

**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA TROPICAL E RECURSOS  
NATURAIS**

**DESMÍDIAS (CHLOROPHYTA) DE UM LAGO DE INUNDAÇÃO DE ÁGUAS  
PRETAS NA AMAZÔNIA CENTRAL**

**KARLA FERREIRA DE SOUZA**

Manaus, Amazonas  
2008

KARLA FERREIRA DE SOUZA

**DESMÍDIAS (CHLOROPHYTA) DE UM LAGO DE INUNDAÇÃO DE ÁGUAS  
PRETAS NA AMAZÔNIA CENTRAL**

Orientador: Dr. Sérgio de Melo

Dissertação apresentada ao Programa Integrado de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais do convênio INPA/UFAM, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, área de concentração em Botânica.

Manaus, Amazonas  
2008

Souza, Karla Ferreira

Desmídias (Chlorophyta) de um lago de inundação de águas pretas na  
Amazônia Central/ Karla Ferreira de Souza- Manaus: INPA/UFAM  
2008

116p. Ilust.

Dissertação de Mestrado- Área de concentração: Botânica

**Sinopse:**

Realizou-se o inventário taxonômico das espécies de desmídias presentes na coluna d'água do lago Cutiuaú no Parque Nacional do Jaú em diferentes períodos ciclo hidrológico, em três anos de estudo (2002-2004). Aspectos como descrição dos caracteres taxonômicos, ilustração dos táxons registrados, verificação da influencia dos períodos do ciclo hidrológico na riqueza específica de desmídias foram avaliados.

**Palavras-chave:** Fitoplâncton, Ciclo hidrológico, Taxonomia

*Aos meus pais, Raimundo e Maria,  
pelo amor, carinho, educação, atenção,  
cuidado e apoio...  
Às minhas irmãs, Kellen e Keyla  
por tudo.*

## AGRADECIMENTOS

Senhor te agradeço pela Tua misericórdia na minha vida e pelas vitórias que me concedestes.

Aos meus pais Raimundo e Maria e minhas irmãs Kellen e Keyla.

Ao meu orientador, Dr. Sérgio de Melo, pela força e amizade durante os três anos de PIBIC e durante o Mestrado.

Ao Sérgio Roberto, pela grande contribuição na minha vida.

Aos meus grandes amigos André d'Oran, Eduardo "Batora", Elvis Vasquez, Lucy Chacon, Maisa Martins, Sátya e Analu Vieira, que foram essenciais na minha conquista.

À pesquisadora Climéia Soares e à bolsista Lúcia Helena, pela grande força e pelas orações.

Às secretárias da Botânica, Neide e Giselle, pela paciência, ajuda e pelas palavras consoladoras e de vitória nos momentos de muita angústia.

Aos meus colegas de curso, em especial Adriana, Thaysa e Liliane, que além de me proporcionar bons momentos durante as aulas e excursões torceram muito por mim.

À pesquisadora Maria da Graça Sophia, pela ajuda nos manuscritos e pelas dicas fundamentais para a realização deste trabalho.

À Fundação Vitória Amazônica pelo apoio logístico nas coletas das amostras.

À FAPEAM, pela concessão da bolsa de Mestrado.

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

À Coordenação do Curso de Pós Graduação em Botânica.

À CAPES (aux. PRODOC) e CNPq (Proc: 473699/2004-4) pelo auxílio financeiro.

*“No caminho da sabedoria te ensino e pelas carreiras  
direitas te faço andar. Quando andares, não se  
embaraçarão os teus passos; quando correres, não  
tropearás. Apega-te à instrução, e não a largues;  
guarda-a, pois ela é a tua vida.” Pv. 4:11-13.*

## RESUMO

A região amazônica apresenta grande quantidade de ambientes aquáticos influenciados pelo pulso de inundação, nos quais se observa uma elevada riqueza de organismos aquáticos, entre os quais destacam-se as desmídias, organismos favorecidos pelas características das águas pretas amazônicas que apresentam reduzidos valores de pH e de condutividade elétrica. Este trabalho teve por objetivo realizar um inventário taxonômico das desmídias da região limnética do lago Cutiaú, um lago de inundação de águas pretas localizado no Parque Nacional do Jaú, em diferentes períodos do ciclo hidrológico, dos anos de 2002-2004, e verificar a influência dos períodos do ciclo hidrológico na riqueza específica de desmídias. Para tanto, foram coletadas 109 amostras com rede de plâncton com 25 µm de abertura de malha em 10 estações de amostragens. As amostras foram fixadas com solução Transeau e observadas posteriormente em microscópio óptico. No momento das coletas foram medidos os valores de profundidade, temperatura da água, condutividade elétrica e transparência da água. O ambiente estudado caracterizou-se por apresentar uma grande variação de profundidade, baixos valores de pH e condutividade elétrica e elevados valores de temperatura da água (27,0 - 31,7°C). Foram identificados 105 táxons de desmídias, sendo 73% identificados em nível específico e 27 % em nível infraespecífico. A família Desmidiaceae foi a que apresentou maior riqueza de espécies, 85, acompanhada da família Closteriaceae com 17 espécies e a família Gonatozygaceae apenas uma. O gênero *Staurastrum* Meyen foi o que apresentou o maior número de espécies, 19, seguido por *Stauroidesmus* Teiling com 13, *Euastrum* Ehrenberg e *Micrasterias* Agardh com 10 espécies cada. Temporalmente o período de enchente apresentou o maior número de táxons, 98, seguido pelo período de vazante com 51 táxons. O período de águas altas apresentou 39 táxons e o período de águas baixas 23. Das 105 espécies registradas para este estudo 26 são primeira citação de ocorrência para o estado do Amazonas.



## ABSTRACT

The Amazon has a great amount of aquatic environments, influenced by the floodpulse, in which high richness of aquatic organisms is observed, in special the Desmids, organisms that are present in phytoplankton, favored by the characteristics of the Amazonian black water, which is lightly acid with reduced pH values and electric conductivity. This work presents a taxonomic survey of planktonic desmids of the Cutiuaú lake in National Park of Jaú in some periods of the floodpulse of Jaú River between the years of 2002-2004, and also verified the influence of these periods in the species richness of desmids. 109 samples were collected in ten stations of the Cutiuaú lake with a 25 $\mu$ m mesh plankton net and fixed with Transeau solution. In the moment of the sampling, limnological parameters such as depth, temperature, electric conductivity and transparency of the water were measured. The environment was characterized by depth values among 2.4 to 11.5 meters. The temperature of the water in the stations ranged between 27- 31.7°C. The pH oscillated from 3.3 to 5.2. The electric conductivity ranged from 10.8 to 68.7 $\mu$ S.cm<sup>-1</sup>. The values of saturation of dissolved oxygen oscillated among 6.8 and 68.7%. The transparency of the water, measured with a Secchi disk, oscillated between 0.6-1.3 meters. 105 taxa of desmids were identified and described, being 73% identified in specific level and 27% in infraspecific level. The Desmidiaceae family showed a great richness with 85 taxa registered, followed by Closteriaceae family with 17 taxa and Gonatozygaceae Family with one taxa. The genus *Staurastrum* Meyen belonging to the family Desmidiaceae, presented the largest number of species with 19 species, followed by *Stauroidesmus* Teiling with 13, *Euastrum* Ehrenberg and *Micrasterias* Agardh with ten taxa each. The water level fluctuations may influence the richness of desmids species. In the increasing water level, the largest number of taxa was registered (98 species). In the decreasing water level 51 taxa were identified, in the high water level, 39 species and 23 registered taxa in the low water level. Of the 105 species registered for this study, 26 are considered as first citations of occurrence of the species for the state of Amazonas.

**SUMÁRIO**

FICHA CATALOGRÁFICA	ii
SINOPSE	iii
DEDICATÓRIA	iv
AGRADECIMENTOS	v
EPIGRAFE	vi
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
SUMÁRIO	ix
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE FIGURAS	xii
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	6
2.1 Geral	6
2.2 Específicos	6
3. MATERIAL E MÉTODOS	6
3.1 Área de estudo	6
3.2 Coleta e preservação das amostras	7
3.3 Análise de amostras e de dados	9
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4.1 Caracterização limnológica do lago Cutiuauá	12
4.2 Composição taxonômica e distribuição temporal e espacial de desmídias do lago Cutiuauá	17
4.3 Chave para identificação de gêneros	27
4.4 Descrição taxonômica das principais espécies de desmídias registradas no lago Cutiuauá	28
5. CONCLUSÕES	75
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
7. ILUSTRAÇÕES	82

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Coordenadas geográficas das dez estações de coletas no lago Cutiuauá (Parque Nacional do Jaú).....	8
Tabela 2: Períodos de realização de coletas nos três anos de estudos no lago Cutiuauá.....	8
Tabela 3: Dados sobre as coletas no lago Cutiuauá como dia, mês, ano, estação de coleta, número da amostra analisada e o respectivo número de registro no Herbário do INPA.....	10
Tabela 4: Valores de profundidade (metros) nas estações de coletas do lago Cutiuauá nos diferentes períodos de amostragens, onde ENC= Enchente; AA= Águas altas; VAZ= Vazante; AB= Águas baixas, ENC.1= Amostras coletadas no início da enchente; ENC.2= Amostras coletadas no final da enchente.....	13
Tabela 5: Valores de temperatura da água (°C) nas estações de coletas do lago Cutiuauá nos diferentes períodos de amostragens, onde ENC= Enchente; AA= Águas altas; AB= Águas baixas, ENC.1= Amostras coletadas no início da enchente; ENC.2= Amostras coletadas no final da enchente.....	13
Tabela 6: Valores de pH nas estações de coletas do lago Cutiuauá nos diferentes períodos de amostragens, onde ENC= Enchente; AA= Águas altas; AB= Águas baixas, ENC.1= Amostras coletadas no início da enchente; ENC.2= Amostras coletadas no final da enchente.....	14
Tabela 7: Valores de condutividade elétrica ( $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) nas estações de coletas do lago Cutiuauá nos diferentes períodos de amostragens, onde ENC= Enchente; AA= Águas altas; VAZ= Vazante; AB= Águas baixas; ENC.2= Amostras coletadas no final da enchente.....	15
Tabela 8: Valores de saturação de oxigênio dissolvido ( $\text{O}_2\%$ ) nas estações de coletas do lago Cutiuauá nos diferentes períodos de amostragens, onde ENC= Enchente; AA= Águas altas; VAZ= Vazante; AB= Águas baixas, ENC.1= Amostras coletadas no início da enchente; ENC.2= Amostras coletadas no final da enchente.....	15
Tabela 9: Valores de extinção de profundidade do disco de Secchi (metros) nas estações de coletas do lago Cutiuauá nos diferentes períodos de amostragens, onde ENC= Enchente; AA= Águas altas; VAZ= Vazante; AB= Águas baixas, ENC.1= Amostras coletadas no início da enchente; ENC.2= Amostras coletadas no final da enchente..	16
Tabela 10: Número de táxons registrados para cada estação de coleta (1-10) por período do ciclo hidrológico.....	21

Tabela 11: Frequência de ocorrência das espécies nas estações amostradas (1-10) e frequência total.....	25
---	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização geográfica do Parque Nacional do Jaú. (Fonte: Fundação Vitória Amazonica).....	7
Figura 2: Mapa esquemático do Parque Nacional do Jaú destacando a Janela do Seringalzinho. (Fonte: Fundação Vitória Amazonica).....	7
Figura 3: Número de táxons por gênero identificados no lago Cutiuaú, onde Cl= <i>Closterium</i> , St= <i>Staurastrum</i> , E= <i>Euastrum</i> , M= <i>Micrasterias</i> , Std= <i>Staurodesmus</i> , C= <i>Cosmarium</i> , D= <i>Desmidium</i> e X= <i>Xanthidium</i> . Outros= <i>Groenbladia</i> , <i>Haplotaenium</i> , <i>Pleurotaenium</i> , <i>Actinotaenium</i> , <i>Bambusina</i> , <i>Phymatodocis</i> , <i>Sphaerososma</i> , <i>Spondylosium</i> , <i>Triploceras</i> , <i>Hyalotheca</i> e <i>Gonatozygon</i> . ....	15
Figura 4: Número de táxons por ano de coleta no lago Cutiuaú (PNJ) nos anos de 2002, 2003 e 2004. ....	16
Figura 5: Número de táxons por período do ciclo hidrológico no lago Cutiuaú, onde: ENC= enchente, AA= Águas altas, VAZ= vazante e AB= Águas baixas.....	16
Figura 6: Número de táxons por período do ciclo hidrológico analisados no lago Cutiuaú nos anos 2002, 2003 e 2004.....	17
Figura 7: Número total de espécies de desmídias por estação de coleta no lago Cutiuaú (PNJ) .....	18
Figura 8: Valores de constância para a) estações de coletas; b) períodos do ciclo hidrológico (Enc.=enchente, AA = águas altas e VAZ = vazante); e para todo o período de amostragens no lago Cutiuaú.....	20

## 1 INTRODUÇÃO

A história geológica da Amazônia resulta na formação do maior sistema de rios da Terra que drena 7 050 000km<sup>2</sup> de solo em direção ao Amazonas, sendo interligados por um número incontável de grandes e pequenos rios (Sioli, 1984). As bacias destes rios, em geral, apresentam inúmeros lagos que podem manter uma conexão perene ou temporária com o rio adjacente. Segundo Melack (1984) somente a Amazônia Central abriga mais de oito mil lagos com grande diversidade de tamanhos e formas, lagos os quais somente um pequeno percentual tem sido objeto de estudos limnológicos e, em menor escala, sobre a diversidade de espécies de algas.

Como significativa característica dos ambientes aquáticos amazônicos destaca-se a coloração das águas que segundo Sioli (1984) pode ser dividida de acordo com suas características físicas e químicas em: águas brancas, que nascem na região Andina e pré-Andina, cuja coloração se deve aos processos de erosão intensivos e a carga de sedimentos, conferindo a essas águas elevada turbidez, riqueza de minerais e pH em torno do neutro (6,5 - 7); águas claras, que nascem na região dos sedimentos terciários da bacia Amazônica ou sedimentos cretáceos do escudo do Brasil Central, de transparência elevada, reduzido fluxo de material inorgânico e pH variando de 4,5 a 7; e águas pretas, cujas águas nascem nos escudos arqueados das Guianas e do Brasil Central ou na região dos sedimentos terciários da bacia Amazônica e são caracterizadas pela escassez de minerais e sólidos suspensos, ricas em compostos orgânicos dissolvidos que resultam em águas de coloração marrom-avermelhada e pH em torno de 4 a 5. No estado do Amazonas destacam-se os ambientes de águas brancas, bem representados na bacia do rio Solimões/Amazonas e os de águas pretas, da bacia do rio Negro, o maior tributário do Amazonas que é considerado um dos maiores rios do mundo (Goulding et al., 1988).

A maioria dos corpos d'água está sujeita a algum grau de flutuação temporal. Na Amazônia em especial, os principais rios mostram uma marcada flutuação anual do nível hidrométrico, apresentando uma oscilação média de 10 metros por ano e as diferenças entre os níveis máximos e mínimos de 8 a 15 metros (Junk, 1983), influenciando a profundidade dos lagos localizados às margens destes rios. A variação do nível hidrométrico dos rios ao longo do ano, associada à entrada e saída de matéria e energia no ecossistema foi definido por Junk et al. (1989) como pulso de inundação, sendo que os processos internos da planície de inundação e os mecanismos de transferência de nutrientes entre a fase terrestre e a aquática

influenciam o ciclo de nutrientes, a produção primária, secundária e o processo de decomposição no ambiente aquático. Em um sistema envolvendo planície de inundação-rio, grande parte da produção primária e secundária ocorre na planície de inundação, enquanto que o rio é principalmente um veículo para transporte de água e sólidos suspensos e dissolvidos (Junk e Wantzen, 2004).

Associados aos diferentes tipos de água da Amazônia e a dinâmica do pulso de inundação encontram-se diferentes características físicas e químicas nos ambientes aquáticos que interferem na dinâmica e composição dos organismos aquáticos, em especial do fitoplâncton. Alguns trabalhos sobre a dinâmica e estrutura da comunidade fitoplanctônica nos lagos de inundação amazônicos têm evidenciado maior densidade populacional e maior riqueza de espécies nos períodos de menor profundidade dos lagos. Nestes períodos a composição específica tem tido maior contribuição das desmídias em ambiente de águas claras (Huszar e Reynolds, 1997; Melo e Huszar, 2000), enquanto que as euglenofíceas têm sido o grupo mais importantes em ambientes de águas brancas (Ibañez, 1998); nada porém se conhece para os ambientes de águas pretas ao longo de um ciclo sazonal abordando quantitativamente a dinâmica e estrutura da comunidade de algas planctônicas.

O pulso de inundação influencia o ciclo de vida das macrófitas aquáticas e das algas perifíticas, visto que durante a enchente com o aumento da disponibilidade de habitat observa-se um aumento das macrófitas aquáticas e conseqüentemente um aumento de disponibilidade de substrato para o crescimento das algas perifíticas, fato este relacionado com o nível da água (Junk e Piedade, 1997). Outro fator que influencia as comunidades de macrófitas aquáticas é a concentração de nutrientes nas águas. Segundo Junk e Howard-Williams (1984) onde a concentração de nutrientes é baixa e as águas são ácidas as comunidades de macrófitas são menos diversas, como na bacia do rio Negro. Além da sua grande importância no fluxo energético dos ambientes aquáticos, os bancos de macrófitas aquáticas são considerados verdadeiros berçários para diversos grupos de invertebrados aquáticos e algumas espécies de peixes, além de as macrófitas aquáticas concentrarem em suas folhas, caules e raízes uma variada comunidade de algas perifíticas.

Entre os produtores primários dos ecossistemas aquáticos, as algas constituem organismos de grande importância na dinâmica e manutenção destes ambientes e são também os indicadores mais sensíveis às mudanças de natureza química e física da água, na qual se encontram em contato direto e contínuo (Uherkovich, 1984). No entanto, as algas são pouco estudadas nos ambientes aquáticos continentais amazônicos, sendo reduzido o número de

publicações, em especial, do estado do Amazonas (Lopes e Bicudo, 2003, Melo et al. 2005a, b).

Embora os primeiros trabalhos sobre algas da Amazônia datem do século XIX, somente a partir da metade do século passado observou-se incremento de publicações, incluindo a descrição de espécies novas, principalmente entre os anos de 1945 e 1974. A partir da última década do século passado, houve novo incremento no número de publicações, conforme indicado nos levantamentos bibliográficos de Huszar (1994) e Melo et al. (2005a, b).

Entre os grandes grupos de algas de águas continentais, dois se destacam na Amazônia em função da elevada riqueza de espécies e do número de espécies e categorias infra-específicas descritas a partir de material dessa região: Bacillariophyta (diatomáceas) e Chlorophyta, em especial as desmídias (Uherkovich, 1984).

Desmídias é um termo comum usado para designar algas verdes (Chlorophyta) da classe Conjugatophyceae: ordens Zygnematales e Desmidiales, segundo o critério adotado por Mix (1972). A ordem Zygnematales inclui a família Mesotaeniaceae e é formada basicamente por células que não se unem em filamentos, apresentam parede celular sem poros e são denominadas desmídias Saccoderme (Lee, 1999). Por outro lado, a ordem Desmidiales, inclui representantes das desmídias Placoderme e apresentam grande diversidade morfológica, às vezes com parede celular bem ornamentada.

As desmídias Saccoderme apresentam como característica a parede celular lisa, e ausência de sutura mediana, enquanto as desmídias Placoderme são formadas por duas metades ou semicélulas, que segundo Bold e Wynne (1985) são de idades distintas devido a divisão celular, separadas por uma constrição mediana, o seno mediano, e unidas por uma zona de conexão, o istmo. A principal característica que distingue esses dois grupos de desmídias é a ausência de poros nas Saccoderme e a presença de poros, por onde substâncias mucilaginosas são secretadas, nas Placcoderme (Van den Hoeck, 1997).

As desmídias são restritas a ambientes de água doce e muitas espécies são capazes de resistir a longos períodos de dissecação e podem ser dispersas prosperamente pelo vento ou por meio de animais que se movem de um corpo d'água para outro, como insetos aquáticos ou aves (Brook, 1981). Em geral, espécies da ordem Desmidiales são encontradas em ambientes aquáticos oligo-mesotróficos (Coesel, 1996; Gerrath, 2003). As desmídias mostram distribuição cosmopolita, apresentando um aumento no número de táxons gradualmente dos ápices para o equador, resultando em uma flora tropical altamente diversificada (Coesel, 1996). Destaca-se o fato de nas proximidades dos trópicos a temperatura da água apresentar



valores próximos aos valores ótimos para o desenvolvimento destas algas, ou seja, em torno de 25°- 30° C (Coesel e Wardenaar, 1990).

Muitas espécies de desmídias apresentam habitat perifítico, estando associadas à macrófitas aquáticas onde passam maior parte do seu ciclo de vida, no entanto, podem em determinado momento se desprender e tornar-se livre flutuante, sendo denominado de ticoplâncton, ou seja, organismos desalojados dos habitats em que normalmente se reproduzem e são levados ocasionalmente para a coluna d'água por fatores como a turbulência (Coesel, 1982). Aquelas espécies que apresentam vida livre flutuante, geralmente são mantidas na coluna d'água pelo desenvolvimento de estratégias, como a presença de longos processos, redução de ornamentação, aumento do envoltório mucilaginoso o que lhes conferem melhor adaptação à vida planctônica e a circulação da coluna d'água (Brook, 1981).

A circulação da água pode favorecer uma maior riqueza de espécies de desmídias, conforme observado por Bland & Brook (1974 apud Brook, 1981), que constataram que lagos com boa circulação da água apresentam maior número e maior diversidade de desmídias planctônicas do que lagos onde existe menor atividade ou circulação.

As águas amazônicas, comumente ácidas, com baixa condutividade elétrica e geralmente oligotróficas, favorecem o sucesso das desmídias, grupo de algas que tem demonstrado relevante contribuição quando se trata de riqueza de espécies (Thomasson, 1971; Huszar, 1994). Porém, essa riqueza de espécies, geralmente, não corresponde à abundância de indivíduos, visto que as desmídias estão presentes em números relativamente baixos no fitoplâncton, embora a biomassa possa ser substancial devido o tamanho relativamente grande de muitas espécies, fato este que também pode resultar em uma mínima pressão de herbivoria (Happey-Wood, 1988). Uherkovich (1984) chama a atenção para o fato que dos 389 novos táxons descritos a partir de material coletado na região Amazônica a grande maioria, ou seja, 313 são representantes de desmídias.

Na Amazônia, alguns trabalhos de taxonomia, incluindo desmídias, foram realizados em diferentes regiões e nos diferentes tipos de água. A partir de amostras coletadas em ambientes de águas claras e brancas foi registrado um elevado número de espécies de desmídias, várias descritas como novas para a ciência. Entre estes trabalhos destacam-se: Grönblad (1945) que descreveu 29 novas espécies de desmídias; Förster (1963, 1964, 1969, 1974) propôs 22 novas espécies, 89 novas variedades, 36 novas formas e 28 novas combinações; Scott et al. (1965) descreveram 12 novas espécies, 27 novas variedades, sete novas formas e seis novas combinações; Thomasson (1971) propôs duas novas espécies, quatro novas variedades e oito novas formas. Além destes, destacam-se os trabalhos de

Uherkovich e Schmidt (1974), Uherkovich (1981), Schmidt e Uherkovich (1973), Dias e Sophia (1996), Sophia e Huszar (1996) e Lopes e Bicudo (2003).

Para ambientes de águas pretas citam-se os trabalhos realizados por Thomasson (1955, 1971, 1977) que propôs quatro novas espécies, quatro novas variedades, oito novas formas de desmídias, o de Förster (1974) que descreveu uma nova espécie de desmídia, 14 novas variedades, duas novas formas e nove novas combinações, e os de Uherkovich e Rai (1979); Martins (1980a, 1980b, 1982, 1986a, 1986b); Bittencourt-Oliveira (1990, 1993a, 1993b).

Mais recentemente Melo et al. (2005b) estudaram a composição e flutuação temporal da comunidade de desmídias em um lago de águas pretas localizado próximo à Manaus, o lago Tupé. Neste trabalho, que aborda a distribuição temporal e espacial das desmídias, é destacado o elevado número de espécies registradas (107 táxons), quando comparado com os demais grupos taxonômicos, além de constatar a tendência de as desmídias apresentarem maior riqueza de espécies no período de águas baixas e enchente. Padrão semelhante ao registrado por Huszar (1994) que constatou uma maior riqueza de espécies e densidade populacional de desmídias no período de águas baixas em um lago de inundação amazônico de águas claras.

Mais precisamente para o Parque Nacional do Jaú, citam-se os trabalhos de Uherkovich e Rai (1979) que aborda o fitoplâncton de regiões dos rios Jaú, Unini e Carabinani, localizados próximo ao Rio Negro, onde os autores registraram 57 táxons de desmídias, principalmente da família Desmidiaceae, e o trabalho realizado por Diaz-Castro (1999) com perifiton do canal central do rio Jaú no período de águas altas, no qual 28 espécies de desmídias foram identificadas. O trabalho realizado por Melo et al. (2004) no lago Cutiuauá apresentou 54 táxons de desmídias a partir de amostras coletadas nos períodos de águas altas (2001) e enchente (2002), sendo a família Desmidiaceae a que apresentou a maior riqueza de táxons nesses períodos. Mais recentemente, Souza et al. (2007) identificaram 64 táxons de desmídias no lago Tiaracá de diferentes períodos do pulso de inundação (enchente, águas altas, vazante e águas baixas) dos anos de 2002 e 2003.

Tendo em vista a periodicidade do ciclo hidrológico na bacia do rio Negro, o fato de os lagos de inundação desta bacia apresentarem, geralmente, condições oligotróficas e mesotróficas com valores de pH em torno de 4-5, e considerando a localização geográfica dos ambientes na região equatorial, formulou-se as seguintes hipóteses: 1- o lago estudado apresenta uma elevada riqueza de espécies de desmídias e 2- esta riqueza de espécie apresenta uma marcada flutuação temporal.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Realizar inventário taxonômico das desmídias presentes na coluna d'água do lago Cutiuauá, Parque Nacional do Jaú, em diferentes períodos do ciclo hidrológico, nos anos de 2002 a 2004 bem como avaliar as hipóteses apresentadas.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- Determinar a riqueza específica de desmídias do lago Cutiuauá no Parque Nacional do Jaú;
- Verificar a influência dos períodos do ciclo hidrológico na riqueza específica de desmídias;
- Avaliar a comunidade de desmídias com base na frequência de ocorrência das espécies nas estações e períodos do ciclo hidrológico.

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.1 ÁREA DE ESTUDO**

O ambiente de estudo localiza-se no Parque Nacional do Jaú (PNJ), uma das maiores unidades de conservação do país que nos seus 22.720 km<sup>2</sup> abriga toda extensão de um rio de águas pretas, o rio Jaú (Fig. 1), e situa-se entre os municípios de Novo Airão e Barcelos, no estado do Amazonas, estando distante de Manaus cerca de 200 quilômetros.

A partir de um projeto coordenado pela Fundação Vitória Amazônica (FVA) denominado “Janelas para Biodiversidade”, o PNJ foi dividido em doze áreas prioritizadas de estudo, denominadas individualmente de “Janelas” (Borges et al., 2004). Essa divisão baseou-se em determinadas características do parque, tais como, características geológicas, tipo de vegetação e formas de assentamento humano. O lago estudado, Lago Cutiuauá, localiza-se na “Janela do Seringalzinho” (Fig.2) que apresenta uma área total de 59.939 hectares, sendo que cerca de 36,29% dessa área é formada por Floresta Terra Firme Densa, 33,02% de Campinarana, 15,38% de Igapó fechado e os outros 15,31% distribuídos entre área de campina, floresta de terra aberta e floresta de terra firme submontana densa (Pinheiro e Borges, 2004). O lago Cutiuauá trata-se de um complexo de lagos que no período de águas altas forma um ambiente único com vários pontos de conexão com o rio. No entanto, no período de águas baixas alguns destes lagos tornam-se ambientes isolados Melo et al. (2004).

