

FICOFLÓRULA DO RIO TIBAGI, ESTADO DO PARANÁ, BRASIL, I: DESMÍDIAS FILAMENTOSAS E GÊNEROS *Gonatozygon*, *Penium*, *Pleurotaenium* e *Tetmemorus* (Zygnemaphyceae)¹

MARIA DO CARMO BITTENCOURT-OLIVEIRA²

BITTENCOURT-OLIVEIRA, M. do C. Ficoflórula do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil, I: Desmídias filamentosas e gêneros *Gonatozygon*, *Penium*, *Pleurotaenium* e *Tetmemorus* (Zygnemaphyceae). *Semina: Ci. Biol./Saúde*, Londrina, v. 14, n. 2, p. 61-73, jun. 1993.

RESUMO: O trabalho é parte de um projeto maior que tem como finalidade o estudo da estrutura e funcionamento da comunidade fitoplanctônica do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil. As coletas foram realizadas sazonalmente no período de 04/90 a 02/91, utilizando rede de nylon com 30µm de abertura de malha. Das 59 amostras analisadas, 33 continham representantes de desmídias filamentosas e dos gêneros *Gonatozygon*, *Penium*, *Pleurotaenium* e *Tetmemorus* (Zygnemaphyceae). Levantou-se 23 táxons, dos quais quinze (65,2%) são citados pela primeira vez para o Estado do Paraná. A espécie *Spondylosium desmidii-forme* foi a mais constante nos municípios amostrados.

PALAVRAS-CHAVE: Zygnemaphyceae, Estado do Paraná, Rio.

INTRODUÇÃO

O estudo limnológico de ambientes lóticos em regiões tropicais e subtropicais é ainda extremamente incipiente. O levantamento de algas fitoplanctônicas é de importância ímpar para o entendimento da estrutura e funcionamento desta comunidade, assim como das diversas interrelações no meio aquático.

Basicamente, os trabalhos que fazem menção às algas de águas continentais, mais especificamente as desmídias (Zygnemaphyceae), não enfocam os aspectos taxonômicos resumindo-se, apenas, às listagens de gêneros ou espécies: MOREIRA FILHO & MOREIRA (1972), CECY, MOREIRA & HOHMANN (1976), LOZOVEI & LUZ (1976), STANKIEWICZ, ANDRADE & DOMINGUES (1981), PICELLI-VICENTIM (1986), CECY (1986) e ANDRADE et al. (1988). Entretanto, podem ser citados estudos mais profundos como o de STANKIEWICZ (1980) que apresentou o estudo da taxonomia e das variações quantitativas e qualitativas da ficoflórula em conteúdos estomacais do peixe *Pseudocurimata gilberti* Quoy & Gaimard, onde identificou 105 espécies, sendo 12 de desmídias. PICELLI-VICENTIM (1984) levantou as desmídias de 3 lagoas no Parque Regional do Iguazu, em Curitiba, constatando a presença de 114 táxons.

Ao longo do Rio Tibagi, no Estado do Paraná, existem inúmeras fontes poluidoras, desde resíduos de atividades agrícolas até de indústrias de grande porte, além de esgotos domésticos que conjuntamente, são responsáveis pela contaminação das águas que são utili-

zadas para consumo, produção pesqueira, irrigação e lazer. O presente trabalho é integrante do estudo da estrutura e funcionamento da comunidade fitoplanctônica, que por sua vez, faz parte do projeto maior "Aspectos da Fauna e Flora da Bacia do Rio Tibagi". Este projeto reveste-se de grande importância à medida em que subsidiará a avaliação dos impactos ocorridos e a proposição de um manejo racional da Bacia do Rio Tibagi.

Os objetivos deste trabalho são o levantamento taxonômico das algas fitoplanctônicas do Rio Tibagi e a ampliação da distribuição geográfica dessas algas no Estado e no País.

MATERIAL E MÉTODOS

O Rio Tibagi é o principal afluente do Rio Paranaíba, localizado na porção nordeste do Estado do Paraná na região compreendida pelos paralelos 23° e 25° 30'S e meridianos 51° e 49° 30'W, com percurso de aproximadamente 550 Km de extensão e área de drenagem de 25.239 Km² (Figura 1).

Foram identificadas 4 regiões de coleta segundo análise de agrupamento hierárquico aglomerativo a partir de variáveis ambientais (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, 1990). Dentro dessas regiões foram escolhidos 6 municípios: 1ª Região – Alto Tibagi (cabeceiras): Município de Ponta Grossa e Município de Ipiranga; 2ª Região – Médio Tibagi (2º Planalto): Município de Telêmaco Borba; 3ª Região – Médio Tibagi (serras): Município de Sapopema; 4ª Região – Baixo Tibagi (3º Planalto):

1 - Trabalho subvencionado através do Consórcio Intermunicipal para Proteção Ambiental da Bacia do Rio Tibagi, Universidade Estadual de Londrina e Indústrias Klabin de Papel e Celulose - Divisão Paraná.

2 - Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina, Caixa Postal 6001, 86051-970, Londrina, PR, Brasil. Instituto de Botânica, Seção de Ficologia, Caixa Postal 4005, 01061-970, São Paulo, SP

Município de Londrina e Município de Sertãozinho.

Em cada município foram estabelecidas 3 estações de coleta, P1, P2 e P3, respectivamente, margem esquerda, meio do rio e margem direita, através de um transecto. Em Ponta Grossa e Ipiranga, pela pouca largura do rio, não foi necessário tal procedimento, sendo selecionado apenas um ponto (P2). Também em Telêmaco Borba foi marcado um quarto ponto (P4), à jusante de um efluente de uma indústria de papel e celulose.

As amostras foram coletadas sazonalmente, por município, no período de 04/1990 a 02/1991 abrangendo 2 épocas de seca (04/90 e 08/90) e duas de chuvas (11/90 e 02/91). Fez-se arrasto superficial com uma rede de nylon com 30µm de abertura de malha e, a fixação e preservação foi feita com solução de Transeau na proporção de 1:1 com água da própria amostra. Um total de 59 amostras foram analisadas e estão depositadas no Herbário da Universidade Estadual de Londrina (FUEL).

RESULTADOS E COMENTÁRIOS

Das 59 amostras analisadas, 33 continham representantes de desmídias filamentosas e dos gêneros *Gonatozygon*, *Penium*, *Pleurotaenium* e *Tetmemorus*. Levantou-se 23 táxons, dentro dos quais se apresentaram 11 categorias a nível de gênero, 21 a nível de espécie e 6 a nível infraespecífico. Para a identificação das espécies descritas, pode-se usar a chave a seguir:

1a – Indivíduo filamentoso.

2a – Células com istmo menor ou igual a 1/2 da largura máxima.

3a – Células unidas por tubérculos (apêndices delgados e curtos).

4a – Tubérculos medianos
. . . *Sphaeroszoma aubertianum*

4b – Tubérculos laterais
. . . *Onychonema laeve* var. *laeve*

3b – Células unidas por processos cilíndricos .
. . . *Spondylosium pulchrum* var. *pulchrum*

2b – Células com istmo maior que 1/2 da largura máxima.

5a – Divisão vegetativa com prega anular.

6a – Células com estrias longitudinais nos ápices
. . . *Bambusina brebissonii* var. *brebissonii*

6b – Células sem estrias longitudinais nos ápices.

7a – Células tão longas quanto largas ou ca. 1,1 vezes mais largas que longas.

8a – Células com processos conectivos evidentes . . .
. . . *Desmidium baileyi* var. *baileyi*

8b – Células sem processos conectivos evidentes . . .

