

Zygnematophyceae (Streptophyta) da Área de Proteção Ambiental Litoral Norte, Bahia, Brasil

Ivania Batista de Oliveira

IVANIA BATISTA DE OLIVEIRA

**ZYGNEMATOPHYCEAE (STREPTOPHYTA) DA ÁREA DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL LITORAL NORTE, BAHIA, BRASIL**

Feira de Santana – Bahia

2011

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

**ZYGNEMATOPHYCEAE (STREPTOPHYTA) DA ÁREA DE PROTEÇÃO
AMBIENTAL LITORAL NORTE, BAHIA, BRASIL**

IVANIA BATISTA DE OLIVEIRA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana como parte dos requisitos para a obtenção do título de *Doutor em Ciências - Botânica*.

ORIENTADOR: PROF. DR. CARLOS WALLACE DO NASCIMENTO MOURA (UEFS)

COORIENTADOR: PROF. DR. CARLOS EDUARDO DE MATTOS BICUDO (IBT)

Feira de Santana - Bahia

2011

Ficha catalográfica: Biblioteca Central Julieta Carteado - UEFS

Oliveira, Ivania Batista de

O47z Zygnematophyceae (Streptophyta) da área de proteção ambiental Litoral Norte, Bahia, Brasil / Ivania Batista de Oliveira. – Feira de Santana - BA, 2011

670 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Wallace do Nascimento
Moura

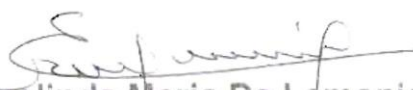
Coorientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo de Mattos Bicudo
Tese (Doutorado em Ciências - Botânica)– Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Botânica, 2011.

1. Zygnematophyceae - Litoral Norte (BA). 2. Algas - água doce - Litoral Norte (BA). 3. Área de proteção ambiental - Litoral Norte (BA). 4. Taxonomia. 5. Desmidiaceae. I. Moura, Carlos Wallace do Nascimento. II. Bicudo, Carlos Eduardo de Mattos. III. Universidade Estadual de Feira de Santana. IV. Departamento de Ciências Biológicas. V. Título.

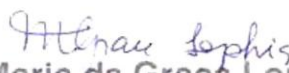
CDU: 582.262(814.2)

DEFESA DE TESE

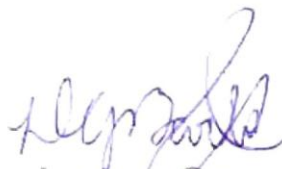
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Ermelinda Maria De Lamonica Freire
(Centro Universitário de Várzea Grande/UNIVAG)



Profa. Dra. Maria da Graça Loureiro Sophia
(Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ)



Profa. Dra. Luciana Gomes Barbosa
(Universidade Federal da Paraíba/UFPB)



Profa. Dra. Andrea de Araújo
(Universidade Estadual do Maranhão/UEMA)



Prof. Dr. Carlos Wallace Nascimento Moura
(Universidade Estadual de Feira de Santana/UEFS)
Orientador e Presidente da Banca

*“Talvez seja importante ter, ser, saber e poder,
mas importante mesmo é fazer.
Só fica o que se faz... e o que se faz é de todos.”*

E. Hemingway

*Dedico este trabalho,
com carinho, aos meus queridos pais,
Oscarino e Evani,
pelo amor, apoio, incentivo e, acima de tudo,
pelos valores que sempre me ensinaram.*

Agradecimentos

Foram muitas as pessoas com que pude contar durante a realização deste trabalho. Agradeço a Deus por nossos caminhos terem se cruzado. Entre elas, algumas foram muito especiais, como segue:

Meu querido orientador Prof. Dr. Carlos Wallace do Nascimento Moura, do Laboratório de Ficologia do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana, por aceitar o desafio de orientar mais este trabalho. Muito obrigada pela confiança em mim depositada e, principalmente, pelo grande exemplo de sabedoria, compreensão, profissionalismo, ética científica, apoio e incentivo, além da irrestrita disponibilização de seu tempo.