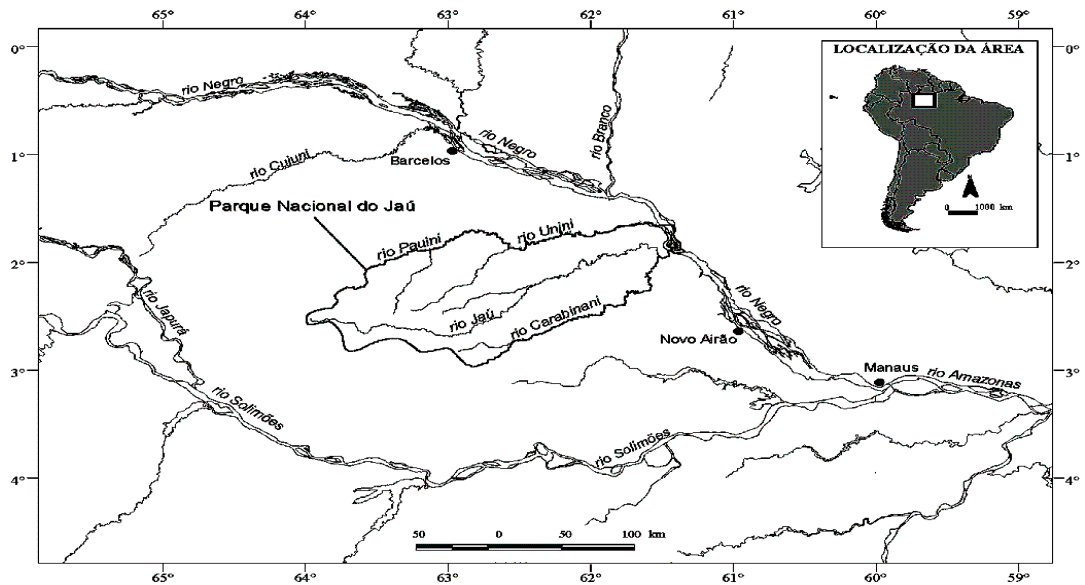


Figura 1: Localização geográfica do Parque Nacional do Jaú. (Fonte: Fundação Vitória Amazônica)

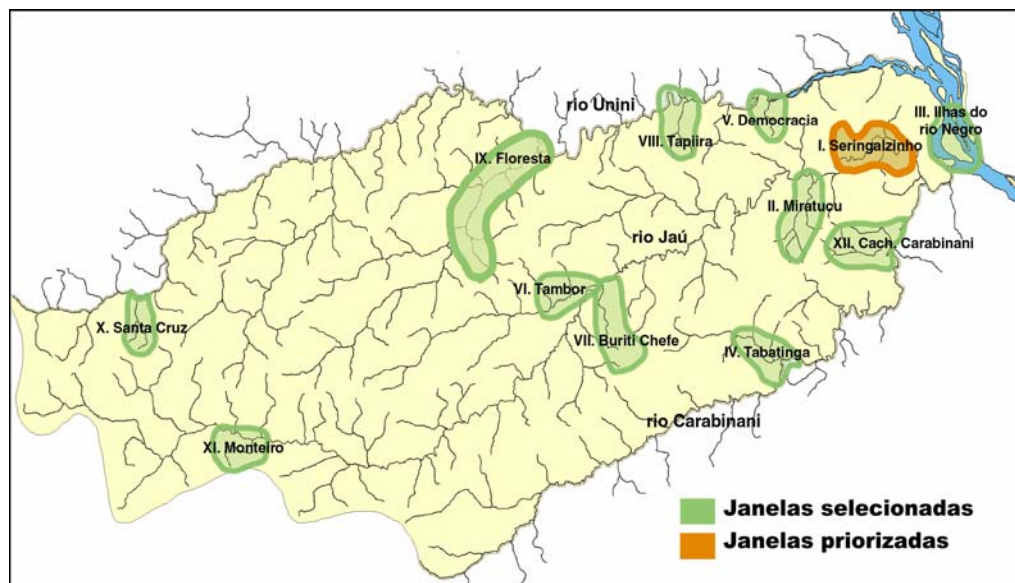


Figura 2: Mapa esquemático do Parque Nacional do Jaú destacando a Janela do Seringalzinho. (Fonte: Fundação Vitória Amazônica)

### 3.2 COLETA E PRESERVAÇÃO DAS AMOSTRAS

As amostras foram obtidas em 10 estações de coleta (Tabela 1) com rede de plâncton com abertura de malha de 25 $\mu$ m, através de arrastos verticais e horizontais na região limnética do lago. Cada amostra coletada foi armazenada em frasco de plástico com capacidade para 100mL. No laboratório as amostras foram concentradas e transferidas para um frasco de vidro

e fixadas com solução Transeau (seis partes de água, três de álcool e uma parte de formol) na proporção 1:1 conforme apresentado em Bicudo e Menezes (2006).

Tabela 1: Coordenadas geográficas das dez estações de coletas no lago Cuituaú (Parque Nacional do Jaú).

Estação de coletas	Coordenadas geográficas	
	S	W
1	S: 01°50.330'	61°37.735'
2	S: 01°50.330'	61°37.282'
3	S: 01°50.775'	61°36.880'
4	S: 01°51'189'	61°37.320'
5	S: 01°51.038'	61°36.889'
6	S: 01°50.718'	61°35.912'
7	S: 01°50.525'	61°35.692'
8	S: 01°51.645'	61°37.036'
9	S: 01°51.335'	61°36.233'
10	S: 01°51.039'	61°35.838'

No período de abril de 2002 até novembro de 2004 foram realizadas 11 coletas nos diferentes períodos do ciclo hidrológico: enchente, águas altas, vazante e águas baixas (Tabela 2), totalizando 109 amostras.

Tabela 2: Períodos de realização de coletas e o número de coletas realizadas nos três anos de estudos no lago Cuituaú.

	Enchente	Águas altas	Vazante	Águas Baixas
2002	10	9	10	
2003	10	10	10	10
2004	10*	10	10	

\*= Foram coletadas 10 amostras no início e 10 amostras no final da enchente.

No momento das coletas foram medidos os valores de temperatura, condutividade elétrica da água, pH, e concentração de oxigênio dissolvido, na profundidade de aproximadamente 0,5 metro, utilizando-se sensores multiparamétricos YSI modelos 63 e 55. Além disso, foi determinada a profundidade de extinção do disco de Secchi, em metros, na coluna d'água.

### 3.3 ANÁLISE DE AMOSTRAS E DE DADOS

O material coletado foi analisado em microscópio óptico equipado com objetivas de vários aumentos (10, 25, 40 e 100x) e lente micrometrada, câmara clara e câmera fotográfica acopladas ao sistema óptico do microscópio.

A identificação dos táxons foi baseada nas características morfológicas e morfométricas observadas nas principais vistas taxonômicas: frontal, lateral e apical.

Foram consideradas como caracteres morfométricos as medidas de comprimento total da célula (C); comprimento sem processos (Csp); largura total da célula (L); largura semprocessos (Lsp); largura do istmo (I) e largura do ápice (A). O sistema de classificação seguido foi o adotado por Mix (1972) que inclui as desmídias na classe Conjugatophyceae e ordens Zygnematales e Desmidiales. Para descrição dos gêneros foi usado Bicudo e Menezes (2006).

Os táxons identificados foram desenhados com o auxílio de câmara clara que foi acoplada ao microscópio, na forma de esboços feitos a lápis, posteriormente selecionados, desenhados à nanquin e transferidos para pranchas que constam no trabalho.

Para cada amostra foram preparadas cinco lâminas que foram analisadas. A partir dessa análise foram identificados os táxons e calculado a riqueza específica, que expressa o número de táxons presente em cada amostra e a constância das espécies (modificado de Dajoz, 1978). Este foi calculado pela seguinte equação:  $C = (p \times 100)/P$ , onde  $C \geq 70$  representa as espécies constantes;  $30 \leq C \leq 70$  representa as espécies frequentes;  $10 \leq C \leq 30$  representa as espécies esporádicas;  $C \leq 10$  representa as espécies raras, na qual  $p$  é o número de estações contendo a espécie e  $P$  é o número total de períodos amostrados. A constância das espécies foi estimada de três maneiras distintas: 1- cada estação foi analisada individualmente; 2- os períodos do ciclo hidrológico foram analisados isoladamente; 3- total, todas as estações e períodos foram agrupados.

Todo material analisado foi depositado no Herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). O número de registro no Herbário, das estações, períodos de amostragem são especificados na tabela 3.

Tabela 3: Dados sobre as coletas no lago Cutiuauá como dia, mês, ano, estação de coleta, número da amostra analisada e o respectivo número de registro no Herbário do INPA.

<b>Dia da coleta</b>	<b>Mês de coleta</b>	<b>Ano de coleta</b>	<b>Estação de coleta</b>	<b>Número da amostra</b>	<b>Registro do Herbário INPA</b>
11	4	2002	1	1	INPA 222705
11	4	2002	2	2	INPA 222706
11	4	2002	3	3	INPA 222707
11	4	2002	4	4	INPA 222708
11	4	2002	5	5	INPA 222709
11	4	2002	6	6	INPA 222710
11	4	2002	7	7	INPA 222711
11	4	2002	8	8	INPA 222712
11	4	2002	9	9	INPA 222713
11	4	2002	10	10	INPA 222714
27	6	2002	1	11	INPA 222715
26	6	2002	3	12	INPA 222716
27	6	2002	4	13	INPA 222717
26	6	2002	5	14	INPA 222718
26	6	2002	6	15	INPA 222719
26	6	2002	7	16	INPA 222720
27	6	2002	8	17	INPA 222721
27	6	2002	9	18	INPA 222722
27	6	2002	10	19	INPA 222723
31	8	2002	1	20	INPA 222724
31	8	2002	2	21	INPA 222725
31	8	2002	3	22	INPA 222726
31	8	2002	4	23	INPA 222727
31	8	2002	5	24	INPA 222728
31	8	2002	6	25	INPA 222729
31	8	2002	7	26	INPA 222730
31	8	2002	8	27	INPA 222731
31	8	2002	9	28	INPA 222732
31	8	2002	10	29	INPA 222733
21	3	2003	1	30	INPA 222734
21	3	2003	2	31	INPA 222735
21	3	2003	3	32	INPA 222736
21	3	2003	4	33	INPA 222737
21	3	2003	5	34	INPA 222738
21	3	2003	6	35	INPA 222739
21	3	2003	7	36	INPA 222740
22	3	2003	8	37	INPA 222741
22	3	2003	9	38	INPA 222742
22	3	2003	10	39	INPA 222743
23	6	2003	1	40	INPA 222744

23	6	2003	2	41	INPA 222745
22	6	2003	3	42	INPA 222746
23	6	2003	4	43	INPA 222747
22	6	2003	5	44	INPA 222748
22	6	2003	6	45	INPA 222749
22	6	2003	7	46	INPA 222750
22	6	2003	8	47	INPA 222751
22	6	2003	9	48	INPA 222752
22	6	2003	10	49	INPA 222753
11	9	2003	1	50	INPA 222754
11	9	2003	2	51	INPA 222755
11	9	2003	3	52	INPA 222756
11	9	2003	4	53	INPA 222757
11	9	2003	5	54	INPA 222758
11	9	2003	6	55	INPA 222759
11	9	2003	7	56	INPA 222760
11	9	2003	8	57	INPA 222761
11	9	2003	9	58	INPA 222762
11	9	2003	10	59	INPA 222763
12	11	2003	1	60	INPA 222764
12	11	2003	2	61	INPA 222765
12	11	2003	3	62	INPA 222766
12	11	2003	4	63	INPA 222767
12	11	2003	5	64	INPA 222768
13	11	2003	6	65	INPA 222769
13	11	2003	7	66	INPA 222770
12	11	2003	8	67	INPA 222771
12	11	2003	9	68	INPA 222772
13	11	2003	10	69	INPA 222773
9	2	2004	1	70	INPA 222774
9	2	2004	2	71	INPA 222775
9	2	2004	3	72	INPA 222776
9	2	2004	4	73	INPA 222777
9	2	2004	5	74	INPA 222778
10	2	2004	6	75	INPA 222779
10	2	2004	7	76	INPA 222780
9	2	2004	8	77	INPA 222781
9	2	2004	9	78	INPA 222782
9	2	2004	10	79	INPA 222783
4	4	2004	1	80	INPA 222784
4	4	2004	2	81	INPA 222785
4	4	2004	3	82	INPA 222786
4	4	2004	4	83	INPA 222787
4	4	2004	5	84	INPA 222788



4	4	2004	6	85	INPA 222789
4	4	2004	7	86	INPA 222790
4	4	2004	8	87	INPA 222791
4	4	2004	9	88	INPA 222792
4	4	2004	10	89	INPA 222793
26	6	2004	1	90	INPA 222794
26	6	2004	2	91	INPA 222795
26	6	2004	3	92	INPA 222796
26	6	2004	4	93	INPA 222797
26	6	2004	5	94	INPA 222798
26	6	2004	6	95	INPA 222799
26	6	2004	7	96	INPA 222800
25	6	2004	8	97	INPA 222801
25	6	2004	9	98	INPA 222802
26	6	2004	10	99	INPA 222803
21	10	2004	1	100	INPA 222804
21	10	2004	2	101	INPA 222805
22	10	2004	3	102	INPA 222806
21	10	2004	4	103	INPA 222807
22	10	2004	5	104	INPA 222808
21	10	2004	6	105	INPA 222809
22	10	2004	7	106	INPA 222810
22	10	2004	8	107	INPA 222811
22	10	2004	9	108	INPA 222812
21	10	2004	10	109	INPA 222813

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO LIMNOLÓGICA DO LAGO CUTIUÁ

Uma das principais características dos lagos de inundação é grande flutuação da profundidade destes ambientes. A profundidade média do lago variou de 2,4 metros no período de águas baixas de 2003 a 11,5 metros no período de águas altas de 2002. A maior profundidade foi observada durante os períodos de águas altas de 2002 e 2003 na estação 10 quando a estação atingiu 13 metros. Os menores valores foram observados no período de águas baixas, que nesse estudo só foi medido no ano de 2003. Nesse período a estação 8 do lago atingiu 0,9 metros. A amplitude total variou de 1,0 metro durante águas baixas de 2004 a 6,0 metros na enchente de 2004 (Tabela 4).

Tabela 4: Valores de profundidade (metros) nas estações de coletas do lago Cutiuauá nos diferentes períodos de amostragens, onde ENC= Enchente; AA= Águas altas; VAZ= Vazante; AB= Águas baixas, ENC.1= Amostras coletadas no início da enchente; ENC.2= Amostras coletadas no final da enchente .

Estação	2002			2003				2004			
	ENC	AA	VAZ	ENC	AA	VAZ	AB	ENC.1	ENC.2	AA	VAZ
1	7,50	11,20	8,40	3,90	9,00	5,90	1,05	2,80		9,65	2,50
2	8,00	9,00	9,00	4,90	10,50	7,50	2,10	3,80	6,50	10,12	2,50
3	8,00	12,00	8,70	5,20	12,00	7,50	2,40	4,10	5,50	9,00	2,00
4	6,50	11,30	8,50	4,10	9,00	7,70	1,05	2,90	5,00	9,00	2,30
5	8,00	11,80	7,50	5,50	12,00	7,70	2,60	4,50	7,00	9,80	3,00
6	8,00	10,50	8,70	4,70	10,00	7,50	1,90	4,00	6,50	9,50	2,80
7	8,00	11,80	9,50	5,35	11,00	7,50	2,50	4,40	5,50	9,10	3,00
8	6,50	11,50	8,00	3,00	11,00	6,00	0,90	2,70	4,00	9,10	2,50
9	7,50	13,00	9,00	6,70	12,00	7,50	2,90	4,30	8,00	11,00	3,00
10	7,50	12,50	13,00	6,90	13,00	12,70	6,50	8,20	10,00		
Média	7,55	11,46	9,03	5,03	10,95	7,75	2,39	4,17	6,44	9,59	2,62
Mínimo	6,50	9,00	7,5	3,00	9,00	9,00	0,90	2,70	4,00	9,00	2,00
Máximo	8,00	13,00	13,00	6,90	13,00	12,70	6,50	8,20	10,00	11,00	3,00
Amplitude Total	1,50	4,00	5,50	3,90	4,00	3,70	5,60	5,50	6,00	2,00	1,00

Os valores de temperatura da água nos três anos de estudos apresentaram-se altos e com pequena variação sazonal e interanual. Os valores médios da temperatura da água nas estações variaram de 27,0 - 31,7°C. A temperatura mínima foi observada durante a enchente de 2002 na estação 1 quando o valor medido foi de 26,7°C e a maior foi de 32,9°C no período de águas baixas de 2003. A amplitude total foi de 0,9- 4,4°C (Tabela 5). Os valores de temperatura observados durante esse estudo foram semelhantes aos observados por Darwich et al. (2005) no lago Tupé, um lago de águas pretas, na qual a variação foi de 24,8-32°C.

Tabela 5: Valores de temperatura da água (°C) nas estações de coletas do lago Cutiuauá nos diferentes períodos de amostragens, onde ENC= Enchente; AA= Águas altas; AB= Águas baixas, ENC.1= Amostras coletadas no início da enchente; ENC.2= Amostras coletadas no final da enchente .

Estação	2002			2003				2004		
	ENC	AA	VAZ	ENC	AA	VAZ	AB	ENC.1	ENC.2	AA
1	26,90	27,30	29,10	27,93	27,97	27,85	33,55	30,80	27,60	27,90
2	26,83	29,70	29,70	28,24	28,13	28,20	31,85	31,20	27,60	28,00
3	27,08	28,26	29,70	28,82	27,80	28,30	31,85	31,00	27,50	27,80
4	26,71	27,10	30,00	27,82	28,77	27,70	31,85	29,50	27,80	28,20
5	26,94	27,63	31,00	28,75	28,70	28,60	31,85	30,90	27,90	28,60
6	26,86	27,47	31,60	29,07	29,67	29,50	32,35	30,70	28,00	28,70
7	26,76	27,23	32,20	29,30	29,00	29,65	32,95	32,70	28,10	27,90
8	27,54	27,70	30,20	28,51	28,90	28,55	28,50	32,80	27,30	30,30
9	27,61	27,80	31,90	28,93	28,33	29,00	30,70	32,00	28,70	31,40
10	27,13	28,70	31,90	29,16	29,17	28,80	32,20	32,10	28,30	28,60
Média	27,04	27,89	30,73	28,65	28,64	28,62	31,77	31,37	27,88	28,74
Mínimo	26,71	27,10	29,10	27,82	27,80	27,80	28,50	29,50	27,30	27,80
Máximo	27,61	29,70	32,20	29,30	29,67	29,67	32,95	32,80	28,70	31,40

Amplitude Total 0,90 2,60 3,10 1,48 1,87 1,87 4,45 3,30 1,40 3,60

Um dos fatores frequentemente relacionados com o sucesso das desmídias nas águas amazônicas é o pH (Thomasson, 1971). Durante este estudo, os valores médios de pH oscilaram de 3,3 no período de águas altas de 2004 a 5,2 no período de enchente de 2003. O menor valor observado foi na estação 3 nas águas altas de 2004 e o máximo na enchente de 2003 cujo valor foi de 5,3 (Tabela 6). Os valores de pH obtidos no lago Cutiuauá se assemelham com os obtidos por Darwich et al. (2005) no lago Tupé e por Furch e Junk (1997) em estudo realizado no rio Negro. No lago Tupé os valores oscilaram de 3,9 na cheia e 5,2 na enchente, enquanto que Furch e Junk (1997) registraram valores de 4,8-5,1.

Tabela 6: Valores de pH nas estações de coletas do lago Cutiuauá nos diferentes períodos de amostragens, onde ENC= Enchente; AA= Águas altas; AB= Águas baixas, ENC.1= Amostras coletadas no início da enchente; ENC.2= Amostras coletadas no final da enchente .

Estação	2002			2003			2004			
	ENC	AA	VAZ	ENC	AA	VAZ	AB	ENC.1	ENC.2	AA
1	4,40	4,45	4,52	5,16	3,88	3,78	4,61	4,37	3,46	3,25
2	4,43	4,45	4,45	5,19	3,85	3,70	4,64	4,12	3,57	3,31
3	4,65	4,36	4,45	5,17	3,82	3,79	4,64	4,80	3,80	3,20
4	4,65	4,39	4,58	5,07	4,13	3,83	4,64	3,95	3,65	3,33
5	4,80	4,42	4,32	5,21	3,77	3,88	4,64	4,13	3,68	3,45
6	4,20	4,33	4,33	5,34	3,93	3,91	4,29	4,35	3,62	3,30
7	4,30	4,38	4,34	5,34	3,92	4,19	4,78	4,28	3,75	3,31
8	5,03	4,36	4,50	5,19	3,93	4,33	4,41	4,25	3,69	3,50
9	4,37	4,49	4,39	5,00	3,95	4,05	4,55	4,23	3,57	3,25
10	4,25	4,34	4,39	5,19	3,93	3,98	5,25	4,54	3,63	3,34
Média	4,51	4,40	4,43	5,18	3,91	3,94	4,64	4,30	3,64	3,32
Mínimo	4,20	4,33	4,32	5,00	3,77	3,77	4,29	3,95	3,46	3,20
Máximo	5,03	4,49	4,58	5,34	4,13	4,13	5,25	4,80	3,80	3,50
Amplitude Total	0,83	0,16	0,26	0,34	0,36	0,36	0,96	0,85	0,34	0,30

Assim como o pH, a condutividade elétrica é outro fator comumente associado à presença das desmídias (Thomasson, 1971). Devido a problemas técnicos, para o presente estudo foram medidos valores de condutividade elétrica em apenas seis coletas. Os valores médios neste estudo variaram de 10,8 a 68,7  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  nos períodos de enchente de 2002 e de águas baixas de 2003, respectivamente. A amplitude total foi de 1,4-28,9  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  (Tabela 7). Os valores registrados de condutividade elétrica registrados nesse estudo estão próximos aos registrados por Melo et al. (2004) no Parque Nacional do Jaú, incluindo o lago Cutiuauá, nos períodos de águas altas e enchente, registrando valores entre 10,2-11,2  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ . Chama-se a atenção os valores relativamente altos de condutividade elétrica registrados no período de águas baixas, fato que difere estes resultados dos obtidos por Darwich et al. (2005), em um

lago de águas pretas do baixo rio Negro, cujo valor mínimo observado foi de 3,7 e máximo foi de  $12,6\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ , incluindo um ciclo sazonal.

Tabela 7: Valores de condutividade elétrica ( $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) nas estações de coletas do lago Cutiuá nos diferentes períodos de amostragens, onde ENC= Enchente; AA= Águas altas; VAZ= Vazante; AB= Águas baixas; ENC.2= Amostras coletadas no final da enchente .

Estação	2002		2003			2004
	ENC	ENC	AA	VAZ	AB	ENC.2
1	10,80	25,97	11,87	11,70	76,95	18,90
2	10,40	27,52	12,70	17,22	67,00	18,90
3	10,92	27,22	12,07	17,22	67,00	18,90
4	10,20	22,78	12,83	17,22	67,00	18,60
5	10,60	24,23	13,43	17,22	67,00	30,50
6	10,80	25,89	13,60	11,95	61,85	19,10
7	10,62	25,73	13,67	20,40	74,80	19,10
8	10,85	22,13	13,50	17,25	52,75	30,90
9	11,20	23,00	14,47	15,90	70,85	18,50
10	11,60	23,91	13,70	18,95	81,70	19,10
Média	10,80	24,84	13,18	16,50	68,69	21,25
Mínimo	10,20	22,13	11,87	11,70	52,75	18,50
Máximo	11,60	27,52	14,47	20,40	81,70	30,90
Amplitude Total	1,40	5,39	2,60	8,70	28,95	12,40

Os valores médios da saturação de oxigênio dissolvido oscilaram entre 6,8 a 68,7% nos períodos de águas altas de 2002 e águas baixas de 2003, respectivamente (Tabela 8). O valor mínimo foi observado na vazante de 2002 (0,2%) e o máximo nas águas baixas de 2003 (81,7%). Os valores registrados nesse estudo foram semelhantes aos registrados por Darwich et al. (2005) com intervalo de 0,3-124,5%. A amplitude total foi de 10,4-72%.

Tabela 8: Valores de saturação de oxigênio dissolvido ( $\text{O}_2\%$ ) nas estações de coletas do lago Cutiuá nos diferentes períodos de amostragens, onde ENC= Enchente; AA= Águas altas; VAZ= Vazante; AB= Águas baixas, ENC.1= Amostras coletadas no início da enchente; ENC.2= Amostras coletadas no final da enchente.

Estação	2002			2003			2004		
	ENC	AA	VAZ	ENC	AA	VAZ	AB	ENC.1	ENC.2
1	11,70	2,47	0,50	11,29	26,33	5,15	76,95	44,00	7,00
2	10,55	0,50	2,80	2,69	17,13	7,00	67,00	41,00	12,00
3	12,61	2,30	4,70	8,93	24,63	15,95	67,00	34,00	9,00
4	19,58	6,17	0,20	6,16	25,30	3,20	67,00	10,25	13,00
5	9,16	4,90	0,50	1,43	30,63	14,95	67,00	36,00	49,00
6	10,61	10,73	20,00	24,47	40,17	28,60	61,85	37,00	69,00
7	11,71	11,70	18,30	1,71	21,00	16,29	74,80	81,00	6,00
8	12,58	7,00	15,00	19,06	28,33	9,05	52,75	43,10	34,00
9	11,31	6,74	12,44	19,74	21,23	15,80	70,85	40,00	5,00
10	11,93	16,00	23,70	1,55	28,90	16,50	81,70	65,00	77,00
Média	12,17	6,85	9,81	9,70	26,37	13,25	68,69	43,14	28,10
Mínimo	9,16	0,50	0,20	1,43	17,13	17,13	52,75	10,25	5,00

Máximo	19,58	16,00	23,70	24,47	40,17	40,17	81,70	81,00	77,00
Amplitude Total	10,42	15,50	23,50	23,04	23,04	23,04	28,95	70,75	72,00

Os valores médios da transparência da água, medida pela extinção do disco de Secchi, oscilaram de 0,61 no período de águas baixas a 1,3 metros em enchente de 2004 (Tabela 9). A menor transparência foi observada na águas baixas de 2003 e a maior nas águas altas de 2004, sendo 0,35 e 1,6 metros, respectivamente. Esses valores foram semelhantes aos registrados por Melo et al. (2004).

Tabela 9: Valores de extinção de profundidade do disco de Secchi (metros) nas estações de coletas do lago Cutiuaú nos diferentes períodos de amostragens, onde ENC= Enchente; AA= Águas altas; VAZ= Vazante; AB= Águas baixas, ENC.1= Amostras coletadas no início da enchente; ENC.2= Amostras coletadas no final da enchente

Estação	2002			2003				2004			
	ENC	AA	VAZ	ENC	AA	VAZ	AB	ENC.1	ENC.2	AA	AB
1	1,00	1,5	1,20	1,50	0,90	0,60	0,55	0,80	1,30	2,00	0,80
2	1,10	1,2	1,20	1,20	0,87	0,80	0,50	0,80	1,40	1,30	0,90
3	1,30	1,2	1,20	1,20	0,75	0,70	0,70	0,85	1,10	1,20	1,00
4	1,10	1,0	1,00	1,10	0,82	0,80	0,35	0,90	1,30	1,10	1,00
5	1,20	1,3	0,90	1,50	0,90	0,80	0,35	1,10	1,40	1,10	1,00
6	1,10	1,1	1,10	1,30	0,87	0,80	0,55	0,75	1,30	1,15	0,80
7	1,10	1,1	1,00	1,30	1,00	0,70	0,80	0,90	1,30	1,20	0,80
8	1,10	1,1	1,10	1,20	0,98	0,60	0,80	0,80	1,30	1,00	1,00
9	1,00	1,1	1,00	1,35	0,75	0,70	0,70	0,80	1,60	1,20	0,90
10	0,90	1,1	1,00	1,20	0,87	0,70	0,75	0,80	1,30	1,10	
Média	1,09	1,2	1,07	1,29	0,87	0,72	0,61	0,85	1,33	1,24	0,91
Mínimo	0,90	1,00	0,9	1,10	0,75	0,75	0,35	0,75	1,10	1,00	0,80
Máximo	1,30	1,50	1,2	1,50	1,00	1,00	0,80	1,10	1,60	1,30	1,00
Amplitude Total	0,40	0,50	0,30	0,40	0,25	0,25	0,45	0,35	0,50	0,30	0,20

## 4.2 COMPOSIÇÃO TAXONÔMICA E DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL E ESPACIAL DAS DESMÍDIAS DO LAGO CUTIUAÚ

Foram identificadas 105 espécies de desmídias distribuídas em três famílias: Closteriaceae, Gonatozygaceae e Desmidiaceae, sendo 73% dos táxons identificados em nível específico e 27 % em nível infraespecífico. A maior contribuição em termos de riqueza de espécies foi da família Desmidiaceae que apresentou 87 táxons distribuídos em 17 gêneros, a família Closteriaceae apresentou 17 espécies de um único gênero, *Closterium* Nitzsch e a família Gonatozygaceae apenas um gênero com uma espécie registrada. Esse mesmo padrão,

ou seja, maior riqueza de espécies da família Desmidiaceae seguida pela Closteriaceae, foi observado nos estudos de Thomasson (1971), Uherkovich e Rai (1979), Martins (1982a, 1986a), Melo et al. (2004, 2005b), Souza et al. (2007), entre outros para o estado do Amazonas.

Dentro da família Desmidiaceae o gênero *Staurastrum* Meyen, foi o que apresentou o maior número de espécies identificadas com 19 táxons, seguido por *Stauroidesmus* Teiling com 13, *Euastrum* e *Micrasterias* com 10 táxons cada gênero (Fig. 3). Souza et al. (2007) ao estudarem o lago Tiaracá, também localizado no Parque Nacional do Jaú registraram 18 gêneros, e o gênero *Staurastrum* assim como no lago Cutiuauá foi o gênero com maior número de espécies identificadas. Este gênero também foi o que apresentou maior riqueza de espécies nos estudos de Melo et al. (2004, 2005b) na bacia do rio Negro. A maior riqueza de espécies do gênero *Staurastrum* na região limnética, em relação aos demais grupos de desmídias, é geralmente associado à presença de estruturas como processos alongados que permitem sua adaptação à vida em suspensão (Margalef, 1983, Reynolds, 1984).

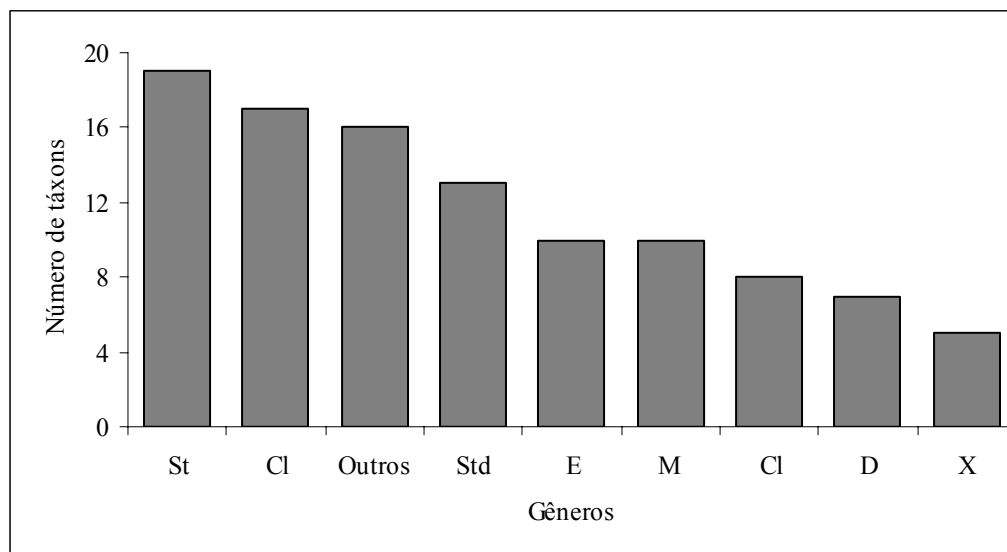


Figura 3: Número de táxons por gênero identificados no lago Cutiuauá, onde Cl= *Closterium*, St= *Staurastrum*, E= *Euastrum*, M= *Micrasterias*, Std= *Stauroidesmus*, C= *Cosmarium*, D= *Desmidium* e X= *Xanthidium*. Outros= *Groenbladia*, *Haplotaenium*, *Pleurotaenium*, *Actinotaenium*, *Bambusina*, *Phymatodocis*, *Teilingia*, *Spondylosium*, *Triploceras*, *Hyalotheca* e *Gonatozygon*.

