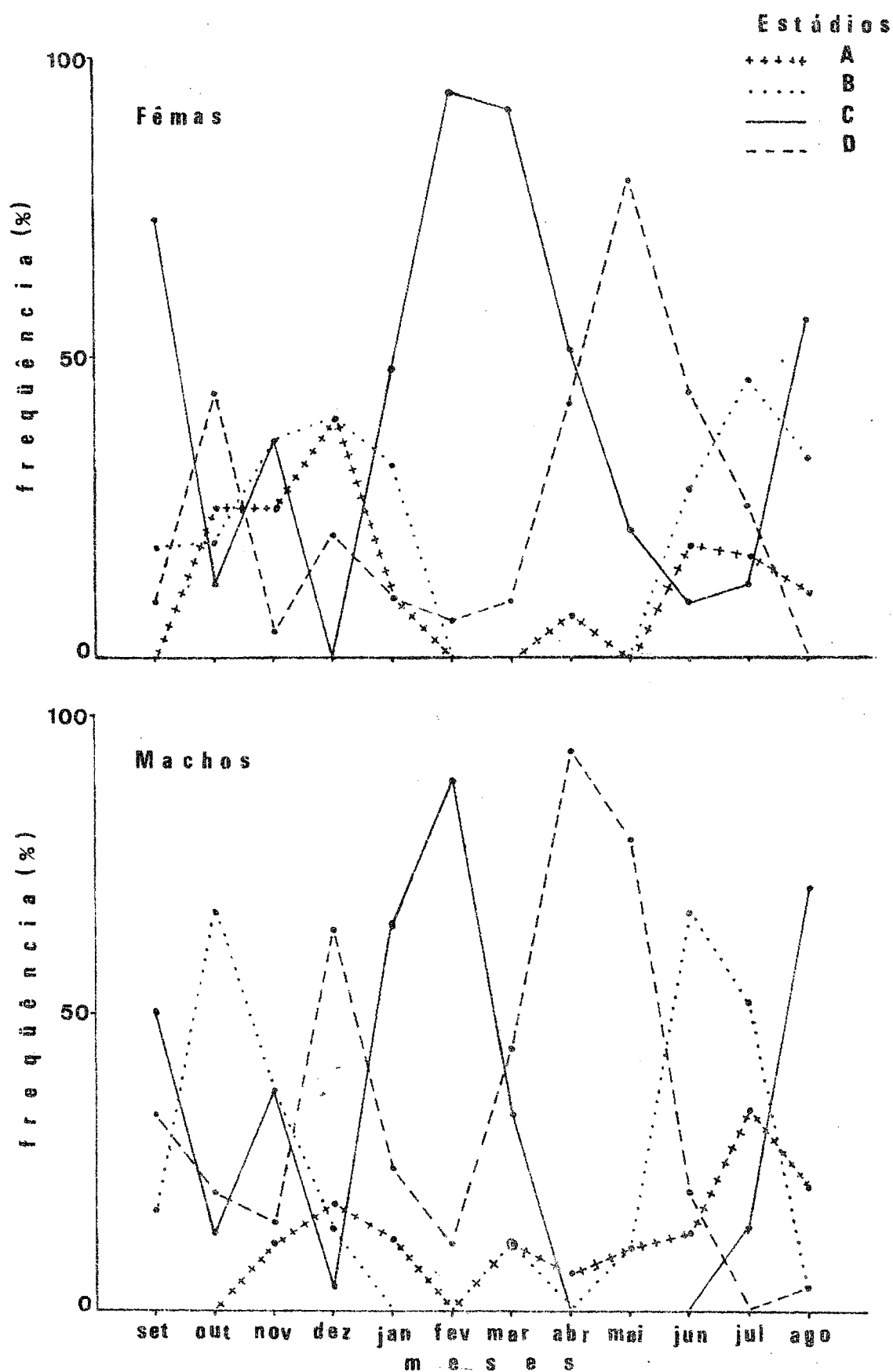


Figura 12: Representação gráfica da freqüência relativa mensal dos quatro estádios de maturidade de fêmeas e machos de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paranã, no período de setembro/1977 a agosto/1978.

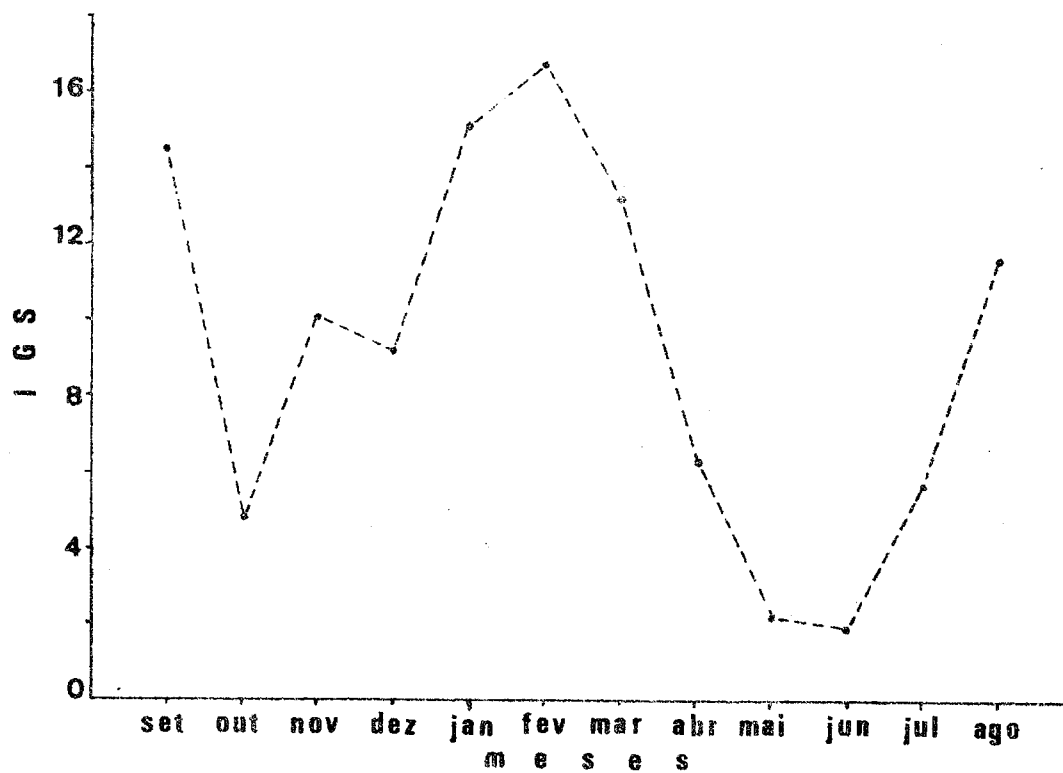
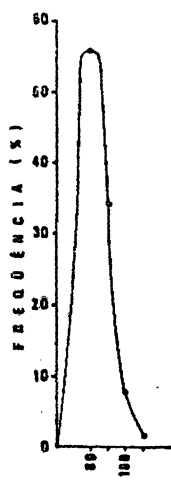
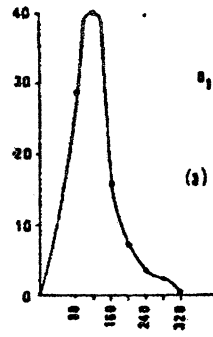


Figura 13: Representação gráfica da distribuição dos valores médios mensais do Índice gonadosomático (IGS) de fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78.



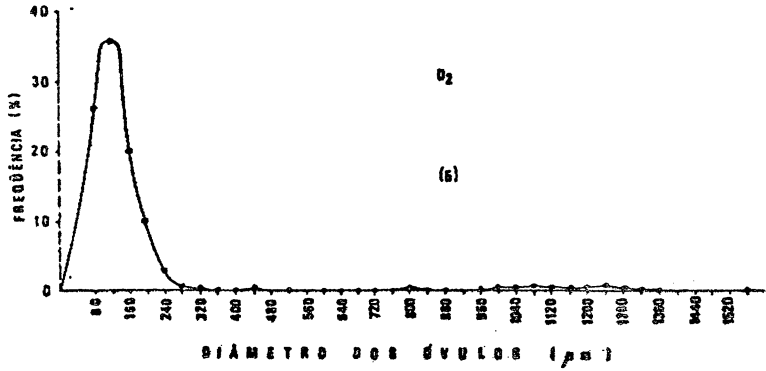
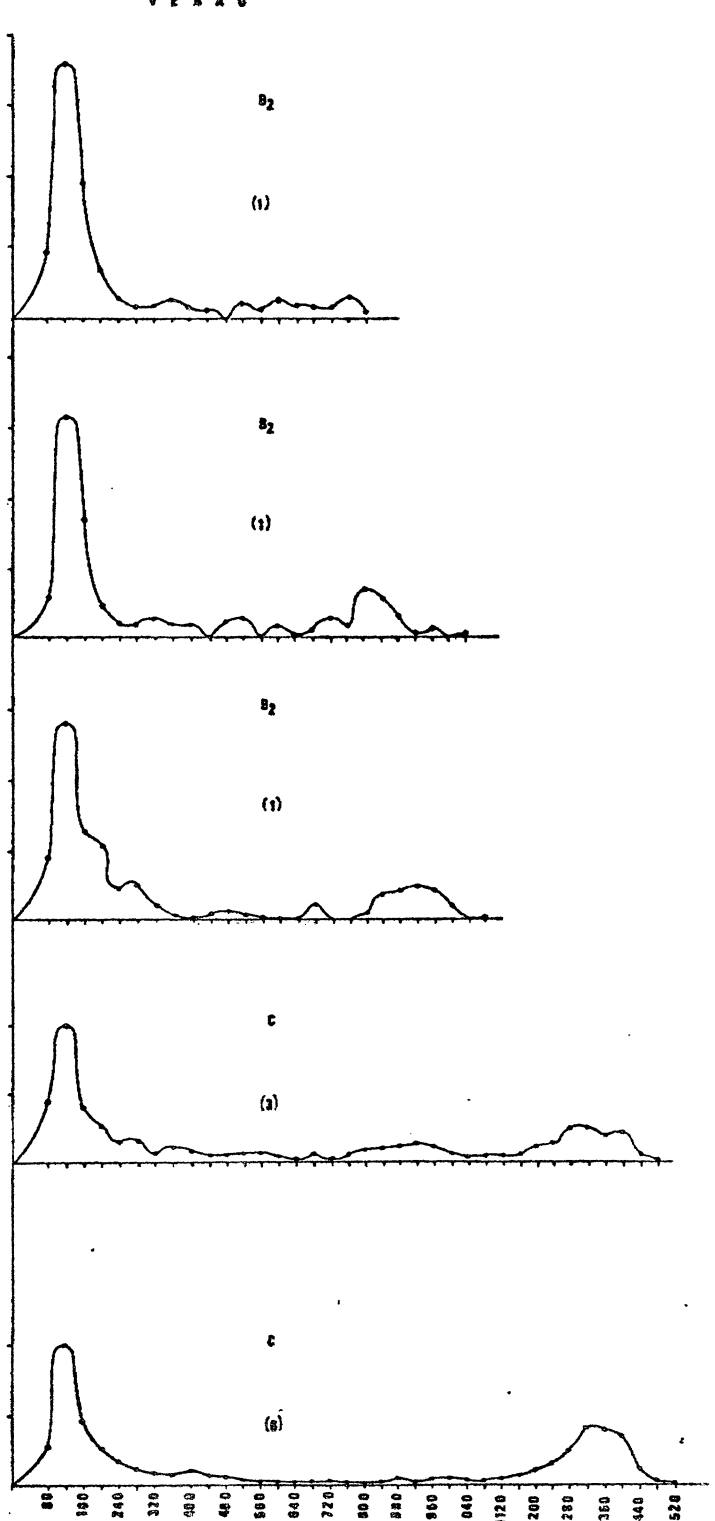
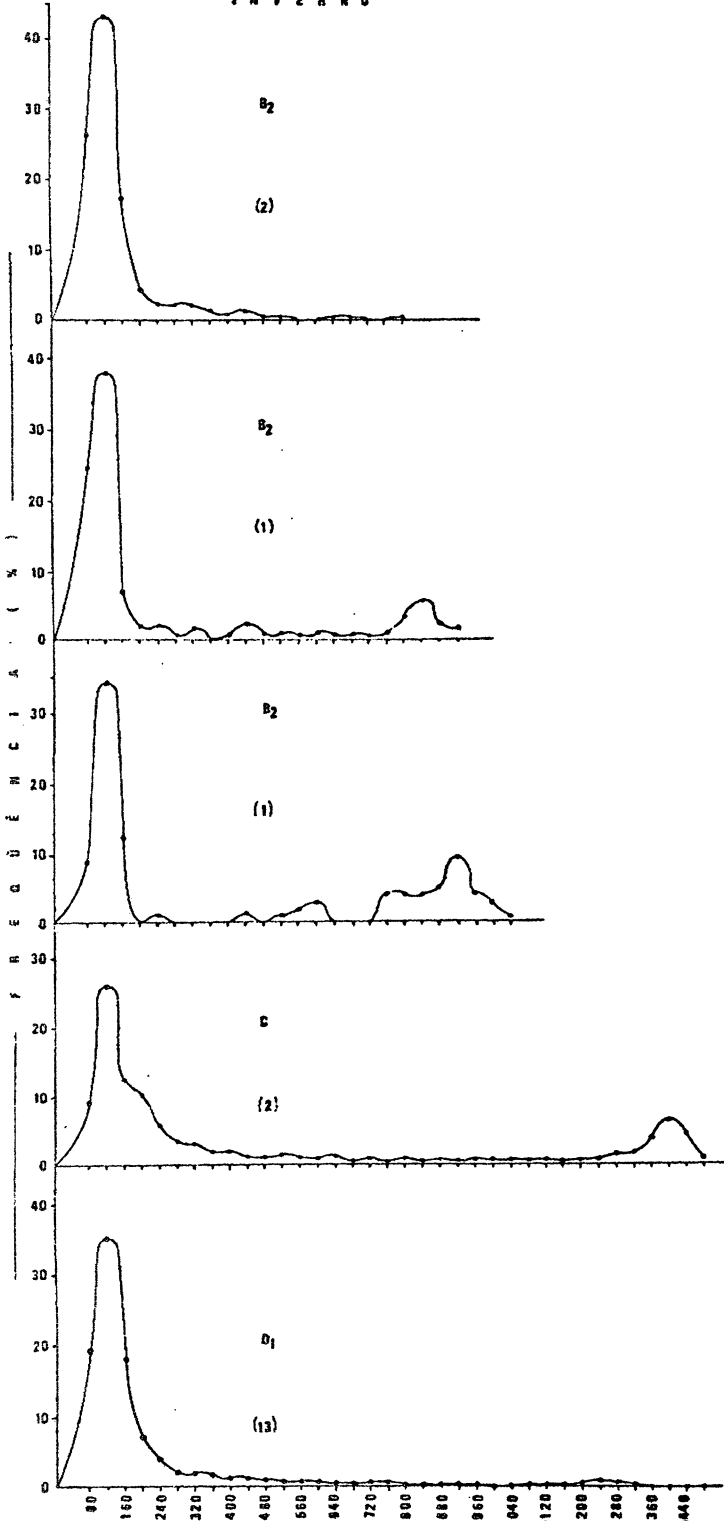
A  
(1)