. . . *Desmidium graciliceps* var. *graciliceps*

7b – Células mais que 1,1 vezes mais largas que longas.

9a – Vista apical triangular . .

. . . *Desmidium swartzii* var. *swartzii* f. *punctata*

9b – Vista apical elíptica.

10a – Células medindo 14,3–22,2 X

32,1–42,8µm

. . . *Desmidium grevillii* var. *grevillii*

10b – Células medindo 26,4–32,8 X

73,6–78,6µm

. . . *Desmidium grevillii* var. *maius*

5b – Divisão vegetativa sem prega anular.

11a – Células mais largas que longas.

12a – Células ca. 3 vezes mais largas que longas

. . . *Spondylosium desmidiiforme*

12b – Célula 1,2–1,8 vezes mais largas que longas.

13a – Vista apical de contorno circular

. . . *Hyalotheca dissiliens* var. *dissiliens* f. *dissiliens*

13b – Vista apical de contorno circular com 2 protuberâncias

. . . *Hyalotheca dissiliens* var. *dissiliens* f. *bidentula*

11b – Células mais longas que largas . . .

. . . *Groenbladia undulata* var. *undulata*

1b – Indivíduo solitário.

14a – Célula sem istmo.

15a – Parede celular com espinhos
. *Gonatozygon pilosum*

15b – Parede celular com grânulos
. . . *Gonatozygon monotaenium* var. *monotaenium*

14b – Célula com istmo.

16a – Ápices com incisão mediana vertical.

17a – Escrobiculações densas dispostas em séries verticais
. . . *Tetmemorus brebissonii* var. *brebissonii*

- 17b – Granulações esparsas dispostas irregularmente

Tetmemorus laevis var. **laevis**

- 16b – Ápices sem incisão mediana vertical.

- 18a – Ápices com grânulos ou espinhos.

- 19a – Ápices com ca. 16 grânulos (visíveis frontalmente).

Pleurotaenium cylindricum var. **stuhmannii**

- 19b – Ápices com 6-7 grânulos ou espinhos (visíveis frontalmente).

20a – Semicélula clavada
. . **Pleurotaenium ovatum** var. **ovatum**

20b – Semicélula cilíndrica
. . **Pleurotaenium ehrenbergii** var. **undulatum**

20c – Semicélula com 4 anéis
. **Pleurotaenium nodosum** var. **nodosum**

- 18b – Ápices sem grânulos ou espinhos.

21a – Semicélula com intumescência basal
. . **Pleurotaenium trabecula** var. **trabecula** f. **trabecula**

21b – Semicélula sem intumescência basal
. **Penium margaritaceum** var. **irregularius**

- 1 – **Bambusina brebissonii** Kuetzing ex Kuetzing var. **brebissonii** f. **brebissonii**, Spec. Alg. 188. 1849 (Figura 2).

Indivíduos filamentosos, células em forma de barril, 1,4-1,6 vezes mais longas que largas, 16,8-22,5 μm compr., 24,3-34,8 μm larg. máxima, 17,8-21,4 μm larg. istmo; semicélula inflada na porção basal, istmo pouco profundo, ápices com estrias longitudinais, 2 séries de pontuações transversais, paralelas na porção inflada, cloroplastídeo 1, estelóide, por semicélula, pirenóide 1, central.

É típica por possuir células em forma de barril e istmo conspícuo.

Material examinado – Paraná, município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 28-IV-1990 (FUEL A037); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 29-IV-1990 (FUEL A038); município de Londrina, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 11-VIII-1990 (FUEL A027); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 19-

VIII-1990 (FUEL A017); município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 20-VIII-1990 (FUEL A016); município de Telêmaco Borba, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 16-XI-1990 (FUEL A009, FUEL A010, FUEL A012); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-XI-1990 (FUEL A007); município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 23-XI-1990 (FUEL A008); município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-II-1991 (FUEL A058); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 23-II-1991 (FUEL A059).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação da espécie.

- 2 – **Desmidium baileyi** (Ralfs) Nordstedt var. **baileyi** f. **baileyi**, Acta Univ. lund. 16:4. 1880 (Figura 3).

Indivíduos filamentosos, células tão longas quanto largas, 20-22 μm compr., 20-23 μm larg., contorno retangular, margem apical formando uma depressão, istmo pouco evidente, processos cilíndricos conectando as células, parede celular lisa, às vezes pontuada, cloroplastídeo 1 por semicélula, laminar, pirenóides 1 por cloroplastídeo; vista vertical 3-4 angular.

Alguns dos exemplares estudados possuíam parede celular com séries de pontuações transversais e paralelas as quais não são descritas em literatura.

Material examinado – Paraná, município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 28-IV-1990 (FUEL A037); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 29-IV-1990 (FUEL A038); município de Telêmaco Borba, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 12-V-1990 (FUEL A045); município de Telêmaco Borba, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 16-XI-1990 (FUEL A009, FUEL A012); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-XI-1990 (FUEL A007); município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-II-1991 (FUEL A058); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 23-II-1991 (FUEL A059); município de Telêmaco Borba, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 24-II-1991 (FUEL A057).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: PICELLI-VICENTIUM (1984): Parque Regional do Iguauçu, Curitiba.

- 3 – **Desmidium graciliceps** (Nordstedt) Lagerheim var. **graciliceps**, Oefv. Kongl. Vet.-Akad. Foerhandl. 42(7): 228. 1886 (Figura 4).

Indivíduos filamentosos torcidos; células ca. 1,1 vezes mais largas que longas, 20-22,8 μm compr., 22,8-24,3 μm larg. máxima, 7,1-10 μm larg. ápice, 20-21,4 μm larg. istmo, semicélula piramidal-truncada, margens laterais bionduladas, margem apical truncada, ca. 1/2 da larg. máxima da semicélula, istmo raso, aberto, parede celular com série de pontuações transversais, paralelas, cloroplastídeo 1 por semicélula, estelóide, pirenóides 1 por cloroplastídeo.

Difere de **Desmidium quadratum** Nordstedt e **Desmidium coarctatum** Nordstedt por possuírem células respectivamente, 1,25 e 1,5 vezes mais longas que largas.

Material examinado – Paraná, município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 23-XI-1990 (FUEL A008).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: LOZOVEI & LUZ (1976): arredores de Curitiba.

4 – *Desmidium grevillii* (Kuetzing ex Ralfs) De Bary var. *grevillii*, *Untersuch. Fam. Conjugat.* p. 76. pl. 4, fig. 30, 32. 1858 (Figura 7).

Indivíduos filamentosos torcidos, células 1,8-2,2 vezes mais largas que longas, 14,3-22,2 μm compr., 32,1-42,8 μm larg. máxima, 31,4-35 μm larg. istmo; semicélula piramidal-truncada, margens laterais com uma intumescência próxima ao istmo, margem apical amplamente truncada, ca. 1/2 larg. máxima, istmo raso, linear, parede celular com séries de pontuações transversais, paralelas, cloroplastídeo 1 por semicélula, estelóide, pirenóide 1 por lobo do cloroplastídeo; vista apical elíptica, protuberâncias mamiliiformes nos pólos, equidistantes.

Desmidium quadrangulatum Ralfs e *Desmidium quadratum* Nordstedt diferem de *Desmidium grevillii* por possuírem respectivamente, células com vista apical quadrangular e relação compr./larg. inferiores.

Material examinado – Paraná, município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 28-IV-1990 (FUEL A037); município de Sapopema, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 02-VIII-1990 (FUEL A030); município de Telêmaco Borba, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 08-VIII-1990 (FUEL A021, FUEL A024); município de Londrina, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 11-VIII-1990 (FUEL A025); município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 20-VIII-1990 (FUEL A016); município de Telêmaco Borba, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 16-XI-1990 (FUEL A012); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-XI-1990 (FUEL A007).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: ANDRADE & RACHOU (1954): Município de Jacarezinho.