Dos três anos de estudos o ano de 2003 foi o que apresentou o maior número de coletas realizadas e também o número de táxons, com 90, seguido pelo ano de 2004 com 79

táxons, já o ano de 2002 foi o que apresentou o menor número de táxons, sendo o número de espécies registradas bem inferiores ao registradas nos anos posteriores, 45 espécies (Figura 4).

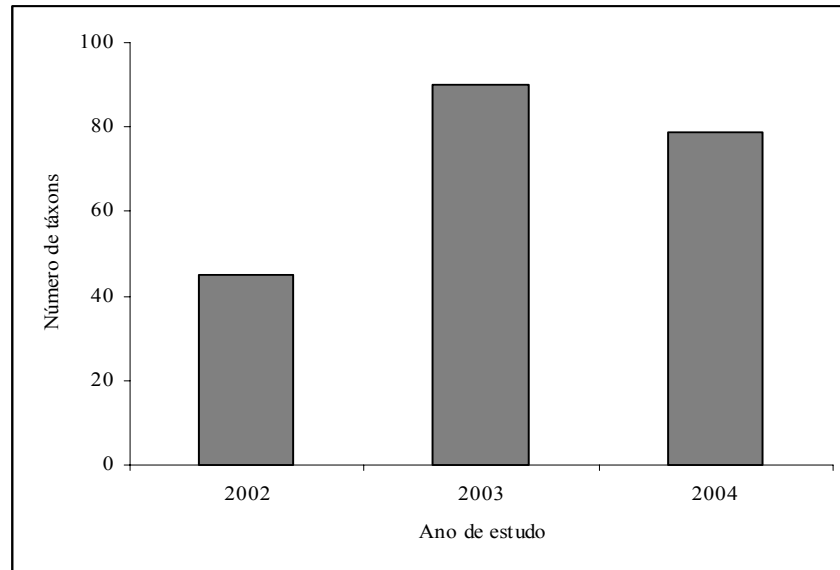


Figura 4: Número de táxons por ano de coleta no lago Cutiuauú (PNJ) nos anos de 2002, 2003 e 2004.

Temporalmente o período de enchente com 98 táxons e o período de vazante com 51 táxons foram os que apresentaram maior riqueza de espécies de desmídias. Por outro lado os períodos de águas altas e de águas baixas com 39 e 23 táxons, respectivamente, foram os períodos de menor riqueza (Figura 5).

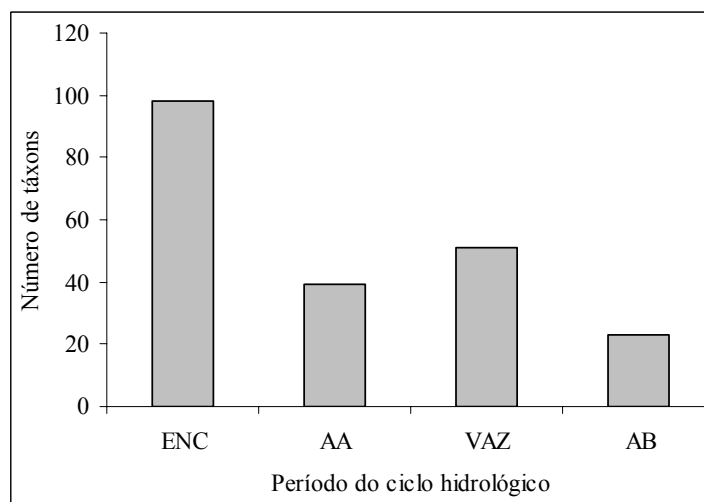


Figura 5: Número de táxons por período do ciclo hidrológico no lago Cutiuauú, onde: ENC= enchente, AA= Águas altas, VAZ= vazante e AB= Águas baixas.

Os períodos de enchente dos três anos analisados foram os que apresentaram a maior riqueza de espécies e também a maior amplitude de variação no número total de táxons. (Figura 6). Em 2003 o número de espécies identificadas foi superior ao registrado no mesmo período dos anos de 2002 e 2004 com 80 táxons, sendo que no ano de 2004 foram analisadas amostras no início e no final de enchente, sendo registrado para o início de enchente 42 táxons e para o final 46 táxons. No ano de 2002 o número de táxons foi inferior ao registrado nos outros dois anos de estudo, com 29 táxons. Nos demais períodos do ciclo sazonal as variações interanuais não foram tão marcantes quanto no período de enchente. A maior variação foi registrada na vazante de 2003 e 2004 quando as desmídias apresentaram 13 e 35 espécies, respectivamente. A maior riqueza de espécies no período de enchente parece estar relacionado à presença de bancos de macrófitas aquáticas, *Oriza* sp., na qual se observou uma grande colonização de algas aderidas às suas folhas (Melo et al., 2004).

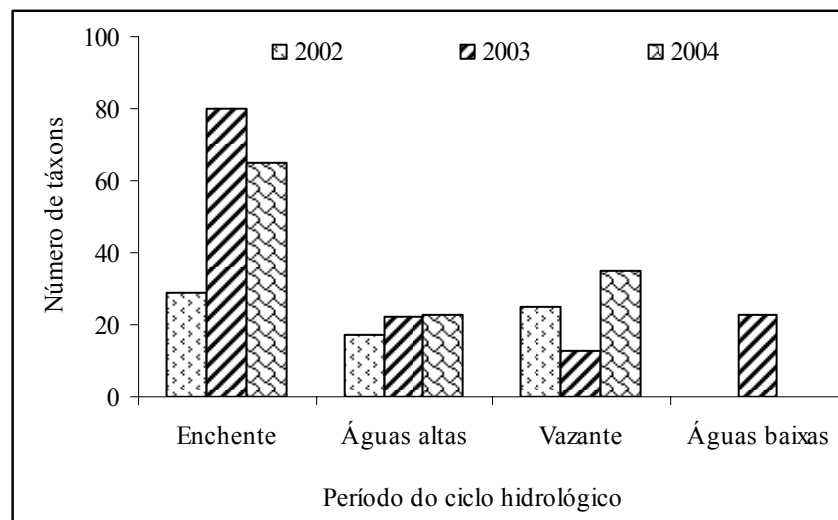


Figura 6: Número de táxons por período do ciclo hidrológico analisados no lago Cutiuauá nos anos 2002, 2003 e 2004.

Durante os períodos de enchente, vazante e águas baixas o gênero *Staurastrum* foi o que apresentou maior riqueza de espécies. Durante a enchente foram 18 espécies do gênero, seguido pelo gênero *Closterium* com 14 espécies. Durante águas altas o gênero *Closterium* foi o que apresentou o maior número de espécies com seis seguido pelos gêneros *Staurastrum* e *Staurodesmus* com cinco espécies cada. Na vazante o gênero *Staurastrum* apresentou 12 espécies enquanto o gênero *Closterium* apresentou nove espécies. No período de águas baixas



o gênero *Staurastrum* apresentou seis espécies e os gêneros *Closterium* e *Staurodesmus* apresentaram cada um cinco espécies.

Considerando as estações de coleta, observa-se que houve pouca diferença entre elas. A variação entre a estação com maior e menor riqueza de espécies foi de apenas 18,75%, sendo a estação sete, com 64 táxons, a que apresentou maior riqueza e a estação nove, com 52 táxons, a que apresentou menor riqueza. O número de táxons registrados nas outras estações oscilou entre 54 e 59 táxons (Fig. 7). Estes resultados indicam uma grande homogeneidade entre as estações de amostragem.

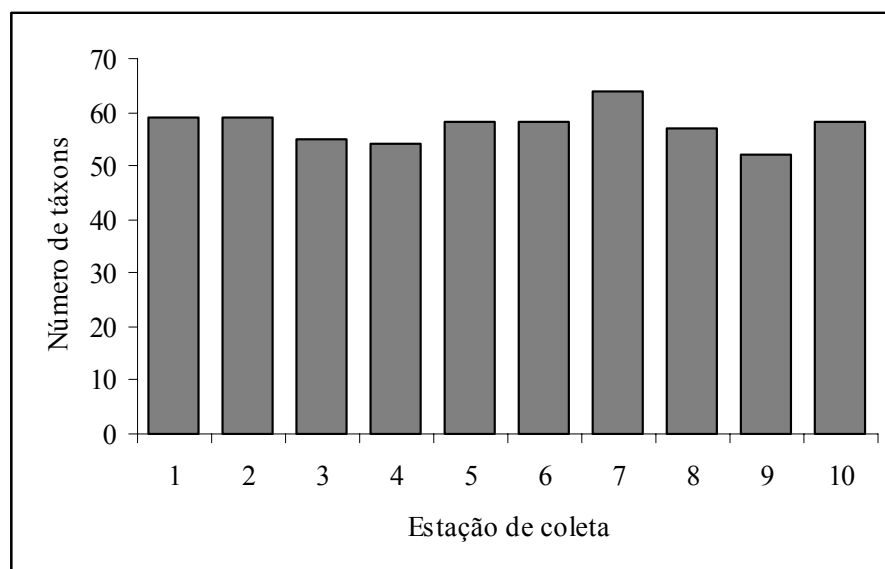


Figura 7: Número total de espécies de desmídias por estação de coleta no lago Cutiuauá (PNJ)

Por outro lado, foi registrada uma elevada variação no número de espécies sob influência dos períodos do ciclo hidrológico, sendo o período de enchente o que apresentou maior riqueza de espécies e o de águas altas o que apresentou menores valores (Tabela 9). Em relação ao número de espécies, por estação, no período de enchente de 2002 o maior número de táxons registrado foi de 14 na estação 2 e 13 na estação 7, seguido pelas estações 1, 3 e 4 com 10 táxons cada uma. Já no período de enchente de 2003 a estação 7 foi a que apresentou o maior número de táxons, com 39, seguida pelas estações 2 com 36 táxons. Em 2004 durante início da enchente as estações 5, 8 e 6 apresentaram 19, 18 e 17 táxons, respectivamente, enquanto no final da enchente as estações 9 e 10 foram as que apresentaram maior riqueza com 22 e 17 táxons, respectivamente.

O período de águas altas nos lagos de inundação amazônicos, geralmente apresentam menor riqueza de espécies fitoplanctônicas, bem como menor densidade populacional, fato relacionado às estratégias de desenvolvimento sucessional da comunidade de algas, bem como à diluição devido ao maior volume de água (Huszar, 1994; Huszar e Reynolds, 1997; Ibañez 1998). Em especial em relação às desmídias, também tem sido registrado menor riqueza de espécies nos períodos de águas altas (Melo et al. 2005b), fato também registrado no presente estudo. Sendo que no período de águas altas, em 2002 o número máximo de táxons registrado foi de 5 nas estações 3 e 8, enquanto em 2003 as estações 2 e 5 apresentaram cada uma 7 táxons; já em 2004 a estação 3, novamente, foi a que apresentou o maior número de táxons (10).

Comparando os três períodos de vazante, o ano de 2004 apresentou os maiores valores de riqueza de espécies em todas estas estações, exceto a estação 9 na qual não foi registrado a ocorrência de desmídias (Tabela 10). Sendo que a maior riqueza específica foi observada na estação 2 com 18 táxons. No ano de 2002 a estação 1 foi a que apresentou maior número de táxons, com 11, e em 2003 a estação 8 com 5 táxons. No período de águas baixas só foram coletadas amostras em 2003 e o número máximo de táxons registrado foi 11 nas estações 7 e 10.

Tabela 10: Número de táxons registrados para cada estação de coleta (1-10) por período do ciclo hidrológico.

	Enchente				Águas altas			Vazante			Águas baixas
	2002	2003	2004*	2004**	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2003
1	10	31	14	13	4	5	4	11	2	12	4
2	14	36	12	10	-	7	5	4	4	18	8
3	10	34	10	10	5	5	10	5	1	14	8
4	10	26	14	11	2	6	4	6	0	12	10
5	9	34	19	16	2	7	6	4	2	14	6
6	6	30	17	13	1	6	7	5	1	11	10
7	13	39	13	15	3	6	8	2	1	16	11
8	7	29	18	16	5	4	3	2	5	12	7
9	8	29	15	22	4	2	6	2	0	-	8
10	6	32	15	17	2	2	8	4	3	15	11

\* Coleta realizada no início do período de enchente (fevereiro). \*\* Coleta realizada no final período de enchente (abril).

Visando averiguar quão frequente foram as espécies encontradas nas respectivas estações de coletas, nos períodos amostrados e no lago de um modo geral, foi calculado a constância das espécies. Todas as análises mostraram que houve um predomínio das espécies raras e esporádicas, ou seja, aquelas registradas em menos de 10 ou entre 10 e 30% das

amostras analisadas, respectivamente (Figura 8). Considerando os valores de constância para as estações analisadas, apenas *Closterium setaceum*, nas estações 1, 8 e 10, e *Staurastrum quadrangulare* var. *prolificum*, na estação 4, foram consideradas constantes, ou seja, foram registradas em mais de 70% das amostras analisadas em cada estação (Tabela 10). Sendo também *Closterium setaceum* a única espécie considerada constante no período de águas altas, quando se analisa as amostras de cada período do ciclo hidrológico, exceto o período de águas baixas que não foi analisado devido a realização de apenas uma coleta (Figura 8b). Por outro lado, nenhuma espécie foi constante quando se considera todas as amostras analisadas (Tabela 11, Figura 8c).

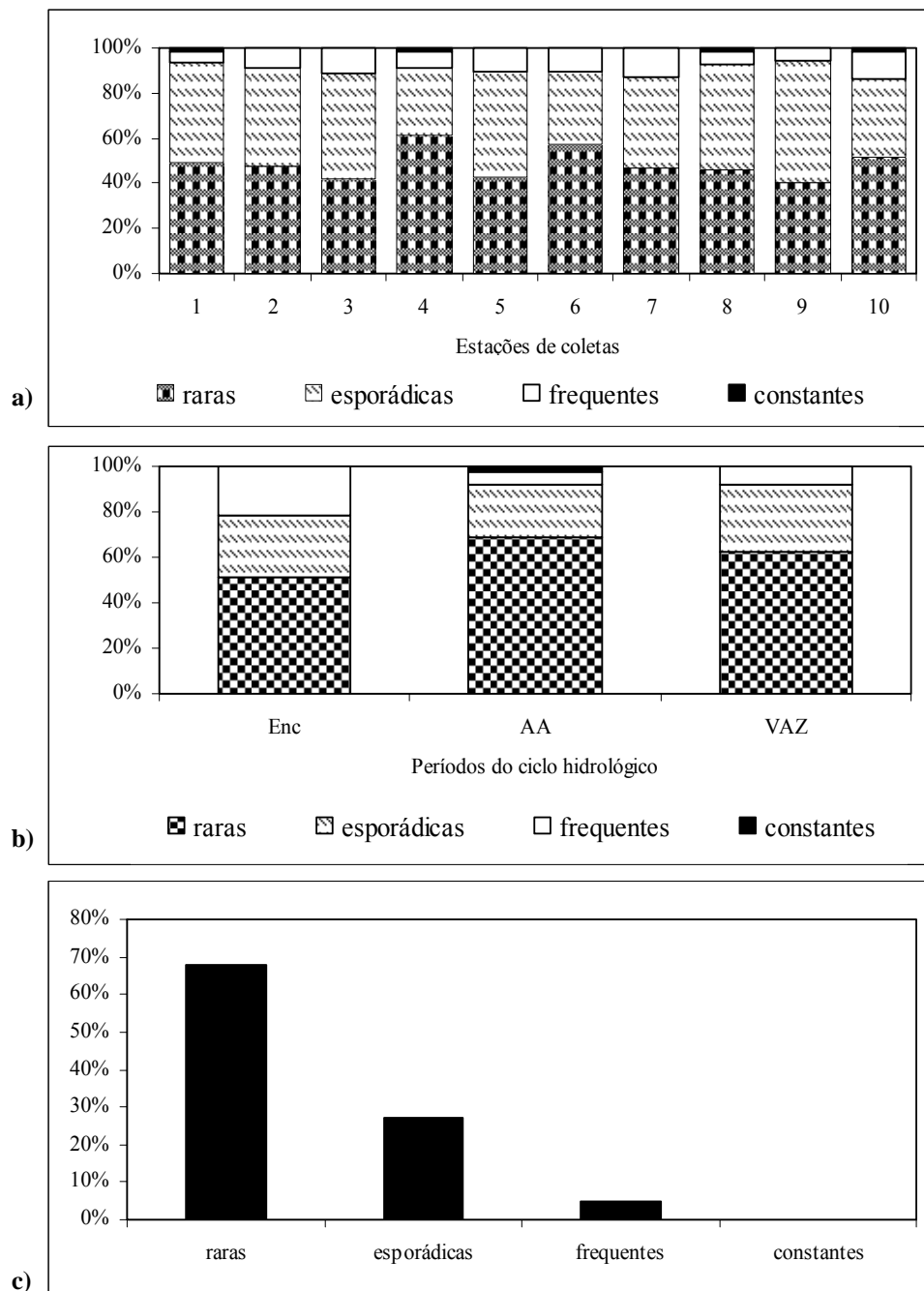


Figura 8: Valores de constância para a) estações de coletas; b) períodos do ciclo hidrológico (Enc.=enchente, AA = águas altas e VAZ = vazante); e para todo o período de amostragens no lago Cutuiaú.

Do total de 105 espécies registradas 32 apareceram somente em um ano de coleta, 36 foram registradas nos dois anos e 37 foram comuns aos três anos. O ano de 2003 foi o que registrou o maior número de espécies restritas a um ano de coleta, com 19 táxons, enquanto o ano de 2004 apresentou 10 espécies restritas a esse ano e o ano de 2002 apenas três táxons foram exclusivos. Ressalta-se a contribuição do gênero *Micrasterias*, pois das 10 espécies

registradas nesse estudo nove apareceram somente no ano de 2003 e uma espécie foi registrada somente no ano de 2004.

O trabalho de Uherkovich e Schmidt (1974) no lago do Castanho também registrou um baixo número de indivíduos sem a ocorrência de espécies dominantes. No trabalho de Förster (1974) das 168 espécies registradas, apenas *Closterium navicula* (Brébisson) Lütkemüller, *Closterium setaceum* Ehrenberg, *Triploceras gracile* var. *bidentatum* Nordstedt, *Staurodesmus cuspidatus* var. *groenbladii* (W. West) Teiling, *Staurodesmus spencerianus* (Maskell)Teiling, *Staurastrum brachiatum* Ralfs, *Staurastrum muticum* Brébisson, *Staurastrum quadrangulare* var. *longispinum* Börgesen, *Staurastrum quadrinotatum* Grönblad foram consideradas dominantes em alguns pontos amostrados. Martins (1980b) estudando gêneros de desmídias filamentosos observou que a maioria das espécies registradas foi rara ou esporádica e apenas as espécies *Bambusina brebissonii* var. *brebissonii* f. *brebissonii*, *Desmidium siolii* e *Hyalotheca mucosa* var. *mucosa* foram abundantes em quatro das 23 estações de coleta. Em seu trabalho com os gêneros *Closterium*, *Netrium* e *Pleurotaenium*, Martins (1982) também registrou baixa frequência de ocorrência dos táxons, sendo a maioria dos táxons raros e as espécies *Closterium kuetzingii* var. *kuetzingii* e *Closterium setaceum* var. *setaceum* foram abundantes em cinco das 23 estações de coleta. Melo *et al.* (2005b) em estudo no lago Tupé constataram que a maioria dos táxons registrados foi rara ou esporádica, sendo registrados apenas 11 espécies freqüentes ou constantes de um total de 107 táxons registrados.

Tabela 11: Lista de espécies registradas ao longo dos três anos de estudo, a constância em cada estação de coleta e a constancia considerando o total de amostras. R= espécies raras; E = esporádicas; F = freqüente e C=constantes

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
<i>Actinotaenium cucurbitinum</i> (Bisset) Teiling							R		E		R
<i>Bambusina brebissonii</i> Kützing	F	F	F	F	F	F	F	F	E	F	F
<i>Closterium acerosum</i> (Schrank) Ehrenberg var. <i>angolense</i> West e West							R				R
<i>Closterium braunii</i> Reinsch				R							R
<i>Closterium costatum</i> Corda	R					R					R
<i>Closterium cynthia</i> De Notaris	R		R	R		R		E		R	R
<i>Closterium gracile</i> Brébisson	R	R	E	E	E	R				R	R
<i>Closterium kuetzingii</i> Brébisson var. <i>kuetzingii</i> Brébisson	R	E	R	R	R	R	R	E	R		R
<i>Closterium libellula</i> Focke var. <i>interruptum</i> (W. & G. S. West) Donat			R	R	R	R	E	R	R	R	R
<i>Closterium libellula</i> Focke var. <i>libellula</i> Focke		R									R
<i>Closterium moniliferum</i> Ehrenberg var. <i>concauum</i> Klebs	R						R				R
<i>Closterium nasutum</i> Nordstedt				R		R	R				R
<i>Closterium navicula</i> (Bréb.) Lütkemüller		R		R	E	R	E	E	R	R	R
<i>Closterium nematodes</i> Joshua		R	R	R	R	E	E	E	E		E
<i>Closterium praelongum</i> Brébisson var. <i>brevius</i> Nordstedt	E						R				R
<i>Closterium pronum</i> Brébisson				R	R		R	R	E		R
<i>Closterium ralfsii</i> Brébisson									R		R
<i>Closterium setaceum</i> Ehrenberg	C	F	F	F	F	F	F	C	F	C	F
<i>Closterium turgidum</i> Ehrenberg				R							R
<i>Cosmarium candianum</i> Delponte										R	R
<i>Cosmarium reniforme</i> (Ralfs) Archer	R				R						R
<i>Cosmarium contractum</i> Kirchner	E	F	E	F	E	F	E	E	E	F	F
<i>Cosmarium depressum</i> (Nägeli) Lundell var. <i>achondrum</i> (Boldt) West et West	R		R			R	E	E	R	R	R
<i>Cosmarium margaritifera</i> (Turpin) Ralfs	R	R	E	E	E	E	R	E	R	E	E
<i>Cosmarium pseudobroomei</i> Wolle		E	R		R	R		R		R	R
<i>Cosmarium pseudoconnatum</i> Nordstedt	E	E	F	E	E	R	E	E	E	E	E
<i>Cosmarium pyramidatum</i> Brébisson	E	R	E	E	E	E	R	R	E	R	E
<i>Desmidium aptogonium</i> Brébisson var. <i>acutius</i> Nordstedt		E					R			R	R
<i>Desmidium baylei</i> (Ralfs) Nordstedt		R	R	R			E	R	R	E	R
<i>Desmidium coarctatum</i> Nordstedt var. <i>cambricum</i>					E					R	R
<i>Desmidium cylindricum</i> Greville			R			R	R	R			R
<i>Desmidium elegans</i> (Raciborski) Grönblad	E	R	E	R	E	E	E	R	R	R	E
<i>Desmidium grevilii</i> (Kützingii) De Bary	R	E	E		R	R	E	R		R	E
<i>Desmidium quadratum</i> Nordstedt	R		R	R		R	E	R		R	R
<i>Euastrum abruptum</i> Nordstedt	E	R	E	E	E	R	R	E	E	E	E
<i>Euastrum ansatum</i> Ehrenberg ex Ralfs				R							R
<i>Euastrum bidentatum</i> Nägeli					R						R
<i>Euastrum binale</i> (Turpin) Ehrenberg										E	R
<i>Euastrum evolutum</i> (Nordstedt) West e West	E	E	F	E	E	E	E	E	E	R	E
<i>Euastrum fissum</i> West & West	R		E		E	E	E	E	E	R	E
<i>Euastrum gemmatum</i> (Brébisson) Ralfs var. <i>tenuis</i> Krieger		R			R						R
<i>Euastrum ornans</i> Förster	E	E	E	R	F	F	F	F	E	F	E
<i>Euastrum sinuosum</i> Lenormand	R		R	R			E			R	R
<i>Euastrum validum</i> West & West		R			R	R		R			R
<i>Gonatozygon monotaenium</i> De Bary var. <i>pilosellum</i> Nordstedt	R	R	R	R	R	R	E		R		R
<i>Groenbladia neglecta</i> (Raciborski) Teiling	E	E		R			R	E	R	R	R

<i>Groenbladia neglecta</i> (Raciborski) Teiling var. <i>elongata</i> Scott & Croasdale	R	R	E	R	R	R					R
<i>Groenbladia undulata</i> (Nordstedt) Förster	E	E	E	E	F	E	E	E	E	E	E
<i>Haplotaenium bourrellyi</i> (Grönblad et Scott) Bando					R	R	R				R
<i>Haplotaenium minutum</i> (Ralfs) Bando		E	F	R	R			R			R
<i>Haplotaenium rectum</i> (Delponte) Bando	R	E	R	E	E	R	E	E	R	E	E
<i>Hyalotheca dissiliens</i> (Smith) Brébisson					R			R			R
<i>Micrasterias abrupta</i> W. & G.S.West	R										R
<i>Micrasterias abrupta</i> W. & G.S.West var. <i>borgei</i> Krieger		R									R
<i>Micrasterias borgei</i> Krieger	R	R									R
<i>Micrasterias decemdentata</i> (Nägeli) W. Archer										E	R
<i>Micrasterias laticeps</i> Nordstedt	R	R									R
<i>Micrasterias laticeps</i> Nordstedt var. <i>acuminata</i> Krieger	R							R			R
<i>Micrasterias mahabuleshwariensis</i> Hobsen var. <i>amazonensis</i> Förster				E							R
<i>Micrasterias pinnatifida</i> (Kützing) Ralfs	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Micrasterias radiosa</i> Ralfs var. <i>ornata</i> Nordstedt					R						R
<i>Micrasterias torreyi</i> Bailey var. <i>curvata</i> Krieger		R	R								R
<i>Phymatodocis nordstedtiana</i> Wolle	R		R			R	R				R
<i>Pleurotaenium subcoronulatum</i> (Turner) W. West							R	R			R
<i>Pleurotaenium coronatum</i> (Brébisson) Rabenhorst var. <i>fluctuatum</i> W. West	E	E	E	E	E	E	E		E	E	E
<i>Sphaerosma granulatum</i> Roy & Bisset	E	E	E	R	R	R		R		R	R
<i>Spondylosium desmidiiforme</i> (Borge) West		R	R			R	R	R			R
<i>Staurastrum brachiatum</i> Ralfs	E	E	E	E	F	E	F	E	E	F	E
<i>Staurastrum asteroideum</i> West et West			E				R	R	R		R
<i>Staurastrum denticulatum</i> (Nägeli) Archer	R	E	R	E	E	E	E	E	R	E	E
<i>Staurastrum elegantissimum</i> Johnson var. <i>brasiliense</i> Förster	E	E	E	R	E	E	F	E	E	E	E
<i>Staurastrum gracile</i> Ralfs											R
<i>Staurastrum leptocladum</i> Nordstedt											R
<i>Staurastrum longipes</i> (Nordstedt) Teiling	E	E	R		E	R	R	R	R	R	E
<i>Staurastrum muticum</i> (Brébisson) Ralfs	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
<i>Staurastrum quadrangulare</i> Brébisson var. <i>longispinum</i> Borgesien	E	F	E	E	E	F	F	E	F	F	F
<i>Staurastrum quadrangulare</i> Brébisson var. <i>prolificum</i> Croasdale	E	F	F	C	E	E	E	F	F	F	F
<i>Staurastrum quadrinotatum</i> Grönblad	F	E	E	F	E	F	E	E	E	E	E
<i>Staurastrum rotula</i> Nordstedt	R			R	R	E	E		E	R	R
<i>Staurastrum sebalii</i> Reinsch								R	R		R
<i>Staurastrum setigerum</i> Gleve var. <i>occidentale</i> W.& G.S.West	R	E	E	R	E	R	R	E	R	E	E
<i>Staurastrum setigerum</i> Gleve var. <i>pectinatum</i> West & West	R	E		R	E	E	E	E	E	R	E
<i>Staurastrum tectum</i> Borge var. <i>ayayense</i> Grönblad								R			R
<i>Staurastrum tetracerum</i> Ralfs								R			R
<i>Staurastrum tridens-neptunii</i> W. & G.S. West var. <i>scotii</i> Croasdale	E					R	R		E		R
<i>Staurastrum trifidum</i> Nordstedt var. <i>inflexum</i> West & West			E								R
<i>Stauroidesmus clepsidra</i> (Nordstedt) Teiling var. <i>obtusus</i> (Nordstedt) Teiling	E	F	E	R	E	R	E		E	F	E
<i>Stauroidesmus connatus</i> (Wolle) Teiling		R									R
<i>Stauroidesmus cuspidatus</i> (Brébisson) Teiling	R	R		R		E	R	R	R	R	R
<i>Stauroidesmus cuspidatus</i> (Brébisson) Teiling var. <i>groenbladii</i> Förster.	R	R	E	E	E	R	E	R	E	E	E
<i>Stauroidesmus dejectus</i> (Brébisson) Teiling				R	R		R			R	R

<i>Staurodesmus glaber</i> (Ehrenberg) Teiling var. <i>flexispinus</i> (Förster & Eckert) Teiling	R	R		R		R	E	R		R
<i>Staurodesmus isthmus</i> (Heim.) Croasdale		R								R
<i>Staurodesmus lobatus</i> (Börgeesen) Bourrelly var. <i>ellipticus</i> (Fritsch & Rich) Teiling	R	E	R	E	R	E	F	E	E	E
<i>Staurodesmus megacanthus</i> (Lundel) Thunmark	R	R		R	E			R		R
<i>Staurodesmus mucronatus</i> (Ralfs) Croasdale var. <i>subtriangularis</i> (West & West) Croasdale							R			R
<i>Staurodesmus spencerianus</i> (Maskell) Teiling		R			R					R
<i>Staurodesmus triangularis</i> (Lagerhein) Teiling	E	R	R	E	R		R	R	E	R
<i>Staurodesmus validus</i> (W. & G.S. West) Thomasson var. <i>subvalidus</i> (Grönblad) Teiling	E			R		R	R		E	R
<i>Triploceras gracile</i> Bailey var. <i>bidentatum</i> Nordstedt	R	R	E	R	E	R	E	R	E	E
<i>Xanthidium amazonense</i> Scott & Croasdale	R	R				R			R	R
<i>Xanthidium fragile</i> Borge	E	E	E	R	E	F	E	E	F	E
<i>Xanthidium mamillosum</i> (Grönblad) Förster						R				R
<i>Xanthidium siolii</i> Grönblad & Croasdale	E		R		E	R	R	E		E
<i>Xanthidium trilobum</i> Nordstedt	E	E	E	R	E	E	R	E	E	E

#### 4.3 CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DE GÊNEROS

1. Células sem constrição mediana

2. Parede celular constituída por duas peças.....*Closterium*

2. Parede celular constituída por uma peça.....*Gonatozygon*

1. Células com constrição mediana

3. Célula de hábito filamentoso

4. Região apical com tubérculos.....*Teilingia*

4. Região apical sem tubérculos

5. Células retangulares .....*Spondylosium*

5. Células não retangulares

6. Parede celular estriada próximo aos pólos .....*Bambusina*

6. Parede celular sem estrias polares

7. Vista apical 4-angular .....*Phymatodocis*

7. Vista apical 2-angular

8. Célula quadrangular

9. Constrição mediana notável.....*Desmidium*

9. Sem constrição mediana.....*Hyalotheca*

8. Célula panduriforme.....*Groenbladia*

3. Células solitárias

10. Células cilíndricas



- 11. Ápice decorado
  - 12. Protuberâncias no ápice .....*Pleurotaenium*
  - 12. Espinhos no ápice.....*Triploceras*
- 11. Ápice sem decoração
  - 13. Semicélulas com inflação basal .....*Haplotaenium*
  - 13. Semicélulas sem inflação basal .....*Actinotaenium*
- 10. Células não cilíndricas
  - 14. Ângulos não terminados em espinhos
    - 15. Semicélulas sem incisão na margem apical.....*Cosmarium*
    - 15. Semicélulas com incisão na margem apical
      - 16. Incisões interlobares rasas.....*Euastrum*
      - 16. Incisões interlobares profundas .....*Micrasterias*
  - 14. Ângulos terminados em espinhos
    - 17. Ângulos com espinhos em dois planos.....*Xanthidium*
    - 17. Ângulos com espinhos ou processos em um plano
      - 18. Vista apical até 4-angular .....*Staurodesmus*
      - 18. Vista apical até 7- angular .....*Staurastrum*

#### 4.4 DESCRIÇÃO TAXONÔMICA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE DESMÍDIAS REGISTRADAS NO LAGO CUTIUAÚ

Ordem Desmidiatales

Subordem Archidesmidiineae

Família Gonatozygaceae

*Gonatozygon* De Bary

Células alongadas, cilíndricas ou subfusiformes; sem constrição mediana; parede celular lisa ou ornamentada com grânulos ou espinhos diminutos. Ápice com ligeira dilatação.