B<sub>1</sub>  
(a)

INVERNO

VERÃO



B<sub>2</sub>  
(b)

Figura 14: Curvas representativas, por estádios de maturação, das distribuições de frequências, relativas do diâmetro de ovócitos e óvulos de fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, nos períodos inverno/77 e verão/78 - ( )nº de exemplares.

da moda representa um lote de ovócitos a ser expelido, os resultados reforçam a suposição de que desova da espécie é parcelada.

A fecundidade absoluta (F) de 19 fêmeas estudadas variou de 2.023 a 13.615 e a amplitude de variação de comprimento total e peso total foi de 132 a 179 mm e 40,5 a 93,0g, respectivamente. Pela tabela 15 observa-se que a fecundidade absoluta teve valores mais elevados para a desova de verão.

A relação entre fecundidade absoluta e comprimento total ( $L_t$ ), peso total ( $W_t$ ) e peso dos ovários ( $W_o$ ), por período de desova, é expressa, respectivamente, por:

$$F = -22887,7 + 175,0 L_t \quad (\text{Inverno}) \quad (\text{Fig. 15})$$

$$F = -15454,1 + 154,4 L_t \quad (\text{Verão})$$

$$F = -2279,0 + 113,8 W_t \quad (\text{Inverno}) \quad (\text{Fig. 16})$$

$$F = -1882,2 + 169,2 W_t \quad (\text{Verão})$$

$$F = -188,2 + 950,1 W_o \quad (\text{Inverno}) \quad (\text{Fig. 17})$$

$$F = -50,9 + 834,3 W_o \quad (\text{Verão})$$

onde  $\hat{F}$  = estimativa do valor da fecundidade absoluta.

A fecundidade relativa apresentou relação apenas com o comprimento total, sendo seus valores crescentes com o crescimento em comprimento do peixe, com aumento mais acentuado para o período de inverno.

A relação entre fecundidade relativa ( $F_r$ ) e o comprimento total ( $L_t$ ), por período de desova, é expressa por:

$$F_r = -111,8 + 0,89 L_t$$

$$F_r = -45,7 + 0,64 L_t \quad (\text{Fig. 18})$$

onde:

$\hat{F}_r$  = número estimado de ovócitos por unidade de comprimento (nº de ovócitos/mm).

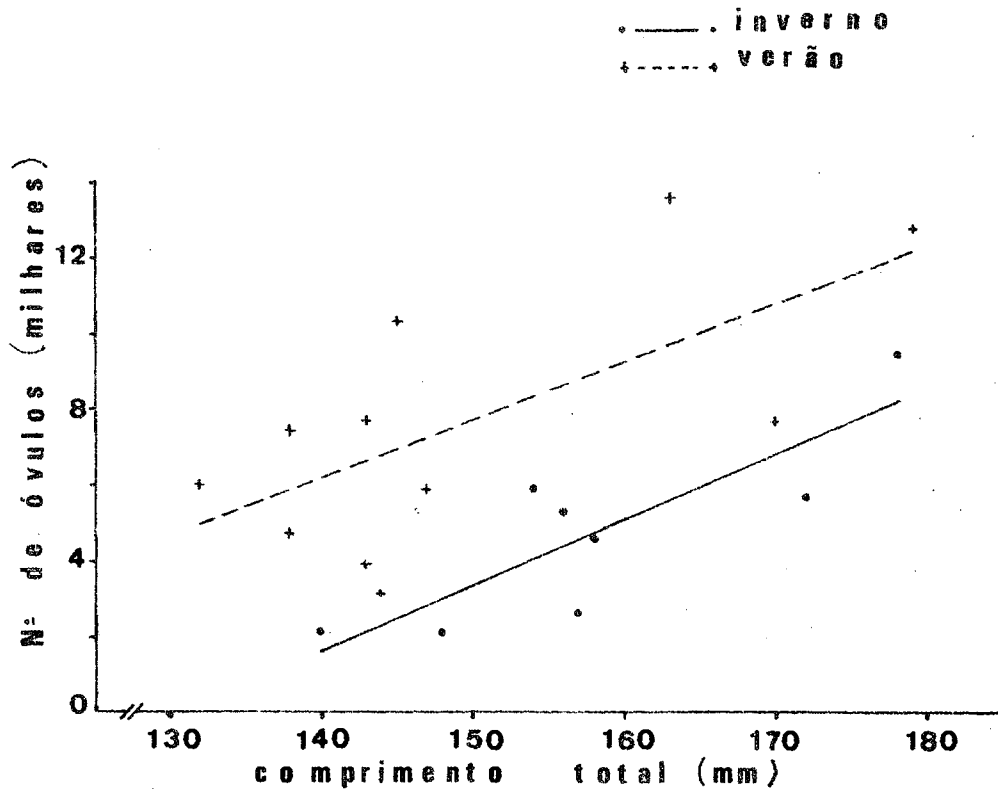


Figura 15: Representação gráfica da relação entre fecundidade (nº de óvulos) de inverno e de verão e o comprimento total (mm), para fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, nos períodos de inverno/1977 e verão/78.

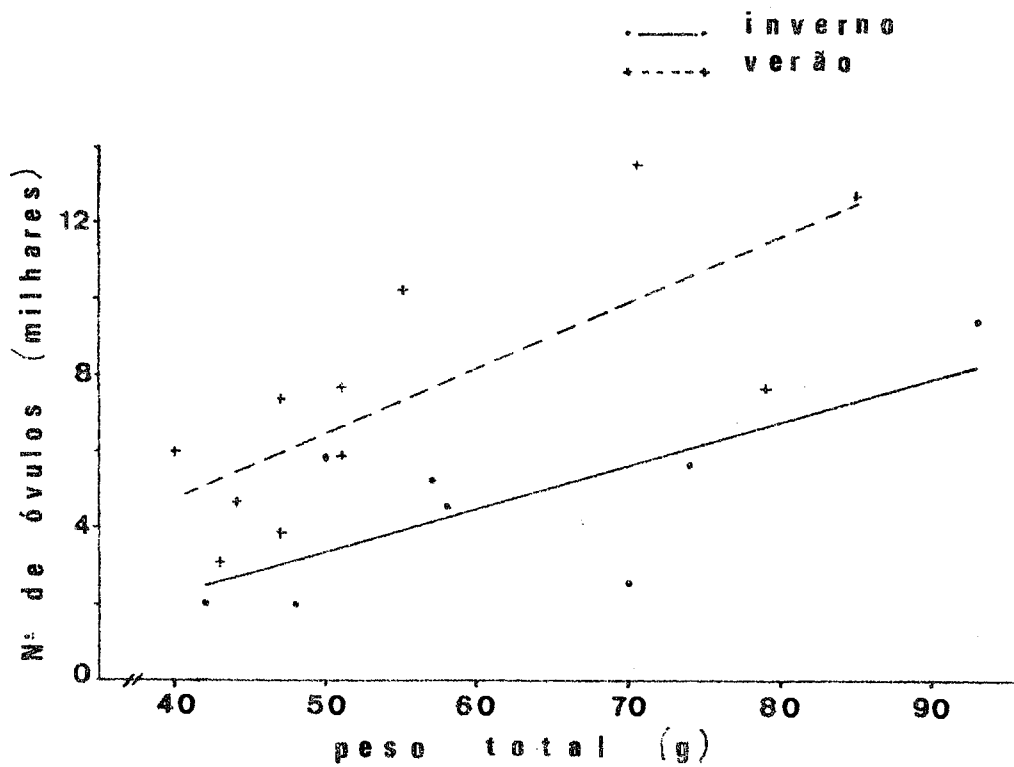


Figura 16: Representação gráfica da relação entre fe cundidade de (nº de óvulos) de inverno e de verão e o peso total (g), para fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, nos períodos de inverno/1977 e verão/78.

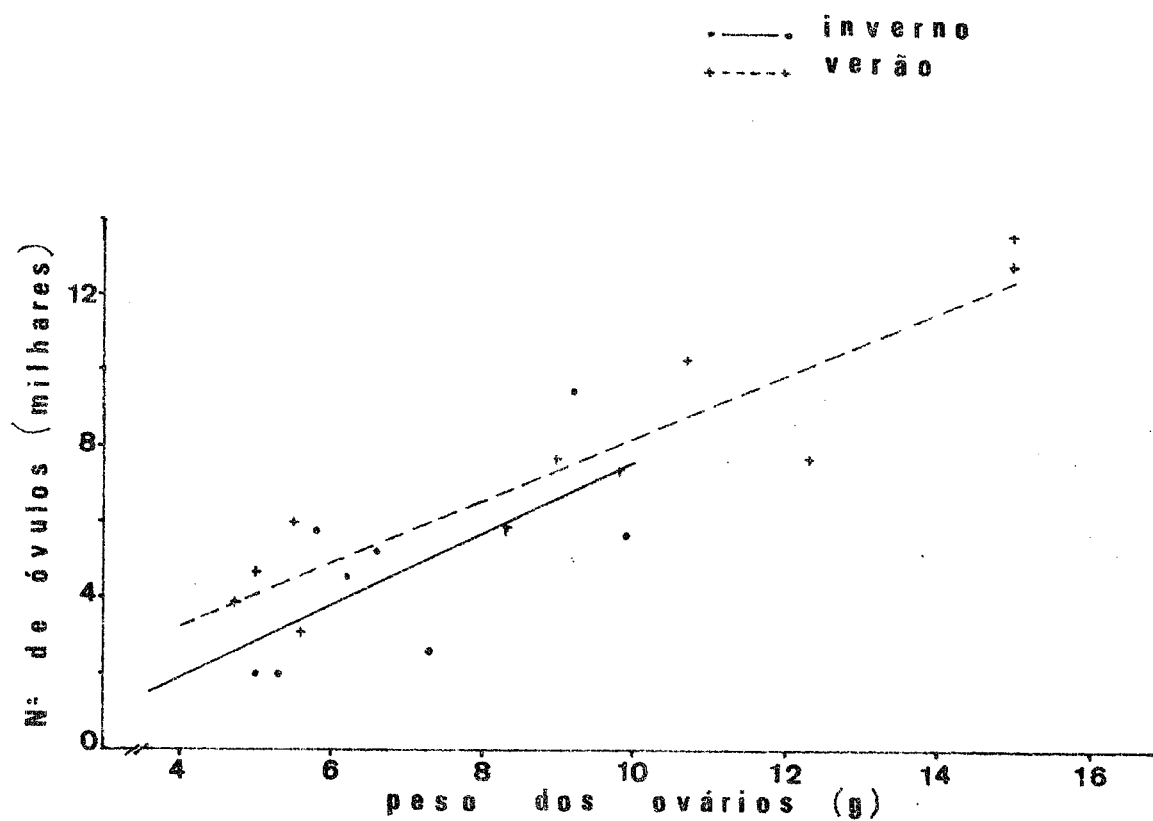


Figura 17: Representação gráfica da relação entre fecundidade (nº de óvulos) de inverno e de verão e o peso dos ovários (g), para fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paranã, nos períodos de inverno/77 e verão/78.