5 – *Desmidium grevillii* (Kuetzing) De Bary var. *maius* Groenblad, *Acta Soc. Sc. Fenn.* 2(6): 1-43, 1945 (Figura 6).

Células ca. 2,3-2,8 vezes mais largas que longas, 26,4-32,8 μm compr., 73,6-78,6 μm larg. máxima, 57,8 μm espessura.

As dimensões e relação compr./larg. desta variedade são cerca do dobro da típica.

Material examinado – Paraná, município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-II-1991 (FUEL A058); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 23-II-1991 (FUEL A059).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação da variedade.

6 – *Desmidium swartzii* (C.A. Agardh) C.A. Agardh ex Ralfs var. *swartzii* f. *punctata* Irénée-Marie, *Flor. Desm.* Montreal, p. 362, pl. 63, Fig. 9. 1938 (Figura 8).

Indivíduos filamentosos, torcidos; células 3-3,9 vezes mais largas que longas, 22,1-25 μm compr.,

72-82,8 μm larg. máxima, 57,1-61,4 μm larg. ápice; 64,3-72,1 μm larg. istmo; semicélula de contorno transversalmente oblongo, margem apical truncada, processos conectivos curtos em cada ângulo, istmo raso, linear, ângulos arredondados; parede celular com séries de pontuações transversais, paralelas, cloroplastídeos e pirenóides não observados; vista apical triangular.

A f. *punctata* difere da típica por esta possuir parede celular com pontuações evidentes em séries transversais paralelas. As dimensões e relação compr./larg. encontradas são quase o dobro do que as encontradas em literatura.

Material examinado – Paraná, município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 28-IV-1990 (FUEL A037); município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-II-1991 (FUEL A058).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação da forma.

7 – *Gonatozygon pilosum* Wolle, *Bull. Torrey bot. club* 9(1): 27, pl. 13, fig. 16. 1882 (Figura 5).

Células ca. 9,7 vezes mais longas que largas, 72,5 μm compr., 7,5 μm larg., cilíndrica, ápices truncados, parede celular com espinhos pequenos, retos, finos, cloroplastídeo 1, axial, laminar, pirenóides 8 em série.

Material examinado: Paraná, município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 28-IV-1990 (FUEL A037); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 29-IV-1990 (FUEL A038).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: PIRELLI-VICENTIM (1984): Parque Regional do Iguacu, Curitiba; CECY (1986): lago do Parque Barigui.

8 – *Gonatozygon monotaenium* De Bary var. *monotaenium*, *In Rabenh., Algen*, No. 539. 1856. (Figura 9).

Células ca. 18 vezes mais longas que largas, 192,8 μm compr., 10,7 μm larg., cilíndrica, ápices truncados, parede celular com grânulos, cloroplastídeos 2, axiais, laminares, pirenóides 5-6 em série por cloroplastídeo.

Material examinado – Paraná, município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-II-1991 (FUEL A058); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 23-II-1991 (FUEL A059).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação da espécie.

9 – *Groenbladia undulata* (Nordstedt) Foerster var. *undulata*, *Nova Hedwigia* 23(2/3): 578, pl. 26, fig. 10, 1972 (Figura 10).

Indivíduos filamentosos; células 2,1-4 vezes mais longas que largas, 22,8-27,1 μm compr., 8,6-11,4 μm larg., cilíndricas, istmo levemente excavado, cloroplastídeo 1 por semicélula, axial, laminar, pirenóide 1 por cloroplastídeo.

Material examinado – Paraná, município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 19-VIII-1990 (FUEL A017); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 27-XI-1990 (FUEL A007); município de Ponta Gros-

sa; rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-II-1991 (FUEL A058).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação do gênero.

10 – *Hyalotheca dissiliens* (Smith) Brébisson ex Ralfs var. *dissiliens* f. *dissiliens*, Brit. Desm., p. 51, pl. 1, fig. 1, 1848 (Figura 11).

Indivíduos filamentosos, células 1,2-1,8 vezes mais largas que longas, 10,7-17,1 μm compr., 19-21,7 μm larg.; semicélula transversalmente oblonga, istmo pouco evidente, às vezes com uma suave depressão, margem apical reta, parede celular com 3 séries de pontuações transversais, paralelas, cloroplastídeo estelóide, pirenóide 1 central por semicélula; vista apical de contorno circular, ca. 20 μm diâm.

Material examinado – Paraná, município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 28-IV-1990 (FUEL A037); município de Sertãozinho, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 04-VIII-1990 (FUEL A020); município de Telêmaco Borba, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 08-VIII-1990 (FUEL A023); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 19-VIII-1990 (FUEL A017); município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 20-VIII-1990 (FUEL A016); município de Telêmaco Borba, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 16-XI-1990 (FUEL A009, FUEL A010); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-XI-1990 (FUEL A007); município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 23-XI-1990 (FUEL A008); município de Sertãozinho, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 15-II-1991 (FUEL A050); município de Sapopema, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 26-II-1991 (FUEL A053).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação da variedade típica.

11 – *Hyalotheca dissiliens* (Smith) Brébisson ex Ralfs var. *dissiliens* f. *bidentula* (Nordstedt) Boldt, Bih. Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handl. 13, 3(5): 43. 1888 (Figura 13).

Vista apical de contorno circular com 2 protuberâncias mamiliformes laterais equidistantes, ca. 23,6 μm diâm.

Difere da típica por possuir na vista apical 2 protuberâncias mamiliformes laterais e equidistantes.

Material examinado – Paraná, município de Telêmaco Borba, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 16-XI-1990 (FUEL A009, FUEL A010, FUEL A011, FUEL A012); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-XI-1990 (FUEL A007); município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 23-XI-1990 (FUEL A008).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação da forma.

12 – *Onychonema laeve* Nordstedt var. *laeve*, Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. (14-15): 206. 1869 (Figura 12).

Indivíduos filamentosos, células unidas entre si por justaposição de tubérculos (apêndices delgados e curtos),

25,7-27,1 μm compr. total, 18,6-20 μm compr. sem apêndices, 27,1-30 μm larg. máxima, 5,6-6,2 μm larg. istmo, semicélula de contorno transversalmente oblongo, margem apical com 2 tubérculos dispostos lateralmente unindo as células, margem lateral com espinho pequeno, istmo profundo, linear, cloroplastídeo 1, axial por semicélula, pirenóide 1, central.

Material examinado – Paraná, município de Sertãozinho, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-IV-1990 (FUEL A034); município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 28-IV-1990 (FUEL A037); município de Sertãozinho, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 03-XI-1990 (FUEL A006).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: P-CELLI-VICENTIM (1984); Parque Regional do Iguaçu, Curitiba.

13 – *Penium margaritaceum* (Ehrenberg) Brébisson ex Ralfs var. *irregularius* West & West, Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh 23: 14, pl. 1, fig. 23, 1905 (Figura 23).

Células cilíndricas, 5,3-7,3 vezes mais longas que largas, 130-138 μm compr., 17,8-25 μm larg., ápices arredondados, istmo pouco evidente, parede celular com grânulos dispostos irregularmente, anéis de crescimento evidentes, cloroplastídeos 2 por semicélula, com bandas longitudinais, pirenóides não observados.

Difere da típica pela disposição irregular dos grânulos na parede celular.

Material examinado – Paraná, município de Sapopema, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 24-II-1991 (FUEL A055).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação da variedade.