Meu estimado co-orientador, Prof. Dr. Carlos Eduardo de Mattos Bicudo, pesquisador científico do Núcleo de Pesquisa em Ecologia do Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, pela oportunidade concedida, pela confiança em mim depositada, pela co-orientação deste trabalho, pelo auxílio inestimável na identificação de vários casos taxonômicos problemáticos, por compartilhar experiência e conhecimento ímpar sobre as algas e, principalmente, pelo grande exemplo de sabedoria, profissionalismo, ética científica, paciência, compreensão e convívio agradável e divertido. Muito obrigada, ainda, pela permissão irrestrita de uso de sua fantástica biblioteca particular.

Ao Dr. Luís Fernando Pascholati Gusmão, coordenador do Programa de Pós- Graduação da UEFES, pela disposição em ajudar sempre.

À Adriana Estrela e Gardênia, secretárias do programa, sempre solícitas para resolver os nossos problemas diários.

À Universidade Estadual de Feira de Santana pelo apoio logístico e ao Programa de Pós- Graduação em Botânica da UEFES pelo auxílio financeiro concedido para a realização de algumas coletas.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES) pela bolsa outorgada.

Às Dr^a Denise de Campos Bicudo e Carla Ferragut, pesquisadoras científico do Núcleo de Pesquisa em Ecologia do Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, pelo apoio, convivência e incentivo durante minha estadia no Instituto.

À Dr^a Andréa Tucci, pesquisadora científico do Núcleo de Pesquisa em Ficologia do Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, por ter me iniciado no “mundo das algas”, pelo apoio e afeto.

À Dr^a Sandra Vieira Costa e aos doutorandos Kleber Renan de Souza Santos e Angélica Cristina Righetti da Rocha muito obrigada pelo apoio, carinho e amizade, pelo convívio e pelos bate-papos descontraídos na hora do almoço e do café.

Ao pessoal do alojamento do Instituto de Botânica pela convivência harmoniosa durante minha estadia no Instituto.

À MSc. Kátia Lidiane Moniz Brito pela grande ajuda na leitura final da tese e correção dos erros de digitação e português, pelo convívio alegre, pelos bate-papos descontraídos na “mesa da polêmica”, pela amizade e pelo carinho.

Ao mestrando Wellington Romualdo de Almeida muito obrigada pela ajuda na conferência das referências bibliográficas, pelo convívio alegre e pela amizade.

Ao mestrando Geraldo José Peixoto Ramos e à MSc. Aigara Miranda Alves, meus irmãos científicos do Laboratório de Ficologia da UEMS, meu muito obrigada pelos agradáveis momentos de descontração e compreensão.

À Dr^a Daniela Carneiro pelos bate papos e convivência agradável no Laboratório de Ficologia.

Aos estagiários de Iniciação Científica do Laboratório de Ficologia da UEMS, Camila, Nino, Ionara, Janete, Manu, Jamile e Mile, pela convivência harmoniosa e compreensiva no uso dos equipamentos.

À Laiane e Jéssica, que dividiram apartamento comigo nesses últimos dois anos, pela boa convivência e amizade.

Aos meus pais Oscarino e Evani pelo apoio sempre, pelo carinho e pela compreensão nos momentos de ausência, enfim, a todos que compõem a minha família, com a qual posso contar sempre, muito obrigada por tudo que vocês representam na minha vida.

A Juliano Farias, meu companheiro de todas as horas, muito obrigada pela compreensão nos meus momentos de ausência, pela companhia nos momentos de coleta, por aguentar o meu estresse de fim de tese, ‘sei que às vezes sobrou pra você’, pelo carinho e amor sempre a mim dedicados. Ju, amo você meu anjo.

Enfim, expresso minha gratidão a todos aqueles que, de alguma forma, direta ou indiretamente, contribuíram para a materialização deste trabalho.