*Gonatozygon monotaenium* De Bary var. *pillosellum* Nordstedt in W. & G.S. West, *Brit. Desm.* p.31. 1904.

Prancha 3, figura 11

Células 98 -159µm X 7-12µm; 12-15 vezes mais longas que largas. Células cilíndricas e alongadas; sem constrição mediana; região apical ligeiramente dilatada; parede celular ornamentada com diminutos espinhos. Ápice 10-12µm.

**Material examinado:** 30, 36, 38, 66 e 76.

**Ocorrência:** Estações 1,2,3,4,5,6,7 e 9.

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Cuieiras 1, rio Jaú (Uherkovich e Rai, 1979); lago Tupé (Melo et al., 2005b)

Família Closteriaceae

*Closterium* Nitzsch ex Ralfs

Células solitárias, sem constrição mediana, alongadas, podendo ter células inteiramente curvadas, curvadas no ápice, ser elípticas ou fusiformes. Podem apresentar margem dorsal convexa e margem ventral reta, côncava ou ligeiramente convexa. Parede celular lisa, estriada ou costada.

1. Parede celular com estrias

2. Célula com curvatura

3. Região mediana com cintas

4. Células 162-190µm de comprimento.....*Cl. ralfsii*

4. Células 457-541µm de comprimento

5. Margem dorsal plana. ....*Cl. braunii*

5. Margem dorsal curvada.....*Cl. turgidum*

3. Região mediana sem cintas

4. Células amplamente curvadas

5. Células 83-141µm de comprimento..... *Cl. cynthia*

5. Células 195-344µm de comprimento .....*Cl. nematodes*

4. Células ligeiramente curvadas

6. Região mediana fusiforme..... *Cl. kuetzingii*

6. Região mediana não fusiforme.....*Cl. costatum*

1. Parede celular sem estrias

7. Células amplamente curvadas..... ..*Cl. moniliferum*

7. Células ligeiramente curvadas

8. Células com largura de 5-18µm

9. Região mediana da célula fusiforme.....*Cl. setaceum*

9. Região mediana da célula não fusiforme

10. Ápices não recurvados

11. Comprimento da célula 28-63µm.....*Cl. navicula*

11 Comprimento da célula 470-566µm.....*Cl. nasutum*

- 10. Ápices recurvados
  - 12. Ápices obtusos.....*Cl. gracile*
  - 12. Ápices não obtusos
    - 13. Largura da célula 10-12µm..*Cl. praelongum* var. *brevius*
    - 13. Largura 13-18µm.....*Cl. pronum*
- 8. Células com largura maior que 18µm
  - 14. Ápice arredondado.....*Cl. acerosum* var. *angolense*
  - 14. Ápice truncado
    - 15. Célula 80-162µm de comprimento...*Cl. libellula* var. *interruptum*
    - 15. Célula 420-450µm de comprimento.....*Cl. libellula* var. *libellula*

- 11. Células com curvatura no ápice
  - 12. Células 5-9 $\mu$ m de largura .....*Cl. gracile*
  - 12. Células 12-18 $\mu$ m de largura .....*Cl. praelongum* var. *brevius*
- 11. Células Ápices retos
  - 13. Células 169-276 $\mu$ m de comprimento.....*Cl. pronum*
  - 13. Células 378-390 $\mu$ m de comprimento....*Cl. acerosum* var. *angolense*
- 10. Células com margens não paralelas
  - 15. Células 174-305 $\mu$ m de comprimento.....*Cl. setaceum*
  - 15. Células 470-560 $\mu$ m de comprimento.....*Cl. nasutum*

*Closterium acerosum* (Schrank) Ehrenberg var. *angolense* West & West

*J. Bot.* p.149, Pl. 18:6.1897.

Prancha 2, figura 5

Células 378- 400 $\mu$ m X 23-28 $\mu$ m; 14-16 vezes mais longas que largas. Célula fusiforme com ápice ligeiramente curvado, estreito e arredondado. Ápice 7-12 $\mu$ m.

**Material examinado:** 106

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuau (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estação 7

*Closterium braunii* Reinsch,

*Acta Soc. Senckenb.* 6: 138. Pl.20, Figs. CI, 1-5.1867.

Prancha 2, figuras 4a-b.

Células 470-541 $\mu$ m X 58-63 $\mu$ m; 7-8 vezes mais longas que largas. Células ligeiramente curvadas, cilíndricas na região mediana, ápices afilados com extremidades truncadas; parede celular estriada; presença de cintas na região mediana. Ápice 12-20 $\mu$ m.

**Material examinado:** 33

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuau (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estação 4

*Closterium costatum* Corda, *Almanach de Carlsbad* 785,1835.

Prancha 2, figura 3.

Células 154-172 $\mu$ m X 12-15 $\mu$ m; 10-13 vezes mais longas que largas; região mediana ligeiramente convexa; ápice truncado-arredondado. Parede celular com costelas. Ápice 5-7 $\mu$ m.

**Material examinado:** 30, 85

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955)

**Ocorrência:** Estação 1 e 6

*Closterium cynthia* De Notaris

*Elementi per lo Stud. D. Desmid. Italiche*, P. 65. Pl. 7.1867.

Prancha 2, figura 2.

Células 83-141 $\mu$ m X 10-25 $\mu$ m; 5-8 vezes mais longas que largas. Célula fortemente curvada, margem ventral côncava e externa convexa; estreitando gradualmente nos ápices arredondados; parede celular lisa. Ápice 4-6 $\mu$ m.

**Material examinado:** 17, 57, 73, 92, 100

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Jauaperi, rio Cuieiras 1, rio Unini (Uherkovich e Rai, 1979); rio Jaú (Díaz- Castro, 1999)

**Ocorrência:** Estação 1, 3, 4, 6, 8 e 10

*Closterium gracile* Brébisson

*In Krieger Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland.* p. 310, t. 30:7,8.1937.

Prancha 2, figura 1.

Células 310-538 $\mu$ m X 5-15 $\mu$ m; 13-61 vezes mais longas que largas. Célula com margens paralelas estreitando em direção ao ápices; ápices obtusos. Parede celular lisa. Ápice 2-7 $\mu$ m.

**Material examinado:** 20, 22, 23, 24, 31, 32, 33, 34, 85, 89

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955)

**Ocorrência:** Estações 1, 2,3,4,5,6 e 10

*Closterium kuetzingii* Brébisson var. *kuetzingii* de Brébisson

*Mem. Soc. Impér.Nat. Cherbourg*, 4:156, Pl. 2, Fig.40.1856.

Prancha 1, figura 9.

Células 276-340µm X 7-10µm; 29-43 vezes mais longas que largas. Célula com região mediana fusiforme, estreitando em direção ápices ligeiramente curvados e arredondados; parede celular com estrias. Ápice 2µm.

**Material examinado:** 20, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 67, 101

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Madeira (Förster, 1974); Lago do Castanho (Uherkovich & Schmidt, 1974); rio Negro (Uherkovich, 1976), rio Jauaperi (Uherkovich & Rai, 1979), rios Abacaxis, Canumã, Juruena, Madeira, Maués-assu, Maués-mirim, Paraconí, lagos Cristalino, Calado, do Piranha e Paraná do Piranha (Uherkovich, 1981); lago Cristalino (Martins, 1982); lago Novo Andirá (Lopes & Bicudo, 2003); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9

*Closterium libellula* Focke var. *libellula* Focke

*Phis. Stud.* 1847: 58, Pl. 3, Fig. 29.1847.

Prancha 1, figura 10.

Células 420-450µm X 20-40µm; 10-20 vezes mais longas que largas. Célula com margens paralelas; ápice truncado; parede celular lisa. Ápice 16-17µm.

**Material examinado:** 31

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuau (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estação 2

*Closterium libellula* Focke var. *interruptum* (W. & G. S. West) Donat

*Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland.* p. 256, t. 12:6.1937.

Prancha 1, figura 5.

Células 80-162µm X 17-28µm; 3-7 vezes mais longas que largas. Célula com margem paralela; ápice truncado; parede celular lisa, difere da variedade típica pelo tamanho menor da célula. Ápice 5-15µm.

**Material examinado:** 32, 33, 36, 37, 39, 84, 85, 88, 96

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Jaú (Díaz- Castro, 1999)

**Ocorrência:** Estações 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, e 10

*Closterium moniliferum* Ehrenberg var. *concauum* Klebs

*Schrift. Phys. Okon Gesell. Königsb.* 5(20): 10. Pl. 1, Fig. 5a,5b. 1879.

Prancha 1, figura 8.

Células 150-157 $\mu$ m X 16-20 $\mu$ m; 7-9 vezes mais longas que largas. Célula moderadamente curvada. Ápice arredondado. Margem interna côncava e externa convexa. Ápice 4-5 $\mu$ m.

**Material examinado:** 30, 106

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuauá (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estações 1 e 7

*Closterium nasutum* Nordstedt

*Algae exsicc. Prae. Scand.* N° 336b.1880.

Prancha 1, figura 7.

Células 470-566 $\mu$ m X 83-98 $\mu$ m; 5-7 vezes mais longas que largas. Células ligeiramente curvadas; margem dorsal convexa; margem ventral reta ou ligeiramente côncava; ápices truncados com margens arredondadas. Ápice 10-16 $\mu$ m.

**Material examinado:** 33, 35, 36

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuauá (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estações 4, 6 e 7

*Closterium navicula* (Bréb.) Lütkemüller

*Cohns's Beitr. Biol. Pflanzen* 8: 395, 405, 408, 1902.

Prancha 1, figura 11.

Células 28-63 $\mu$ m X 5-15 $\mu$ m; 4-5 vezes mais longas que largas. Célula fusiformes ou elípticas; ápices amplamente arredondados ou ligeiramente truncados. Ápice 4-10 $\mu$ m.

**Material examinado:** 13, 34, 36, 37, 39, 45, 74, 77, 86, 88, 91

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Uaupés (Scott et al., 1965), rio Abacaxis, rio Canumã (Förster, 1974), igarapé Acará, igarapé Barro Branco, Reserva Ducke, estrada Manaus-Itacoatiara, km 45 (Uherkovich & Franken, 1980), rio Maués-Mirim (Uherkovich, 1981); rio Jaú (Díaz- Castro, 1999); lago Novo Andirá (Lopes & Bicudo, 2003); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Closterium nematodes* Joshua

*Jour.Linn. Soc.Bot.,London*, 21:652, Pl.22, Figs. 7-9.1886.

Prancha 2, figura 6.

Células 195-344 $\mu\text{m}$  X 17-28 $\mu\text{m}$ ; 7-13 vezes mais longas que largas. Células curvadas; ápices arredondados ou cônicos; parede celular amplamente estriada. Ápice 5-7 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 7, 9, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 45, 46, 51, 75, 87, 88

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Maués-assú (Förster, 1974); lago Novo Andirá (Lopes & Bicudo, 2003); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9

*Closterium praelongum* Brébisson var. *brevius* Nordstedt

*Kongl. Svenka Vet. Akad. Handl.* 22(8):68, Pl. 3, Figs. 22-24.1888.

Prancha 1, figura 4.

Células 146-182 $\mu\text{m}$  X 13-18 $\mu\text{m}$ ; 7-17 vezes mais longas que largas. Células com margens paralelas na região mediana, recurvados no ápice; ápice arredondado ou truncados, ligeiramente recurvados. Ápice 5-9 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 20, 46, 100

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago do Elias (Förster, 1974); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004).

**Ocorrência:** Estações 1 e 7

*Closterium pronum* Brébisson

*Mém. Soc. Impér. Sci. Nat. Cherbourg*, 4:157, Pl. 2, fig.42. 1856.

Prancha 1, figura 3.

Células 169-276 $\mu\text{m}$  X 10-12 $\mu\text{m}$ ; 13-27 vezes mais longas que largas. Células pouco largas, ligeiramente curvadas; ápices arredondados-truncados; parede celular lisa. Ápice 2-7 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 23, 24, 26, 27, 28, 68

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Lago Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); do Castanho (Uherkovich e Schmidt, 1974); rio Jaú (Díaz- Castro, 1999); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 4, 5, 7, 8 e 9

*Closterium ralfsii* Brébisson



*Brit. Desm.* p. 174, Pl. 30, Fig.2. 1848.

Prancha 1, figura 2.

Células 162-190 $\mu\text{m}$  X 17-20 $\mu\text{m}$ ; 9 vezes mais longas que largas. Células ligeiramente curvadas; margem ventral convexa na região mediana; ápices encurvados; presença de cintas e parede celular estriada. Ápice 4-5 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 88

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuau (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estação 9

*Closterium setaceum* Ehrenberg

*Brit. Desm.* 176, pl. 30, fig. 4. 1848.

Prancha 1, figura 6.

Células 174-305 $\mu\text{m}$  X 5-11 $\mu\text{m}$ ; 17-30 vezes mais longas que largas. Células com região mediana fusiforme, afilando em direção ao ápice ligeiramente curvado; ápices arredondados-truncados. Ápice 2-3 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 1, 4, 7, 11, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 56, 57, 59, 62, 63, 64, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); igarapé Laguinho, rio Apoquitana, rio Abacaxis, rio Madeira, rio Maué-Assú, rio Maués Mirim (Förster, 1974); lago Cristalino, lago São Sebastião (Martins, 1982); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Closterium turgidum* Ehrenberg

*Die Infusionsth.* p.95. Pl. 6, fig. VII. 1838.

Prancha 1, figura 1a-b.

Célula 457-540 $\mu\text{m}$  X 40-58 $\mu\text{m}$ ; 8-13 vezes mais longas que largas; Margem dorsal convexa, margem ventral ligeiramente côncava; estrias na parede célula e cintas na região mediana. Ápice 10-28 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 33

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuau (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estação 4

Subordem Desmidiineae

Família Desmidiaceae

*Actinotaenium* (Nägeli) Teiling

Células solitárias, margem laterais podem ser convexas ou retas; Ápice truncado ou arredondado. Parede celular lisa e pontuada.

*Actinotaenium cucurbitinum* (Bisset) Teiling

*Ibid*, S. 399, Fig.36.1954.

Prancha 2, figura 9.

Células 34-70 $\mu$ m X 18-31 $\mu$ m; 1,6-2,7 vezes mais longas que largas. Célula oval; ápice truncado; istmo largo e ligeiramente aberto. Istmo 20-27 $\mu$ m; Ápice 12-17 $\mu$ m.

**Material examinado:** 36, 88, 98

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); rio Jaú (Díaz- Castro, 1999)

**Ocorrência:** Estações 7 e 9

*Haplotaenium* Bando

Semicélulas cilíndricas e alongadas; ligeiramente comprimida na região mediana; ápices arredondados-truncado sem tubérculos na região apical.

1. Ápice truncado

2. Células cerca de 8-9 vezes mais longas que largas.....*H. minutum*

2. Células cerca de 12 vezes mais longas que largas..... *H. rectum*

1. Ápice retuso .....*H. bourrellyi*

*Haplotaenium bourrellyi* (Grönblad *et* Scott) Bando

*J. Jap. Bot.* 63:176. Figs.14,37. 1988.

Prancha 10, figura 3.

Células 163-195 $\mu$ m X 7-10 $\mu$ m; 17-25 vezes mais longas que largas. Semicélulas cilíndricas e alongadas, afinando no ápice gradualmente e com ápice retuso; ligeira constrição mediana; parede celular lisa. Istmo 5-7 $\mu$ m; Ápice 4-5 $\mu$ m.

**Material examinado:** 54, 95, 96

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 5, 6 e 7

*Haplotaenium minutum* (Ralfs) Bando

*J. Jap. Bot.* 63:176. Figs. 13,36. 1988.

Prancha 10, figura 1.

Células 106-153 $\mu$ m X 10-15 $\mu$ m; 8- 9 vezes mais longas que largas. Semicélulas cilíndricas, não muito intumescida na base; ápice truncado-arredondado; parede celular lisa e paralela. Istmo 7-12 $\mu$ m; Ápice 5-13 $\mu$ m.

**Material examinado:** 2, 21, 22, 42, 43, 44, 45, 52, 57, 92

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004).

**Ocorrência:** Estações 2, 3, 4, 5 e 8

*Haplotaenium rectum* (Delponte) Bando,

*J. Jap. Bot.* 63:176. Figs. 14,37. 1988

Prancha 10, figura 2.

Células 220-260 $\mu$ m X 10-20 $\mu$ m; 12-13 vezes mais longas que largas. Semicélulas cilíndricas, alongadas e retas; com pequena intumescência na base; ápice truncado-arredondado. Istmo 7-15 $\mu$ m; Ápice 5-15 $\mu$ m.

**Material examinado:** 2, 4, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 45, 47, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Pleurotaenium* Nägeli emend. Grönblad

Indivíduos unicelulares, hábito isolado. Célula cilíndrica com margens laterais, podem ser retas, convexas ou onduladas. O ápice pode ser truncado, arredondado, podendo ser liso ou decorado com anel de protuberâncias.

1. Margem celular plana.....*Pl. subcoronulatum*

1. Margem celular ondulada .....*Pl. coronatum* var. *fluctuatatum*

*Pleurotaenium coronatum* (Brébisson) Rabenhorst var. *fluctuatum* W. West

*Journ. Linn. Soc. Bot.* p.118, t. 19:11. 1892.

Prancha 10, figura 4.

Células 311-400 $\mu$ m X 18-34 $\mu$ m; 10-20 vezes mais longas que largas. Semicélula cilíndrica e alongada; seno mediano aberto; istmo largo; margem da parede celular ondulada; região apical com anel de protuberâncias. Istmo 11-22 $\mu$ m; Ápice 18-30 $\mu$ m.

**Material examinado:** 4, 21, 25, 26, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 80, 82, 84, 88, 99

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); Lago Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); rio Carabinani (Uherkovich e Rai, 1979); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b)

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 e 10

*Pleurotaenium subcoronulatum* (Turner) W. West et G.S. West

*Trans. Linn. Soc. London, Bot. Ser.*, 2,5:44, t. 5, f.33.1895.

Prancha 10, figura 5.

Células 448-470 $\mu$ m X 28-30 $\mu$ m; 15-16 vezes mais longas que largas. Semicélula cilíndrica e alongada; seno mediano aberto; istmo largo; margem da parede celular plana; ápice truncado; proeminente inflação basal; região apical com anel de protuberâncias . Istmo 20-23 $\mu$ m; Ápice 30-33 $\mu$ m.

**Material examinado:** 36, 37

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955)

**Ocorrência:** Estações 7 e 8

*Triploceras* Bailey

Células de hábito solitário, retas, subcilíndricas, pouco constrictas na região mediana. Extremidades decoradas com um ou dois espinhos. Margem lateral côncava e decorada com espinhos que podem ser bífidos na extremidade.

*Triploceras gracile* Bailey var. *bidentatum* Nordstedt

*Vid. Meddel. Naturh. Foren Kjöbenhavn.* p. 163. 1888.

Prancha 10, figura 6.

Células 274-500 $\mu\text{m}$  X 26-40 $\mu\text{m}$ ; 10-13 vezes mais longas que largas. Semicélulas cilíndricas e alongadas; espinhos verticalmente bipartidos por toda semicélula; istmo largo; ápices decorados com dois espinhos robustos. Istmo 12-17 $\mu\text{m}$ ; Ápice 22-35 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 88, 89

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); Lago Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); rio Maués-Assú, rio Maués Mirim (Förster, 1974); rio Unini (Uherkovich e Rai, 1979); lago Cristalino (Martins, 1986b); lago Tupé (Melo et al., 2005b)

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

#### *Cosmarium* Corda ex Ralfs

Células solitárias, desde muito pouco até profundamente constrictas na região mediana, seno mediano variando de uma depressão rasa e amplamente aberta até uma fenda linear e fechada. A parede celular pode ser lisa, pontuada, granulosa ou denticulada.

1. Semicélula com ornamentação
  2. Grânulos intramarginais na semicélula.....*C. pseudobroomei*
  2. Grânulos concêntricos na semicélula
    3. Semicélula arredondada.....*C. reniforme*
    3. Semicélula piramidal-truncada.....*C. margaritifera*
1. Semicélula sem ornamentação
  4. Semicélula arredondada
    5. Largura da célula 18- 25 $\mu\text{m}$ .....*C. contractum*
    5. Largura da célula 25- 48 $\mu\text{m}$ .....*C. pseudoconnatum*
  4. Semicélula subtrapezeiforme ou subtriangular
    6. Seno mediano aberto.....*C. depressum* var. *achondrum*
  6. Seno mediano fechado
    7. Semicélula 29-38 $\mu\text{m}$ .....*C. candianum*
    7. Semicélula 58-64 $\mu\text{m}$ .....*C. pyramidatum*

#### *Cosmarium candianum* Delponte

*Mem. R. Acad. Sci. Torino* 28:113. Pl. 8, Figs. 1-6. 1877.

Prancha 2, figuras 8a-b

Células 29-38 $\mu$ m X 34-45 $\mu$ m; 0,8 vez mais longas que largas. Semicélulas semicirculares, profundamente constrictas; seno mediano fechado; ângulos basais arredondados; vista apical elíptica. Istmo 10-15 $\mu$ m.

**Material examinado:** 39

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Novo Andirá (Lopes e Bicudo, 2003).

**Ocorrência:** Estação 10

*Cosmarium contractum* Kirchner

*Cohn's Kryptogamen-Flora Schlesiens* 2(1): 147.1878.

Prancha 2, figuras 12a- b.

Células 28-38 $\mu$ m X 18-25 $\mu$ m; 1,4-1,9 vezes mais longas que largas. Semicélulas arredondadas; parede celular lisa; istmo agudo; seno mediano aberto; vista apical arredondada. Istmo 5-8 $\mu$ m.

**Material examinado:** 23, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 59, 71, 73, 74, 75, 76, 79, 81, 92, 95, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); Lago Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); rio Negro, rio Jaú (Uherkovich e Rai, 1979); rio Jaú (Díaz- Castro, 1999); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Cosmarium depressum* (Nägelli) Lundell var. *achondrum* (Boldt) West et West

*Trans. Roy. Soc. Edinburgh* 41(3):484. 1905.

Prancha 2, figuras 11a- c.

Células 30-35 $\mu$ m X 30-40 $\mu$ m; 0,8-1 vez mais longas que largas. Semicélulas subtrapezeiforme; ápice truncado; seno mediano linear; vista lateral arredondada; vista apical oval. Istmo 12-22 $\mu$ m.

**Material examinado:** 8, 36, 37, 70, 72, 75, 78, 86, 87, 99

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago do Castanho (Uherkovich e Schmidt, 1974)

**Ocorrência:** Estações 1, 3, 6, 7, 8, 9 e 10

*Cosmarium margaritifera* (Turpin) Ralfs

*Brit. Desm.*, p. 100. Pl.16, Fig. 2, Pl. 33, Fig.6. 1844.

Prancha 2, figura 15.

Células 68-85 $\mu$ m X 53-65 $\mu$ m; 1,1-1,5 vezes mais longas que largas. Semicélula oval a piramidal-truncada; seno mediano fechado e linear; parede celular com grânulos distribuídos de modo concêntrico. Istmo 17-31 $\mu$ m.

**Material examinado:** 2, 4, 5, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 75, 80, 82, 83, 84, 85, 87, 89

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004)

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Cosmarium pseudobroomei* Wolle

*Bull. Torr. Bot. Club.* 11(2):16. Pl. 44, Fig. 36-37. 1884.

Prancha 2, figura 14.

Células 30- 44 $\mu$ m X 30-37 $\mu$ m; 1,0-1,4 vezes mais longas que largas. Semicélulas arredondadas; margem da semicélula ondulada; seno mediano linear; grânulos intramarginais na parede da semicélula. Istmo 10-12 $\mu$ m.

**Material examinado:** 31, 57, 62, 65, 69, 74, 101

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuau (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estações 2, 3, 5, 6, 8 e 10

*Cosmarium pseudoconnatum* Nordstedt

*Vidensk. Medd. Naturh. Foren. Kjöbenhavn,* 1869 (14/15): 214, Pl. 3, Fig.17.

Prancha 2, figura 7a- b.

Células 31-48 $\mu$ m X 25-48 $\mu$ m; 0,9-1,3 vezes mais longas que largas. Semicélula elíptica; constrição mediana pouco profunda; parede celular lisa; vista apical arredondada. Istmo 23-31 $\mu$ m.

**Material examinado:** 12, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 73, 80, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 102

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago do Elias (Förster, 1974); igarapé Acará, estrada Manaus-Itacoatiara, km 45 (Uherkovich e Franken, 1980); lago Novo Andirá (Lopes e Bicudo, 2003); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b)

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Cosmarium pyramidatum* Brébisson

*Brit. Desm.* P. 94, Pl. 15, Fig. 4a-c. 1848.

Prancha 2, figura 13.

Células 58-64 $\mu$ m X 40-56 $\mu$ m; 1-1,6 vezes mais longas que largas. Semicélula piramidal-truncada; seno mediano fechado e linear; parede celular lisa. Istmo 10-14 $\mu$ m.

**Material examinado:** 7, 22, 24, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 80, 82, 83, 84, 85, 88, 89

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Novo Andirá (Lopes e Bicudo, 2003).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Cosmarium reniforme* (Ralfs) Archer

*Jour. Bot.* 12:92.

Prancha 2, figura 10.

Células 30-45 $\mu$ m X 28- 30 $\mu$ m; 1-1,5 vezes mais longas que largas. Semicélula arredondada, constrição mediana profunda; seno mediano fechado; parede celular ornamentada por grânulos concêntricos. Istmo 6-10 $\mu$ m.

**Material examinado:** 14, 30

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuau (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estações 2 e 5

*Bambusina* Kützing ex Kützing

Células aproximadamente cilíndricas com forma de barrilete, unidas ápice a ápice constituindo filamentos levemente torcidos. Apresentam constrição mediana leve, ápice truncado com estrias longitudinais.

*Bambusina brebissonii* Kützing

*Phycol. Germ.*, p. 140, 1945.

Prancha 3, figura 1.

Células 20-29 $\mu$ m X 11-22 $\mu$ m; 1,2-2 vezes mais longas que largas. Semicélula piramidal-truncada; parede celular lisa; células unidas aos ápices com pequena protuberância nos ângulos da região apical; região do istmo com pequena dilatação. Istmo 9-16 $\mu$ m.

**Material examinado:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 20, 21, 22, 24, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 54, 59, 67, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 92, 93, 95, 96, 99, 106

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Lago Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b);

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10



*Desmidium* Agardh

Células unidas aos ápices, formando filamentos torcidos. Células usualmente mais largas que longas e constrição mediana rasa; semicélulas variáveis no formato que podem ser oblongo, piramidal truncado; geralmente ápices com ligeira projeção nos ângulos.

1. Células unidas no ápice por processos curtos em cada ângulo
  2. Célula quadrangular .....*D. baylei*
  2. Célula retangular.....*D. aptogonium* var. *acutius*
1. Células unidas em toda região apical
  3. Semicélula retangular
    4. Largura do istmo 14-17 $\mu$ m ..... *D. quadratum*
    4. Largura do istmo 21-31 $\mu$ m.....*D. coarctatum* var. *cambricum*
  3. Semicélula piramidal- truncada
    5. Margem lateral reta..... *D. elegans*
    5. Margem lateral arredondada
      6. Largura da célula 36-45 $\mu$ m.....*D. grevilli*
      6. Largura da célula 22-28 $\mu$ m..... *D. cylindricum*

*Desmidium aptogonium* Brébisson var. *acutius* Nordstedt

*Minnesskr. Utg. Kongl. Fysiogr. sällsk. Lund, méd anledn. Af. Dess hundraarsfest.*

Pl.1, Figs. 21-22. 1878.