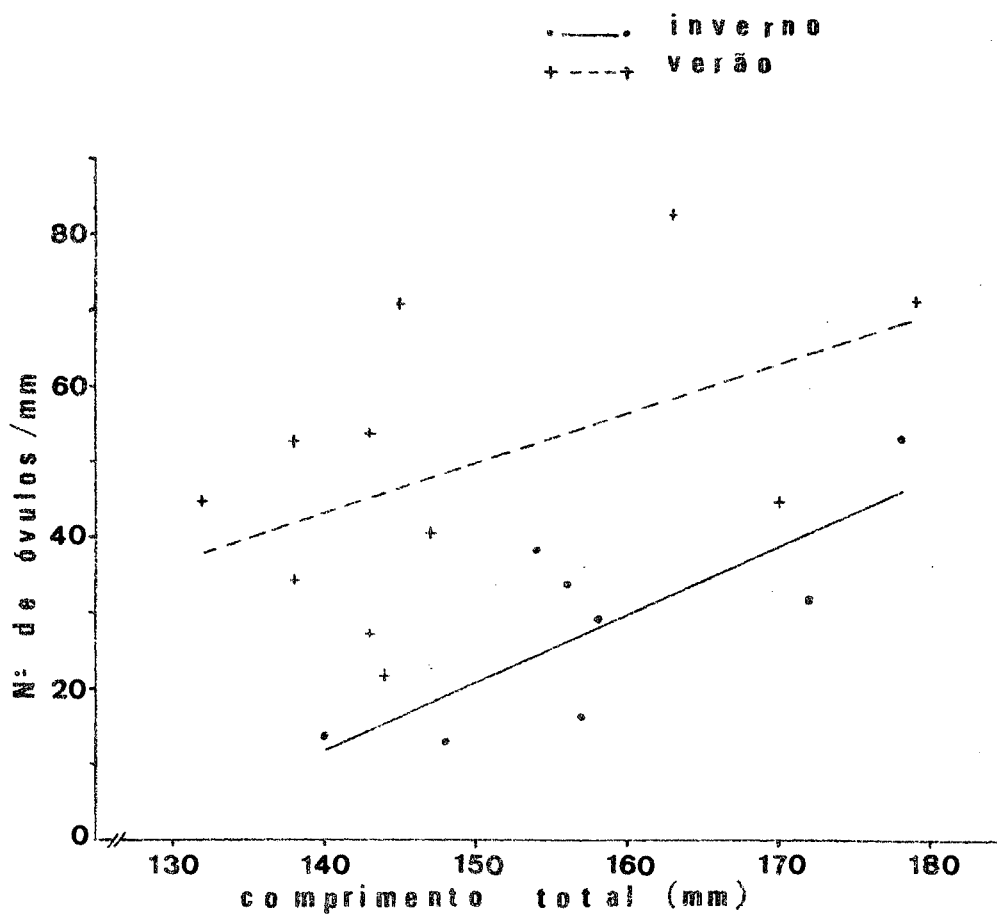


Figura 18: Representação grãfica da relação entre fe-  
cundidade relativa (nº de óvulos/mm) de  
inverno e verão e o comprimento total (mm),  
para fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoei-  
ra, Paraná, nos períodos de inverno/1977  
e verão/78.

A variação sazonal dos valores do fator de condição (K) foi pequena, sendo que no outono ocorreu o máximo, ocasião em que o índice gonadossomático (IGS) e o percentual de matéria orgânica no conteúdo estomacal tiveram valores mínimos (Fig. 19).

A entrada de indivíduos jovens na população ocorreu, principalmente, em dezembro - fim da primavera, e, em julho, no inverno (Fig. 20).

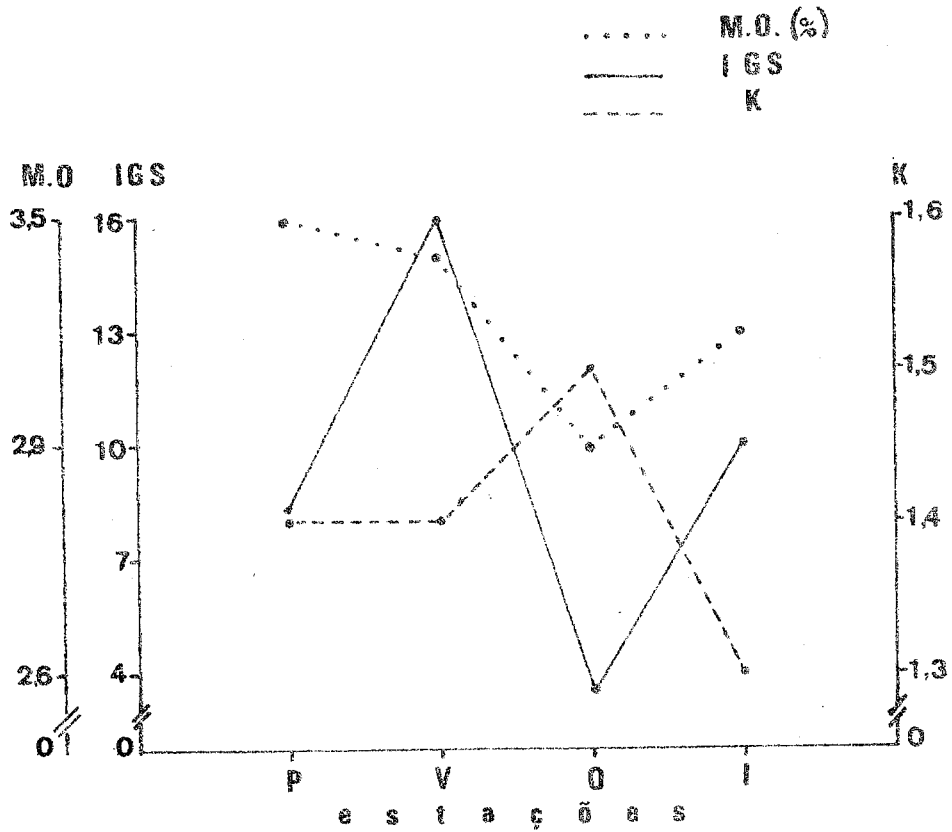


Figura 19: Représentação gráfrica dos valores médios sazonais do Índice gonadossomático (IGS), fator de condição (K) e do percentual de matéria orgânica (M.O.) do conteúdo estomacal de fêmeas adultas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/1977 a agosto/78.

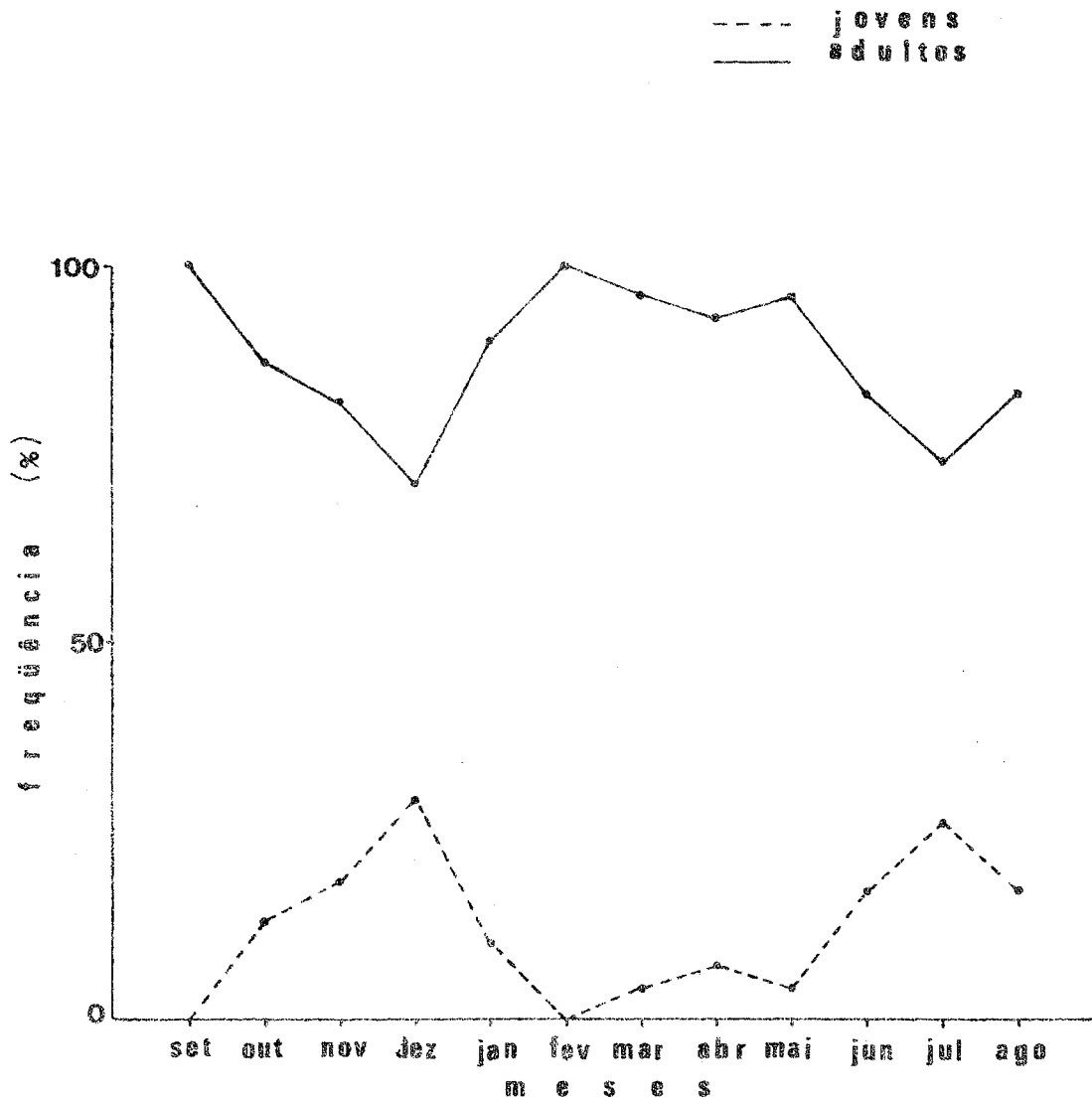


Figura 20: Representação gráfica da distribuição de frequência relativa mensal de jovens (estádio A) e adultos (estádios B + C + D) para sexos grupados de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paranã, no período de setembro/1977 a agosto/78.

#### 4. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstram que em *P. gilberti* do rio Cachoeira, os machos são mais freqüentes (68,4%) do que as fêmeas (49,8%) nas classes de comprimento menor que 140 mm e, a partir de 150 mm ocorre o inverso, aumentando a freqüência de fêmeas. Tais resultados concordam com aqueles obtidos por AZEVEDO et alii<sup>3</sup> e NOMURA & TAVEIRA<sup>40</sup> para *Curimatus elegans* e, para *Pimelodus maculatus* por BASILE MARTINS<sup>9</sup>. NOMURA & HAYASHI<sup>39</sup> também verificaram que fêmeas de *C. gilberti* do rio Morgado, atingem comprimento ligeiramente superior aos dos machos.

ZAMAKHAEV (in NIKOLSKII<sup>35</sup>) considera que em algumas espécies os machos maturam primeiro e, em geral, também morrem primeiro, de modo que os adultos jovens são principalmente machos, enquanto que os grupos de maior tamanho são constituídos por fêmeas.

Na proporção entre os sexos de *P. gilberti* ocorreram variações, havendo, no inverno, predominância de machos, e, nas demais estações, de fêmeas. Essa variação pode ser atribuída a várias causas, como: diferenças na taxa de mortalidade e no comportamento de machos e fêmeas, ou mesmo devido à captura seletiva.

STORE & USINGER<sup>51</sup> consideram que a proporção entre os sexos pode variar com a época do ano e a fase de desenvolvi

mento. NIKOLSKII<sup>35</sup> observa que a estrutura de uma população quanto ao sexo é uma adaptação ao suprimento alimentar, que, quando adequado, favorece o aumento na proporção de fêmeas.

Analisando-se os resultados encontrados para o regime alimentar de *P. gilberti*, verifica-se que há predominância de "detritos orgânicos" e "sedimentos", seguidos por algas. Tais tipos de alimentos caracterizam os peixes iliófagos, segundo ANGELESCU & GNERI<sup>2</sup>.

MARLIER<sup>31</sup> classifica o gênero *Curimatus*, quanto ao tipo de alimentação, como estenofágico detritívoro.

A presença de algas azuis (Cyanophyta), verdes (Chlorophyta), flagelados pigmentados (Euglenophyta e Pyrrophyta) e diatomáceas (Chrysophyta) foi constante na alimentação dos peixes examinados. Dentre as diatomáceas destacaram-se os gêneros *Synedra*, *Gomphonema*, *Cymbella* e *Cocconeis*.

AZEVEDO et alii<sup>3</sup> verificaram que *Curimatus elegans* do Ceará, alimenta-se "exclusivamente da matéria orgânica existente no lodo, predominantemente de algas microscópicas Bacillariophyceae (principalmente da família Diatomaceae), Cyanophyceae e Chlorophyceae, além de restos de insetos".

GODOY<sup>19</sup> constatou para a mesma espécie do rio Mogi Guaçu, que seu alimento é constituído "apenas por lodo complexo contendo algas Bacillariophyceae (família Naviculaceae e Fragillariaceae) Cyanophyta e Chlorophyta, argila, areia e restos irreconhecíveis de langas, pupas e insetos aquáticos". O mesmo autor considera que tais hábitos são válidos também para *P. gilberti*.

NOMURA & TAVEIRA<sup>40</sup> encontraram no conteúdo estomacal de *C. elegans*, também do rio Mogi-Guaçu, "predominância de

*Navicula* sp, *Amphora* sp e *Gomphonema* sp seguidos por outros gêneros das famílias Naviculaceae, Desmidiaceae e Euglenaceae, além de lodo e pedrinhas".

NOMURA & HAYASHI<sup>39</sup> observaram no estômago de *C. gilberti* do rio Morgado, "predominância de *Navicula* sp. *Closterium* sp e *Pinnularia* sp seguidos de outros gêneros de menor freqüência, lodo e microcrustáceos".

Através dos resultados obtidos e das considerações feitas pelos vários autores citados, pode-se sugerir que as variações qualitativas na alimentação de *P. gilberti* estão em relação direta com o local e a natureza do fundo.

A análise das freqüências dos diversos estádios de repleção, demonstra que não foram encontrados exemplares com o estômago vazio, observação esta também feita por GODOY<sup>19</sup> para a mesma espécie, e, para *C. elegans*, por AZEVEDO et alii<sup>3</sup>. Entretanto, NOMURA & HAYASHI<sup>39</sup>, NOMURA & TAVEIRA<sup>40</sup> em seus estudos encontraram exemplares com o estômago vazio.