Que Deus nos abençoe.

Sumário

Lista de tabelas e figuras	i
Lista de abreviaturas	xv
1. Introdução	1
2. Objetivos	8
2.1. Geral	8
2.2. Específicos	8
3. Área de estudo	9
4. Material e métodos	14
4.1. Estudo do material	14
4.2. Coleta do material	14
4.3. Análise do material	16
4.4. Descrição e ilustração do material	16
4.5. Cálculo de riqueza e frequência dos táxons estudados	18
5. Resultados e discussão	35
5.1. Parte sistemática	35
5.1.1. Ordem Zygnematales	35
5.1.1.1. Família Zygnemataceae	35
5.1.1.1.1. <i>Mougeotia</i>	36
5.1.1.1.2. <i>Spirogyra</i>	39
5.1.1.1.3. <i>Zygnema</i>	43
5.1.1.2. Família Mesotaeniaceae	44
5.1.1.2.1. <i>Cylindrocystis</i>	44
5.1.1.2.2. <i>Netrium</i>	47
5.1.1.2.3. <i>Spirotaenia</i>	53
5.1.2. Ordem Desmidiatales	58
5.1.2.1. Subordem Closteriinae	60
5.1.2.1.1. Família Gonatozygaceae	60
5.1.2.1.1.1. <i>Gonatozygon</i>	60

5.1.2.1.2. Família Peniaceae	65
5.1.2.1.2. 1. <i>Penium</i>	65
5.1.2.1.3. Família Closteriaceae	70
5.1.2.1.3.1. <i>Closterium</i>	70
5.1.2.1.3.2. <i>Spinoclosterium</i>	101
5.1.2.2. Subordem Desmidiinae	108
5.1.2.2.1. Família Desmidiaceae	108
5.1.2.2.1.1. <i>Docidium</i>	108
5.1.2.2.1.2. <i>Haplotaenium</i>	108
5.1.2.2.1.3. <i>Ichthyocercus</i>	116
5.1.2.2.1.4. <i>Pleurotaenium</i>	116
5.1.2.2.1.5. <i>Tetmemorus</i>	131
5.1.2.2.1.6. <i>Triploceras</i>	135
5.1.2.2.1.7. <i>Euastrum</i>	142
5.1.2.2.1.8. <i>Micrasterias</i>	201
5.1.2.2.1.9. <i>Actinotaenium</i>	237
5.1.2.2.1.10. <i>Cosmarium</i>	258
5.1.2.2.1.11. <i>Staurastrum</i>	376
5.1.2.2.1.12. <i>Bourrellyodesmus</i>	475
5.1.2.2.1.13. <i>Octacanthium</i>	476
5.1.2.2.1.14. <i>Xanthidium</i>	480
5.1.2.2.1.15. <i>Staurodesmus</i>	488
5.1.2.2.1.16. <i>Cosmocladium</i>	519
5.1.2.2.1.17. <i>Bambusina</i>	519
5.1.2.2.1.18. <i>Desmidium</i>	521
5.1.2.2.1.19. <i>Groenbladia</i>	530
5.1.2.2.1.20. <i>Hyalotheca</i>	534
5.1.2.2.1.21. <i>Onychonema</i>	538
5.1.2.2.1.22. <i>Phymatodocis</i>	540
5.1.2.2.1.23. <i>Sphaerososma</i>	541
5.1.2.2.1.24. <i>Spondylosium</i>	542
5.1.2.2.1.25. <i>Teilingia</i>	547
5.2. Composição florística dos táxons	555

6. Considerações finais.....	590
7. Resumo	592
8. “Summary”	594
9. Referências bibliográficas	596
10. Índice remissivo dos táxons	624