14 – *Pleurotaenium cylindricum* (Turner) Schmidle var. *stuhmannii* (Hieronymus) Krieger, In Rabenh., Kryptogamenfl. Deutschl 13(1): 420, pl. 45, fig. 3. 1937 (Figura 14).

Células 15,6-18,5 vezes mais longas que as larguras máximas; 793-960 μm compr., 43-54 μm larg. máxima, 42,3-48,1 μm larg. istmo; semicélula cilíndrica, margens laterais retilíneas, intumescência basal inconspícua, ápices truncados, ca. 16 grânulos alongados (visíveis frontalmente), parede celular com pontuações esparsas, cloroplastídeos fitáceos, paralelos, 4 visíveis frontalmente, pirenóides numerosos, em série.

Difere da variedade típica pelas maiores dimensões da célula.

Material examinado – Paraná, município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-XI-1990 (FUEL A007).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: P-CELLI-VICENTIM (1984); Parque Regional do Iguaçu, Curitiba.

15 – *Pleurotaenium ehrenbergii* (Brébisson) De Bary var. *undulatum* Schaarschmidt, Magyar Tudom. Akad. Math. s. Természettud. Koslenezek 18: 276, pl. 1, fig.

21. 1883 (Figura 15).

Células 14,7 vezes mais longas que as larguras máximas, 354-410 μm compr., 24-31,5 μm larg. máxima, 23-30 μm larg. istmo; semicélula cilíndrica, margens laterais com intumescência basal evidente, 5-7 ondulações acima da intumescência basal, ondulações até ca. 3/4 do compr. da semicélula, levemente atenuadas em direção ao ápice, ápice 6-7 grânulos alongados (visíveis frontalmente), parede celular pontuada, cloroplastídios vários, fitáceos, pirenóides 16, dispersos.

Difere da típica por possuir semicélula com margens cujas ondulações são ca. 3/4 do comprimento.

Material examinado – Paraná, município de Sertãozinho, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-IV-1990 (FUEL A034, FUEL A035); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 19-VIII-1990 (FUEL A017).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação da variedade.

16 – *Pleurotaenium nodosum* (Bailey) Lundell var. *nodosum*, Nova Acta R. Soc. Sci. Upsala III, 8:90. 1871 (Figura 17).

Células ca. 6,3 vezes mais longas que as larguras máximas, 488,5 μm compr., 76,9 μm larg. máxima, 40,4 μm larg. ápice, 38,46 μm larg. istmo; semicélula com 4 anéis igualmente espaçados, anel com 6 nódulos, margens entre os nódulos côncavas, ápices levemente dilatados, truncados, 6-7 espinhos (visíveis frontalmente), não projetados fora do ápice, parede celular lisa, cloroplastídios não observados.

Difere de *Pleurotaenium constrictum* (Bailey) Wood por esta possuir anel sem nódulos.

Material examinado – Paraná, município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-XI-1990 (FUEL A007).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação da espécie.

17 – *Pleurotaenium ovatum* (Nordstedt) Nordstedt var. *ovatum*, Oefvers. K. Vet.-Akad. Foerh. 3: 18. 1877 (Figura 16).

Células ca. 4,3 vezes mais longas que as larguras máximas, 416,6 μm compr., 96,3 μm larg. máxima; 50 μm larg. istmo, semicélula clavada, margens laterais amplamente convexa, ápices truncados com 6 grânulos (visíveis frontalmente), parede celular pontuada, cloroplastídio em bandas anastomosadas, pirenóides vários, dispersos.

Difere de *Pleurotaenium truncatum* (Brébisson) Naegeli var. *crassum* Boldt por esta possuir margens menos convexas e ápice arredondado.

Material examinado – Paraná, município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-XI-1990 (FUEL A007).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: PIELLI-VICENTIM (1984): Parque Regional do Iguaçu, Curitiba.

18 – *Pleurotaenium trabecula* (Ehrenberg) Naegeli var. *trabecula f. trabecula*, Gatt. einz, Algen, 104, pl. 6,

fig. A. 1849 (Figura 18).

Células ca. 14 vezes mais longas que as larguras máximas, 603,6 μm compr., 42,8 μm larg. máxima, 7,1 μm larg. istmo, 35,7 μm larg. ápice; semicélula cilíndrica, intumescência basal evidente, margens laterais paralelas, retas, ápices truncado-arredondados, parede celular esparsamente pontuada, cloroplastídios em bandas longitudinais (4 visíveis frontalmente), pirenóides numerosos, em série.

Material examinado – Paraná, município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-II-1991 (FUEL A058).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: PIELLI-VICENTIM (1984): Parque Regional do Iguaçu, Curitiba.

19 – *Sphaerosoma aubertianum* W. West, Jour. Bot. 27: 206, pl. 291, fig. 17. 1889 (Figura 24).

Indivíduos filamentosos; células 1,3-1,5 vezes mais largas que longas, 14-15 μm compr., 20-22 μm larg., 8-9 μm larg. istmo; semicélula de contorno oblongo, istmo profundo, linear, margens laterais com grânulos, margem apical com 2 tubérculos dispostos medianamente unindo as células, cloroplastídio 1 por semicélula, axial, pirenóide 1 por cloroplastídio.

Material examinado – Paraná, município de Sertãozinho, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 04-VIII-1990 (FUEL A020); município de Sertãozinho, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 03-XI-1990 (FUEL A004, FUEL A005, FUEL A006).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação da espécie.

20 – *Spondylosium desmidiiforme* (Borge) G.S. West, J. Bot., Lond. 42: 286, pl. 464, Fig. 11-13. 1904 (Figura 19).

Indivíduos filamentosos, torcidos; células ca. 3 vezes mais largas que longas, 8,7-10 μm compr., 26,2-30 μm larg.; 25-26,8 μm larg. istmo, semicélula de contorno transversalmente oblongo, margem apical truncada, istmo evidente, pouco profundo, cloroplastídio e pirenóide não observados.

Material examinado – Paraná, município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 28-IV-1990 (FUEL A037); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 29-IV-1990 (FUEL A038); município de Telêmaco Borba, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 08-VIII-1990 (FUEL A021, FUEL A022, FUEL A023); município de Londrina, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 11-VIII-1990 (FUEL A027); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 19-VIII-1990 (FUEL A017); município de Sertãozinho, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 03-XI-1990 (FUEL A006); município de Sapopema, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 10-XI-1990 (FUEL A013, FUEL A014, FUEL A015); município de Sertãozinho, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 15-II-1991 (FUEL A050); município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-II-1991 (FUEL A058); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 23-II-1991 (FUEL A059); município de Telêmaco Borba, rio Tibagi, col. M.C.

Bit.-Oliv., 24-II-1991 (FUEL A057).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação da espécie.

21 – Spondylosium pulchrum (Bailey) Archer var. **pulchrum**, Infus. 724. 1861 (Figura 21).

Indivíduos filamentosos, torcidos, células 1,4-1,5 vezes mais largas que longas, 36-45 μm compr., 50,7-66,4 μm larg. máxima; 18,6 μm larg. istmo; 20-22 μm espessura; semicélula de contorno transversalmente elíptico, lobos laterais amplamente arredondados, assimétricos, margem apical geralmente mais convexa que a basal, istmo profundo, aberto, parede celular pontuada; células conectadas por processos cilíndricos, truncados e curtos na porção mediana da margem apical, cloroplastídeo 1, axial, por semicélula, pirenóides 4 por cloroplastídeo.

Material examinado – Paraná, município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-XI-1990 (FUEL A007).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação da espécie.