GNERI & ANGELESCU<sup>17</sup> e HIATT<sup>22</sup> sugerem que o valor nutritivo de lodo é muito menor do que de outros alimentos comuns dos peixes, sendo por isto que os peixes iliófagos o ingerem em grandes quantidades e de maneira contínua.

É pequena a variação sazonal observada entre os diversos gêneros de algas e, com raras exceções, todos foram encontrados no conteúdo estomacal de *P. gilberti*, com maior ou menor freqüência, em todas as estações. Comparando-se estes resultados com as análises de sedimento, verifica-se que diferenças ocorrem, principalmente, com algas verdes, havendo maior freqüência destas no conteúdo estomacal.

Observa-se pelos índices de freqüências que as diatoco

máceas foram preferenciais em todas as estações, contudo, no verão, seus índices foram menores que os das outras algas.

PALMER<sup>44</sup> constatou que no Hemisfério Norte as diatomáceas podem aumentar em número no fim do inverno e frequentemente apresentam incrementos adicionais durante a primavera, atingindo o máximo no outono. O mesmo autor afirma que as algas verdes podem ser abundantes em princípios do verão e as azuis, no fim da mesma estação. Assim sendo, os resultados aqui discutidos sugerem que a pequena variação sazonal ocorrida pode ser devido à disponibilidade de diferentes gêneros de algas nas estações do ano.

A diferença observada entre o espectro alimentar de jovens e a de adultos pode ser explicada pela variação do próprio ambiente. AZEVEDO et alii<sup>3</sup> verificaram que *C. elegans* do Ceará alimenta-se exclusivamente de lodo, a partir de 34 mm; GODOY<sup>19</sup> observou que após 40 - 50 dias de vida, *P. gilberti* do rio Mogi-Guaçu passa a ingerir somente lodo, não havendo diferença entre a alimentação de exemplares grandes e pequenos.

A grande maioria dos gêneros de algas encontradas no conteúdo estomacal de *P. gilberti* são bentônicos, de acordo com PALMER<sup>44</sup>.

PATRICK & REIMER<sup>45</sup> consideram *Cymbella*, *Gomphonema* e *Navicula*, gêneros cujo habitat é a zona marginal de águas eutróficas; BRANCO<sup>12</sup>, MOREIRA FILHO & MOMOLI<sup>32</sup> consideram os gêneros *Achnanthes*, *Cocconeis* e *Synedra* como epífitas.

PATRICK & REIMER<sup>45</sup> (op. cit.) observam que a grande maioria das diatomáceas encontradas no plancton de água doce são, na realidade, espécies bênticas ou neríticas que ali

passam parte de seu ciclo de vida e admitem que muitas diatomáceas encontradas no plâncton também ocorrem na zona marginal, como por exemplo *Nitzschia* e *Surirella*.

A presença de algas consideradas planctônicas no conteúdo estomacal de *P. gilberti*, poderia também indicar a migração vertical do peixe a procura de alimento, fato observado em várias espécies demersais (VAZZOLER, G.<sup>57</sup>). HIATT<sup>22</sup> observou que cardumes de jovens de *Mugil cephalus*, frequentemente, chegam até a superfície para ingerir a película superficial, rica em diatomáceas.

LOWE-McCONNELL<sup>30</sup> relata que estudos realizados em lagos do Amazonas, demonstraram que no conteúdo estomacal de um mesmo peixe é encontrado tanto organismos de superfície como de fundo, sugerindo que os peixes obtêm seu alimento de todo o ambiente, mesmo aqueles que parecem estar adaptados para viver em determinadas zonas.

Os resultados aqui obtidos sugerem que *P. gilberti* alimenta-se principalmente no fundo, em geral, nas proximidades das margens, podendo, esporadicamente, chegar até a superfície. Deste modo, dentro de suas possibilidades, *P. gilberti* explora todo o ambiente à procura de alimento.

Os resultados obtidos mostram que sedimento constitui a maior proporção do conteúdo estomacal; observações semelhantes foram feitas por ANGELESCU & GNERI<sup>2</sup>, ODUM<sup>42</sup>, ODUM & HEALD<sup>43</sup> para outras espécies de peixes.

Constatou-se que o percentual de matéria orgânica encontrada no conteúdo estomacal de *P. gilberti* é sempre maior do que nas amostras de sedimento, ocorrendo variações nestas proporções segundo a época do ano. Resultados similares foram obtidos por GNERI & ANGELESCU<sup>17</sup> para *Prochilodus*

*lineatus*, por ODUM<sup>42</sup> para *Mugil cephalus* e, por BAKARE<sup>7</sup> para *Citharinus citharus*.

SILVA<sup>49</sup>, estudando aspectos morfo-estruturais da muco sa digestiva de *Curimata* sp, verificou no esôfago a presença de células secretoras de mucopolissacarídeos. Na porção cãrdica do estômago a existência de glândulas tubulosas pepsinogênicas e na porção pilórica um epitélio cilíndrico simples capaz de elaborar substâncias contendo cistina.

ODUM<sup>42</sup> e YÁÑEZ-ARANCIBIA<sup>59</sup> observaram que em *Mugil cephalus* e *M. curema* ocorre a mistura de mucopolissacarídeos, provenientes do esôfago, com o alimento; entretanto, ODUM<sup>42</sup> conclui que a quantidade de muco adicionada é insignificante em termos de peso e sugere que o percentual de matéria orgânica seja maior no conteúdo estomacal do que no sedimento, devido à seleção de partículas menores e com maior quantidade de de algas e detritos orgânicos.

ODUM & DE LA CRUZ<sup>41</sup> verificaram que quanto menores e mais velhas as partículas de detritos, maior o seu teor protéico.

BAKARE<sup>7</sup> analisando partículas de sedimento de fundo, encontrou maior percentual de carbono e nitrogênio naquelas de menor tamanho.

Para *P. gilberti*, apesar da presença de sedimento e detritos orgânicos ser constante nos estômagos analisados as informações disponíveis não permitem tecer considerações sobre o problema.

Com relação ao início da primeira maturação, em *P. gilberti*, os resultados demonstram que 50% dos machos começam a participar do processo reprodutivo aos 111 mm e as fêmeas

meas aos 114 mm. NOMURA & HAYASHI<sup>39</sup>, encontraram para machos e fêmeas da mesma espécie, respectivamente, 108,5 mm e 112,5 mm de comprimento total médio no início da primeira maturação sexual.

NIKOLSKY<sup>36</sup> assinala que o início da maturação sexual varia entre diferentes populações da mesma espécie.

Observou-se que *P. gilberti* tem um longo período de reprodução e que dentro deste, deve ocorrer mais de uma postura, provavelmente duas (inverno e verão). Essa hipótese é corroborada pela constatação de que os maiores valores do IGS ocorrem no inverno e no verão.

Relacionando os resultados obtidos das análises das distribuições mensais de frequência de classes de comprimento e da frequência mensal de indivíduos jovens e adultos, há indicações de que ocorrem duas épocas de recrutamento, uma no fim da primavera-começo do verão e outra no fim do outono-inverno. Assim, o grupo de desova de verão produziria os recrutas de fim de primavera e o de inverno os de fim de outono-inverno.

AZEVEDO et alii<sup>3</sup> observaram que o período de desova de *Curimatus elegans* do Nordeste vai de abril a setembro, sendo que a desova se dá em continuidade estabelecida por grupos de idades diversas.

GODOY<sup>19</sup>, estudando *P. gilberti* do rio Mogi-Guaçu, verificou que a partir de setembro tais peixes apresentam as gônadas em desenvolvimento, ocorrendo a desova entre novembro-dezembro (primavera).

Em *Merluceius merluccius* da Argentina, CIECHOMSKI<sup>14</sup>, observou que pode ocorrer mais de uma desova por época de reprodução, desde que as condições fisiológicas da fêmea o per

mitam. Para a mesma espécie, ANGELESCU et alii, citados por CIECHOMSKI<sup>14</sup>, assinalam que a presença de indivíduos com diferentes tamanhos, mas pertencem à mesma classe de idade (classe 0), indicaria vários períodos de desova durante a época de reprodução.

NIKOLSKII<sup>35</sup> admite que a desova parcelada representa uma adaptação à exploração do alimento pelos jovens durante o período de crescimento; assim sendo, o intervalo de tempo entre posturas consecutivas corresponde ao período necessário para que as larvas possam passar a explorar outro nicho ecológico, reduzindo, assim, a competição alimentar nos primeiros estágios de desenvolvimento.

Os resultados obtidos neste trabalho, indicam que, para *P. gilberti*, os ovócitos de inverno são maiores, enquanto que a fecundidade é relativamente mais baixa, ocorrendo o inverso no verão.

CIECHOMSKI<sup>14</sup>, em seu trabalho sobre a merluza argentina, encontrou para a fecundidade de inverno valores menores que no verão. Baseando-se neste fato, a autora sugere duas possibilidades:

1) a existência de grupos de indivíduos ou populações com comportamento biológico diferente;

2) as fêmeas de inverno efetuam desovas sucessivas depositando, neste caso, menor número de óvulos na primeira vez.

SCOTT<sup>48</sup> considera que os óvulos grandes poderiam constituir um valor seletivo numa situação de alta competição.

NIKOLSKII<sup>35</sup> admite que peixes de desova parcelada, em geral, produzem mais vitelo na primeira desova anual, ocasião

nando óvulos maiores e baixa fecundidade.

BAGENAL<sup>4</sup>, em experimento com *Salmo trutta*, observou que a redução no suprimento alimentar leva à formação de óvulos em pequena quantidade e de grande diâmetro; o tamanho do óvulo estaria ainda relacionado a sobrevivência da prole.

A fecundidade de *P. gilberti* está menos relacionada ao peso total que ao comprimento total e peso dos ovários.

BAGENAL<sup>6</sup> referindo-se a vários aspectos sobre fecundidade de peixes, baseado em estudos realizados sobre diversas espécies, por distintos autores, ressalta alguns padrões dentre os quais três parecem reforçar os resultados encontrados, neste estudo, para *P. gilberti*.

- peixes maiores tem tendência a depositar óvulos maiores que peixes de menor tamanho. Para o período de inverno, o comprimento médio das fêmeas de *P. gilberti* utilizadas no estudo da fecundidade foi feito de 157,9 mm, e o de verão de 149,3 mm, sendo que se constatou que no inverno os óvulos atingem diâmetros superiores aos do verão;

- parece haver uma tendência em indivíduos que desovam mais tarde depositarem óvulos menores que a média. Realmente, para *P. gilberti*, que apresenta época de reprodução prolongada (agosto a março, ou seja, inverno-primavera-verão), o grupo de desova de verão é que apresenta óvulos menores;

- o grupo de desova inverno/primavera tem menor número de óvulos, mas de diâmetro maior, enquanto os de verão/outono depositam mais óvulos e de menor diâmetro, o que está bem demonstrado para o arenque. No presente caso, o grupo de inverno apresenta menor fecundidade e óvulos maiores, e o de

verão, maior fecundidade e óvulos menores.

BAGENAL<sup>6</sup> comenta que o peso da gônada aumenta devido a um aumento no conteúdo de água, ou de matéria orgânica derivada do alimento, ou de matéria orgânica transferida dos tecidos somáticos.

Tentando relacionar, para *P. gilberti*, as variações constatadas nos valores de K (que refletem aquelas do peso do corpo), do IGS (que refletem as do peso dos ovários) e os resultados sobre teor de matéria orgânica no conteúdo estomacal, pode-se admitir que:

- o aumento no valor de IGS, no verão, é causado por transformação de matéria orgânica do alimento, ingerido na primavera, uma vez que o valor de K permanece constante na primavera/verão, sugerindo não ocorrer transferência de matéria orgânica dos tecidos somáticos;

- o aumento no valor do IGS, no inverno, é devido a transferência de matéria orgânica dos tecidos somáticos durante o outono, pois verifica-se queda no valor de K;

- a queda do IGS no outono é causada pela diminuição no peso dos ovários, em consequência da desova de verão;

- a queda no valor do IGS na primavera é determinada pelo decréscimo no peso dos ovários, como resultado da desova de inverno;

- o aumento no valor de K durante o outono é devido a transformação de matéria orgânica do alimento ingerido no verão, quando o teor de matéria orgânica no conteúdo estomacal foi bastante elevado;

- o incremento de K na primavera é causada pela transformação de matéria orgânica do alimento ingerido no inver

no.

Na Figura 21 esquematizou-se tais relações, visualizando as interrelações acima discutidas.