Prancha 3, figura 2.

Células 15-17 $\mu$ m X 26-35 $\mu$ m; 0,5-0,6 vez mais longas que largas. Células retangulares; seno mediano ligeiramente aberto; processos nos ângulos apicais que fazem a união entre as células, resultando em uma cavidade entre as células. Istmo 10-22 $\mu$ m.

**Material examinado:** 31, 36, 39, 101

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Jauaperi, rio Jaú (Uherkovich e Rai, 1979); lago Macurani (Sophia e Dias, 1996).

**Ocorrência:** Estações 2, 7 e 10

*Desmidium baylei* (Ralfs) Nordstedt

*Acta Univ. Lund.* 16: 4. 1880.

Prancha 3, figura 3.

Células 17-20 $\mu$ m X 25 $\mu$ m; 0,8-0,9 vez mais longas que largas. Célula quadrangular, constrição mediana ausente, margem apical com ligeira depressão; margem lateral paralela às vezes ondulada próxima ao istmo; semicélulas unidas pelos processos cilíndricos.

**Material examinado:** 7, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 89

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Negro, Manaus (Thomasson, 1955); igarapé Lagunho, rio Maués- Assú, rio Canumã (Förster, 1974); rio Unini, rio Jaú (Uherkovich e Rai, 1979); Reservatório de Balbina (Bittencourt- Oliveira, 1993c); lago Macurani, rio Mamuru (Sophia e Dias, 1996); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 2, 3, 4, 7, 8, 9 e 10

*Desmidium coarctatum* Nordstedt var. *cambricum* West

*Journ. Roy. Microsc. Soc.* 6:283. Pl.5, Fig 2. 1890.

Prancha 3, figura 16

Células 17-27 $\mu$ m X 25- 39 $\mu$ m; 0,7 vez mais longas que largas. Células retangular; ângulos basais arredondados; ápice plano e largo. Istmo 21- 31 $\mu$ m.

**Material examinado:** 5, 10, 84

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 5 e 10

*Desmidium cylindricum* Greville

*The Ray Soc. London*, p.249, t. 16.4:7-8.1923.

Prancha 3, figura 6.

Células 14- 28 $\mu$ m X 22- 28 $\mu$ m; 0,5- 0,8 vez mais longas que largas. Semicélula piramidal- truncada; ápice plano, istmo largo; seno mediano ligeiramente aberto. Istmo 13- 38 $\mu$ m.

**Material examinado:** 32, 35, 36, 37

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); rio Cuieiras, rio Branquinho, rio Unini, rio Jaú, rio Carabinani (Uherkovich e Rai, 1979); lago cristalino (Martins, 1980b).

**Ocorrência:** Estações 3, 6, 7 e 8

*Desmidium elegans* (Raciborski) Grönblad

*Acta Soc. Sci. Fenn*, II, B, 2(6):34. Pl.15, Figs. 331-333.

Prancha 3, figura 7.

Células 26-35 $\mu$ m X 20-22 $\mu$ m; 1,5-1,7 vezes mais longas que largas. Semicélula piramidal-truncada; constrição mediana pouco marcada; semicélula unidas pelos ápices. Istmo 15-20 $\mu$ m.

**Material examinado:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 32, 34, 60, 86

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); rio Paraconi (Förster, 1974); rio Unini, rio Carabinani (Uherkovich e Rai, 1979); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Desmidium grevilii* (Kützingii) De Bary

*Untersuch. Fam. Conjugat.* P.76. Pl. 4, Figs. 30,32. 1858.

Prancha 3, figuras 9a- b.

Células 20-33 $\mu$ m X 36-45 $\mu$ m; 0,3-0,7 vez mais longas que largas. Semicélula piramidal- truncada; ápice reto; margem celular lisa; istmo largo; vista apical elíptica. Istmo 10- 38 $\mu$ m.

**Material examinado:** 2, 3, 7, 30, 31, 32, 46, 81, 84, 85, 86, 87, 89

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Mamuru (Sophia e Dias, 1996); lago Tupé (Melo et al. 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 5, 6, 7 e 10

*Desmidium quadratum* Nordstedt

*Acta Univ. Lund*, 9:49. Pl. 1, fig.24.1873.

Prancha 3, figura 8.

Células 15-20 $\mu$ m X 17-20 $\mu$ m; 0,7-1 vez mais longas que largas. Semicélula retangular; ápice reto; istmo largo; seno mediano levemente aberto. Istmo 14-17 $\mu$ m.

**Material examinado:** 20, 32, 35, 36, 39, 83, 86, 87

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuauá (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estações 1, 3, 4, 6, 7, 8 e 10

*Hyalotheca* Ehrenberg ex Ralfs

Células subcilíndricas; seno mediano com leve depressão; semicélulas com margens laterais retas ou suavemente convexas. Filamentos longos com margens superiores truncadas e retas.

*Hyalotheca dissiliens* (Smith) Brébisson in Ralfs

*British Desmidiaceae*, p.51, t.1:1. 1848.

Prancha 3, figura 14.

Células 20-30 $\mu$ m X 10-26 $\mu$ m; 0,9-2,2 vezes mais longas que largas. Semicélula cilíndrica, margem lateral e apical reta.

**Material examinado:** 34, 47

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); lago do Castanho (Uherkovich e Schmidt, 1974); rio Negro, rio Jaú (Uherkovich e Rai 1979); lago Macurani (Sophia e Dias, 1996); rio Jaú (Díaz- Castro, 1999).

**Ocorrência:** Estações 5 e 8

*Groenbladia* Teiling

Células cilíndricas, mais ou menos intumescidas na base, margens laterais usualmente paralelas entre si, ápice truncado e reto. Apresentam constrição mediana rasa e ampla.

- 1. Células panduriformes.....*G. undulata*
- 1. Células cilíndricas
  - 2. Células três vezes mais longas que largas.....*G. neglecta*
  - 2. Células quatro vezes mais longas que largas.....*G. neglecta* var. *elongata*

*Groenbladia neglecta* (Raciborski) Teiling

*Bot. Notiser.* p.276.1952.

Prancha 3, figura 12.

Células 27-38 $\mu$ m X 12 $\mu$ m; 2,2-3 vezes mais longas que largas. Células cilíndricas com região mediana definida; ápice largo e truncado; ligeiramente constricta; células unidas nos ápices.

**Material examinado:** 1, 2, 7, 8, 9, 10, 13, 17, 80, 81

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Negro (Uherkovich e Rai, 1979).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 4, 7, 8, 9 e 10

*Groenbladia neglecta* (Raciborski) Teiling var. *elongata* Scott e Croasdale

*Acta Soc. Sc. Fenn.* p.48, t.35:17-24.1957.

Prancha 3, figura 13.

Células 42-58 $\mu$ m X 10-12 $\mu$ m; 4,2-5 vezes mais longas que largas. Células cilíndricas e alongadas em relação a forma típica; ápice largo e truncado; células unidas nos ápices.

**Material examinado:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Cuieiras (Uherkovich e Rai 1979); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5 e 6

*Groenbladia undulata* (Nordstedt) Förster

*Nova Hedwigia*, 23(2/3):578.Pl.26, Fig.10. 1972.

Prancha 3, figura 10.

Células 9-22 $\mu$ m X 7-10 $\mu$ m; cerca de 1-2,2 vezes mais longas que largas. Células panduriformes com constrição mediana acentuada; ápice truncado; células unidas nos ápices para formar filamentos não torcidos. Istmo 4-7 $\mu$ m.

4, 5, 6, 11, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 74, 76,77, 78, 79, 82, 89, 101, 104, 106, 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Maués- Assú, lago do Elias (Förster, 1974)

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Spondylosium* Brébisson ex Kützing

Células de formato variável desde elíptica, oblonga a piramidal-truncada, profundamente constrictas na região mediana, istmo estreito e aberto

*Spondylosium desmidiiforme* (Borge) West

*Arkiv. Bot.* p.70, t.5:36-37. 1918.

Prancha 3, figura 5.

Células 10-14 $\mu$ m X 28- 30 $\mu$ m; 0,3-0,5 vez mais longas que largas. Semicélula retangular; istmo largo; margem da semicélula côncava; filamentos formados pela união das células aos ápices. Istmo 24- 25 $\mu$ m.

**Material examinado:** 8, 32, 35, 36, 41

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); rio Maués Mirim (Förster 1974); rio Branquinho (Uherkovich e Rai, 1979); lago Tupé (Melo et al., 2005b)

**Ocorrência:** Estações 2, 3, 6, 7 e 8

*Phymatodocis Nordstedt*

Células de contorno quadrangular em vista frontal, variando de moderada até profundamente constrictas na região mediana, seno mediano pode ser linear e estreito ou aberto.

*Phymatodocis nordstedtiana* Wolle

*Bethlehem*.p.15,28, t. 49:1-4.1884.

Prancha 3, figura 15a- b.

Células 22-33 $\mu$ m X 26-38 $\mu$ m; 0,6-1 vez mais longas que largas. Semicélula retangular; seno mediano fechado; istmo arredondado; protuberância na região mediana; vista apical 4-angular. Istmo 10-17 $\mu$ m.

**Material examinado:** 20, 32, 35, 36

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955)

**Ocorrência:** Estações 1, 3, 6 e 7

*Teilingia Bourrelly*

Semicélulas podem desde elípticas a quadrangulares, com constrição mediana moderada, seno mediana aberto e amplo. Presença de grânulos na margem superior.

*Teilingia granulata* (Roy & Bisset) Bourrelly

*Revue algol.*, New Ser. 7 (2): 190. 1964.

Prancha 3, figura 4.

Células 6-8 $\mu$ m X 7-8 $\mu$ m; 0,8-1 vez mais longas que largas. Célula com formato panduriforme; seno mediano aberto; base da semicélula côncava; grânulos distribuídos na margem da parede celular. Istmo 3-5 $\mu$ m.

**Material examinado:** 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 69, 73, 100, 101

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Maués- assú, rio Maués Mirim (Förster, 1974).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 e 10

*Euastrum* Ehrenberg ex Ralfs

Células isoladas, profundamente constrictas na região mediana, seno mediano desde linear, aberto, fechado. Semicélulas divididas em três ou cinco lobos. Presença de uma fenda apical mediana frequentemente profunda, estreita, rasa ou aberta em U ou V. A parede celular pode ser lisa, pontuada, granulosa ou espinhosa.

1. Parede celular lisa
  2. Lobo polar plano.....*E. binale*
  2. Lobo polar ligeiramente côncavo
3. Ligeira incisão mediana no lobo polar
  4. Semicélula subtrapezeiforme.....*E. gemmatum* var. *tenuis*
  4. Semicélula oval.....*E. validum*
3. Incisão mediana no lobo polar bem marcada
  5. Margem lateral reta.....*E. ansatum*
  5. Margem lateral com uma ondulação.....*E. sinuosum*
1. Parede celular com ornamentação
  6. Lobo polar com espinhos bifurcados na extremidade
    7. Face da semicélula sem espinhos concêntricos.....*E. bidentatum*
    7. Face da semicélula com espinhos concêntricos
    8. Célula retangular.....*E. abruptum*
    8. Célula oval.....*E. evolutum*
  6. Lobo apical com espinhos simples na extremidade
    9. Incisão mediana no lobo polar.....*E. fissum*
    9. Ondulação mediana no lobo polar.....*E. ornans*

*Euastrum abruptum* Nordstedt

*Vidensk. Medd. Naturh. Forein. Kjöbenhavn*.p.217. Pl. 2. Fig.3. 1870.

Prancha 4, figura 2.

Células 45-53µm X 33-35µm; 1,4-2 vezes mais longas que largas. Semicélula retangular; lobos basais com espinhos curtos bifurcados; istmo estreito; seno mediano fechado; ápice do lobo polar truncado e extremidades bidenticuladas; incisão aberta no lobo

polar; face mediana com espinhos concêntricos; incisão interlobar rasa. Istmo 5-10 $\mu$ m; Ápice 20-28 $\mu$ m.

**Material examinado:** 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 70, 72, 73, 74, 77, 80, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); região de Nhamundá e Terra Santa (Thomasson, 1977).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Euastrum ansatum* Ehrenberg ex Ralfs

*Brit. Desm.*, p.85. Pl. 14, figs. 2a -2f. 1848.

Prancha 4, figura 3.

Células 38-40 $\mu$ m X 22 $\mu$ m; 1,7-1,8 vezes mais longas que largas. Semicélula piramidal; seno mediano fechado e linear; lobos basais arredondadas; incisão rasa e fechada no lobo polar; ângulos arredondados. Istmo 5-7 $\mu$ m; Ápice 12 $\mu$ m.

**Material examinado:** 33

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Novo Andirá (Lopes e Bucudo, 2003).

**Ocorrência:** Estação 4

*Euastrum bidentatum* Nägeli

*Gatt. Einz. Algen*, p.122. Pl. 7-D, Figs. 1a-1f. 1849.

Prancha 4, figura 5.

Células 30-32 $\mu$ m X 21-22 $\mu$ m; 1,3-1,5 vezes mais longas que largas. Semicélula subtrapezeiforme; margem lateral com espinhos; espinhos nas extremidades dos lobos laterais e polar; presença de espinhos intramarginais; incisão do lobo apical rasa. Istmo 5 $\mu$ m; Ápice 7-12 $\mu$ m.

**Material examinado:** 94

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuaú (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estação 5

*Euastrum binale* (Turpin) Ehrenberg

*Brit. Desm.* P. 90. Pl. 14: 8a-c, 8g-h. 1848.

Prancha 4, figura 4.



Células 21-22 $\mu$ m X 15-17 $\mu$ m; 1,3 vezes mais longas que largas. Semicélula retangular; seno mediano fechado; istmo estreito; ondulação na margem do lobo basal; pequena incisão no lobo polar; extremidades dos ápices com espinhos divergentes. Istmo 3-5 $\mu$ m; Ápice 13-15.

**Material examinado:** 79, 89

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuau (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estação 10

*Euastrum evolutum* (Nordstedt) West & West

*Trans. Linn. Soc. London, Bot., II, 5:245. Pl.14, Fig. 22. 1896.*

Prancha 4, figura 1.

Células 45-65 $\mu$ m X 36-45 $\mu$ m; 1-1,5 vezes mais longas que largas. Semicélula oval; margem do lobo lateral terminando com denticulos; lobo polar com incisão mediana aberta; face da semicélula com espinhos concêntricos; pequenos espinhos intramarginais. Istmo 5-10 $\mu$ m; Ápice 20-33 $\mu$ m.

**Material examinado:** 30, 31, 32, 34, 35, 37, 40, 42, 43, 46, 51, 65, 66, 69, 75, 78, 80, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 92, 103

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); rio Jaú (Díaz- Castro, 1999); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Euastrum fissum* West & West

*Trans. Linn. Soc. London, Bot., II, :154. Pl. 20, Fig.17.1902.*

Prancha 4, figura 6.

Células 33-43 $\mu$ m X 25-34 $\mu$ m; 1-1,5 vezes mais longas que largas. Semicélula subtrapezeiforme; lobo apical truncado; margem do lobo lateral com espinhos bidenticulados; lobo apical com incisão mediana profunda e fechada; face da semicélula com espinhos concêntricos. Istmo 4-5 $\mu$ m; Ápice 17-20 $\mu$ m.

**Material examinado:** 7, 12, 22, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 65, 66, 74, 77, 88

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuau (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estações 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Euastrum gemmatum* (Brébisson) Ralfs var. *tenuis* Krieger

*Rabenhorst's Kryptogamen-Flora*, 13(1:3):641. P.92, Figs.12-13. 1937.

Prancha 4, figura 7.

Células 33-35 $\mu$ m X 25 $\mu$ m; 1,3-1,4 vezes mais longas que largas. Semicélulas com lobos basais retangulares e lobo apical quadrangular; seno mediano fechado; lobos laterais com margens arredondadas; lobo apical côncavo e ligeira ondulação na região mediana. Istmo 5-7 $\mu$ m; Ápice 12 $\mu$ m.

**Material examinado:** 61, 74

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Poço II (Förster, 1974).

**Ocorrência:** Estações 2 e 5

*Euastrum ornans* Förster

*Amazoniana*, p. 35. T.9:17,18.1969.

Prancha 4, figura 8.

Células 25-33 $\mu$ m X 20-28 $\mu$ m; 1-1,2 vezes mais longas que largas. Semicélulas trapezeiforme; seno mediano fechado; lobo basal com espinho nos ângulos; espinhos divergentes nos ângulos apicais e ligeira ondulação na região mediana do lobo apical. Istmo 5-7 $\mu$ m; Ápice 20-28 $\mu$ m.

**Material examinado:** 34, 35, 36, 37, 38, 39, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 100, 102, 104, 105, 106, 107, 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Euastrum sinuosum* Lenormand

*Rabenhorst's Kryptogamen-Flora*. 13(1:3):499. Pl. 62, Fig.9-11. 1845.

Prancha 4, figura 9.

Células 56-63 $\mu$ m X 26-40 $\mu$ m; 1,5-2,1 vezes mais longas que largas. Células de contorno oval-truncado; seno mediano fechado e linear; margens convexas e ângulos arredondados; lobo polar com incisão mediana rasa e fechada. Istmo 10-12 $\mu$ m; Ápice 16-22 $\mu$ m.

**Material examinado:** 30, 32, 36, 73, 76, 89

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Jaú (Díaz-Castro, 1999); lago Tupé (Melo, et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 3, 4, 7 e 10

*Euastrum validum* West & West

*Trans. Linn. Soc. London, Bot., II, 5:245. Pl.14, Fig. 32. 1896.*

Prancha 4, figura 10.

Células 27-33 $\mu$ m X 20-22 $\mu$ m; 1,3-1,4 vezes mais longas que largas. Células de contorno oval; seno mediano fechado e linear; lobos basais convexos e arredondados; lobo apical com incisão mediana e ângulos arredondados. Istmo 3-5 $\mu$ m; Ápice 12-13 $\mu$ m.

**Material examinado:** 2, 74, 75, 77

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004).

**Ocorrência:** Estações 2, 5, 6 e 8

*Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs

Células solitárias de contorno elíptico a circular, achatadas frontalmente e profundamente constrictas na região mediana. Seno mediano linear, semicélulas com três ou cinco lobos. Parede celular pode ser lisa, pontuada ou decorada com espinhos ou protuberâncias.

1. Parede celular com ornamentação

2. Semicélula com protuberância.....*M. mahabuleshwariensis* var. *amazonensis*

2. Semicélula com espinho

3. Região mediana do lobo polar com espinhos intramarginais.....*M. radiosa* var. *ornata*

3. Região mediana do lobo polar lisa.....*M. borgei*

1. Parede celular lisa

4. Semicélulas dicotípicas.....*M. abrupta* var. *borgei*

4. Semicélulas idênticas

5. Extremidade do lobo polar acuminado

6. Lobo basal com extremidade acuminada.....*M. laticeps* var. *acuminada*

6. Lobo basal com extremidade bifurcada

7. Células com 48-68 $\mu$ m de comprimento

8. Incisões interlobares ligeiramente abertas.....*M. decemdentata*  
 8. Incisões interlobares amplamente abertas.....*M. pinnatifida* var. *elongata*  
 7. Célula com 105-171µm de comprimento.....*M. laticeps* var. *laticeps*  
 5. Extremidade do lobo polar bifurcado  
     9. Semicélula 3-lobada.....*M. abrupta*  
     9. Semicélula 5-lobada.....*M. torrey* var. *curvata*

*Micrasterias abrupta* W. & G.S. West

*Trans. Linn. Soc. Bot. Ser.* p.241, t.36:5. 1896.

Prancha 4, figura 11.

Células 39-61µm X 41-64µm; 0,9- 1 vez mais longas que largas. Semicélulas de contorno semicircular; 5-lobada; incisões interlobares profundas e abertas; lobo apical com margem convexa; ângulos 2-denticulados cujos denticulos estão voltados para cima; lobos basais semifusiformes, dispostos horizontalmente 2-denticulados. Istmo 8-17µm; Ápice 25-48µm.

**Material examinado:** 30

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Novo Andirá (Lopes e Bicudo, 2003).

**Ocorrência:** Estação 1

*Micrasterias abrupta* W. & G.S. West var. *borgei* Krieger

*Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.* 13,1.1939.

Prancha 4, figura 12.

Células 45-51µm X 51-61µm; 0,8-0,9 vez mais longas que largas. Semicélulas de contorno semicircular; 5-lobada; incisões interlobares profundas; lobo apical dicotípico apresentando uma semicélula extremidade 2-denticulada e em outra ângulos acuminados. Istmo 10-13µm; Ápice 31-46µm.

**Material examinado:** 31

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuá (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estação 2

*Micrasterias borgei* Krieger

*Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.* p,86,t. 128:1-4.1939.

Prancha 5, figura 2.

Células 120- 217 $\mu\text{m}$  X 96- 228 $\mu\text{m}$ ; 1- 1,3 vezes mais longas que largas. Semicélula de contorno semicircular; 5-lobada; seno mediano fechado e abrindo na parte distal; lobo apical de 2º, 2-denticulado; incisões interlobares profunda e aberta; lobo lateral de 2º ordem, 2-denticulado; parede celular coberta com espinhos; lobo apical côncavo; 2-denticulado. Istmo 12- 22 $\mu\text{m}$ ; Ápice 38-65 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 30, 31

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); rio Maués-assú (Förster, 1974); rio Jaú (Uherkovich e Rai, 1979); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1 e 2

*Micrasterias decemdentata* (Nägeli) W. Archer

*Pritch. Infus.* 1861: 726

Prancha 4, figura 13.

Células 48- 55 $\mu\text{m}$  X 53-66 $\mu\text{m}$ ; 0,8- 0,9 vez mais longas que largas. Semicélulas de contorno semicircular; 5-lobada. Seno mediano ligeiramente aberto; Lobo polar com ângulos acuminados; lobos basais e laterais bifurcados. Istmo 10-13 $\mu\text{m}$ ; Ápice 33- 41 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 39

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004).

**Ocorrência:** Estação 10

*Micrasterias laticeps* Nordstedt var. *laticeps*

*Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.*, 1869(14-15): 220. pl. 2, fig. 14. 1887. (Fig.45-50).1969.

Prancha 5, figura 1.

Células 105- 171 $\mu\text{m}$  X 137- 205 $\mu\text{m}$ ; 0,7-0,8 vez mais longas que largas. Semicélulas de contorno elíptico; 3-lobada; lobos basais fusiformes com extremidades 2-denticuladas; margem do lobo apical convexo com ângulos acuminados; seno mediano fechado e linear. Istmo 18-25 $\mu\text{m}$ ; Ápice 140-170 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 30, 31

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Uaupés (Förster, 1963); lago Novo Andirá (Lopes e Bicudo, 2003); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1 e 2

*Micrasterias laticeps* Nordstedt var. *acuminata* Krieger

*Kryptogamen-Fl. Deutschl.* 13(2):14; Pl.98, Fig. 2.1939

Prancha 4, figura 15

Células 66-83 $\mu$ m X 74-88 $\mu$ m; 0,9-1 vez mais longas que largas. Semicélulas 3-lobada; lobo polar e basais convexo acuminados e fusiformes; seno mediano fechado e abrindo na parte distal. Istmo 8-12 $\mu$ m; Ápice 58-65 $\mu$ m.

**Material examinado:** 39, 100

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); lago Novo Andirá (Lopes e Bicudo, 2003).

**Ocorrência:** Estações 1 e 9

*Micrasterias mahabuleshwarensis* Hobsen var. *amazonensis* Förster

*Amazoniana*, p. 40, t.17, Fig. 1-8.1969.

Prancha 5, figura 3

Células 158-166 $\mu$ m X 111-126 $\mu$ m; 1,3-1,5 vezes mais longas que largas. Semicélula de contorno semielíptico; 5-lobada; incisões interlobares profundas e abertas; espinhos na região mediana da semicélula; ápice côncavo; grânulos intramarginais. Istmo 17-26 $\mu$ m; Ápice 70-78 $\mu$ m.

**Material examinado:** 32, 82

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lagos Cristalino, lago São Sebastião (Martins, 1986b); paraná do Piranha (Uherkovich, 1981); lago Novo Andirá (Lopes e Bicudo, 2003).

**Ocorrência:** Estação 3

*Micrasterias pinnatifida* (Kützing) Ralfs

*Brit. Desm.*, p. 77, t.10:3. 1848.

Prancha 4, figura 14.

Células 50-68 $\mu$ m X 68-78 $\mu$ m; 0,6-0,9 vez mais longas que largas. Semicélulas 3-lobadas; seno mediano aberto; lobos basais fusiformes com extremidades 2-denticuladas; lobo polar fusiforme e acuminado; vista apical fusiforme. Istmo 8-12 $\mu$ m; Ápice 50-58 $\mu$ m.

**Material examinado:** 30, 39

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cristalino (Martins, 1986b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Micrasterias radiosa* Ralfs var. *ornata* Nordstedt

*Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.* (14-15):223, pl. 2, fig. 11. 1869.

Prancha 5, figura 4.

Células 136-240 $\mu$ m X 132-227 $\mu$ m; 1 vez mais longas que largas. Semicélula de contorno circular; seno mediano linear e ligeiramente aberto; lobos basais divididos em lóbulos com extremidades denticuladas; lobo apical cilíndrico com ondulação na região mediana; semicélula coberta com espinhos. Istmo 14-22 $\mu$ m; Ápice 15-24 $\mu$ m.

**Material examinado:** 84

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuauá (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estação 5

*Micrasterias torrey* Bailey var. *curvata* Krieger

*Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.*, p.98, t. 134:3.1939.

Prancha 5, figura 5.

Células 77-207 $\mu$ m X 62,8-268 $\mu$ m; 0,8-1,2 vezes mais longas que largas. Semicélulas semiovais; 5-lobadas; seno mediano fechado e linear; lobos basais 2-denticulados; lobos laterais divididos em lóbulos de 2º ordem, 2-denticulados; lobo apical cilíndrico com extremidades 2-denticuladas e ligeira ondulação na região mediana; lobos basais e laterais curvados para cima em direção ao lobo apical. Istmo 7-36 $\mu$ m; Ápice 14-65 $\mu$ m.

**Material examinado:** 31, 33

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Jaú (Uherkovich e Rai, 1979).

**Ocorrência:** Estações 2 e 3

*Staurastrum* Meyen ex Ralfs

Células solitárias, com tamanho e forma variada. Apresentam os ângulos decorados com processos ou espinhos que podem ser longos ou curtos. A parede celular pode ser lisa, pontuada, granulada, verrucosa ou coberta de espinhos de vários tipos.

1. Ângulos não decorados com processos ou espinhos.....*St. muticum*
1. Ângulos decorados com processos ou espinhos
  2. Semicélulas decoradas com processos
  3. Semicélulas dicotípicas.....*St. gracile*

3. Semicélulas idênticas
  4. Vista apical 7-angular.....*St. rotula*
  4. Vista apical até 7-angular
    5. Processos lisos.....*St. brachiatum*
5. Processos serreados
  6. Face da semicélula com espinhos.....*St. tectum* var. *ayayense*
  6. Face da semicélula lisa
    7. Processos convergentes.....*St. seabaldii*
    7. |Processos planos ou divergentes
      - 8.Ápice plano ou ligeiramente convexo
        9. Base da semicélula sem espinho.....*St. asteroideum*
        9. Espinho na base da semicélula
          10. Base da semicélula com protuberâncias.....*St. leptocladum*
          10. Base da semicélula sem protuberâncias....*St. elegantissimum* var. *brasiliense*
      8. Ápice convexo
        11. Processos com verrugas submarginais.....*St. longipes*
        11. Processos sem verrugas submarginais
          12. Células cerca de 22-23µm de comprimento.....*St. tetracerum*
          12. Células cerca de 50-99µm de comprimento.....*St. quadrinotatum*
2. Semicélulas decoradas com espinhos
  13. Vista apical 3-angular
    14. Espinhos convergentes.....*St. trifidum* var. *inflexum*
    14. Espinhos divergentes
      15. Semicélula triangular ou quadrangular
        16. Base da semicélula com espinhos.....*St. quadrangulare* var. *longispinun*
        16. Base da semicélula sem espinho.....*St. denticulatum*
      15. Semicélula elíptica
        17. Espinhos longos nos ângulos.....*St. setigerum* var. *pectinatum*
        17. Espinhos curtos nos ângulos.....*St. setigerum* var. *occidentalle*
    13. Vista apical não triangular
      18. Base dos espinhos decorados.....*St. quadrangulare* var. *prolificum*
      18. Base dos espinhos lisos.....*St. tridens* var. *neptunii*



*Staurastrum asteroideum* West et West 1986

*Trans. Linn. Soc. London, Bot., II, 5(5): 263. Pl.17, Fig.5.*

Prancha 6, figuras 1a-b.

Células 19-30 $\mu$ m X 22-45 $\mu$ m; 0,6-0,9 vez mais longas que largas. Semicélula fusiforme, seno mediano arredonado; processos denticulados e divergentes; margem apical com indentações e convexa; vista apical 5-angular. Istmo 6-10 $\mu$ m; Csp 16 $\mu$ m; Lsp 12-20 $\mu$ m.

**Material examinado:** 37, 72, 88, 102, 106

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuau (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estações 2, 7, 8 e 9

*Staurastrum brachiatum* Ralfs

*Brit. Desm., p.131. Pl.23, Fig. 9. 1848.*

Prancha 6, figuras 4a-b.

Células 33-53 $\mu$ m X 31-70 $\mu$ m; 0,6-1,1 vezes mais longas que largas. Semicélula triangular; seno mediano aberto; processos divergentes e lisos terminando com três denticulos; margem apical côncava; vista apical 4-angular. Istmo 7-10 $\mu$ m; Csp 12-25 $\mu$ m; Lsp 10-25 $\mu$ m.

**Material examinado:** 21, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 62, 64, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 100, 103, 104, 105, 106, 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); rio Maués-Mirim, rio Maués- Assú, igarapé Laguinho, rio Apoquitaua, Paraná Urariá, lago do Elias, rio Abacaxis, rio Canumã (Förster, 1974); rio Negro, rio Unini (Uherkovich e Rai, 1979); lago São Sebastião (Martins, 1986a).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Staurastrum denticulatum* (Nägeli) Archer

*Pritchard. Infusor., p. 738. 1861*

Prancha 6, figuras 2a-b.