22 – Tetmemorus brebissonii (Meneghini) Ralfs ex Ralfs var. **brebissonii**, Brit. Desm. 145, pl. 24, fig a-f. 1848 (Figura 22).

Células ca. 4,7 vezes mais longas que largas, 167,8 μm compr., 35,7 μm larg. máxima, 20 μm larg. ápice, 25 μm larg. istmo; semicélula subcilíndrica, margens irregulares, subparalelas, atenuando-se em direção ao ápice, ápice arredondado, com incisão mediana vertical, linear, istmo evidente, raso, parede celular com escrobiculações densas em séries verticais, cloroplastídeos e pirenóides não observados.

Material examinado – Paraná, município de Sapo-pema, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 10-XI-1990 (FUEL A013); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-XI-1990 (FUEL A007).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação da espécie.

23 – Tetmemorus laevis (Kuetzing) Ralfs ex Ralfs var. **laevis**, Brit. Desm., 146, pl. 24, fig. 3. 1848 (Figura 20).

Células 3,7-4 vezes mais longas que largas, 114-173 μm compr., 29,3-46,1 μm larg. máxima, 11,4-23,1 μm larg. ápice, 23,1-27,1 μm larg. istmo, semicélula cuneiforme, margens laterais retas, atenuando-se em direção ao ápice, ápice truncado a arredondado, com incisão mediana vertical, linear, istmo pouco evidente, aberto, parede celular com granulações esparsas dispostas irregularmente, cloroplastídeo 1, axial, formando bandas longitudinais, paralelas, pirenóides não observados.

Material examinado – Paraná, município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 28-IV-1990 (FUEL A037); município de Sapo-pema, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 10-XI-1990 (FUEL A013); município de Ipiranga, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 22-XI-1990 (FUEL A007); município de Ponta Grossa, rio Tibagi, col. M.C. Bit.-Oliv., 23-XI-1990 (FUEL A008).

Distribuição geográfica no Estado do Paraná: Primeira citação da espécie.

A constância das espécies nas amostras coletadas ao longo do rio Tibagi é mostrada na Tabela 1, onde *Spondylosium desmidiiforme* e *Bambusina brebissonii* var. *brebissonii* f. *brebissonii* apresentaram as maiores percentagens.

TABELA 1 – CONSTÂNCIA DAS ESPÉCIES NO RIO TIBAGI

	(%)
<i>Bambusina brebissonii</i> var. <i>brebissonii</i> f. <i>brebissonii</i>	20,34
<i>Desmidiium bailey</i> var. <i>bailey</i> f. <i>baileyi</i>	15,25
<i>Desmidiium graciliceps</i> var. <i>graciliceps</i>	1,69
<i>Desmidiium grevillii</i> var. <i>grevillii</i>	13,56
<i>Desmidiium grevillii</i> var. <i>maius</i>	3,39
<i>Desmidiium swartzii</i> var. <i>swartzii</i> f. <i>punctata</i>	3,39
<i>Gonatozygon monotaenium</i> var. <i>monotaenium</i>	3,39
<i>Gonatozygon pilosum</i>	3,39
<i>Groenbladia undulata</i> var. <i>undulata</i>	5,08
<i>Hyalotheca dissiliens</i> var. <i>dissiliens</i> f. <i>dissiliens</i>	18,64
<i>Hyalotheca dissiliens</i> var. <i>dissiliens</i> f. <i>bidentula</i>	10,17
<i>Onychonema laeve</i> var. <i>laeve</i>	5,08
<i>Penium margaritaceum</i> var. <i>irregularius</i>	1,69
<i>Pleurotaenium cylindricum</i> var. <i>stuhmannii</i>	1,69
<i>Pleurotaenium ehrenbergii</i> var. <i>undulatum</i>	5,08
<i>Pleurotaenium nodosum</i> var. <i>nodosum</i>	1,69
<i>Pleurotaenium ovatum</i> var. <i>ovatum</i>	1,69
<i>Pleurotaenium trabecula</i> var. <i>trabecula</i> f. <i>trabecula</i>	1,69
<i>Sphaeroszoma aubertianum</i>	6,78
<i>Spondylosium desmidiiforme</i>	25,42
<i>Spondylosium pulchrum</i> var. <i>pulchrum</i>	1,69
<i>Tetmemorus brebissonii</i> var. <i>brebissonii</i>	3,39
<i>Tetmemorus laevis</i> var. <i>laevis</i>	6,78

CONCLUSÃO

a) Foram identificados um total de 23 táxons distribuídos em 11 gêneros: 21 espécies, 4 variedades e 2 formas que não são as típicas de seus respectivos tipos;

b) Os gêneros *Desmidium* e *Pleurotaenium* foram o que apresentaram maior número de espécies (5);

c) Quinze táxons são citados pela primeira vez para o Estado do Paraná, sendo 1 gênero, 8 espécies, 4 variedades e 2 formas, totalizando 65,2% dos táxons levantados;

d) O município de Ipiranga, em 22-XI-1990, em época chuvosa, foi o que apresentou maior diversidade de espécies (12).