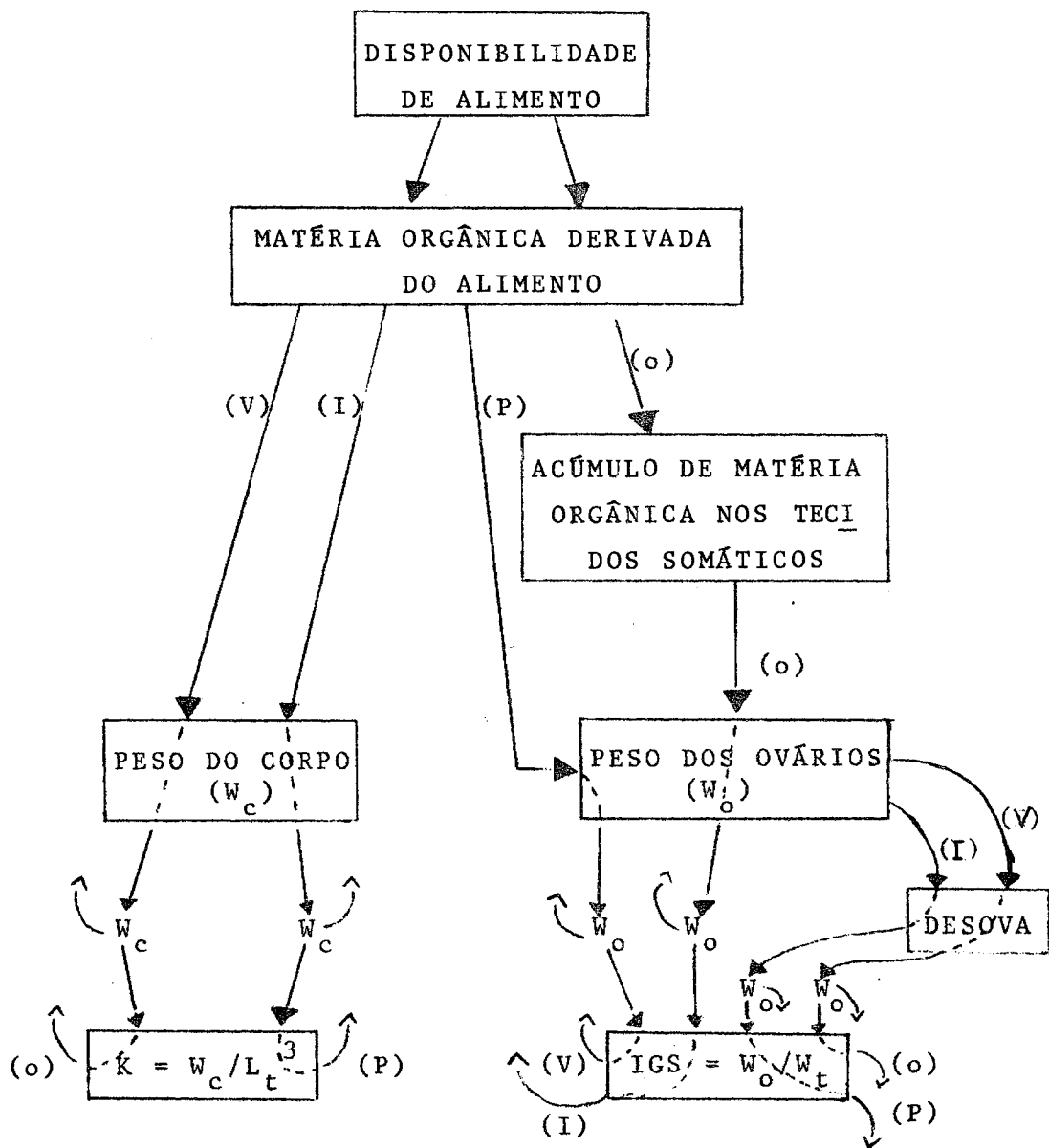


Figura 21: Relações entre o fator de correlação, o índice gonadossomático e a transferência de matéria orgânica durante as estações do ano.

( ) estações do ano  
 $W_c$  = peso do corpo  
 $W_o$  = peso dos ovários  
 $W_t$  = peso total  
 $L_t$  = comprimento total

IGS = Índice gonadossomático  
 $K$  = fator de condição  
 ↗ = aumento dos pesos ou dos índices  
 ↘ = diminuição dos pesos ou dos índices.

## 5. CONCLUSÕES

1. Os machos de *P. gilberti* são encontrados com maior frequência nas classes de 90-140 mm, enquanto que nas demais classes predominam as fêmeas.

2. Verifica-se predominância de machos no inverno e de fêmeas nas demais estações.

3. Na alimentação de *P. gilberti* ocorre predominância de "sedimento" e "detritos orgânicos" seguidos por diatomáceas; algas verdes, azuis e flagelados pigmentados são constantes no conteúdo estomacal.

4. Os indivíduos alimentam-se continuamente e não ocorrem diferenças marcantes na alimentação de machos e fêmeas, nem entre jovens e adultos.

5. *P. gilberti* alimenta-se principalmente no fundo, em geral, nas proximidades das margens, podendo chegar até a superfície. Ocorrem variações sazonais que parecem estar relacionadas com a disponibilidade dos diversos itens durante as estações do ano.

6. O percentual de matéria orgânica encontrado no conteúdo estomacal foi maior do que o existente em amostras de sedimento do fundo.

7. O comprimento médio da primeira maturação sexual é de 111 mm para os machos e 114 mm para as fêmeas. Com 130 mm todos os machos estariam aptos a participar do processo re

produtivo, o mesmo ocorrendo com as fêmeas aos 141 mm.

8. A desova é parcelada sendo longo o período de reprodução e, dentro deste, ocorrem duas posturas, uma no inverno outra no verão.

9. Verificam-se duas épocas de recrutamento, uma no fim da primavera/início do verão e outra no fim do outono/inverno.

10. A fecundidade está mais relacionada ao comprimento total e peso dos ovários do que ao peso total.

11. A fecundidade de inverno é mais baixa que a de verão, embora os óvulos sejam maiores.

12. No outono ocorrem os valores máximo para o fator de condição e mínimo para o índice gonadossomático.

## 6. RESUMO

Neste trabalho são estudados o regime alimentar e a reprodução de *Pseudocurimata gilberti* (Quoy & Gaimard, 1824) do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro de 1977 a agosto de 1978.

Através do método de ocorrência e do índice de frequência verificou-se que o espectro alimentar da espécie é constituído, principalmente, por sedimento, detritos orgânicos e algas. Dentre as algas, as diatomáceas foram as mais frequentes. Machos e fêmeas, jovens e adultos têm o mesmo regime alimentar. Os indivíduos alimentam-se principalmente no fundo, nas proximidades das margens, podendo chegar até a superfície, sendo que as variações sazonais ocorridas estariam relacionadas à disponibilidade do ambiente. Encontrou-se maior percentual de matéria orgânica no conteúdo estomacal de fêmeas adultas do que em amostras de sedimento do fundo.

A metodologia usada para a determinação do tipo de desova foi o da distribuição mensal da frequência dos quatro estádios de maturidade. A época de desova foi determinada a partir da distribuição da frequência de diâmetro dos ovócitos e óvulos. A desova é do tipo parcelado. O período de reprodução é longo, ocorrendo posturas no inverno e no verão. Em consequência, verificam-se recrutamentos no fim da primavera/início do verão e também no fim do outono/inverno. No

inverno a fecundidade é mais baixa que no verão, embora os óvulos sejam maiores. A fecundidade está mais relacionada ao comprimento total e peso dos ovários. Os valores máximos e mínimo do fator de condição e do índice gonadossomático, respectivamente, ocorreram no outono.

## SUMMARY

In this work we study the food habits and reproduction of *Pseudocurimata gilberti* (Quoy & Gaimard, 1824) on the Cachoeira River, state of Paraná, from September, 1977 to August, 1978.

Through the occurrence method and through the frequency index we could observe that the diet of the species include sediment, organic detritus and algae. Among the algae the most frequent ones were the diatoms. Males and females, youngs and adults have the same food habits. This fishes feed mainly on the bottom of the river, on broad littoral zone and they can even do it by going to the surface of the water. The seasonal variations occurred are probably related to the availability of environment. The percentage of organic material found in the stomach of adult females was higher than those found in the samples of sediment from the bottom.

The spawning period of *P. gilberti* is extended and they has partial spawning. The spawning occur in the winter as well as in the summer. Consequently, the recruitment occur by the a end of spring/early summer and by the end of the autumn/early winter. The fecundity is lower in the winter is more related to the total length and weight of the ovaries. During the studying period, the maximum value of the condition factor and the minimum value of the index of maturity were found in autumn.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBERTINE-BERHAUT, J. Biologie des stades juveniles de téléostéens Mugilidae *Mugil auratus* Risso 1810, *Mugil capito* Cuvier 1829 et *Mugil saliens* Risso 1818. Aquaculture, 2: 251-266, 1973.
2. ANGELESCU, V. & GNERI, F.S. Adaptaciones del aparato digestivo al regimen alimenticio en algunos peces del rio Uruguay e del rio de la Plata (I- Tipo omnivoro y iliofago en representantes de las familias "Loricariidae" y "Anastomidae"). Rev. Inst.nac.cienc.nat., Buenos Aires, 1: 161-272, 10 pls., 10 figs., 1949.
3. AZEVEDO, P. de; DIAS, M.V. & VIEIRA, B.B. Biologia do saguirú (Characidae, Curimatinae). Mem. Inst.Oswaldo Cruz, 33(4): 481-553, 1938.
4. BAGENAL, T.B. The relationship between food supply and fecundity in brow trout *Salmo trutta* L. J. Fish. Biol., 1: 167-182, 1969.
5. \_\_\_\_\_. Eggs and early life history. Part I. Fecundity. In: RICKER, W.E. Methods for assessment of fish production in fresh waters. 2.ed. Oxford, IBP and Blackwell (IBP Handbook nº 3), 1970. p. 160-169.
6. \_\_\_\_\_. Aspects of fish fecundity. In: GERKING, S.D. Ecology of freshwater fish production. Oxford, Blackwell, 1978. p. 75-101.
7. BAKARE, O. Bottom deposits as food of inland fresh water fish. Kainji Repport Inland Fresh water Fish, p.65-85, 1971.
8. BASILE-MARTINS, M.A. Plancton - generalidades e sua importância na alimentação dos peixes. In: COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI. Poluição e Piscicultura. São Paulo, Faculdade de Saude Pública da USP e Instituto de Pesca, 1972. p. 195-206.
9. \_\_\_\_\_. Comportamento e alimentação de *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803 (Osteichthypes, Siluriformes, Pimelodidae). São Paulo, 1978. 143 p. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo.

10. BICUDO, C.E.M. & BICUDO, R.M.T. Algas de águas continentais brasileiras. São Paulo, Fund. Bras. Des. Ens. Ciência, 1970. 228 p.
11. BIGARELLA, J.J. A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná ... um problema de segurança ambiental e nacional. Curitiba, 1978. 248 p.
12. BRANCO, S.M. Hidrobiologia aplicada à Engenharia Sanitária. São Paulo, CETESB, 1971. v.3, p. 979-1117.
13. BRITSKI, H.A. Peixes de água doce do Estado de São Paulo. Sistemática. In: COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI. Poluição e Piscicultura. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP e Instituto de Pesca, 1972. p. 79-108.
14. CIECHOMSKI, J.D. de Carácter del desove y fecundidad de la merluza argentina, *Merluccius merluccius hubbsi*, del sector bonaerense. Bol. Inst. Biol. mar., 13: 1-30, 1967.
15. FORESTI, F.; OLIVEIRA, L.M. de & ANGELELI, W.A. Caracterização cromossômica em peixes do gênero *Curimatus* (Cyprini formes: Curimatidae). Ci.Cult., 26(7) suplemento : 249, 1974.
16. FREYRE, L. & TOGO, C. Estudio sobre el desarrollo del sabalito *Pseudocurimata gilberti* Fernández-Yepes 1948 y descripción preliminar del desarrollo de *Cheirodon interruptus interruptus* (Jenyns, 1842) Eig. & Eig. 1891 (Resumen). Acta Zool. Lilloana, 175-185, 1971.
17. GNERI, F.S. & ANGELESCU, V. La nutrición de los peces iliofagos en relación con el metabolismo general del ambiente acuático. Rev. Inst. Invest. Mus. arg. Cien. nat. Zool., 2(1): 1-44, 2 pls, 6 figs, 1951.
18. GODINHO, H.M. Considerações gerais sobre anatomia dos peixes. In: COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI. Poluição e Piscicultura. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP e Instituto de Pesca, 1972. p. 113-136.
19. GODOY, M.P. de. Família Curimatidae. In: \_\_\_\_\_. Peixes do Brasil: subordem Characoidei. Bacia do Rio Mogi Guassu. Piracicaba, Franciscana, 1975. v.3, p.581-583.
20. GOMES, A.G. & MONTEIRO, F.P. Estudo da população total de peixes de represa da Estação Experimental de Biologia e Piscicultura em Pirassununga, São Paulo. Rev. Biol. Mar., 6(1/3): 82-154, 6. figs, 1955.
21. GREENWOOD, P.H.; ROSEN, D.E.; WEITZMAN, S.H. & MYERS, G.S. Phyletic studies of Teleostean fishes with a provisional classification of living formes. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 131: 339-455, 1966.

22. HIATT, R.W. Food-chains and the food cycle in Hawaiian fish ponds. - Part I. The food and feeding habits of mullet (*Mugil cephalus*), milkfish (*Chanos chanos*), and the ten-ponder (*Elops machnata*). Trans. Am. Fish. Soc., 74: 250-261, 1944.
23. HINO, K & TUNDISI, J. Atlas de algas da Represa do Broa. Série Atlas. v.2. São Carlos, Universidade de São Carlos, 1977. 143 p.
24. HYNES, H.B.N. The food of fres-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of the food of fishes. J. anim. Ecol., 19(1): 36-56, 1950.
25. IHERING, R. von; BARROS, J.C. & PLANET, N. Os óvulos e a desova dos peixes d'água doce do Brasil. Bol. Biol., 14: 97-109, 1928.
26. \_\_\_\_\_. & AZEVEDO, P. de. A curimatã dos açudes nordestinos *Prochilodus argenteus*. Arch. Inst. Biol., 5:143-184, 1934.
27. KNÖPPEL, H.A. Food of Central Amazonian Fishes. Contribution to the nutrient-ecology of Amazonian rain-forest streams. Amazoniana, 2(3): 257-352, 1970.
28. \_\_\_\_\_. Zur Nahrung tropischer Süßwasserfische aus Südamerika. Amazoniana, 3(3): 231-246, 1972.
29. LEVANTAMENTO de reconhecimento dos solos do litoral do Estado do Paraná (área 11); informe preliminar. Curitiba, EMBRAPA/IAPAR, 1977. 128 p. il. (Bol. Técnico EMBRAPA, 54; Bol. Tec. IAPAR, 09).
30. LOWE-McCONNELL, R.H. Fish communities in Tropical Freshwater. Their distribution, ecology and evolution. New York, Longman, 1975. 337 p.
31. MARLIER, G. Études sur les lacs de l'Amazonie Centrale. II. Le plancton. III. Les poissons du lac Redondo et leur régime alimentaire; les chaînes trophiques du Lac Redondo; les poissons du Rio Preto da Eva. Cadernos da Amazonia, 11: 1-57, 1968.
32. MOREIRA FILHO, H. & MOMOLI, D.M. Diatomáceas no trato digestivo do *Australorbis glabratus* (Say, 1818). Bol. Univ. Paraná; Bot., (9): 1-7, maio de 1963.
33. \_\_\_\_\_. Diatomáceas em alguns focos larvários de anofelinos de Curitiba (Paraná - Brasil). Bol. Univ. Paraná; Bot. (15) 1-6, 1966.
34. NAUMOV, V.M. The ovogenesis and ecology of the sexual cycle of the murmansk herring (*Clupea harengus harengus* L.). Spec. scient. Rep. U.S. Fish. Wild. Serv., 327: 203-262, 1959.