Lista de Tabelas e Figuras

Tabela 1.	Unidades amostrais coletadas na Área de Proteção Ambiental Litoral Norte, Bahia, Brasil	19
Tabela 2.	Frequência de ocorrência absoluta (FA), frequência de ocorrência relativa (FR), frequência global e classificação em categorias	561
Tabela 3.	Comparação entre alguns estudos florísticos de desmídias realizados no Brasil	588
Fig. 1.	Localização da APA Litoral Norte (A), no estado da Bahia e Brasil	11
Fig. 2.	Lagoa Km 96, Esplanada	12
Fig. 3.	Lagoa Azul, Conde	12
Fig. 4.	Lagoa entrada de Baixios, Conde.....	12
Fig. 5.	Alagados estrada Conde/Sítio do Conde, Conde	12
Figs. 6, 7.	Estrada Sítio do Conde/Poças, Conde	13
Fig. 8.	Rio Inhambupe, Mata de São João.....	13
Fig. 9.	Rio do Bú, Esplanada	13
Fig. 10.	Alagados Barra do Itariri, Conde	13
Fig. 11.	Lagoa entrada do Conde	13
Fig. 12.	Rio Imbassaí, Mata de São João	13
Fig. 13.	Rio Itapicuru, Conde	13
Figs. 14-16.	Coleta do material fitoplanctônico com rede.....	15
Figs. 17-18.	Coleta do material perifítico – espremido de plantas submersas.....	15
Fig. 19.	Macrófitas submersas utilizadas para fazer espremido	15
Figs. 20, 21.	<i>Mougeotia</i> cf. <i>calcareo</i> (Cleve) Wittr.	54
Figs. 22, 23.	<i>M. elegantula</i> Wittr.	54
Fig. 24.	<i>M. cf. gotlandica</i> (Cleve) Wittr.	54
Figs. 25, 26.	<i>Mougeotia</i> sp. 1	54
Figs. 26, 27.	<i>Mougeotia</i> sp. 2.....	54
Figs. 29, 30.	<i>Spirogyra gracilis</i> (Hassall) Kütz	55
Figs. 31, 32.	<i>Spirogyra</i> sp. 1	55
Fig. 33.	<i>Spirogyra</i> sp. 2	55
Fig. 34.	<i>Spirogyra</i> sp. 3	55
Fig. 35.	<i>Spirogyra</i> sp. 4	55
Fig. 36.	<i>Spirogyra</i> sp. 5	55
Fig. 37.	<i>Spirogyra</i> sp. 6	55
Fig. 38.	<i>Zygnema</i> sp.	55
Fig. 39.	<i>Spirotaenia condensata</i> Bréb. ex Ralfs	56
Figs. 40, 41.	<i>Cylindrocystis brebissonii</i> Menegh. ex De Bary var. <i>brebissonii</i>	56
Fig. 42.	<i>C. brebissonii</i> (Menegh. ex Ralfs) De Bary var. <i>turgida</i> Schmidle	56
Fig. 43.	<i>C. brebissonii</i> Menegh. ex De Bary var. <i>minor</i> West & G.S.West	56
Fig. 44.	<i>C. crassa</i> De Bary var. <i>crassa</i>	56
Figs. 45-47.	<i>C. crassa</i> De Bary var. <i>eliptica</i> West & G.S.West.....	56
Fig. 48.	<i>Netrium digitus</i> (Ralfs) Itzigsohn & Rothe var. <i>digitus</i>	57