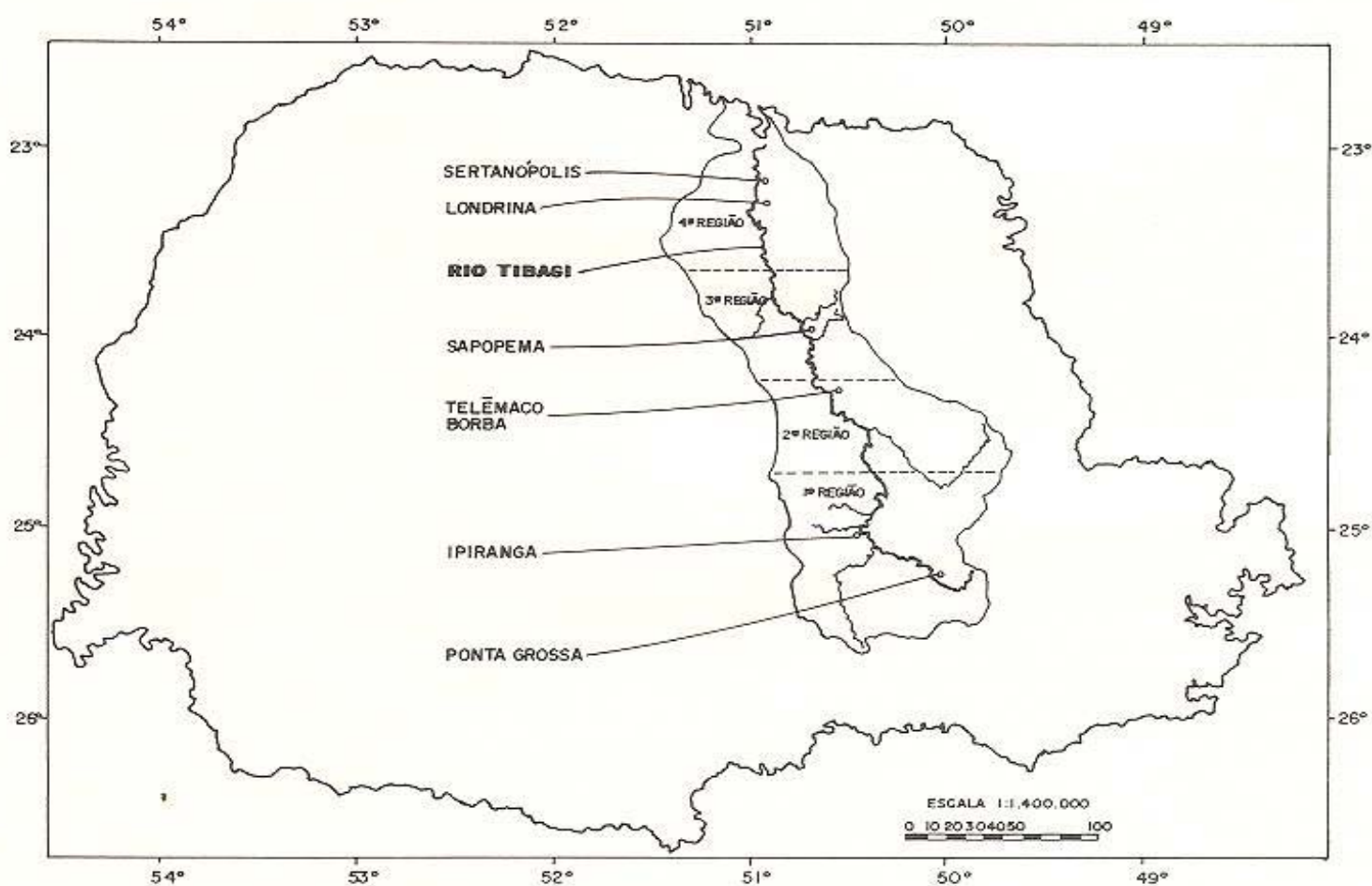


FIGURA 1. Localização do Rio Tibagi com as 4 regiões e 6 municípios de coleta selecionados.

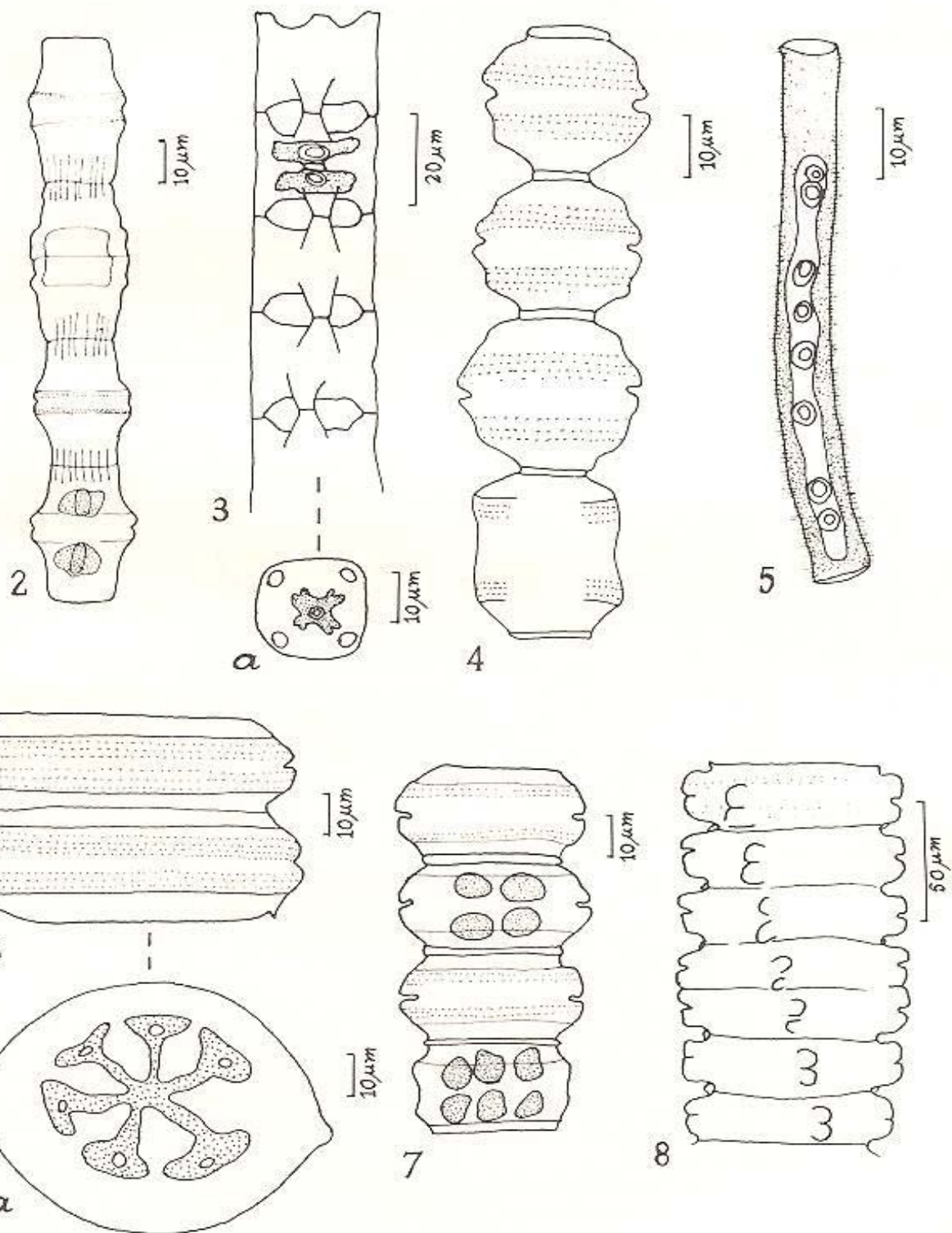


FIGURA 2. *Bambusina brebissonii* var. *brebissonii* f. *brebissonii*; FIGURA 3. *Desmidium baileyi* var. *baileyi*, a: vista apical; FIGURA 4. *Desmidium graciliceps* var. *graciliceps*; FIGURA 5. *Gonatozygon pilosum*; FIGURA 6. *Desmidium grevillii* var. *maius*, a: vista apical; FIGURA 7. *Desmidium grevillii* var. *grevillii*; FIGURA 8. *Desmidium swartzii* var. *swartzii* f. *punctata*.