35. NIKOLSKII, G.V. Fish population dynamics as the biological background for rational exploitation and management of fisheries resources. Edinburg, Oliver & Boyd, 1969. 323 p.
36. NIKOLSKY, G.V. The ecology of fishes. London, Academic Press, 1963. 352 p.
37. NOMURA, H. Caracteres merísticos do saguiri, *Curimatus elegans* Steindachner, 1874 do rio Mogi Guaçu, São Paulo (Osteichthyes, Curimatidae). Rev. Bras. Biol., 37(4): 727-729, 1977.
38. \_\_\_\_\_. Aquicultura e Biologia de Peixes. São Paulo, Nobel, 1978. 200 p.
39. \_\_\_\_\_. & HAYASHI, C. Caracteres merísticos e biologia do saguiri, *Curimatus gilberti* (Quoy & Gaimard, 1824) (Osteichthyes, Curimatidae) do rio Morgado (Matão, São Paulo). Rev. Bras. Biol., (no prelo), 1979.
40. \_\_\_\_\_. & TAVEIRA, A.C.D. Biologia do saguiri, *Curimatus elegans* Steindachner, 1874 (Osteichthyes, Curimatidae) do rio Mogi Guaçu, São Paulo. Rev. Bras. Biol., 39 (no prelo), 1979.
41. ODUM, E.P. & DE LA CRUZ, A. Particulare organic detritus in a Georgia salt marsh-estuarine ecosystem. In: LAUFF, G.H. Estuaries. Publ. Am. Assoc. Adv. Sci., 83, 1967. p. 383-389.
42. ODUM, W.E. The ecological significance of fine particle selection by the striped mullet *Mugil cephalus*. Limnol. Oecogra., 13: 92-97, 1968.
43. \_\_\_\_\_. & HEALD, E.J. Trophic analyses of an estuarine mangrove community. Bull. Mar. Sci., 22(3): 671 - 738, 1972.
44. PALMER, C.M. Algas en abastecimento de agua. México, Interamericana, 1962. 91 p.
45. PATRICK, R. & REIMER, C.W. The Diatoms of the United States. v. 1. Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 13, 1966. p. 39-44.
46. ROSA JUNIOR, H. & SCHUBART, O. Anotações sobre a biologia do curimatá (*Prochilodus*) do rio Mogi Guassú, São Paulo, Rev. Bras. Biol., 5(4): 541-555, 1945.
47. SAUL, W.G. An ecological study of fishes at a site in Upper Amazonia Ecuador. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. 127(12): 93-134, 1975.
48. SCOTT, D.P. Effect of food quantity on fecundity of rainbow trout, *Salmo gairdneri*. J. Fish. Res. Bd. Canada, 19(4): 715-730, 1962.

49. SILVA, S.L.O. Aspectos morfo-estruturais da mucosa digestiva de *Curimata* sp (Pisces, Characidae). Arq.Mus. Nac., 54: 73-76, 1971.
50. SILVA, O. & OLIVEIRA, J.A. Pesquisa sobre o camarão e saíru no Estado do Rio. Anu. Pesca, 1973. Suplemento da Rev. Nac. Pesca: 106-109, 1973.
51. STORER, T.I. & USINGER, R.L. Zoologia geral. São Paulo, Nacional/USP, 1971. 757 p.
52. THOMSON, J.M. The grey mullets. Ocenogr. Marine Biol. Ann. Rev., 4: 301-320, 1966.
53. VAZZOLER, A.E.A. de M. Sobre a fecundidade e a desova da pescada-foguete. Bol. Inst. Oceanogr., 13(2):33-40, 1963.
54. \_\_\_\_\_. *Micropogon furnieri*: fecundidade e tipo de desova. Bol. Inst. Oceanogr., 18(1): 27-32, 1970.
55. \_\_\_\_\_. Diversificação fisiológica e morfológica de *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822) ao sul de Cabo Friô, Brasil. Bol. Inst. Oceanogr., 20(2): 1-70, 1971.
56. \_\_\_\_\_. & ROSSI-WONGSTSCHOWSKI, C.L.D.B. *Sardinella brasiliensis*: tipo de desova, fecundidade e potencial reprodutivo. I. Área entre 23°45' S e 24°20' S, Brasil. Bol. Inst. Oceanogr., 25: 131-155, 1976.
57. VAZZOLER, G. Distribuição da fauna de peixes demersais e ecologia dos Sciaenidae da plataforma continental brasileira, entre as latitudes 29°21' S (Tórres) e 33°41' S (Chuí). Bol. Inst. Oceanogr., 24: 85 - 169, 1975.
58. WINDELL, J.T. Food analysis and rate digestion. In: RICKER, W.E. Methods for assessment of fish production in fresh waters. 2.ed. Oxford, IBP and Blackwell (IBP Handbook nº 3), 1970. p. 197-203.
59. YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. Observaciones sobre *Mugil curema* Valenciennes en áreas naturales de crianza, México. Alimentación, crecimiento, madurez y relaciones ecológicas. An. Centro Cien. del Mar y Limnol. Univ. Nat. Autónoma. México, 3(1): 93-124, 1976.

Tabela 1: Distribuição das frequências relativas de machos e fêmeas, por classes de comprimento total, de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paran, no período de setembro/77 a agosto/78.

Classes de comprimento (mm)	Machos		Fêmeas	
	n	%	n	%
90 - 100	9	3,9	9	2,8
100 - 110	14	6,0	13	4,0
110 - 120	16	6,9	9	2,8
120 - 130	33	14,2	18	5,6
130 - 140	19	8,2	26	8,0
140 - 150	68	29,2	86	26,6
150 - 160	55	23,6	93	28,8
160 - 170	16	6,9	47	14,6
170 - 180	2	0,8	20	6,2
180 - 190	-	-	1	0,3
190 - 200	-	-	-	-
200 - 210	-	-	1	0,3
210 - 220	-	-	-	-
220 - 230	1	0,4	-	-
<b>Total</b>	<b>233</b>	<b>100,1</b>	<b>323</b>	<b>100,0</b>

Tabela 2: Distribuição das frequências relativas mensais, por classes de comprimento total, de machos e fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paranã, no período de setembro/77 a agosto/78.

Classes de comprimento total (mm)	IX		X		XI		XII		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII																									
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀																								
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%																								
90 - 100	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,1	1	2,1	-	-	-	-	1	1,9	-	-	3	6,4	5	9,4	4	7,5	2	4,8	1	2,4																		
100 - 110	-	-	-	-	2	3,6	-	-	2	4,8	2	4,8	2	4,2	-	-	2	3,8	-	-	2	4,2	4	7,5	4	7,5	2	4,8	3	7,1																		
110 - 120	-	-	-	-	2	3,6	3	5,4	5	11,9	2	4,8	1	2,1	-	-	2	3,8	-	-	2	4,2	1	2,1	2	3,8	2	3,8	1	2,4																		
120 - 130	4	17,4	1	4,3	3	9,7	3	9,7	11	20,0	6	19,0	8	19,0	3	7,1	5	10,4	2	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																		
130 - 140	-	-	3	13,0	1	3,2	3	9,7	6	10,9	2	3,6	3	7,1	9	21,4	5	10,4	4	8,3	3	5,8	3	5,8	1	1,9	1	1,9	-	-																		
140 - 150	7	30,4	1	4,3	6	19,3	4	12,9	3	5,4	10	18,2	1	2,4	4	9,5	2	4,2	12	25,0	6	11,5	24	46,2	11	21,2	14	26,9	11	19,0	14	24,1	7	13,2	2	3,8	3	6,4	-	-	9	17,0	1	1,9	2	4,8	-	-
150 - 160	-	-	-	-	5	16,1	2	6,4	3	5,4	5	9,1	3	7,1	-	-	8	16,7	6	11,5	4	7,7	2	3,8	14	26,9	4	6,9	16	27,6	7	13,2	18	34,0	5	10,6	14	29,8	7	13,2	6	11,3	13	31,0	6	14,3		
160 - 170	1	4,3	2	8,7	-	-	4	12,9	-	-	1	1,8	-	-	-	-	3	6,2	3	5,8	2	3,8	-	-	3	5,8	-	-	3	5,2	2	3,8	10	18,9	4	8,5	8	17,0	2	3,8	4	7,5	4	9,5	7	16,7		
170 - 180	-	-	4	17,4	-	-	-	-	1	1,8	-	-	-	-	1	2,1	1	2,1	-	-	1	1,9	-	-	2	3,8	-	-	1	1,7	-	-	3	5,7	1	2,1	4	8,5	-	-	2	3,8	-	-	1	2,4		
180 - 190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
190 - 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
200 - 210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
210 - 220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
220 - 230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Total	23		31		55		42		48		52		52		58		53		47		53		42																									

Tabela 3: Distribuição da frequência relativa mensal de machos e fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/77 a agosto/78.

Meses	Machos		Fêmeas		Total
	n	%	n	%	
Setembro	12	52,2	11	47,8	23
Outubro	15	48,4	16	51,6	31
Novembro	27	49,1	28	50,9	55
Dezembro	22	52,4	20	47,6	42
Janeiro	17	35,4	31	64,6	48
Fevereiro	18	34,6	34	65,4	52
Março	18	34,6	34	65,4	52
Abril	17	29,3	41	70,7	58
Maio	19	35,8	34	64,2	53
Junho	15	31,9	32	68,1	47
Julho	29	54,7	24	45,3	53
Agosto	24	57,1	18	42,9	42
Total	233	41,9	323	58,1	556

Tabela 4: Frequências relativas dos estádios de repleção do estômago de machos e fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paranã, no período de setembro/77 a agosto/78.

Estádios de repleção	Machos		Fêmeas		Total	
	n	%	n	%	n	%
Cheio	48	34,0	75	47,2	123	41,0
Semicheio	83	58,9	78	49,0	161	53,7
Semivazio	10	7,1	6	3,8	16	5,3
Total	141	100,0	159	100,0	300	100,0

Tabela 5: Frequências de ocorrência dos itens alimentares em estômagos de jovens (<110 mm) e adultos (>110 mm) de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paran , no per o de setembro/77 a agosto/78.

ITENS	Jovens		Adultos	
	n	%	n	%
<u>Cyanophyta</u>				
<i>Anabaena</i> sp.	10	4,1	34	1,4
<i>Microcystis</i> sp.	4	1,6	41	1,7
<i>Oscillatoria</i> sp.	6	2,5	95	3,8
<i>Filamentosa</i> N.I	1	0,4	25	1,0
<u>Euglenophyta</u>				
<i>Euglena</i> sp.	8	3,3	119	4,8
<i>Phacus</i> sp.	8	3,3	100	4,0
<i>Strombomonas</i> sp.	-	-	5	0,2
<i>Trachelomonas</i> sp.	13	5,4	139	5,6
<u>Pyrrophyta</u>				
<i>Gymnodinium</i> sp.	13	5,4	116	4,7
<u>Chrysophyta</u>				
<i>Achnanthes</i> sp.	10	4,1	76	3,1
<i>Amphora</i> sp.	-	-	6	0,2
<i>Cocconeis</i> sp.	10	4,1	103	4,1
<i>Cyclotella</i> sp.	-	-	7	0,3
<i>Cymbella</i> sp.	11	4,6	108	4,3
<i>Diatoma</i> sp.	5	2,1	33	1,3
<i>Eunotia</i> sp.	11	4,6	100	4,0
<i>Fragillaria</i> sp.	-	-	8	0,3
<i>Frustulia</i> sp.	5	2,1	38	1,5
<i>Gomphonema</i> sp.	10	4,1	124	5,0
<i>Gyrosigma</i> sp.	1	0,4	7	0,3
<i>Hantzschia</i> sp.	2	0,8	33	1,3
<i>Melosira</i> sp.	3	1,2	62	2,5
<i>Navicula</i> sp.	4	1,6	21	0,8
<i>Nitzschia</i> sp.	2	0,8	12	0,5

ITENS	Jovens		Adultos	
	n	%	n	%
<i>Pinnularia</i> sp.	5	2,1	64	2,6
<i>Rhizosolenia</i> sp.	1	0,4	31	1,2
<i>Stauroneis</i> sp.	1	0,4	31	1,2
<i>Surirella</i> sp.	1	0,4	12	0,5
<i>Synedra</i> sp.	14	5,8	132	5,4
<i>Tabellaria</i> sp.	11	4,6	48	1,9
Penada N.I	9	3,7	70	2,8
<u>Chlorophyta</u>				
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	3	1,2	20	0,8
<i>Arthrodesmus</i> sp.	3	1,2	14	0,6
<i>Cladophora</i> sp.	-	-	6	0,2
<i>Closterium</i> sp.	1	0,4	23	0,9
<i>Cosmarium</i> sp.	-	-	32	1,3
<i>Mougeotia</i> sp.	-	-	7	0,3
<i>Oedogonium</i> sp.	-	-	8	0,3
<i>Pediastrum</i> sp.	-	-	13	0,5
<i>Scenedesmus</i> sp.	11	4,6	99	4,0
<i>Staurastrum</i> sp.	-	-	12	0,5
<i>Tetraedron</i> sp.	5	2,1	71	2,9
<u>Chloroococcales</u>	11	4,6	22	0,9
Outros gêneros de algas	-	-	29	1,2
Outros organismos	-	-	18	0,7
Sedimentos inorgânicos	14	5,8	145	5,9
Detritos orgânicos	14	5,8	145	5,9
Total	241		2464	

N.I = não identificado

Tabela 6: Frequências de ocorrências dos itens alimentares em estômagos de machos, fêmeas e total incluindo sexo não identificado de *P. gilberti* do rio Cachoira, Paranã, no período de setembro/77 a agosto/78.