Células 20-24 $\mu$ m X 17-21 $\mu$ m; 1-1,2 vezes mais longas que largas. Semicélula triangular-truncada; constrição mediana profunda; seno mediano aberto, espinhos presentes na face da semicélula; margem apical ligeiramente convexa ou plana e serreada; vista apical 3-angular. Istmo 5-7 $\mu$ m; Csp 17-21 $\mu$ m; Lsp 15-17 $\mu$ m.

**Material examinado:** 35, 71, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuauá (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Staurastrum elegantissimum* Johnson var. *brasiliense* Foster

*Amazoniana* 2 (1/2). p. 81.Pl. 46:4-7. 1969.

Prancha 6, figuras 3a-b.

Células 40-53µm X 50-60µm; 0,7-1 vez mais longas que largas. Semicélula obtrapezeiforme; seno mediano aberto; processos serreados terminando com dentículos; margem apical ligeiramente convexo e com dentículos; base da semicélula com espinhos diminutos; vista apical 5-angular. Istmo 5-12µm; Lsp 15-25µm.

**Material examinado:** 1, 2, 3, 7, 8, 30, 31, 32, 34, 36, 39, 61, 63, 65, 66, 68, 74, 75, 76, 80, 84, 85, 86, 88, 102, 106, 107, 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Maués-Mirim, rio Maués-Assú (Förster, 1974); rio Jauaperi, rio Unini, rio Jaú (Uherkovich e Rai, 1979); lago Cristalino (Martins, 1986a); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Staurastrum gracile* Ralfs

*The British Desmidiaceae*. p.136, Pl.22:12.1848.

Prancha 6, figuras 8a-c.

Células 24µm X 50µm; 0,5 vez mais longas que largas. Semicélula obtrapezeiforme; processos serreados; ápice ligeiramente convexo ou plano; vistas apicais distintas com 3-angular e 5-angular; margem ventral com espinho diminuto próximo ao istmo; presença de verrugas subapicais. Istmo 8µm; Lsp 20µm.

**Material examinado:** 39

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuauá (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estação 10

*Staurastrum leptocladum* Nordstedt

*Vid. Medd. Naturh. Foren Kjöbenhavn* 1869 (14/15): 228, Pl. 4, Fig. 57.

Prancha 6, figuras 6a-b.

Células 31-32 $\mu$ m X 48-53 $\mu$ m; 0,6 vez mais longas que largas. Semicélula obtrapezeiforme; seo mediano agudo; ápice convexo com espinho robusto; processos serreados com extremidades 3 denticulada; vista apical triangular com espinhos intramarginais. Istmo 6-10 $\mu$ m; Lsp 11-15 $\mu$ m.

**Material examinado:** 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estação 10

*Staurastrum longipes* (Nordstedt) Teiling

*Bot. Notiser.*, p. 80, Fig.23.1946.

Prancha 6, figuras 9a-b.

Células 40-60 $\mu$ m X 43-55 $\mu$ m; 0,9-1,1 vezes mais longas que largas. Semicélula triangular; seno mediano aberto; processos serreados e divergentes; margem apical ligeiramente côncava; vista apical 3-angular; margem ventral com espinho diminuto. Istmo 4-10 $\mu$ m; Csp 21-32 $\mu$ m; Lsp 12-18 $\mu$ m.

**Material examinado:** 31, 34, 70, 71, 74, 78, 79, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago do Castanho (Uherkovich e Schmidt, 1974); rio Negro, rio Jufari, rio Branco, rio Jauaperi, rio Branquinho, rio Unini, rio Jaú (Uherkovich e Rai, 1979); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Staurastrum muticum* (Brébisson) Ralfs var. *muticum*

*Brit. Desm.* 125, pl. 21, fig. 4, pl. 34, fig. 13. 1848.

Prancha 6, figuras 7a-b.

Células 22-27 $\mu$ m X 17-20 $\mu$ m; 1,2-1,3 vezes mais longas que largas. Semicélula oval, sem ornamentação nos ângulos; margens lisas e convexas; vista apical 3-angular. Istmo 5-8 $\mu$ m.

**Material examinado:** 70, 73, 74, 75, 76, 78,79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rios Maués-assu, rio Maués- mirim, igarapé Laginho (Förster, 1974), rio Unini (Uherkovich e Rai, 1979).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Staurastrum quadrangulare* Brébisson var. *longispinum* Borgesen.

*Vidensk. Medd. Naturh. Forein. Kjobenhavn*, p.49, t.5:55. 1890.

Prancha 6, figuras 5a-b.

Células 25-43µm X 27-37µm; 0,7-1,2 vezes mais longas que largas. Semicélula retangular; seno mediano agudo; margem ventral com espinho perto do istmo; ângulos terminando por espinhos divergentes; vista apical 3-angular. Istmo 6-15µm; Csp 17-30µm; Lsp 12-22µm.

**Material examinado:** 3, 25, 29, 31, 32, 34, 35, 38, 39, 46, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 76, 79, 85, 86, 89, 91, 93, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Maués-Assú, igarapé Laguinho, rio Apoquitaua, lago do Elias (Förster, 1974); rio Negro, rio Cuieiras, rio Unini (Uherkovich e Rai, 1979); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Staurastrum quadrangulare* Brébisson var. *prolificum* Croasdale in Scott, Grönblad & Croasdale

*Acta Bot. Fenn.*, p. 57, t.13:176. 1965.

Prancha 7, figuras 1a-b.

Células 30-58µm X 25-58µm; 1-1,3 vezes mais longas que largas. Semicélula retangular; seno mediano aberto; margem ventral com espinho; ângulos com espinhos divergentes; margem apical ligeiramente côncava ou plana; vista apical 4-angular. Istmo 6-25µm; Csp 25-33µm; Lsp 15-33µm.

**Material examinado:** 2, 3, 4, 8, 9, 17, 18, 24, 26, 40, 43, 44, 45, 48, 49, 52, 62, 63, 64, 68, 73, 74, 78, 81, 82, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 103, 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Poço II (Förster, 1974); rio Branco (Uherkovich e Rai, 1979); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Staurastrum quadrinotatum* Grönblad

*Acta Soc. Sc. Fenn.*, p. 30, t.12:258. 1945.

Prancha 7, figuras 9a-b.

Células 50-99 $\mu\text{m}$  X 78-106 $\mu\text{m}$ ; 0,5-1,1 vezes mais longas que largas. Semicélula triangular; seno mediano aberto; processos divergentes e serreados; margem apical convexa; verrugas subapicais; vista apical fusiforme. Istmo 5-10 $\mu\text{m}$ ; Csp 25-34 $\mu\text{m}$ ; Lsp 12-22 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 7, 20, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 55, 61, 62, 63, 64, 65, 69, 70, 72, 73, 78, 90, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); rio Maués-Mirim (Förster 1974); rio Jufari, rio Branco, rio Cuieiras, rio Branquinho, rio Unini (Uherkovich e Rai, 1979); Parque Nacional do Jaú (Melo *et al.*, 2004); lago Tupé (Melo *et al.*, 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Staurastrum rotula* Nordstedt

*Vidensk. Medd. Naturh. Forein. Kjöbenhavn*, 1869 (14/15): 227, Pl. 4: 38. 1870.

Prancha 7, figuras 8a-b.

Células 35-40 $\mu\text{m}$  X 51-60 $\mu\text{m}$ ; 0,6-0,7 vez mais longas que largas. Semicélula arredondada; seno mediano arredondado; processos serreados e paralelos; margem apical com denticulos e convexa; vista apical 7-angular. Istmo 10 $\mu\text{m}$ ; Csp 30-35 $\mu\text{m}$ ; Lsp 17-20 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 30, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 75, 76, 78

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); lago Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); rio Maués-assu, rio Maués-mirim, rio Apoquitaua, paraná do Urariá, igarapé Laguinho, rio Maués-assu, lago do Elias, rio Paraconi (Förster, 1974); lago Cristalino, lago São Sebastião (Martins, 1986a); lago do Castanho (Uherkovich e Schmidt, 1974); região de Nhamundá e Terra Santa (Thomasson, 1977); rio Negro, rio Branco, rio Unini (Uherkovich e Rai, 1979); rio Içá, o Içana, lago Calado (Uherkovich, 1981); lago novo Andirá (Lopes e Bicudo, 2003).

**Ocorrência:** Estações 1, 4, 5, 6, 8, 9 e 10

*Staurastrum sebalzii* Reinsch

*Abh. De naturh. Ges.z. Nürnberg* 3, p. 133. Pl. 24, DI: I-3. 1867.

Prancha 6, figuras 10a-b.

Células 40-45 $\mu\text{m}$  X 62-68 $\mu\text{m}$ ; 0,6 vez mais longas que largas. Semicélula obtrapezeiforme; seno mediano agudo; ápice convexo com espinho robusto; processos serreados com extremidades 3 denticulada; vista apical triangular com espinhos intramarginais. Istmo 10-11 $\mu\text{m}$ ; Lsp 24-30 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 57, 88

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 8 e 9

*Staurostrum setigerum* Gleve var. *occidentale* W.e G.S.West

*Trans. Linn. Soc. Bot.* p. 260, t. 16:27

Prancha 7, figuras 3a-b.

Células 28-30 $\mu$ m X 22-25,3 $\mu$ m; 1,0-1,2 vezes mais longas que largas. Semicélulas elípticas, margem convexa e decorada com espinhos curtos e robustos; seno mediano agudo; face da semicélula com espinhos; vista apical 3-angular com espinhos intramarginais. Istmo 7-10 $\mu$ m; Csp 22-25 $\mu$ m; Lsp 17-20 $\mu$ m.

**Material examinado:** 20, 31, 32, 34, 36, 37, 39, 71, 72, 74, 77, 78, 79, 101, 103, 104, 105, 107, 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Branco (Uherkovich e Rai, 1979); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Staurostrum setigerum* Gleve var. *pectinatum* West & West

*Trans. Linn. Soc. London, Bot.*, II, 5(5): 260. Pl. 16, Fig. 28. 1896.

Prancha 7, figuras 4a-b.

Células 41-63 $\mu$ m X 45-65 $\mu$ m; 0,9-1,1 vezes mais longas que largas. Semicélula subtriangular com espinhos robustos nos ângulos; seno mediano aberto; região mediana da face da semicélula com espinho; vista apical 3-angular com espinhos robustos na face da semicélula. Istmo 8-12 $\mu$ m; Csp 33-45 $\mu$ m; Lsp 26-43 $\mu$ m.

**Material examinado:** 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 68, 39, 66, 87, 88, 95, 101, 104

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Maués-Assú, igarapé Laguinho (Förster, 1974); rio Negro, rio Branco, rio Jauaperi, rio Jaú (Uherkovich e Rai, 1979); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Staurostrum tectum* Borge var. *ayayense* Grönblad

*Acta Soc. Sci. Fennica Comment. Biol.* p. 31, t. 14: 289-291. 1945.

Prancha 7, figuras 5a-b.

Célula 48-63 $\mu\text{m}$  X 45-88 $\mu\text{m}$ ; 0,6- 0,7 vez mais longa que larga; semicélulas com dois processos denticulados; face da semicélula com espinhos; istmo ligeiramente fechado; seno mediano ligeiramente aberto. Istmo 5-12 $\mu\text{m}$ ; Csp 22-45 $\mu\text{m}$ ;Lsp 15-43 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 77

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); rio Maués-Assú, igarapé Lagunho, rio Apoquitaua, paraná Urariá, lago do Elias, igarapé Assú, rio Paraconi, igarapé Peixinho, rio Abacaxis, rio Canumã (Förster, 1974); lago do Castanho (Uherkovich e Schmidt, 1974); lago São Sebastião (Martins, 1986a).

**Ocorrência:** Estação 8

*Staurastrum tetracerum* Ralfs

*The British Desmidiaceae.* p.137, Pl.23:7.1848.

Prancha 7, figura 2.

Células 22-23 $\mu\text{m}$  X 20-22 $\mu\text{m}$ ; 1-1,1 vezes mais longas que largas. Semicélula subtriangular; seno mediano aberto; processos divergentes e serreados; ápice côncavo. Istmo 2-5 $\mu\text{m}$ ; Csp 9-10 $\mu\text{m}$ ;Lsp 7-9 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 77

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estação 8

*Staurastrum tridens-neptunii* W. & G.S. West var. *scotii* Croasdale in Scott, Grönblad & Croasdale

*Acta Bot. Fenn.*, p. 60, t.04:191.1965.

Prancha 7, figuras 6a- b.

Células 40-60 $\mu\text{m}$  X 40-60 $\mu\text{m}$ ; 1-1,2 vezes mais longas que largas. Semicélula com formato de xícara; seno mediano agudo; margem apical plano; ângulos terminados com espinhos robustos; face da semicélula com dois espinhos; vista apical 5-angular. Istmo 10-27 $\mu\text{m}$ ; Csp 30-38 $\mu\text{m}$ ; Lsp 24-43 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 6, 8, 11, 40, 96, 98

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Parque Nacional do Jaú (Melo et al. 2004)

**Ocorrência:** Estações 1, 6, 7 e 9

*Staurostrum trifidum* Nordstedt var. *inflexum* West & West

*Trans. Linn. Soc. Lond. Bot.*; sér. 2, 5(6): 258, pl. 16, fig. 22. 1896.

Prancha 7, figuras 7a-b.

Células 28-30µm X 36-38µm; 0,8-1 vez mais longas que largas. Semicélula subtriangular; seno mediano agudo; ápice convexo ou ligeiramente plano; ângulos terminados com três espinhos convergentes; vista apical 3-angular. Istmo 11-12µm; Lsp 12-26µm.

**Material examinado:** 31, 71

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); reservatório de Balbina (Bittencourt-Oliveira, 1993c); região de Nhamundá e Terra Santa (Thomasson, 1977); rio Negro, rio Branco (Uherkovich e Rai, 1979); lago Novo Andirá (Lopes e Bicudo, 2003); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estação 2

*Staurodesmus* Teiling

Células solitárias, apresentando formas variadas, desde elípticas, fusiformes, retangular a trapezeiforme. Apresentam constrição mediana variada, formato do ápice, origem de espinhos que decoram os ângulos distintas. Parede celular lisa ou pontuada.

1. Ângulos sem espinho

2. Parede celular sem espinhos.....*Std. clepsidra* var. *obtusus*

2. Parede celular com espinho curto.....*Std. lobattus* var. *ellipticus*

1. Ângulos terminados com espinho

3. Espinhos planos ou convergentes

4. Vista apical 2-angular

5. Seno mediano aberto e entalhado.....*Std. cuspidatus*

5. Seno mediano arredondado.....*Std. triangularis*

4. Vista apical 3-angular

6. Espinhos curvados.....*Std. glaber* var. *flexispinus*

6. Espinhos retos.....*Std. megacanthus*

3. Espinhos divergentes

7. Semicélulas dicotípicas.....*Std. mucronatus* var. *subtriangularis*

7. Semicélulas idênticas

8. Vista apical 2-angular

9. Margem apical plana.....*Std. isthmosus*



9. Margem apical côncava.....*Std. validus* var. *subvalidus*
8. Vista apical 3-angular
10. Ápice plano
11. Margem lateral reta.....*Std. dejectus*
11. Margem lateral convexa
12. Base da semicélula plana.....*Std. spencerianus*
12. Base da semicélula convexa.....*Std. connatus*
10. Ápice côncavo.....*Std. cuspidatus* var. *groenbladii*

*Staurodesmus clepsidra* (Nordstedt) Teiling var. *obtusus* (Nordstedt) Teiling

*Arkiv Bot.* 6( 11): 495. 1967.

Prancha 8, figuras 4a-b.

Células 30-32 $\mu$ m X 25-35 $\mu$ m; 0,9-1 vez mais longas que largas. Semicélula triangular; seno mediano e istmo arredondados; ápice plano; lados convexos; ângulos arredondados; vista apical 3-angular. Istmo 7-10 $\mu$ m.

**Material examinado:** 30, 31, 32, 34, 36, 38, 39, 60, 61, 63, 66, 69, 71, 74, 75, 79, 88, 101, 102, 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Maués-mirim, rio Maués-assú, rio Apoquitaua (Förster, 1974); rio Branco (Uherkovich e Rai, 1979); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 e 10

*Staurodesmus connatus* (Wolle) Teiling

*Ark. Bot.*, p. 576.1967.

Prancha 8, figuras 1a-b.

Células 24-30 $\mu$ m X 20-32,3 $\mu$ m; 0,7-1,5 vezes mais longas que largas. Semicélula subtriangular; seno mediano aberto; ápice plano; margem lateral ligeiramente convexa; ângulos indentados; vista apical 3-angular. Istmo 5-10 $\mu$ m; Csp 22-25 $\mu$ m; Lsp 15-26 $\mu$ m.

**Material examinado:** 31

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuau (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estação 2

*Staurodesmus cuspidatus* (Brébisson) Teiling

*Bot. Notiser.*, p.534, Pl. 9:10,11,13-15, Pl. 68:27,29,30. 1948.

Prancha 8, figura 13.

Células 25-38 $\mu$ m X 32-63 $\mu$ m; 0,4-0,7 vez mais longas que largas. Semicélula triangular; ângulos terminados em espinhos paralelos; seno mediano aberto e entalhado; margem lateral e ápice retos. Istmo 3-17 $\mu$ m; Csp 17-22 $\mu$ m; Lsp 13-17 $\mu$ m.

**Material examinado:** 35, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 45, 70

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuau (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9 e 10

*Staurodesmus cuspidatus* (Brébisson) Teiling var. *groenbladii* Förster

*Amazoniana*, (II): ½.1969.

Prancha 8, figuras 5a- b.

Células 30-42 $\mu$ m X 27-45 $\mu$ m; 0,7-1,0 vez mais longas que largas. Semicélula triangular; seno mediano aberto; istmo arredondado; ápice plano ou ligeiramente côncavo; ângulos agudos; espinhos divergentes; vista apical 3-angular. Istmo 5-17 $\mu$ m; Csp 17-22 $\mu$ m; Lsp 15-22 $\mu$ m.

**Material examinado:** 16, 18, 19, 23, 28, 30, 34, 44, 92, 94, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Maués-assú, igarapé Assú, rio Paracuni, igarapé Peixinho (Förster, 1974); rio Jufari, rio Cuieiras, rio Carabinani (Uherkovich e Rai, 1979); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Staurodesmus dejectus* (Brébisson) Teiling

*Rapp. VIIIe Congr. Int. Bot. Paris.* p. 128.1954.

Prancha 8, figuras 6a- b.

Células 18-33 $\mu$ m X 22-30 $\mu$ m; 0,7-1,3 vezes mais longas que largas. Semicélula triangular; seno mediano aberto; istmo arredondado; ângulos indentados; espinhos divergentes; ápice côncavo ou ligeiramente plano; vista apical 3 angular. Istmo 4-7 $\mu$ m; Csp 12-22 $\mu$ m; Lsp 10-22 $\mu$ m.

**Material examinado:** 33, 44, 86, 109

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago do Castanho (Uherkovich e Schmidt, 1974); rio Negro, rio Branco, rio Cuieiras (Uherkovich e Rai, 1979); lago Tupé (Melo et al., 2005b),

**Ocorrência:** Estações 4, 5, 7 e 10

*Staurodesmus glaber* (Ehrenberg) Teiling var. *flexispinus* (Förster & Eckert) Teiling  
*Arkiv för Botanik*: sér. 2, 6(11): 559, pl. 13, fig. 17. 1967.

Prancha 8, figuras 2a- b.

Células 25-36 $\mu$ m X 32-79 $\mu$ m; 0,4-0,6 vez mais longas que largas. Semicélula triangular; seno mediano aberto; ápice plano ou ligeiramente convexo; lados indentados; espinhos ligeiramente planos; vista apical triangular. Istmo 10-13 $\mu$ m; Lsp 11-32 $\mu$ m.

**Material examinado:** 12, 17, 18, 87, 91, 94, 96

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 2, 3, 5, 7, 8 e 9

*Staurodesmus isthmus* (Heim.) Croasdale  
*Trans. Amer. Microsc. Soc.*, p.130, Pl. 2:17.1957.

Prancha 8, figuras 10a-b.

Células 25-40 $\mu$ m X 22-52 $\mu$ m; 0,4-0,5 vez mais longas que largas. Semicélula triangular; ápice plano; ângulos com espinhos planos; istmo ligeiramente alongado; vista apical elíptica. Istmo 5-10 $\mu$ m; Lsp 15 $\mu$ m.

**Material examinado:** 103

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago cutiuá (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estação 3

*Staurodesmus lobatus* (Börjesen) Bourrelly var. *ellipticus* (Fritsch & Rich) Teiling  
*Sark. Bot., Ser.*, p. 586, t.24:6.1967.

Prancha 8, figuras 3a-b.

Células 30-40 $\mu$ m X 22-30 $\mu$ m; 1,3-1,4 vezes mais longas que largas. Semicélula elíptica; ápice convexo; ângulos arredondados; espinhos diminutos na margem da semicélula; vista apical elíptica. Istmo 7-10 $\mu$ m; Lsp 24 $\mu$ m.

**Material examinado:** 35, 36, 38, 39, 66, 68, 69, 70, 71, 73

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rios Maués-assu, rio Apoquitaua, rio Canumã (Förster, 1974); rio Branco (Uherkovich e Rai, 1979); lago São Sebastião (Martins, 1980a); reservatório de Balbina (Bittencourt-Oliveira, 1990b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Staurodesmus megacanthus* (Lundel) Thunmark

*Lenhovdaboken. En värendsocken berättari.* p.552, Pl.15:1-4.1948.

Prancha 8, figuras 7a- b.

Células 30-40 $\mu$ m X 21- 40 $\mu$ m; 0,7-0,9 vez mais longas que largas. Semicélula triangular; seno mediano aberto; istmo arredondado; ápice plano ou ligeiramente côncavo; ângulos indentados com espinhos divergentes; vista apical 3 angular. Istmo 5-6 $\mu$ m; Csp 14-25 $\mu$ m; Lsp 14-20 $\mu$ m.

**Material examinado:** 30, 31, 34, 73, 74, 77, 79

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuaú (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 4, 5, 8 e 10

*Staurodesmus mucronatus* (Ralfs) Croasdale var. *subtriangularis* (West & West) Croasdale

*Trans. Amer. Microsc. Soc.*p.132. Pl. 2:38.1957.

Prancha 8, figuras 12a-c.

Células 33-35 $\mu$ m X 30-36 $\mu$ m; 0,9-1 vez mais longas que largas. Semicélula triangular; seno mediano agudo; istmo arredondado; lados indentados; espinhos divergentes; vista apical dicotípica 3- 4 angular. Istmo 7-8 $\mu$ m; Csp 22-26 $\mu$ m;Lsp 22-23 $\mu$ m

**Material examinado:** 86

**Distribuição geográfica no Amazonas:** lago Cutiuaú (primeira citação de ocorrência da espécie).

**Ocorrência:** Estação 7

*Staurodesmus spencerianus* (Maskell) Teiling

*Bot. Notiser.* p. 67, 59, fug. 37,38,42. 1948.

Prancha 8, figura 8.

Células 30-42 $\mu\text{m}$  X 35-54 $\mu\text{m}$ ; 0,8-0,9 vez mais longas que largas. Semicélula triangular; seno mediano arredondado; istmo aberto; ápice plano; margem lateral convexo; vista apical 3-angular. Istmo 5-8 $\mu\text{m}$ ; Csp 22-31 $\mu\text{m}$ ;Lsp 22 $\mu\text{m}$

**Material examinado:** 31, 34

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Maués-assú, igarapé Laguinho (Förster, 1974); rio Cuieiras (Uherkovih e Rai, 1979); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 2 e 5

*Staurodesmus triangularis* (Lagerhein) Teiling

*Bot. Notiser.* p.62, Figs. 63-68. 1948.

Prancha 8, figures 9a- b.

Células 20-25 $\mu\text{m}$  X 40-60 $\mu\text{m}$ ; cerca de 0,4-0,5 vez mais longas que largas. Semicélula triangular; seno mediano aberto; istmo estreito. Margem apical plana; espinhos planos nos ângulos. Istmo 5 $\mu\text{m}$ ; Csp 20 $\mu\text{m}$ ; Lsp 16-17 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 36, 38, 50, 63, 70, 71, 72, 73, 77, 78, 79, 104

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Lago Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); Lago do Elias, igarapé Assú, igarapé Peixinho (Förster, 1974); lago do Castanho (Uherkovich e Schmidt,1974); rio Jaú (Díaz- Castro, 1999); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 e 10

*Staurodesmus validus* (W. & G.S. West) Thomasson var. *subvalidus* (Grönblad)  
Teiling

*Ark. Bot., Ser.* p. 566, t.17:11.1967.

Prancha 8, figuras 11a-c.

Células 32-36 $\mu\text{m}$  X 32-38 $\mu\text{m}$ ; 0,9-1,0 vez mais longas que largas. Semicélula triangular; seno mediano agudo; istmo arredondado; ápice côncavo; ângulos indentados; espinhos divergentes; vista lateral arredondada; vista apical fusiforme. Istmo 5-7 $\mu\text{m}$ ; Csp 20-33 $\mu\text{m}$ ;Lsp 20-23 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 23, 30, 40, 48, 49, 85, 86, 88

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Lago Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); igarapé Assú, rio Paraconi (Förster, 1974); rio Cuieiras, rio Jaú (Uherkovich e Rai, 1979); rio Jaú (Díaz-Castro, 1999).

**Ocorrência:** Estações 1, 4, 6, 7, 9 e 10

*Xanthidium* Ehrenberg emend. Ralfs

Células solitárias, com constrição mediana mais ou menos profunda. Semicélulas de contorno variável entre elíptico, elíptico-hexagonal, trapezeiforme ou octogonal; margem apical plana ou levemente convexa. A área central das semicélulas, com raras exceções, são intumescidas e decoradas com um espinho ou estrutura mais elaborada.

1. Face da semicélula lisa

2. Semicélula oval.....*X. mamillosum*

2. Semicélula reniforme.....*X. siolii*

1. Face da semicélula com espinho

3. Espinho simples na face da semicélula.....*X. amazonense*

3. Espinhos concêntricos na face da semicélula

4. Base da semicélula com espinho bifurcado.....*X. trilobum*

4. Base da semicélula com espinho simples.....*X. fragile*

*Xanthidium amazonense* Scott & Croasdale in Scott, Grönblad & Croasdale  
*Acta Bot. Fenn.*, p. 46-47, t.10:140.1965.

Prancha 9, figura 1.

Células 112-118 $\mu$ m X 120-134 $\mu$ m; 0,8-0,9 vez mais longas que largas. Semicélula oval; seno mediano agudo; istmo arredondado; ápice e lados convexos; seis espinhos robustos em volta da semicélula; face da semicélula com espinho robusto. Istmo 21-30 $\mu$ m; Csp 70-86 $\mu$ m; Lsp 70-80 $\mu$ m.

**Material examinado:** 2, 6, 9, 20

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Paraconi, rio Abacaxis (Förster, 1974); rio Negro, rio Branco, rio Carabinani (Uherkovich e Rai, 1979); rio Jaú (Díaz- Castro, 1999).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 6 e 9

*Xanthidium fragile* Borge

*K. Sv. Vet. – Akad. Handl.* 24(12): 17, pl. 1, fig. 14. 1899.

Prancha 9, figuras 3a-c.

Células 94-113 $\mu$ m X 76-97 $\mu$ m; 1,1-1,3 vezes mais longas que largas. Semicélula hexagonal; seno mediano profundo, agudo; istmo aberto; margem basal côncava; ângulos produzidos e decorados com espinhos robustos bifurcados; pequeno espinho na base da

semicélula; face da semicélula com espinho trifurcado na região mediana; vista lateral arredondada; vista apical hexagonal. Istmo 18-20 $\mu$ m; Csp 64-83 $\mu$ m; Lsp 48-58 $\mu$ m.

**Material examinado:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 18, 25, 29, 30, 32, 35, 36, 37, 38, 75, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89

**Distribuição geográfica no Amazonas:** Thomasson (1955); Lago Rio Preto da Eva (Thomasson, 1971); rio Jaú (Díaz- Castro, 1999); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10

*Xanthidium mamillosum* (Grönblad) Föster var. *borgei* Foster

*Hydrobiologia* 23 (3-4): p.411, t. 26:1. 1964.

Prancha 9, figura 2.

Células 110-125 $\mu$ m X 107-125 $\mu$ m; 1,0 vez mais longas que largas. Semicélulas de contorno oval com seis espinhos divergentes; seno mediano aberto; istmo arredondado. Istmo 17-20 $\mu$ m; Csp 65-75 $\mu$ m; Lsp 45-55 $\mu$ m.

**Material examinado:** 25

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Jufari (Uherkovich e Rai, 1979); rio Maués-assú (Uherkovich, 1981); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estação 6

*Xanthidium siolii* Grönblad & Croasdale in Scott, Grönblad & Croasdale

*Acta Bot. Fenn.*, p. 48, t.9:138:138.1965.

Prancha 9, figuras 4a-c.

Células 78-121 $\mu$ m X 67-96 $\mu$ m; 1,0-1,5 vezes mais longas que largas. Semicélula reniforme; seno mediano aberto; istmo amplamente arredondado; margem basal côncava; espinhos divergentes inflados na base; face da semicélula lisa; vista lateral arredondada; vista apical retangular. Istmo 14-17 $\mu$ m; Csp 50-67 $\mu$ m; Lsp 47-72 $\mu$ m.

**Material examinado:** 3, 5, 7, 10, 11, 20, 44, 87, 95, 97, 99

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Jufari, rio Cuieiras (Uherkovich e Rai, 1979); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004); lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1,3,5,6,7,8 e 10

*Xanthidium trilobum* Nordstedt

*Vidensk. Meddr. Dansk naturh. Foren.*, (14-15): 230. Pl. 3, fig. 35 a-c. 1869.

Prancha 9, figuras 5a-5c.

Células 78-110 $\mu\text{m}$  X 83-100 $\mu\text{m}$ ; 0,9-1,1 vezes mais longas que largas. Semicélula subhexagonal; seno mediano aberto; istmo arredondado; base da semicélula com espinhos curtos bipartidos; margem lateral côncava; ângulos projetados em espinhos divergentes bifurcados; margem apical plana ou ligeiramente côncava; face da semicélula com espinhos na região mediana; vista lateral oval; vista apical retangular. Istmo 15-22 $\mu\text{m}$ ; Csp 58-77 $\mu\text{m}$ ; Lsp 67-70 $\mu\text{m}$ .