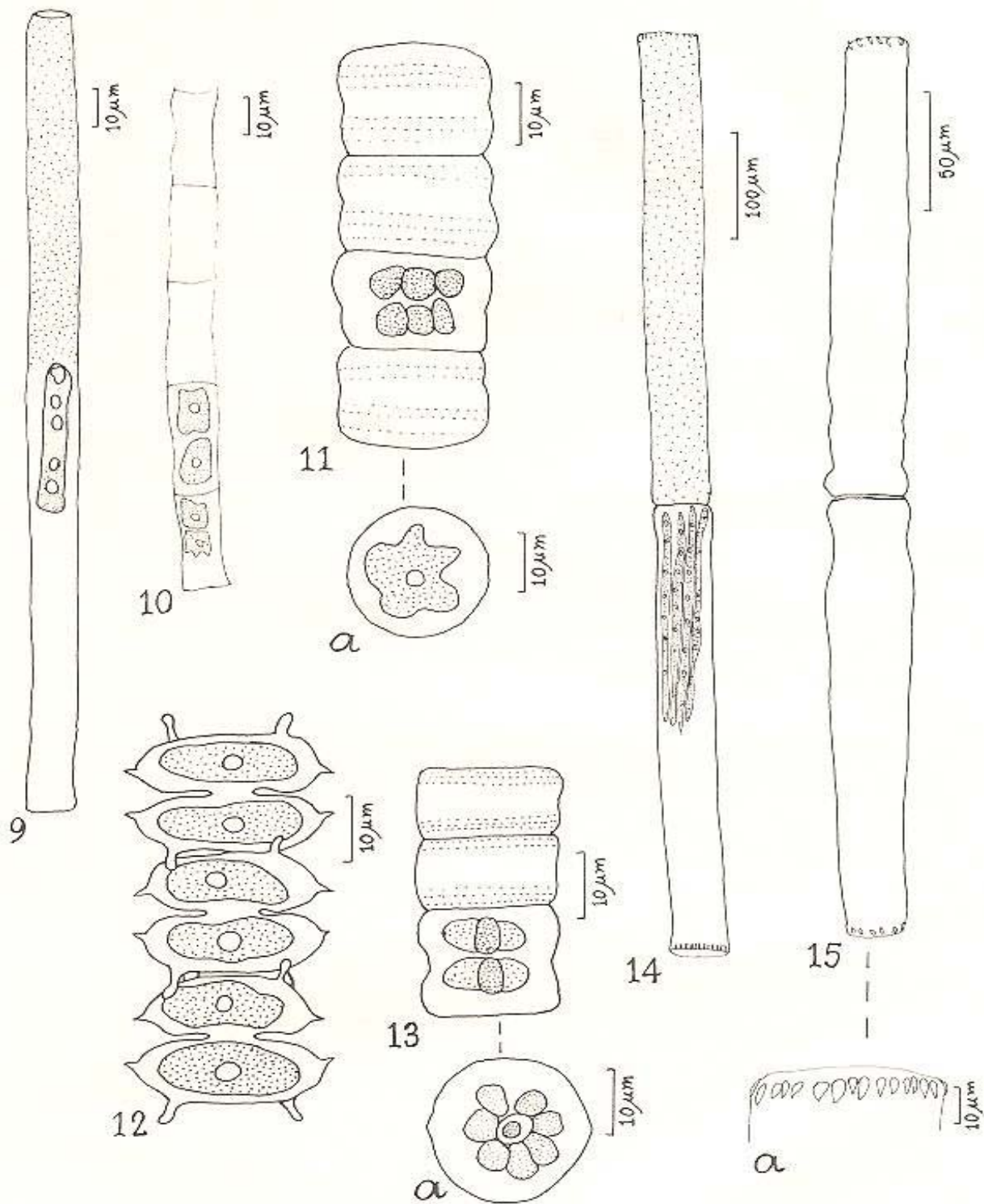


FIGURA 9. *Gonatozygon monotaenium* var. *monotaenium*; FIGURA 10. *Groenbadia undulata* var. *undulata*; FIGURA 11. *Hyalotheca dissiliens* var. *dissiliens* f. *dissiliens*, a: vista apical; FIGURA 12. *Onychonema laeve* var. *laeve*; FIGURA 13. *Hyalotheca dissiliens* var. *dissiliens* f. *bidentula*, a: vista apical; FIGURA 14. *Pleurotaenium cylindricum* var. *stuhmannii*; FIGURA 15. *Pleurotaenium ehrenbergii* var. *undulatum*.

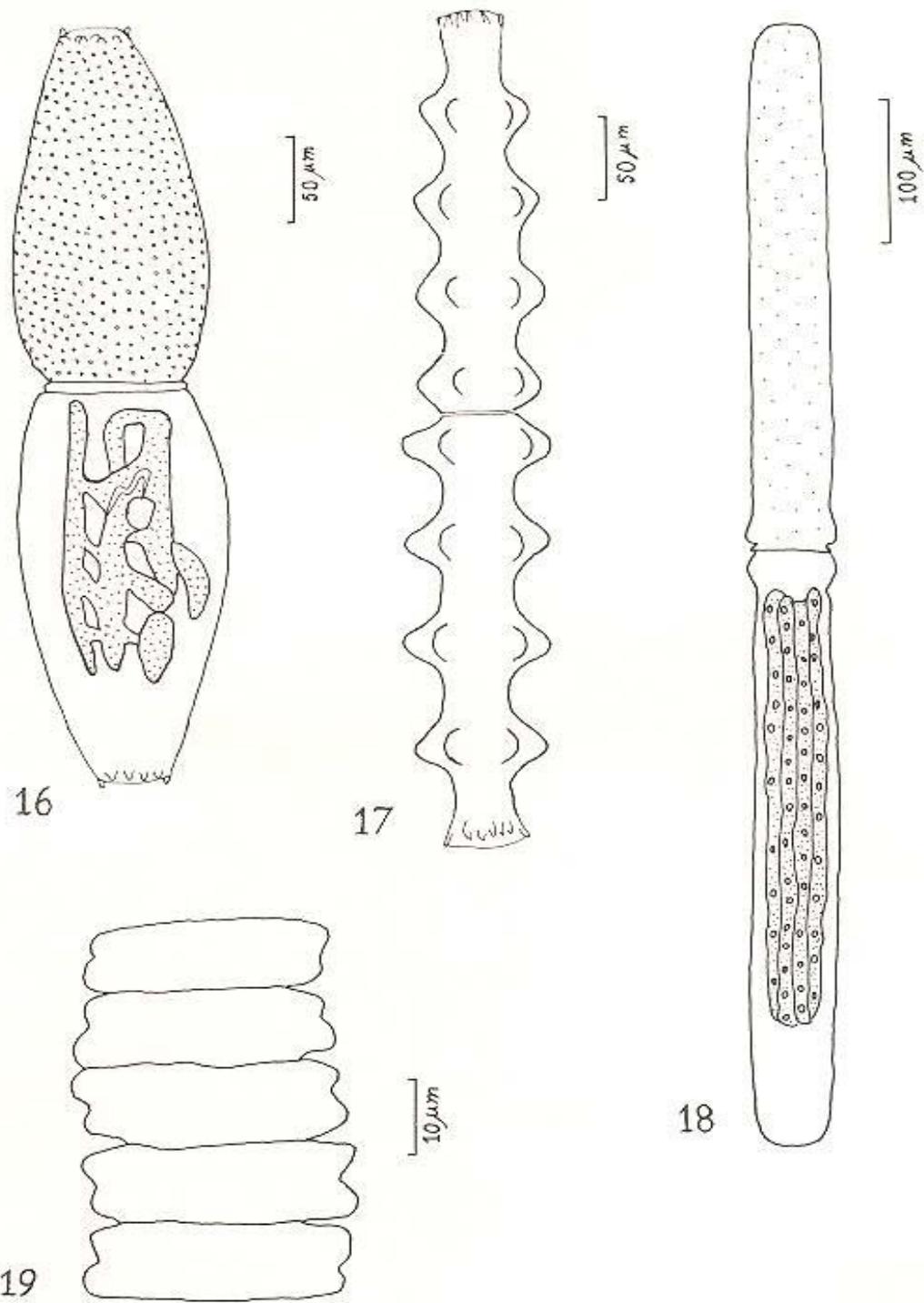


FIGURA 16. *Pleurotaenium ovatum* var. *ovatum*; FIGURA 17. *Pleurotaenium nodosum* var. *nodosum*; FIGURA 18. *Pleurotaenium trabecula* var. *trabecula* f. *trabecula*. FIGURA 19. *Spondylosium desmidiiforme*.