ITENS	Machos		Fêmeas		Total	
	n	%	n	%	n	%
<u>Cyanophyta</u>						
<i>Anabaena</i> sp.	19	1,8	21	1,5	44	1,7
<i>Microcystis</i> sp.	22	2,1	21	1,5	45	1,8
<i>Oscillatoria</i> sp.	39	3,8	58	4,2	101	4,0
<i>Filamentosa</i> N.I	14	1,4	11	0,8	26	1,0
<u>Euglenophyta</u>						
<i>Euglena</i> sp.	45	4,4	74	5,3	127	5,0
<i>Phacus</i> sp.	39	3,8	61	4,5	108	4,2
<i>Strombomonas</i> sp.	3	0,3	2	0,1	5	0,2
<i>Trachelomonas</i> sp.	59	5,7	84	6,1	152	6,0
<u>Pyrrothia</u>						
<i>Gymnodinium</i> sp.	50	4,9	70	5,1	129	5,1
<u>Chrysophyta</u>						
<i>Achnanthes</i> sp.	34	3,3	46	3,4	86	3,4
<i>Amphora</i> sp.	3	0,3	3	0,2	6	0,2
<i>Cocconeis</i> sp.	43	4,2	62	4,5	113	4,4
<i>Cyclotella</i> sp.	2	0,2	5	0,4	7	0,3
<i>Cymbella</i> sp.	47	4,6	66	4,8	119	4,7
<i>Diatoma</i> sp.	21	2,0	16	1,2	38	1,5
<i>Eunotia</i> sp.	46	4,5	57	4,2	111	4,4
<i>Fragillaria</i> sp.	4	0,4	4	0,3	8	0,3
<i>Frustulia</i> sp.	18	1,8	22	1,6	43	1,7
<i>Gomphonema</i> sp.	51	5,3	76	5,5	134	5,0
<i>Gyrosigma</i> sp.	1	0,1	6	0,4	8	0,3
<i>Hantzschia</i> sp.	17	1,6	17	1,2	35	1,4
<i>Melosira</i> sp.	26	2,5	36	2,6	65	2,6

ITENS	Machos		Fêmeas		Total	
	n	%	n	%	n	%
<i>Navicula</i> sp.	10	1,0	14	1,0	25	1,0
<i>Nitzschia</i> sp.	3	0,3	8	0,6	69	0,6
<i>Pinnularia</i> sp.	30	2,9	35	2,6	69	2,7
<i>Rhizosolenia</i> sp.	12	1,2	18	1,3	32	1,3
<i>Stauroneis</i> sp.	14	1,4	16	1,2	32	1,3
<i>Surirella</i> sp.	6	0,6	7	0,5	13	0,5
<i>Synedra</i> sp.	60	5,8	77	5,6	146	5,7
<i>Tabellaria</i> sp.	28	2,7	28	2,0	59	2,3
Penada N.I.	37	3,6	38	2,8	79	3,1
<u>Chrophyta</u>						
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	9	0,9	11	0,8	23	0,9
<i>Arthrodesmus</i> sp.	7	0,7	10	0,7	17	0,7
<i>Cladophora</i> sp.	5	0,5	1	0,1	6	0,2
<i>Closterium</i> sp.	7	0,7	15	1,1	23	0,9
<i>Cosmarium</i> sp.	15	1,5	17	1,2	32	1,3
<i>Mougeotia</i> sp.	2	0,2	4	0,3	7	0,3
<i>Oedogonium</i> sp.	3	0,3	5	0,4	8	0,3
<i>Pediastrum</i> sp.	4	0,4	9	0,6	13	0,5
<i>Scenedesmus</i> sp.	41	4,0	61	4,4	110	4,3
<i>Staurastrum</i> sp.	6	0,6	6	0,4	12	0,5
<i>Tetraedron</i> sp.	27	2,6	44	3,2	76	3,0
<u>Chlorococcales</u>	14	1,4	17	1,2	33	1,3
Outros gêneros de algás	14	1,4	14	1,0	29	1,1
Outros organismos	7	0,7	11	0,8	18	0,7
Sedimento inorgânico	63	6,1	87	6,3	159	6,2
Detritos orgânicos	63	6,1	87	6,3	159	6,2
<b>Total</b>	<b>1090</b>		<b>1458</b>		<b>2704</b>	

N.I. = não identificada.

Tabela 7: Frequências de ocorrências sazonais dos itens alimentares em estômagos de indivíduos de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paran , no período de setembro / 77 a agosto/78.

ITEM	Primavera		Verão		Outono		Inverno	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<u>Cyanophyta</u>								
<i>Anabaena</i> sp.	14	2,0	10	1,7	7	1,0	13	2,2
<i>Microcystis</i> sp.	12	1,7	24	4,0	7	1,0	2	0,3
<i>Oscillatoria</i> sp.	26	3,8	28	4,7	27	4,0	20	3,4
<i>Filamentosa</i> N.I.	10	1,4	4	0,7	6	0,9	6	1,0
<u>Euglenophyta</u>								
<i>Euglena</i> sp.	37	5,3	37	6,2	33	4,9	20	3,4
<i>Phacus</i> sp.	27	3,9	35	5,9	34	5,1	12	2,0
<i>Strombomonas</i> sp.	-	-	-	-	4	0,6	1	0,2
<i>Trachelomonas</i> sp.	40	5,8	37	6,2	42	6,2	33	5,6
<u>Pyrrophyta</u>								
<i>Gymnodinium</i> sp.	31	4,5	37	6,2	39	5,8	22	3,7
<u>Chrysophyta</u>								
<i>Achnanthes</i> sp.	33	4,8	15	2,5	16	2,4	22	3,7
<i>Amphora</i> sp.	4	0,6	-	-	-	-	2	0,3
<i>Cocconeis</i> sp.	37	5,3	20	3,3	25	3,7	31	5,2
<i>Cyclotella</i> sp.	3	0,4	-	-	3	0,4	1	0,2
<i>Cymbella</i> sp.	38	5,5	23	3,9	30	4,4	28	4,7
<i>Diatoma</i> sp.	7	1,0	10	1,7	14	2,1	7	1,2
<i>Eunotia</i> sp.	31	4,5	26	4,4	31	4,6	23	4,9
<i>Fragillaria</i> sp.	3	0,4	1	0,2	1	0,1	3	0,5
<i>Frustulia</i> sp.	14	2,0	9	1,5	8	1,2	12	2,0
<i>Gomphonema</i> sp.	40	5,8	25	4,2	38	5,7	31	5,2
<i>Gyrosigma</i> sp.	3	0,4	-	-	4	0,6	1	0,2
<i>Hantzschia</i> sp.	11	1,6	8	1,4	4	0,6	12	2,0
<i>Melosira</i> sp.	24	3,5	10	1,7	14	2,1	17	2,9
<i>Navicula</i> sp.	9	1,3	1	0,2	6	0,9	9	1,5
<i>Nitzschia</i> sp.	4	0,6	4	0,7	4	0,6	2	0,3
<i>Pinnularia</i> sp.	26	3,8	16	2,7	12	1,8	15	2,5
<i>Rhizosolenia</i> sp.	4	0,6	19	3,2	5	0,7	4	0,7

ITENS	Primavera		Verão		Outono		Inverno	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Stauroneis</i> sp.	17	2,5	5	0,8	-	-	10	1,7
<i>Surirella</i> sp.	5	0,7	4	0,7	1	0,1	3	0,5
<i>Synedra</i> sp.	42	6,0	32	5,4	39	5,8	33	5,5
<i>Tabellaria</i> sp.	-	-	2	0,3	35	5,2	22	3,7
Penada N.I.	12	1,7	17	3,1	24	3,6	24	4,4
<u>Chlorophyta</u>								
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	6	0,9	2	0,3	8	1,2	7	1,2
<i>Arthrodesmus</i> sp.	-	-	-	-	8	1,2	9	1,5
<i>Cladophora</i> sp.	3	0,4	-	-	-	-	3	0,5
<i>Closterium</i> sp.	6	0,9	6	1,0	10	1,5	1	0,2
<i>Cosmarium</i> sp.	4	0,6	11	1,8	12	1,8	5	0,8
<i>Mougeotia</i> sp.	4	0,6	1	0,2	-	-	2	0,3
<i>Oedogonium</i> sp.	3	0,4	3	0,5	1	0,1	1	0,2
<i>Pediastrum</i> sp.	1	0,1	2	0,3	1	0,1	9	1,5
<i>Scenedesmus</i> sp.	27	3,9	26	4,4	30	4,5	27	4,8
<i>Staurastrum</i> sp.	1	0,1	3	0,5	6	0,9	2	0,3
<i>Tetraedron</i> sp.	13	1,9	32	5,4	22	3,3	9	1,5
<u>Chlorococcales</u>	-	-	-	-	12	1,8	21	3,5
Outros gêneros de algas	8	1,2	10	1,7	4	0,6	7	1,2
Outros organismos	7	1,0	-	-	-	-	11	1,9
Sedimento inorgânico	44	6,4	37	6,2	42	6,3	36	6,0
Detritos orgânicos	44	6,4	37	6,2	42	6,3	36	6,0
<b>Total</b>	<b>691</b>		<b>592</b>		<b>669</b>		<b>593</b>	

N.I. = não identificada

Tabela 8: Índice de frequência sazonal dos itens alimentares em estômagos de indivíduos de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/77 a agosto/78.

ITENS	Primavera		Verão		Outono		Inverno	
	n	f	n	f	n	f	n	f
<u>Cyanophyta</u>								
<i>Anabaena</i> sp.	14	0,31	10	0,27	7	0,17	13	0,36
<i>Microcystis</i> sp.	12	0,27	24	0,65	7	0,17	2	0,05
<i>Oscillatoria</i> sp.	26	0,59	28	0,76	27	0,64	20	0,56
<i>Filamentosa</i> N.I.	10	0,22	4	0,11	6	0,14	6	0,17
<u>Euglenophyta</u>								
<i>Euglena</i> sp.	37	0,84	37	1	33	0,78	20	0,56
<i>Phacus</i> sp.	27	0,61	35	0,94	34	0,81	12	0,33
<i>Strombonomas</i> sp.	-	-	-	-	4	0,10	1	0,03
<i>Trachelomonas</i> sp.	40	0,91	37	1	42	1	33	0,92
<u>Pyrrophyta</u>								
<i>Gymnodinium</i> sp.	31	0,70	37	1	39	0,93	22	0,61
<u>Chrysophyta</u>								
<i>Achnanthes</i> sp.	33	0,75	15	0,40	16	0,38	22	0,61
<i>Amphora</i> sp.	4	0,09	-	-	-	-	2	0,05
<i>Cocconeis</i> sp.	37	0,84	20	0,54	25	0,60	31	0,86
<i>Cyclotella</i> sp.	3	0,07	-	-	3	0,07	1	0,03
<i>Cymbella</i> sp.	38	0,86	23	0,62	30	0,71	28	0,78
<i>Diatoma</i> sp.	7	0,15	10	0,27	14	0,33	7	0,19
<i>Eunotia</i> sp.	31	0,70	26	0,70	31	0,74	23	0,64
<i>Fragillaria</i> sp.	3	0,07	1	0,03	1	0,02	3	0,08
<i>Frustulia</i> sp.	14	0,32	9	0,24	8	0,19	12	0,33
<i>Gomphonema</i> sp.	40	0,91	25	0,68	38	0,90	31	0,86
<i>Gyrosigma</i> sp.	3	0,07	-	-	4	0,10	1	0,03
<i>Hantzschia</i> sp.	11	0,25	8	0,22	4	0,10	12	0,33
<i>Melosira</i> sp.	24	0,54	10	0,27	14	0,33	17	0,47
<i>Navicula</i> sp.	9	0,20	1	0,03	6	0,14	9	0,25
<i>Nitzschia</i> sp.	4	0,09	4	0,11	4	0,10	2	0,05
<i>Pinnularia</i> sp.	26	0,59	16	0,43	12	0,28	15	0,42
<i>Rhizosolenia</i> sp.	4	0,09	19	0,51	5	0,12	4	0,11

ÍTEMS	Primavera		Verão		Outono		Inverno	
	n	f	n	f	n	f	n	f
<i>Stauroneis</i> sp.	17	0,39	5	0,14	-	-	10	0,28
<i>Surirella</i> sp.	5	0,11	4	0,11	1	0,02	3	0,08
<i>Synedra</i> sp.	42	0,95	32	0,86	39	0,93	33	0,92
<i>Tabellaria</i> sp.	-	-	2	0,05	35	0,83	22	0,61
Penada N.I.	12	0,27	17	0,46	24	0,57	26	0,72
<u>Chlorophyta</u>								
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	6	0,14	2	0,05	8	0,19	7	0,19
<i>Arthrodesmus</i> sp.	3	0,07	-	-	8	0,19	9	0,25
<i>Cladophora</i> sp.	-	-	-	-	-	-	3	0,08
<i>Closterium</i> sp.	6	0,14	6	0,16	10	0,24	1	0,03
<i>Cosmarium</i> sp.	4	0,09	11	0,30	12	0,28	5	0,14
<i>Mougeotia</i> sp.	4	0,09	1	0,03	-	-	2	0,05
<i>Oedogonium</i> sp.	3	0,07	3	0,08	1	0,02	1	0,03
<i>Pediastrum</i> sp.	1	0,02	2	0,05	1	0,02	9	0,25
<i>Scenedesmus</i> sp.	27	0,61	26	0,70	30	0,71	27	0,75
<i>Staurastrum</i> sp.	1	0,02	3	0,08	6	0,14	2	0,05
<i>Tetraedron</i> sp.	13	0,30	32	0,86	22	0,52	9	0,25
<u>Chloroococcales</u>	-	-	-	-	12	0,28	21	0,58
Outros gêneros de algas	8	0,18	10	0,27	4	0,10	7	0,19
Outros organismos	7	0,16	-	-	-	-	11	0,31
Sedimento inorgânico	44	1	37	1	42	1	36	1
Detritos orgânicos	44	1	37	1	42	1	36	1
Total de estômagos examinados	44		37		42		36	

f = índice de frequência

N.I.= não identificada

Tabela 9: Resultado das análises qualitativas sazonais de se  
dimento, do fundo do rio Cachoeira, Paranã, no pe  
ríodo de setembro/77 a agosto/78.