**Material examinado:** 2, 3, 5, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 65, 70, 74, 77, 78, 81, 83, 89, 102, 105

**Distribuição geográfica no Amazonas:** rio Abacaxis, rio Maués-assu (Förster, 1974); rio Negro (Uherkovich, 1976); lagos Cristalino, lago São Sebastião (Martins, 1980a); lago Calado (Uherkovich 1981); reservatório de Balbina (Bittencourt-Oliveira, 1993c); lago Novo Andirá (Lopes e Bicudo, 2003); Parque Nacional do Jaú (Melo et al., 2004) lago Tupé (Melo et al., 2005b).

**Ocorrência:** Estações 1,2,3,4,5,6,7,8,9 e 10



## 5 CONCLUSÕES

- Foram identificadas 105 espécies de desmídias distribuídas em três famílias: Closteriaceae, Gonatozygaceae e Desmidiaceae;
- 73% dos táxons foram identificados em nível específico e 27 % em nível infraespecífico.
- A família Desmidiaceae apresentou a maior contribuição em termos de riqueza de espécies com 87 táxons distribuídos em 17 gêneros, seguida pela família Closteriaceae que apresentou 17 espécies do gênero *Closterium* Nitzsch
- Dentro da família Desmidiaceae o gênero *Staurastrum* Meyen, foi o que apresentou o maior número de espécies identificadas com 19 táxons, seguido por *Stauroidesmus* Teiling com 13, *Euastrum* Ehrenberg e *Micrasterias* Agardh com 10 espécies cada gênero;
- O ano de 2003 foi o que apresentou o maior número de táxons, com 90, seguido pelo ano de 2004 com 79 táxons, enquanto o ano de 2002 apresentou apenas 45 táxons;
- Foi registrada variação de 67 espécies sob influência dos períodos do ciclo hidrológico, sendo o período de enchente o que apresentou maior riqueza de espécies com 90 táxons e o de águas baixas com 23 táxons o que apresentou menores valores.
- Considerando as estações analisadas, foi observada uma diferença de apenas 12 táxons entre a estação com maior riqueza de espécies ( 64 táxons) e a menor ( 52 táxons).
- Com base no índice de frequência, constatou-se que 69% das espécies registradas foi rara e 27% esporádicas;
- Vinte e seis espécies registradas neste estudo são primeira citação de ocorrência para o estado do Amazonas.

Estes resultados são indicativos que reforçam a afirmação de que as desmídias apresentam uma elevada riqueza de espécies nos ambientes amazônicos, no entanto também indicam a importância e a necessidade de se analisar amostras de mais de um ciclo hidrológico quando se deseja aproximar dos reais valores da riqueza de espécies de determinado ambiente.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bicudo, C.E.M.; Menezes, M. 2006. *Gêneros de algas continentais do Brasil (chave para identificação e descrições)*. Rima: São Carlos. 508p.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. 1990. *Tetraplektron deniseae*: a new specie of Tribophyceae from Amazonas State, Brazil. *Hoehnea* 17(2):99-102.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. 1993a. Ficoflórula do Reservatório de Balbina Estado do Amazonas, 1: Chlorococcales (Chlorophyceae). *Revista Brasileira de Biologia* 53(3): 113-129.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. 1993b. Ficoflórula do Reservatório de Balbina Estado do Amazonas, 2: Ulothrichales e Volvocales (Chlorophyceae). *Revista Brasileira de Biologia* 53(3): 469-475.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. 1993c. Ficoflórula do Reservatório de Balbina, Estado do Amazonas, 3: classe Zygnemaphyceae. *Revista Brasileira de Biologia* 53(3): 477- 488.
- Bold, H.C.; Wynne, M.J.1985. *Introduction to the algae: structure and reproduction*. Prentice- Hall, INC.Englewood Cliffs. 2a. ed. 719p.
- Borges S.H; Durigan, C.C.; Pinheiro,M.R.; Camargo, J.L.C.; Murchie, A. 2004. Planejando o estudo da biodiversidade na Amazônia brasileira: Uma experiência no Parque Nacional do Jaú. P. 3-18. In: Borges, S. H.; Iwanaga, S.; Durigan, C. C.; Pinheiro, M. R.(Eds). *Janelas para a biodiversidade do Parque Nacional do Jaú: uma estratégia para o estudo da biodiversidade da Amazônia*. Ed. Ipiranga, Brasília-DF.
- Brook, A.J. 1981. *The biology of desmids*. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 276 pp.
- Coesel, P.F.M. 1982. Structural characteristics and adaptations of desmids communities. *Journal of Ecology*. 70: 163-177.
- Coesel, P.F.M. 1996. Biogeography of desmids. *Hydrobiologia* 336: 41-53.
- Coesel, P.F.M.; Wardenaar, K. 1990. Growth responses of planktonic desmid species in a temperature-light gradient. *Freshwater Biology*. 23: 551-560.
- Dajoz, R. 1978. *Ecologia geral*. 3º Ed. Editora Vozes LTDA. Petrópolis-RJ. 472p.
- Darwich et al. (2005)
- Darwich, A. J.; Aprile, F. M. Robertson, B. A. 2005. Variáveis limnológicas: contribuição ao estudo espaço-temporal de águas pretas amazônicas. p. 19- 33. In:Santos Silva, E.N.; Aprile, F.M.; Scudeller, V.V.; Melo, S. *Biotupé: meio físico, diversidade biológica e sócio-cultura do baixo rio Negro, Amazônia Central*. Manaus: INPA. 246 p

- Dias, I. C. A. ; Sophia, M. G. 1996. Algas de três ambientes de águas claras do Município de Parintins, Amazonas, Brasil: Oedogoniophyceae e Zygnemaphyceae. *Hoehnea*, ( 2): 59-80.
- Díaz-Castro, J.G.1999. *Biomassa, biodiversidade e fatores abióticos controladores do bloom de ficoperifíton no canal central do rio Jaú, na época de cheia, Parque Nacional do Jaú- Amazônia Central*. Tese. Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, INPA/ UA.173p.
- Förster, K. 1963. Desmidiaceen aus Brasilien, 1: Nord-Brasilien. *Revue Algologique: nov.sér.* 7(1): 38-92.
- Förster, K. 1964. Desmidiaceen aus Brasilien, 2: Bahia, Goyaz, Piauhy und Nord- Brasilien. *Hydrobiologia* 23 (3-4): 321- 505.
- Förster, K. 1969. Amazonische Desmidieen. 1. Areal Santarém. *Amazoniana*, 2: 5-232.
- Förster, K. 1974. Amazonische Desmidieen. 2. Areal Maués-n Abacaxis. *Amazoniana*, 5(2): 135-242.
- Furch, K.; Junk, W. J.1997. The chemical composition, food value and decomposition of herbaceous plants and leaf-litter of the floodplain forest.-. In: W.J. Junk. (Org.). *The Central Amazon Floodplain: Ecology of a Pulsing System*. 1ed. Berlin: Springer Verlag, v. 126, p. 187-206.
- Gerrath, J.F. 2003. Conjugating green algae and desmids. 353-382p. In: Wehr, J.D.; Sheath R.G. *Freshwater algae of North America: ecology and classification*. Elsevier Science Academic Press. 507p.
- Goulding, M., Carvalho, M.L.; Ferreira, E.G.1988. *Rio Negro: rich life in poor water: Amazonian diversity and floodchain ecology as seen through fish communities*. SPB Academy Publishing. 200p.
- Grönblad, R. 1945. De algis brasiliensibus praecipue desmidiales, in regione inferiores, fluminis Amazonas e professore August Ginsberger (Wien) ano MCMXVII collectis. *Acta Soc. Sci. Fenn. Sér.B.* 2(6):1-43.
- Happey-Wood, C.M. 1988 Ecology of freshwater planktonic green algae. 175- 226p. In: Sandgren, C.D. *Growth and reproductive strategies of freshwater phytoplankton*. Cambridge University Press. 443p.
- Huszar, V.L.M. 1994. *Fitoplâncton de um lago amazônico impactado por rejeito de bauxita (lago Batata, Pará, Brasil): estrutura de comunidade, flutuações espaciais e temporais*. Universidade Federal de São Carlos, PPG-ERN. São Carlos,SP. 219pp. Tese.

- Huszar, V.L.M.; Reynolds, C.S. 1997. Phytoplankton periodicity and sequences of dominance in an Amazonian flood-plain lake (Lago Batata, Pará, Brasil): responses to gradual environmental change. *Hydrobiologia*, 346:169-181.
- Ibañez, M.S.R.1998. Phytoplankton composition and abundance of a central Amazonian floodplain lake.*Hydrobiologia*,362:78-83.
- Junk, W. J. 1983. As Águas da Região Amazônica. In: Salati, E.; Junk. W.J.; Shubart, H.O.R. Oliveira, A.E. *Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia*- São Paulo: Brasiliense: [Brasília]: Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 189p.
- Junk, W J ; Piedade, M. T. F. 1997. Plant life in the floodplain with special reference to herbaceous plants. In: W J Junk. (Org.). *The Central Amazonian Floodplain: Ecology of a Pulsing System*. 1 ed. Berlin: Springer Verlag, v. 126, p. 147-185.
- Junk, W.J.; Howard- Williams, C. 1984. Ecology of macrophytes in Amazonia. 269-294p. In: *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Might Tropical River and its Basin*. Dr. W. Junk Publ., Dordrecht. 763p.
- Junk, W.J.; Bayley, P.B.; Sparks, R.E. 1989.The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: D.P. Dodge (ed.). *Proceedings of the International Large River Symposium*. *Can. Spec. Publ. Fish Aquat. Sci.* 106.p. 110-127.
- Junk, W. J ; Wantzen, K.M. 2004. The Flood Pulse Concept: New Aspects, Approaches, and Applications - an Update. In: R.L. Welcomme ; T. Petr (eds.): *Proceedings of the Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries, Volume 2. Food and Agriculture Organization ; Mekong River Commission. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok. RAP Publication 2004/16*, pp. 117-149.
- Lee, R.E. *Phycology*. 1999.Cambridge University Press. 614p.
- Lopes, M.R.M.; Bicudo, C.E.M. 2003. Desmidióflórula de um lago da planície de inundação do rio Acre, Estado do Amazonas, Brasil.*Acta Amazonica* 33(2): 167-212.
- Margalef, R. 1983. *Limnologia*. Barcelona, Omega, 952 p
- Martins, D.V. 1980a. *Desmidióflórula dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas*. Tese de Doutorado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas. 248p.
- Martins, D.V. 1980b. Contribuição à ficologia da Amazônia, 2: desmidióflórula dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas: gêneros filamentosos. *Acta Amazonica* 10(4): 725-741.

- Martins, D.V. 1982. Contribuição à ficologia da Amazônia, 3: desmídióflórua dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas: gêneros *Netrium*, *Closterium* e *Pleurotaenium*. *Acta Amazonica* 12(2): 279-290.
- Martins, D.V. 1986a. *Staurastrum* Meyen (Desmidiaceae) dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas, Brasil. *Universitas (Ciência)* 36: 15-32.
- Martins, D.V. 1986b. Gêneros *Euastrum* Ehrenberg, *Micrasterias* Agardh e *Triploceras* Bailey (Desmidiaceae) dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas, Brasil. *Universitas (Ciência)* 38: 43-58.
- Melack, J. M. 1984. Amazon floodplain lakes: shape, fetch, and stratification., *Int. Ver. Theor. Angew. Limnol. Verch.* 22: 1278-1281.
- Melo, S.; Huszar. V.L.M. 2000. Phytoplankton in an Amazonian flood-plain lake (Lago Batata, Brasil): diel variation and species strategies. *Journal of Plankton Research.* 22 (1): 63-76.
- Melo, S.; Sophia, M.G.; Menezes M.; Souza, C. A. 2004. Biodiversidade de algas planctônicas do Parque Nacional do Jaú: Janela Seringalzinho. In: Borges, S. H.; Iwanaga, S.; Durigan, C. C.; Pinheiro, M. R.(Eds). *Janelas para a biodiversidade do Parque Nacional do Jaú: uma estratégia para o estudo da biodiversidade da Amazônia*. Ed. Ipiranga, Brasília-DF. p.83-95.
- Melo, S.; Rebelo S.R.M.; Souza, K.F.; Menezes M.; Torgan, L.2005a. Fitoplâncton. p. 87- 98. In:Santos Silva, E.N.; Aprile, F.M.; Scudeller, V.V.; Melo, S. *Biotupé: meio físico, diversidade biológica e sócio-cultura do baixo rio Negro, Amazônia Central*. Manaus: INPA. p. 87- 98.
- Melo, S.; Rebelo S.R.M.; Souza, K.F.; Soares C.C. Sophia, M.G. 2005b. Desmídias com **Ocorrência** planctônica. In: Santos Silva, E.N.; Aprile, F.M.; Scudeller, V.V.; Melo, S. *Biotupé: meio físico, diversidade biológica e sócio-cultura do baixo rio Negro, Amazônia Central*. Manaus: INPA. p. 99-108.
- Mix, M. 1972. Die feinstruktur der zellwände bei Mesotaeniaceae und Gonatozygaceae mit einer vergleichenden Betrachtung der ver vergleichenden Wandtypen der Conjugatophyceae und über deren systematischen Wert. *Arch. Mikrobiol.*81,197-220.
- Pinheiro, M.R.; Borges, S.H. 2004. Caracterização das Janelas para a Biodiversidade do Parque Nacional do Jaú. P. 19-40. In: Borges, S. H.; Iwanaga, S.; Durigan, C. C.; Pinheiro, M. R.(Eds). *Janelas para a biodiversidade do Parque Nacional do Jaú: uma estratégia para o estudo da biodiversidade da Amazônia*. Ed. Ipiranga, Brasília-DF.

- Reynolds, C. S. 1984. *The ecology of freshwater phytoplankton*. Cambridge, Camb. Univ. Press. 384p.
- Schmidt, G.W.; Uherkovich, G. 1973. Zur Artenfülle des Phytoplanktons in Amazonien. *Amazoniana*. 4(3): 243-252.
- Scott, A.M., Grönblad, R. ; Croasdale, H.T. 1965. Desmids from the Amazon Basin, Brazil, collected by Dr. H. Sioli. *Acta Botannica Fennica*. 69: 3-93.
- Sioli, H. 1984. The Amazon and its main affluents: Hydrography, morphology of the river courses, and river types. In: *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Might Tropical River and its Basin*. Dr. W. Junk Publ., Dordrecht. 127-166.
- Sophia, M.G. Dias, I.C.A. 1996. Algas de três ambientes de águas claras do município de Parintins, Estado do Amazonas, Brasil: Oedogoniophyceae. *Hoehnea* 23(2): 59-80.
- Sophia, M. G. ; Huzsar. V. L. M. 1996. Planktonic desmids of three Amazonian systems (Lake Batata, Mussurá and Trombetas River), Pará, Brazil. *Amazoniana*. XIV (1/ 2): 75-90.
- Souza , K. F.;Melo, S.; Almeida, F. F. 2007. Desmídias de um lago de inundação do Parque Nacional do Jaú (Amazonas- Brasil). *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v.5, supl. 2, p. 24-26.
- Thomasson, K. 1955. Studies on South American fresh-water plankton, 3: plankton from Tierra del Fuego and Valdivia. *Acta Horti Gotoburgensis* 19: 193-225.
- Thomasson, K. 1971. Amazonian algae. *Mémoires de l'Institute Royale des Sciences Naturelles de Belgique* 86: 1-57.
- Thomasson, K. 1977. Two conspicuous desmids from Amazonas. *Botanika Notiser*.130: 41-51.
- Uherkovich, G. 1976. Algen aus den Flüssen Rio Negro und Rio Tapajós. *Amazoniana* 5(4): 465-515.
- Uherkovich, G. 1981. Algen aus einigen Gewässern Amazoniens. *Amazoniana* 7(2): 191-219.
- Uherkovich, G. 1984. Phytoplankton. 295-310p. In: *The Amazon: Limnology and Landscape Ecology of a Might Tropical River and its Basin*. Dr. W. Junk Publ., Dordrecht. 763p
- Uherkovich, G.; Schmidt, G.W. 1974. Phytoplanktontaxa in dem zentralamazonischen Schwemmlandsee Lago Castanho. *Amazoniana*.: V (2): 243-283.
- Uherkovich, G.; Rai, H. 1979. Algen aus Rio Negro und seinen Nebenflüssen. *Amazoniana* VI (4):611-638.

- Uherkovich, G. Franken, M. 1980. Aufwuchsalgen aus zentralamazonischen Regenwaldbächen. *Amazoniana* 7(1): 49- 79.
- Van den Hoek, C., Mann, D.G.; Jahns, H. M. 1997. *Algae: an introduction of phycology*. Cambridge University Press, Cambridge, 627p.

## 7. ILUSTRAÇÕES



## Prancha 1

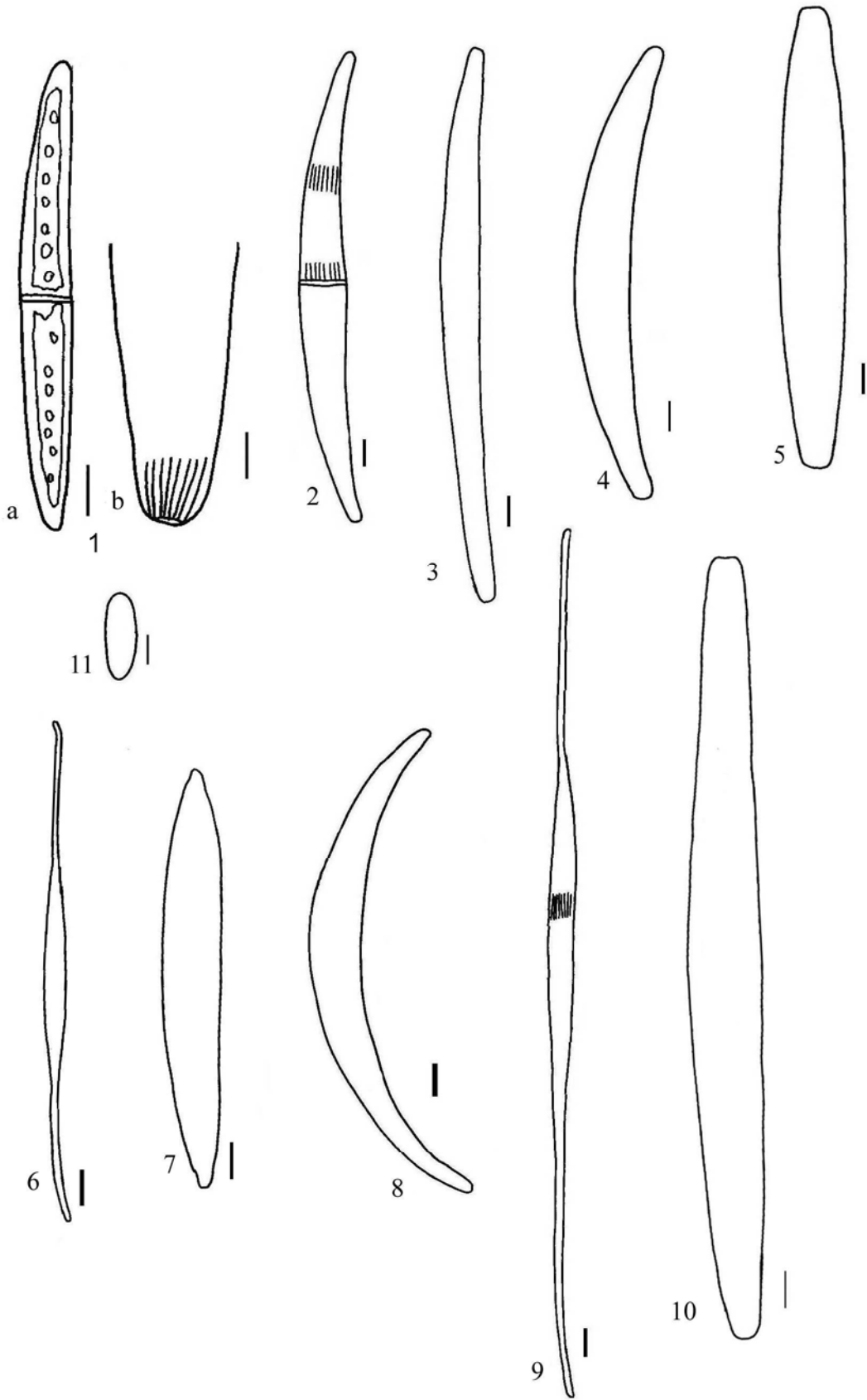
- Figura 1 *Closterium turgidum* Ehrenberg a vista frontal; b- detalhe do ápice  
Figura 2 *Closterium ralfsii* Brébisson  
Figura 3 *Closterium pronum* Brébisson  
Figura 4 *Closterium praelongum* Brébisson var. *brevius* Nordstedt  
Figura 5 *Closterium libellula* Foche var. *interruptum* (W. & G. S. West) Donat  
Figura 6 *Closterium setaceum* Ehrenberg  
Figura 7 *Closterium nasutum* Nordstedt  
Figura 8 *Closterium moniliferum* Ehrenberg var. *concauum* Klebs  
Figura 9 *Closterium kuetzingii* Brébisson var. *kuetzingii* de Brébisson  
Figura 10 *Closterium libellula* Foche var. *libellula* Focke  
Figura 11 *Closterium navicula* (Bréb.) Lütkemüller

Escala: Figuras 1a,7- Escala 50µm

Figuras 2,3,4,5,8,9- Escala 10µm

Figuras 1b,6,10- Escala 20µm

Prancha 1



## Prancha 2

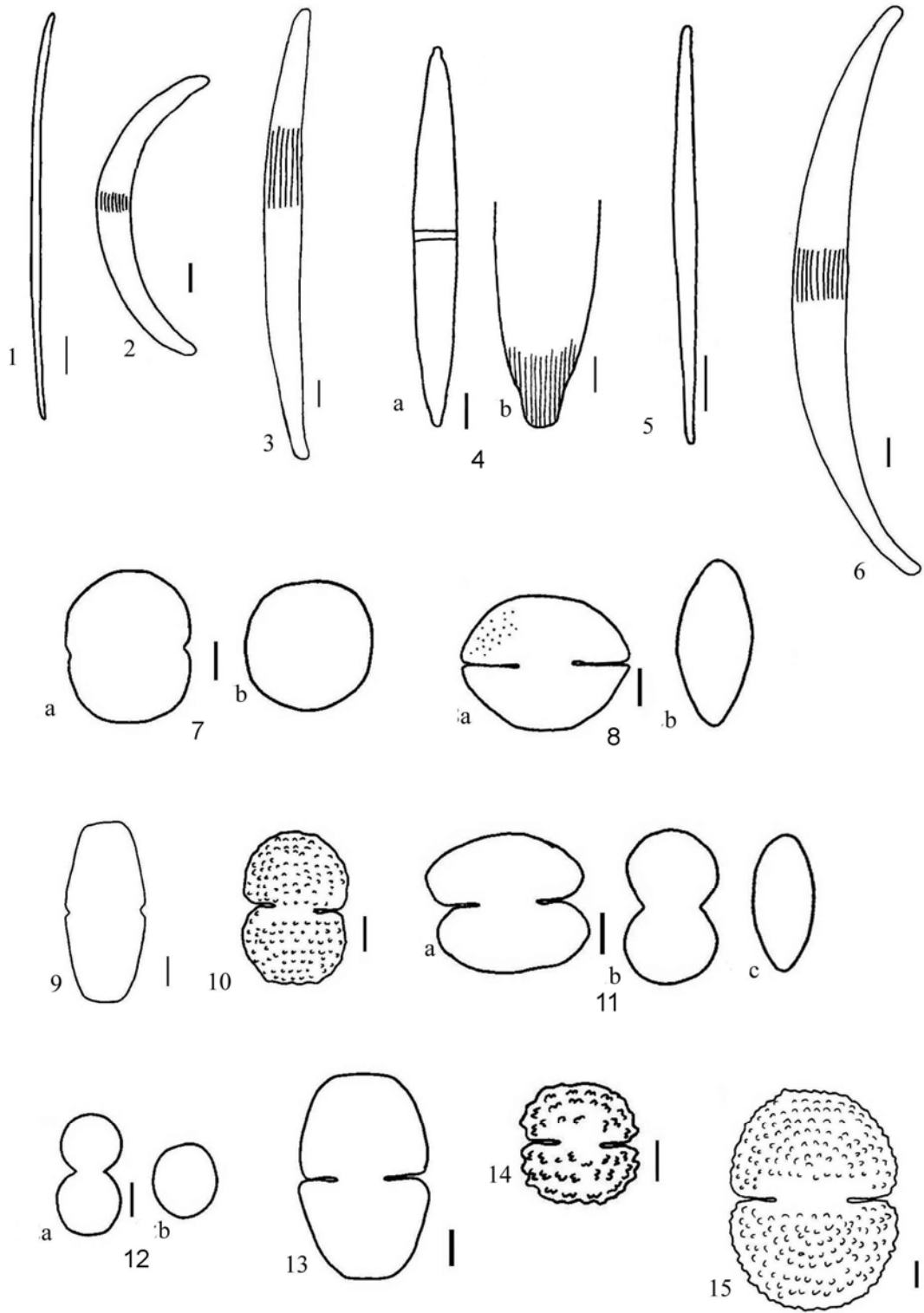
- Figura 1 *Closterium gracile* Brébisson  
 Figura 2 *Closterium cynthia* De Notaris  
 Figura 3 *Closterium costatum* Corda  
 Figura 4 *Closterium braunii* Reinsch; a- vista frontal; b- detalhe do ápice  
 Figura 5 *Closterium acerosum* (Schrank) Ehrenberg var. *angolense* West & West  
 Figura 6 *Closterium nematodes* Joshua  
 Figura 7 *Cosmarium pseudoconnatum* Nordstedt; a- vista frontal; b- vista apical  
 Figura 8 *Cosmarium candianum* Delponte; a- vista frontal; b- vista apical  
 Figura 9 *Actinotaenium cucurbitinum* (Bisset) Teiling  
 Figura 10 *Cosmarium reniforme* (Ralfs) Archer  
 Figura 11 *Cosmarium depressum* (Nägelli) Lundell var. *achondrum* (Boldt) West et West; a- vista frontal; b- vista lateral; c- vista apical  
 Figura 12 *Cosmarium contractum* Kirchner; a- vista frontal; b- vista apical  
 Figura 13 *Cosmarium pyramidatum* Brébisson  
 Figura 14 *Cosmarium pseudobroomei* Wolle  
 Figura 15 *Cosmarium margaritifera* (Turpin) Ralfs

Figuras 2,3,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15- Escalas 10µm

Figuras 1, 4a, 5- Escalas 50µm

Figura 4b- Escala 20µm

Prancha 2

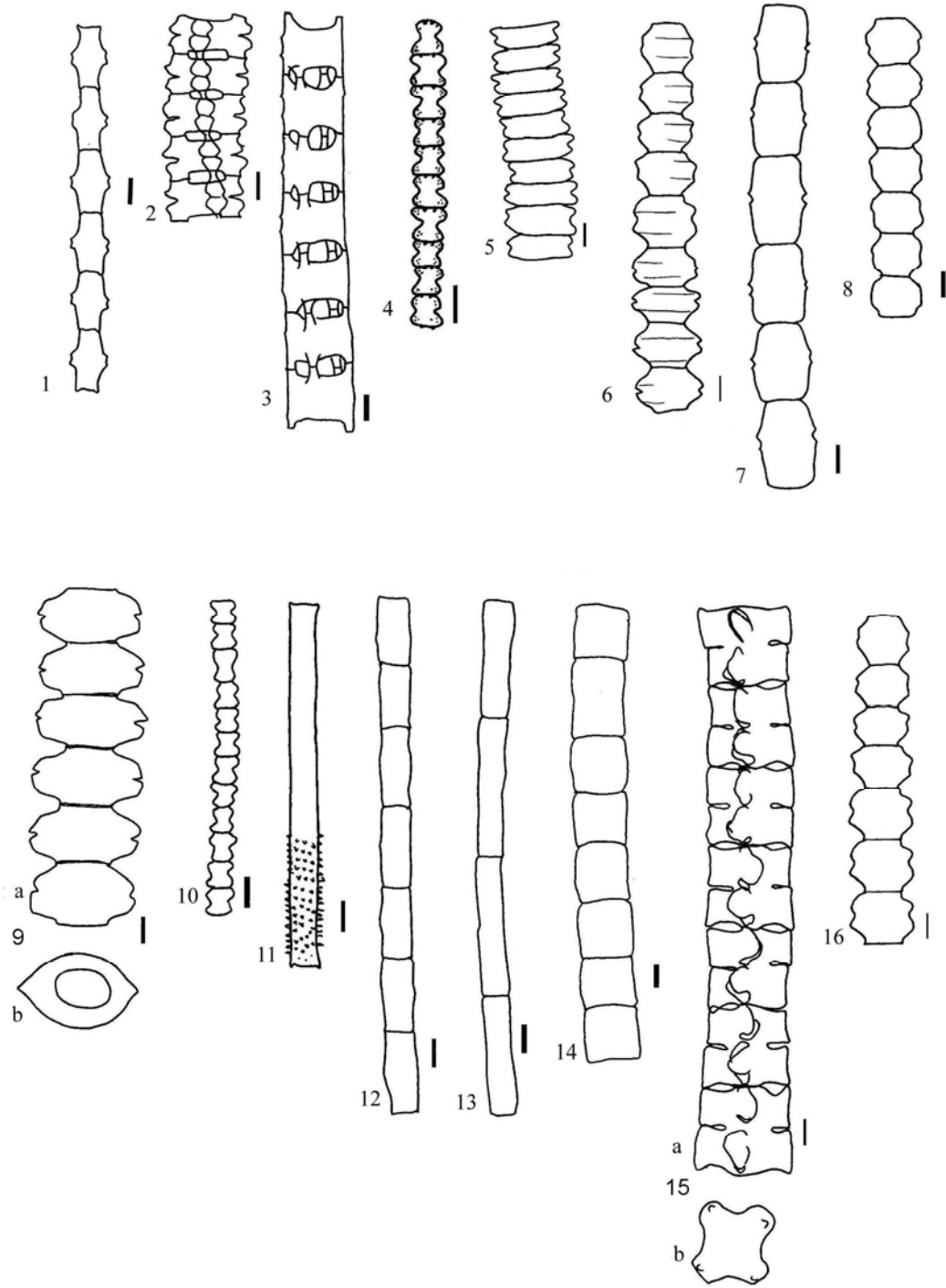


## Prancha 3

- Figura 1 *Bambusina brebissonii* Kützing  
 Figura 2 *Desmidium aptogonium* Brébisson var. *acutius* Nordstedt  
 Figura 3 *Desmidium baylei* (Ralfs) Nordstedt  
 Figura 4 *Teilingia granulata* (Roy & Bisset) Bourrelly  
 Figura 5 *Spondylosium desmidiiforme* (Borge) West  
 Figura 6 *Desmidium cylindricum* Greville  
 Figura 7 *Desmidium elegans* (Raciborski) Grönblad  
 Figura 8 *Desmidium quadratum* Nordstedt  
 Figura 9 *Desmidium grevilii* (Kützingii) De Bary; a- vista frontal; b- vista apical  
 Figura 10 *Groenbladia undulata* (Nordstedt) Förster  
 Figura 11 *Gonatozygon monotaenium* De Bary var. *pilosellum* Nordstedt  
 Figura 12 *Groenbladia neglecta* (Raciborski) Teiling  
 Figura 13 *Groenbladia neglecta* (Raciborski) Teiling var. *elongata* Scott & Croasdale  
 Figura 14 *Hyalotheca dissiliens* (Smith) Brébisson  
 Figura 15 *Phymatodocis nordstedtiana* Wolle; a- vista frontal; b- vista apical  
 Figura 16 *Desmidium coarctatum* Nordstedt var. *cambricum* West