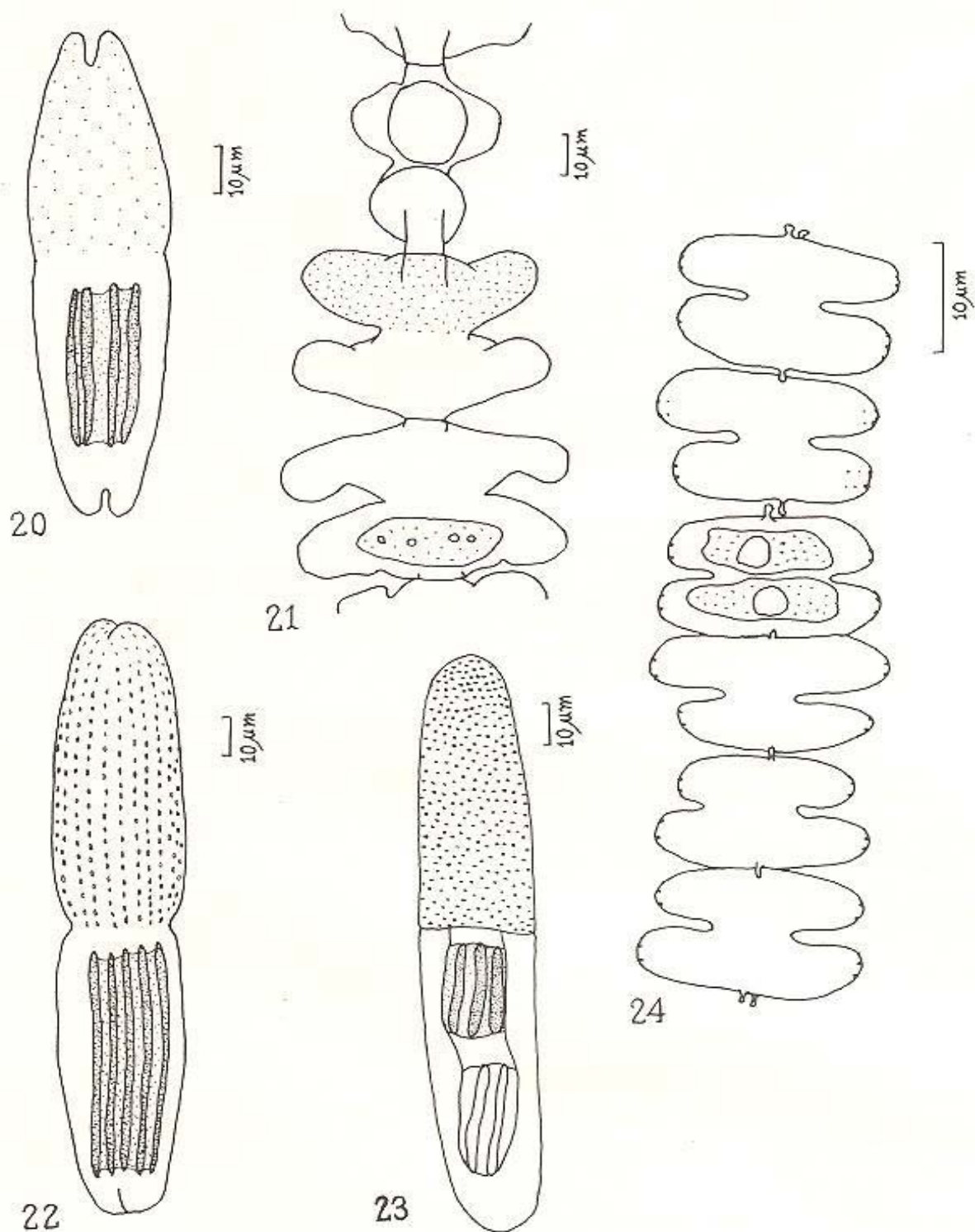


FIGURA 20. *Tetmemorus laevis* var. *laevis*; FIGURA 21. *Spondylosium pulchrum* var. *pulchrum*; FIGURA 22. *Tetmemorus brebissonii* var. *brebissonii*; FIGURA 23. *Penium margaritaceum* var. *irregularius*; FIGURA 24. *Sphaeroszoma aubertianum*.

BITTENCOURT-OLIVEIRA, M. do C. Algal Flora of Tibagi River, State of Paraná, Brazil, I: filamentous desmids and genera *Gonatozygon*, *Penium*, *Pleurotaenium* and *Tetmemorus* (Zygnemaphyceae). *Semina: Ci. Biol./Saúde*, Londrina, v. 14, n. 2, p. 61-73, June 1993.

ABSTRACT: This paper presents the first results of a research about the structure and functioning of phytoplanktonic community of Tibagi River, State of Parana, Brazil. Fifty nine samples were collected with a 30µm mesh net between 04/90 and 02/91. In thirty three samples it was found filamentous desmids and specimens of the genera *Gonatozygon*, *Penium*, *Pleurotaenium* e *Tetmemorus*. Twenty three taxa were identified, of which fifteen (65,2%) are first recorded for the State of Parana. The species *Spondylosium desmidiiforme* was the more constant in the localities sampled.

KEY-WORDS: Zygnemaphyceae, State of Parana, River.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, L.F.; BRUNKOW, R.F.; XAVIER, C.F.; DOMINGUES, L.L. *Fitoplâncton e características físico-químicas do reservatório de Itaipú, Paraná, BR.* Limnologia e Manejo de Represas. São Paulo: J.G. Tundisi, 1988. V. 1, p. 205-268. (Série: Mono. em Limno.)
- ANDRADE, R.M.; RACHOU, R.G. Levantamento preliminar de organismos planctônicos em alguns criadouros do *Anopheles darlingi* no sul do Brasil. *Rev. Bras. Malar. Doenç. Trop.*, v. 6, p. 481-496, 1954.
- CECY, I.L.T.; MOREIRA, I.M.V.; HOHMANN, E. Estudo ficológico e químico-bacteriológico da água do tanque do Passeio Público de Curitiba, Estado do Paraná, Brasil. *Bol. Mus. Bol. munic.*, v. 25, p. 1-37, 1976.
- CECY, I.L.T. Estudo das algas microscópicas (Nostocophyta, Euglenophyta, Chrysophyta e Chlorophyta) do lago do Parque Barigüi, em Curitiba, Estado do Paraná, Brasil. *Arq. Biol. Tecnol.*, v. 29, p. 383-405, 1986.
- LOZOVEI, A.L.; LUZ, E. Diptera Culicidae em Curitiba e arredores, 2: alimentação. *Arq. Biol. Tecnol.*, v. 19, p. 43-83, 1976.
- MOREIRA FILHO, H.; MOREIRA, I.M.V. Observações sobre algas em águas de abastecimento. *Trib. Farm.*, v. 40, p. 12-27, 1972.
- PICELLI-VICENTIM, M.M. *Desmídias (Zygnemaphyceae) planctônicas do Parque Regional do Iguaçu, Curitiba, Estado do Paraná, Brasil: contribuição ao levantamento.* Curitiba, 1984. Dissertação (Mestr. Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Paraná.
- _____. *Catálogo das Chlorophyta de águas continentais e marinhas do Estado do Paraná, Brasil.* *Est. Biol.*, v. 14, p. 1-28, 1986.
- STANKIEWICZ, E.H. *Flórua no conteúdo estomacal do Pseudocurimata gilberti (Quoy e Gaimard, 1824).* Curitiba, 1980. Tese (Mestr. Ciênc. Biológicas) Universidade Federal do Paraná.
- STANKIEWICZ, E.H.; ANDRADE, L.F.; DOMINGUES, L.L. Levantamento ficológico do Rio Iguaçu: algas unicelulares, 1. *Surehna*, v. 1, p. 1-76, 1981.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA. *Projeto Aspectos da fauna e flora da bacia do Rio Tibagi: relatório parcial - 1. etapa.* Londrina, 1990. 2v.

Recebido para publicação em 20/7/1992

AGRADECIMENTOS

Agradeço às alunas Patrícia R. Mecnas, Deusa G. T. Rodrigues e Ana C. Chesini pela intensa colaboração neste trabalho; à Prof^a Ana Odete S. Vieira pela leitura

crítica e sugestões apresentadas; ao ITCF – Instituto de Terras, Cartografia e Floresta, nas pessoas de Ivaldo Rosato e Luis R. Lopes.