	Primavera	Verão	Outono	Inverno	
<u>Cyanophyta</u>					
<i>Oscillatoria</i>		-	-	+	
<u>Euglenophyta</u>					
<i>Trachelomonas</i>		+	+	+	
<u>Chrysophyta</u>					
<i>Achnanthes</i>		+	+	+	
<i>Cocconeis</i>		+	+	+	
<i>Cyclotella</i>		-	-	+	
<i>Cymbella</i>		+	+	+	
<i>Diatoma</i>		+	+	+	
<i>Eunotia</i>		+	+	+	
<i>Fragillaria</i>	sem amostra	+	+	+	
<i>Frustulia</i>		-	+	+	
<i>Gomphonema</i>		+	+	+	
<i>Gyrosigma</i>		-	+	+	
<i>Hantzschia</i>		+	+	+	
<i>Melosira</i>		+	+	+	
<i>Navicula</i>		+	-	+	
<i>Nitzschia</i>		-	+	+	
<i>Pinnularia</i>		+	+	+	
<i>Stauroneis</i>		+	+	+	
<i>Surirella</i>		+	+	+	
<i>Synedra</i>		+	+	+	
<i>Tabellaria</i>		+	+	+	
<i>Penada N.I.</i>		+	+	+	
<u>Chlorophyta</u>					
<i>Oedogonium</i>			-	-	+
Outros gêneros de algas		-	-	+	
Outros organismos		+	-	+	
Detritos orgânicos		+	+	+	

(+) presença

(-) ausência

Tabela 10: Quantidade de matéria orgânica encontrada no conteúdo estomacal de fêmeas adultas de *P. gilberti* e em amostras do sedimento do fundo do rio Cachoeira, Paranã, no período de setembro/77 a agosto/78.

Estações	Conteúdo estomacal			Sedimento		
	Peso seco total (mg)	Materia orgânica (mg)	Materia orgânica (%)	Peso seco total (mg)	Materia orgânica (mg)	Materia orgânica (%)
Primavera	360,6	12,5	3,5	sem amostra		
Verão	353,4	12,1	3,4	249,9	6,5	2,6
Outono	571,8	16,5	2,9	839,9	19,3	2,3
Inverno	291,4	9,4	3,2	1171,8	16,4	1,4

Tabela 11: Distribuição de frequência relativa de machos e fêmeas jovens (Estádio A) e adultos (Estádios B + C + D), por classe de comprimento total de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/77 a agosto/78.

Classes de comprimento total (mm)	Machos					Fêmeas				
	Jovens		Adultos		Total	Jovens		Adultos		Total
	n	%	n	%	n	n	%	n	%	n
90 - 100	9	100,0	-	-	9	8	88,9	1	11,9	9
100 - 110	12	85,7	2	14,3	14	6	46,2	7	53,8	13
110 - 120	7	43,8	9	56,2	16	8	88,9	1	11,1	9
120 - 130	3	9,1	30	90,9	33	12	66,7	6	33,3	18
130 - 140	-	-	19	100,0	19	3	11,5	23	88,5	26
140 - 150	-	-	68	100,0	68	-	-	86	100,0	86
150 - 160	-	-	55	100,0	55	-	-	93	100,0	93
160 - 170	-	-	16	100,0	16	-	-	47	100,0	47
170 - 180	-	-	2	100,0	2	-	-	20	100,0	20
180 - 190	-	-	-	-	-	-	-	1	100,0	1
190 - 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200 - 210	-	-	-	-	-	-	-	1	100,0	1
210 - 220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220 - 230	-	-	1	100,0	1	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>31</b>		<b>202</b>		<b>233</b>	<b>37</b>		<b>286</b>		<b>323</b>

Tabela 12: Distribuição da frequência relativa mensal dos quatro estádios de maturidade de machos e fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paran , no período de setembro/77 a agosto/78.

Meses	E S T � A D I O S															
	A				B				C				D			
	♂		♀		♂		♀		♂		♀		♂		♀	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Setembro	-	-	-	-	2	16,7	2	18,1	6	50,0	8	72,7	4	33,3	1	9,1
Outubro	-	-	4	25,0	10	66,7	3	18,8	2	13,3	2	12,5	3	20,0	7	43,8
Novembro	3	11,1	7	25,0	10	37,0	10	35,7	10	37,0	10	35,7	4	14,8	1	3,6
Dezembro	4	18,2	8	40,0	3	13,6	8	40,0	1	4,5	-	-	14	63,6	4	20,0
Janeiro	2	11,8	3	9,7	-	-	10	32,2	11	64,7	15	48,4	4	23,5	3	9,7
Fevereiro	-	-	-	-	-	-	-	-	16	88,9	32	94,1	2	11,1	2	5,9
Março	2	11,1	-	-	2	11,1	-	-	6	33,3	31	91,2	8	44,4	3	8,8
Abril	1	5,9	3	7,3	-	-	-	-	-	-	21	51,2	16	94,1	17	41,5
Mai�	2	10,5	-	-	2	10,5	-	-	-	-	7	20,6	15	78,9	27	79,4
Junho	2	13,3	6	18,8	10	66,7	9	28,1	-	-	3	9,4	3	20,0	14	43,8
Julho	10	34,5	4	16,7	15	51,7	11	45,8	4	13,8	3	12,5	-	-	6	25,0
Agosto	5	20,8	2	11,1	1	4,2	6	33,3	17	70,8	10	55,5	1	4,2	-	-
Total	31		37		55		59		73		142		74		85	

Tabela 13: Distribuição dos valores médios mensais do índice gonadossomático ( $\overline{IGS}$ ) de fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paran, no período de setembro / 77 a agosto/78.

Meses	IGS
Setembro	14,5
Outubro	4,8
Novembro	10,1
Dezembro	9,2
Janeiro	15,1
Fevereiro	16,7
Março	13,2
Abril	6,3
Maio	2,2
Junho	1,9
Julho	5,7
Agosto	11,6

Tabela 14: Dados relativos a dezenove fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paran , utilizados no estudo sobre fecundidade.

Estações	$L_t$ (mm)	$W_t$ (g)	$W_o$ (g)	N	F
Inverno	140	42,3	5,3	4.700	2.044
	148	48,7	5,0	8.500	2.023
	154	50,4	5,8	24.400	5.954
	156	57,4	6,6	21.100	5.317
	157	70,0	7,3	21.100	2.638
	158	58,0	6,2	17.800	4.681
	172	74,2	9,9	11.400	5.768
	178	93,0	9,2	26.500	9.540
Verão	132	40,5	5,5	17.300	6.038
	138	44,7	5,0	12.600	4.788
	138	47,9	9,8	14.100	7.417
	143	51,0	9,0	15.200	7.782
	143	47,2	4,7	14.300	3.947
	144	43,2	5,6	9.400	3.168
	145	55,8	10,7	22.200	10.367
	147	51,0	8,3	8.600	5.986
	163	70,5	15,0	17.500	13.615
	170	79,1	12,3	25.500	7.701
	179	85,6	15,0	20.600	12.813

$L_t$  = comprimento total

$W_t$  = peso total

$W_o$  = peso dos ovários

N = nº total de óvulos

F = fecundidade

Tabela 15: Dados das regressões entre fecundidade/comprimento total, fecundidade/peso total e fecundidade / peso dos ovários de dezenove fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paranã, nos períodos inverno / 77 e verão/78.

Regressão	Desova	N	Ax	b	a	r <sup>2</sup>
F/L <sub>t</sub>	I	8	140-178	175,0	-22887,7	0,71
	V	11	132-179	154,4	-15454,1	0,44
F/W <sub>t</sub>	I	8	42,3-93,0	113,8	-2279,0	0,55
	V	11	40,5-85,6	169,2	-1882,2	0,57
F/W <sub>o</sub>	I	8	5,0-9,9	950,1	-1822,2	0,45
	V	11	5,0-15,0	834,3	-50,9	0,86

N = nº de exemplares

Ax= amplitude da variável x (<-->)

b = estimador do coeficiente angular da reta de regressão

a = estimador do coeficiente linear da reta de regressão

r<sup>2</sup>= coeficiente de determinação

I = inverno

V = verão

F = nº estimado de óvulos que seriam eliminados respectivamente nas épocas de desova (inverno e verão)

L<sub>t</sub>= comprimento total (mm)

W<sub>t</sub>= peso total (g)

W<sub>o</sub>= peso dos ovários (g)

Tabela 16: Dados sobre fecundidade relativa de dezenove fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, nos períodos inverno/77 e verão/78.

Estações	$L_t$ (mm)	$W_t$ (g)	$W_o$ (g)	F	F/ $L_t$	F/ $W_t$	F/ $W_o$
Inverno	140	42,3	5,3	2.044	14,6	48,3	386
	148	48,7	5,0	2.023	13,7	41,4	405
	154	50,4	5,8	5.954	38,7	118,1	1027
	156	57,4	6,6	5.317	34,1	92,7	806
	157	70,0	7,3	2.638	16,8	37,7	361
	158	58,0	6,2	4.681	29,6	80,7	755
	172	74,2	9,9	5.768	33,5	77,7	583
	178	93,0	9,2	9.540	53,6	102,6	1037
Verão	132	40,5	5,5	6.038	45,7	149,1	1098
	138	44,7	5,0	4.788	34,7	107,1	958
	138	47,9	9,8	7.417	53,6	154,5	755
	143	51,0	9,0	7.782	54,4	152,6	865
	143	47,2	4,7	3.947	27,6	83,6	840
	144	43,2	5,6	3.168	22,0	73,3	566
	145	55,8	10,7	10.367	71,5	185,8	969
	147	51,0	8,3	5.986	40,7	117,4	721
	163	70,5	15,0	13.615	83,5	193,1	908
	170	79,1	12,3	7.701	45,3	97,4	626
	179	85,6	15,0	12.813	71,6	149,7	854

$L_t$  = comprimento total

$F/L_t$  = nº de óvulos/mm

$W_t$  = peso total

$F/W_t$  = nº de óvulos/g

$W_o$  = peso dos ovários

$F/W_o$  = nº de óvulos/g

F = fecundidade

Tabela 17: Dados da regressão entre fecundidade relativa/comprimento total de dezenove fêmeas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, nos períodos inverno/77 e verão/78.

Regressão	Desova	N	Ax	b	a	$r^2$
$F_r/L_t$	I	8	140-178	0,89	-111,8	0,62
	V	11	132-179	0,64	-45,7	0,24

N = nº de exemplares

Ax = amplitude da variável x (< - >)

b = estimador do coeficiente angular da reta de regressão

a = estimador do coeficiente linear da reta de regressão

$r^2$  = coeficiente de determinação

I = inverno

V = verão

$F_r$  = fecundidade relativa

$L_t$  = comprimento total

Tabela 18: Valores sazonais médios do índice gonadosomático (IGS), do fator de condição (K) e da matéria orgânica no conteúdo estomacal de fêmeas adultas de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paranã, no período de setembro/77 a agosto/78.

Estações	IGS	K	Materia orgânica (%)
Primavera	8,3	1,4	3,5
Verão	15,9	1,4	3,4
Outono	3,5	1,5	2,9
Inverno	10,0	1,3	3,2

Tabela 19: Distribuição de frequência relativa mensal de jovens (Estádio A) e adultos (Estádios B + C + D) de *P. gilberti* do rio Cachoeira, Paraná, no período de setembro/77 a agosto/78.

Meses	E S T Á D I O S				Total
	Jovens		Adultos		
	n	%	n	%	
Setembro	-	-	23	100,0	23
Outubro	4	12,9	27	87,1	31
Novembro	10	18,2	45	81,8	55
Dezembro	12	28,6	30	71,4	42
Janeiro	5	10,4	43	89,6	48
Fevereiro	-	-	52	100,0	52
Março	2	3,8	50	96,2	52
Abril	4	6,9	54	93,1	58
Maiο	2	3,8	51	96,2	53
Junho	8	17,0	39	83,0	47
Julho	14	26,4	39	73,5	53
Agosto	7	16,7	35	83,5	42
Total	68		488		556