Escala 10µm

Prancha 3

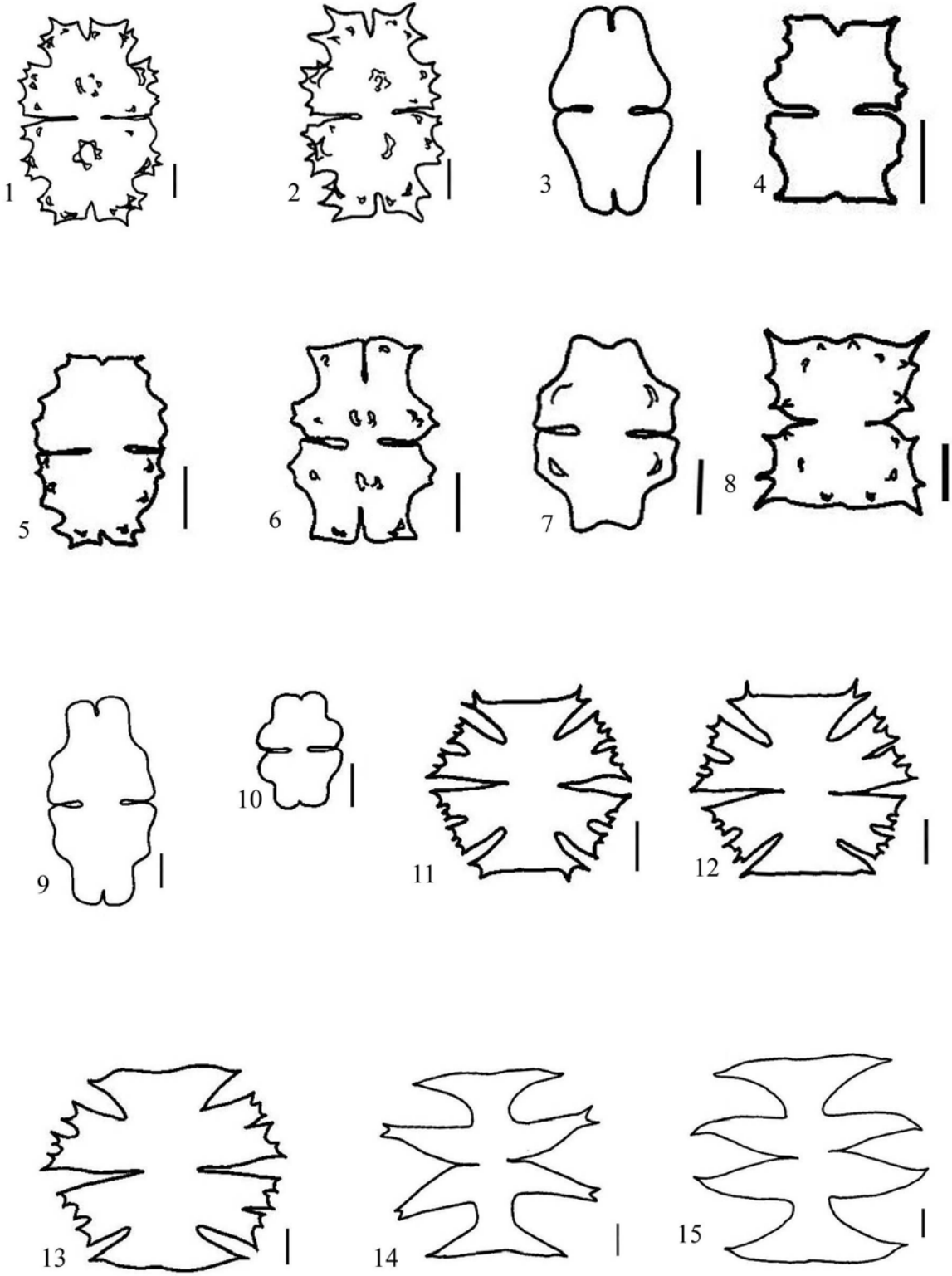


## Prancha 4

- Figura 1 *Euastrum evolutum* (Nordstedt) West & West  
Figura 2 *Euastrum abruptum* Nordstedt  
Figura 3 *Euastrum ansatum* Ehrenberg ex Ralfs  
Figura 4 *Euastrum binale* (Turpin) Ehrenberg  
Figura 5 *Euastrum bidentatum* Nägeli  
Figura 6 *Euastrum fissum* West & West  
Figura 7 *Euastrum gemmatum* (Brébisson) Ralfs var. *tenuis* Krieger  
Figura 8 *Euastrum ornans* Förster  
Figura 9 *Euastrum sinuosum* Lenormand  
Figura 10 *Euastrum validum* West & West  
Figura 11 *Micrasterias abrupta* W. & G.S. West  
Figura 12 *Micrasterias abrupta* W. & G.S. West var. *borgei* Krieger  
Figura 13 *Micrasterias decedentata* (Nägeli) W. Archer  
Figura 14 *Micrasterias pinnatifida* (Kützing) Ralfs var. *elongata* Krieger  
Figura 15 *Micrasterias laticeps* Nordstedt var. *acuminata* Krieger

Escala 10µm

Prancha 4





## Prancha 5

Figura 1 *Micrasterias laticeps* var. *laticeps* Nordstedt

Figura 2 *Micrasterias borgei* Krieger

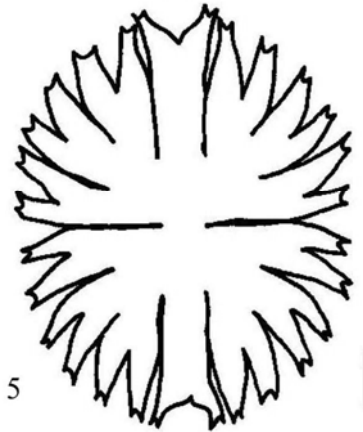
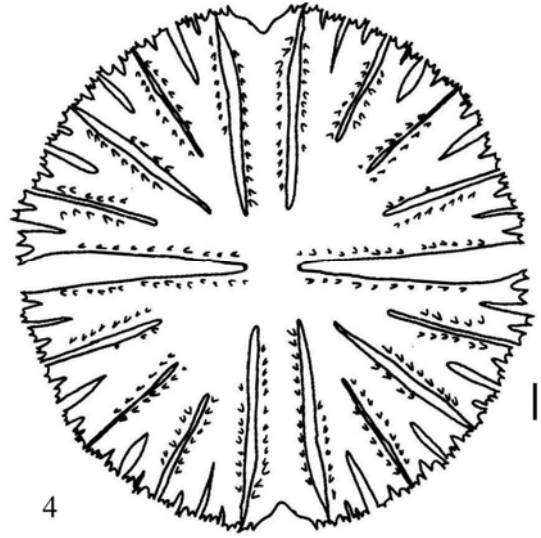
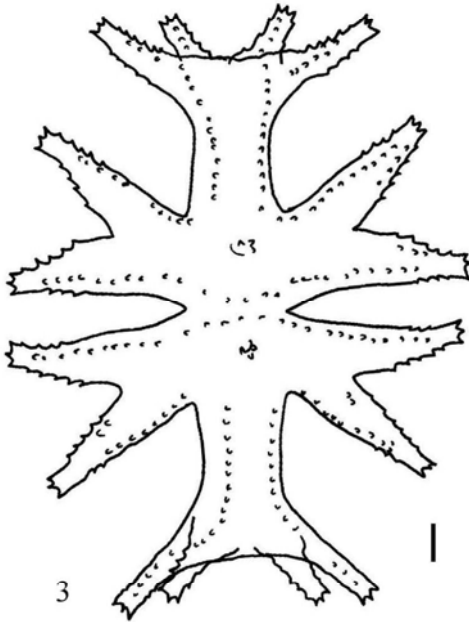
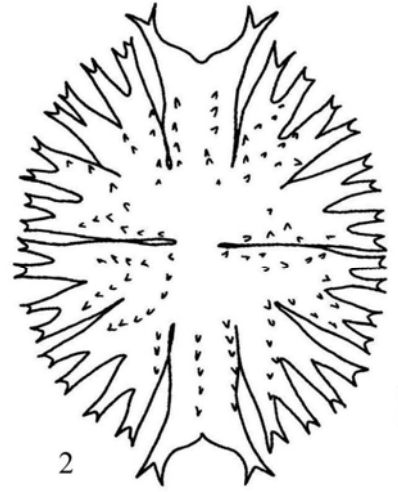
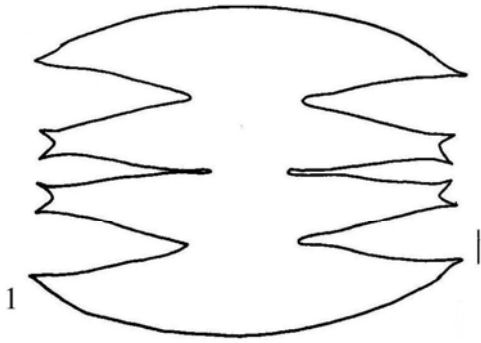
Figura 3 *Micrasterias mahabuleshwarensis* Hobson var. *amazonensis* Förster

Figura 4 *Micrasterias radiosa* Ralfs var. *ornata* Nordstedt

Figura 5 *Micrasterias torrey* Bailey var. *curvata* Krieger

Escala 10µm

Prancha 5

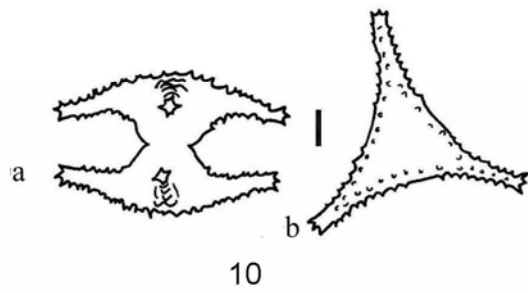
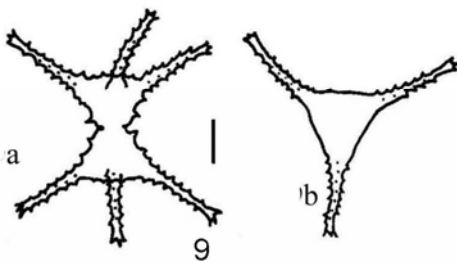
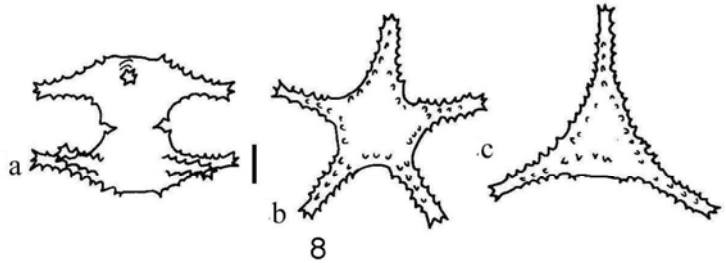
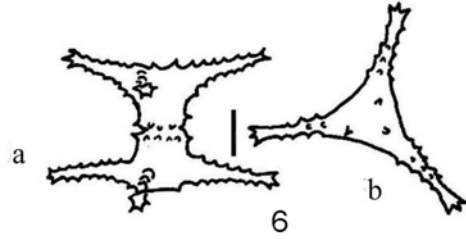
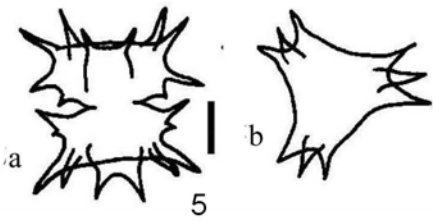
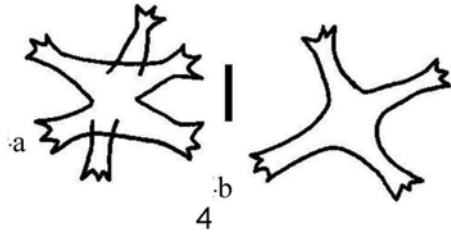
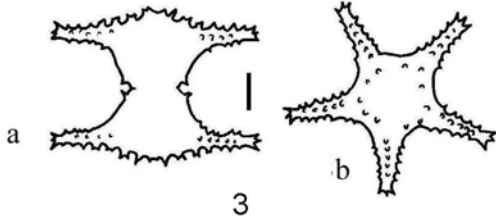
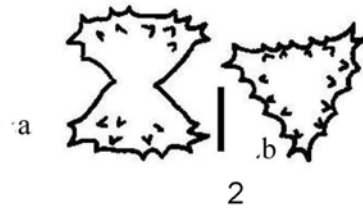
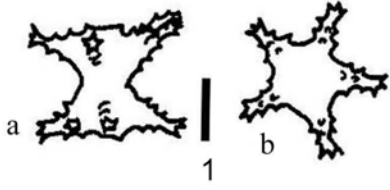


## Prancha 6

- Figura 1 *Staurastrum asteroideum* West et West; a vista frontal; b- vista apical  
Figura 2 *Staurastrum denticulatum* (Nägeli) Archer; a vista frontal; b- vista apical  
Figura 3 *Staurastrum elegantissimum* Johnson var. *brasiliense* Foster; a vista frontal; b-  
vista apical  
Figura 4 *Staurastrum brachiatum* Ralfs; a vista frontal; b- vista apical  
Figura 5 *Staurastrum quadrangulare* Brébisson var. *longispinum* Borgesen; a vista  
frontal; b- vista apical  
Figura 6 *Staurastrum leptocladum*; a vista frontal; b- vista apical  
Figura 7 *Staurastrum muticum* (Brébisson) Ralfs; a vista frontal; b- vista apical  
Figura 8 *Staurastrum gracile* Ralfs; a- vista apical 5-angular; b- vista apical 3-angular  
Figura 9 *Staurastrum longipes* (Nordstedt) Teiling; a vista frontal; b- vista apical  
Figura 10 *Staurastrum sebalzii* Reinsch; a vista frontal; b- vista apical

Escala 10µm

Prancha 6

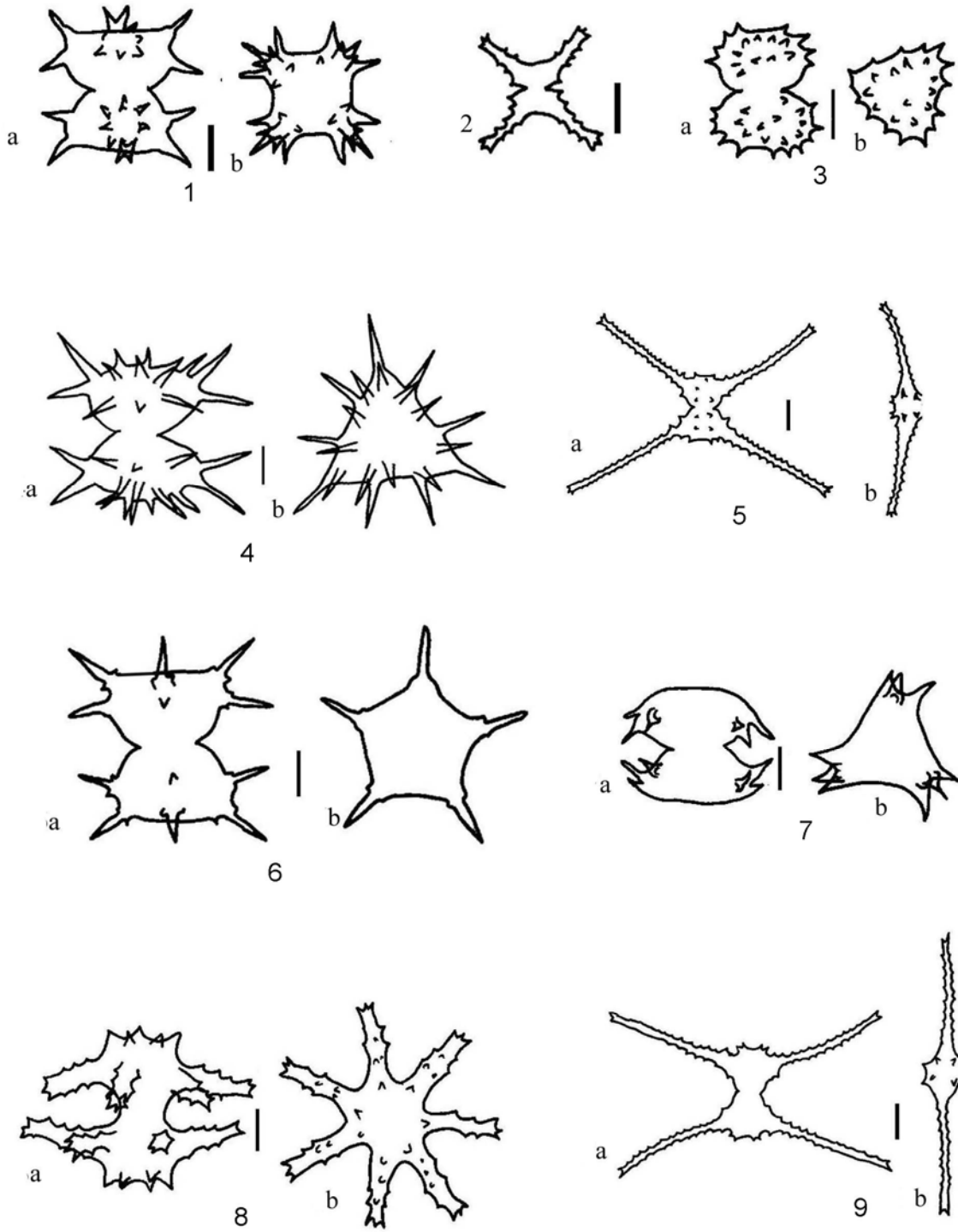


## Prancha 7

- Figura 1 *Staurastrum quadrangulare* Brébisson var. *prolificum* Croasdale; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 2 *Staurastrum tetracerum* Ralfs
- Figura 3 *Staurastrum setigerum* Gleve var. *occidentale* W.& G.S.West; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 4 *Staurastrum setigerum* Gleve var. *pectinatum* West & West; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 5 *Staurastrum tectum* Borge var. *ayayense* Grönblad; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 6 *Staurastrum tridens-neptunii* W. & G.S. West var. *scotii* Croasdale ; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 7 *Staurastrum trifidum* Nordstedt var. *inflexum* West & West; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 8 *Staurastrum rotula* Nordstedt ; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 9 *Staurastrum quadrinotatum* Grönblad; a vista frontal; b- vista apical

Escala 10µm

Prancha 7

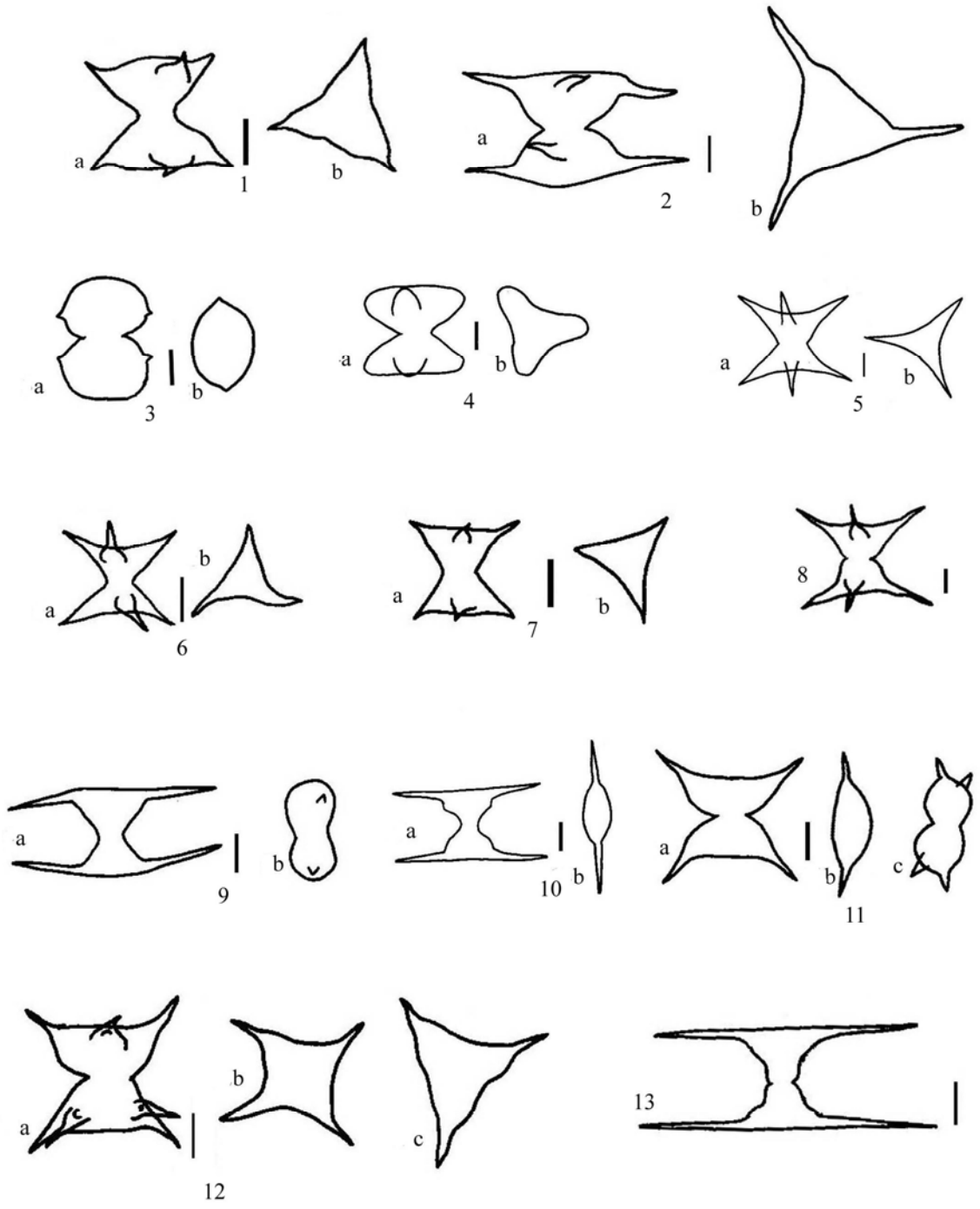


## Prancha 8

- Figura 1 *Staurodesmus connatus* (Wolle) Teiling; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 2 *Staurodesmus glaber* (Ehrenberg) Teiling var. *flexispinus* (Förster & Eckert) Teiling; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 3 *Staurodesmus lobatus* (Börjesen) Bourrelly var. *ellipticus* (Fritsch & Rich) Teiling; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 4 *Staurodesmus clepsidra* (Nordstedt) Teiling var. *obtusus* (Nordstedt) Teiling; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 5 *Staurodesmus cuspidatus* (Brébisson) Teiling var. *groenbladii* Förster; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 6 *Staurodesmus dejectus* (Brébisson) Teiling; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 7 *Staurodesmus megacanthus* (Lundel) Thunmark; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 8 *Staurodesmus spencerianus* (Maskell) Teiling
- Figura 9 *Staurodesmus triangularis* (Lagerhein) Teiling; a vista frontal; b- vista lateral
- Figura 10 *Staurodesmus isthmosus* (Heim.) Croasdale; a vista frontal; b- vista apical
- Figura 11 *Staurodesmus validus* (W. & G.S. West) Thomasson var. *subvalidus* (Grönblad) Teiling; a vista frontal; b- vista apical; c- vista lateral
- Figura 12 *Staurodesmus mucronatus* (Ralfs) Croasdale var. *subtriangularis* (West & West) Croasdale; a- vista frontal, b- vista apical 4-angular; c- vista apical 3-angular
- Figura 13 *Staurodesmus cuspidatus* (Brébisson) Teiling

Escala 10µm

Prancha 8



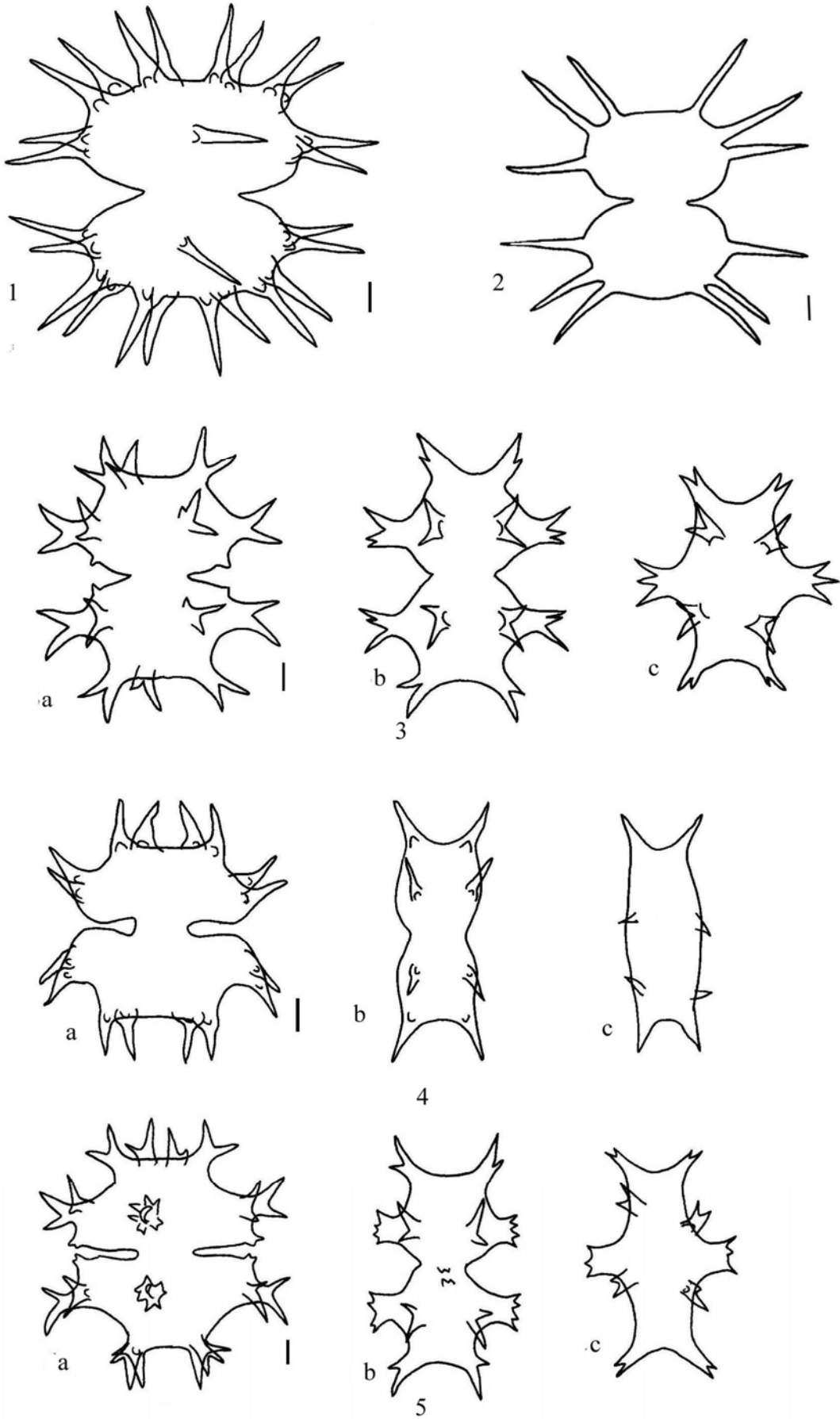


## Prancha 9

- Figura 1 *Xanthidium amazonense* Scott & Croasdale  
Figura 2 *Xanthidium mamillosum* (Grönblad) Föster var. *borgei* Föster  
Figura 3 *Xanthidium fragile* Borge; a vista frontal; b- vista lateral; c- vista apical  
Figura 4 *Xanthidium siolii* Grönblad & Croasdale; a vista frontal; b- vista lateral; c-  
vista apical  
Figura 5 *Xanthidium trilobum* Nordstedt; a vista frontal; b- vista lateral; c- vista  
apical

Escala 10µm

Prancha 9



## Prancha 10

- Figura 1 *Haplotaenium minutum* (Ralfs) Bando  
Figura 2 *Haplotaenium rectum* (Delponte) Bando  
Figura 3 *Haplotaenium bourrelly* (Grönblad *et* Scott) Bando  
Figura 4 *Pleurotaenium coronatum* (Brébisson) Rabenhorst var. *fluctuatum* W. West,  
Figura 5 *Pleurotaenium subcoronulatum* (Turner) W. West  
Figura 6 *Triploceras gracile* Bailey var. *bidentatum* Nordstedt

Figuras 1,2,3,4,6- Escala 10µm

Figura 5- Escala 20µm

Prancha 10