Fig. 49.	<i>N. digitus</i> (Ehrenb. ex Ralfs) Itzigsohn & Rothe var. <i>naegelii</i> (Bréb. ex W.Archer) Willi	57
Fig. 50.	<i>N. digitus</i> (Ehrenb. ex Ralfs) Itzigsohn & Rothe var. <i>lamellosum</i> (Bréb.) Grönblad	57
Fig. 51.	<i>N. oblongum</i> (de Bary) Lütkem. var. <i>oblongum</i>	57
Fig. 52.	<i>N. oblongum</i> (de Bary) Lütkem. var. <i>cylindricum</i> West & G.S. West	57
Fig. 53.	<i>N. digitus</i> (Ehrenb. ex Ralfs) Itzigsohn & Rothe var. <i>parvum</i> (Borge) Willi Krieg.	57
Fig. 54.	<i>N. interruptum</i> (Bréb. ex Ralfs) Lütkem. var. <i>interruptum</i>	57
Fig. 55.	<i>N. interruptum</i> (Ralfs) Lutkem. var. <i>minor</i> (Borge) Willi Krieg.	57
Figs. 56, 57.	<i>Gonatozygon aculeatum</i> Hastings var. <i>aculeatum</i> f. <i>aculeatum</i>	68
Figs. 58 – 60.	<i>G. aculeatum</i> Hastings var. <i>gracile</i> Gronblad	68
Figs. 61 – 64.	<i>G. brebissonii</i> De Bary var. <i>brebissonii</i>	68
Fig. 65.	<i>G. brebissonii</i> De Bary var. <i>minutum</i> West & G.S.West.....	68
Figs. 66, 67.	<i>G. brebissonii</i> De Bary var.	68
Figs. 68, 69.	<i>G. pilosum</i> Wolle	69
Figs. 70, 71.	<i>G. monotaenium</i> De Bary es Rabenh. var. <i>monotaenium</i>	69
Fig. 72.	<i>G. monotaenium</i> De Bary var. <i>minutum</i> Chushm.....	69
Fig. 73.	<i>G. kinahanii</i> (W. Archer) Rabenh. var. <i>kinahanii</i>	69
Figs. 74, 75.	<i>Penium margaritaceum</i> (Ehrenb.) Bréb. ex Ralfs var. <i>margaritaceum</i> f. <i>margaritaceum</i>	69
Figs. 76, 77.	<i>P. spirostriolatiforme</i> West & G.S.West	69
Figs. 78, 79.	<i>P. cylindrus</i> (Ehrenb.) Bréb. ex Ralfs var. <i>cylindrus</i>	69
Fig. 80.	<i>Closterium navicula</i> (Bréb.) Lütkem. var. <i>navicula</i>	103
Fig. 81.	<i>C. closteriopsis</i> Borge var. <i>closteriopsis</i>	103
Figs. 82, 83.	<i>C. closteriopsis</i> Borge var. <i>interruptum</i> (West & G.S.West) Donat.....	103
Figs. 84, 85.	<i>C. tumidum</i> Johnson var. <i>tumidum</i>	103
Fig. 86.	<i>C. pusillum</i> Hantzsch var. <i>pusillum</i>	103
Fig. 87.	<i>C. jenneri</i> Ralfs var. <i>robustum</i> G.S. West	103
Figs. 88, 89.	<i>C.incurvum</i> Bréb.var. <i>incurvum</i>	103
Fig. 90.	<i>C. venus</i> Kütz. ex Ralfs var. <i>venus</i>	103
Fig. 91.	<i>C. calosporum</i> Wittr. var. <i>calosporum</i>	103
Fig. 92.	<i>C. cynthia</i> De Notaris var. <i>cynthia</i>	103
Fig. 93.	<i>C. diana</i> Ehrenb. ex Ralfs var. <i>diana</i>	103
Fig. 94.	<i>C. diana</i> var. <i>brevius</i> (Petkoff) Willi Krieg	103
Fig. 95.	<i>C. parvulum</i> Nägeli var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	103
Fig. 96.	<i>C. moniliferum</i> (Bory) Ehrenb. var. <i>moniliferum</i>	104
Figs. 97, 98.	<i>C. moniliferum</i> var. <i>concauum</i> Klebs	104
Fig. 99.	<i>C. jenneri</i> Ralfs var. <i>jenneri</i>	104
Figs. 100, 101.	<i>C. semicircular</i> Willi Krieg. & A.M.Scott	104
Figs. 102, 103.	<i>C. porrectum</i> Nordst. var. <i>porrectum</i>	104
Figs. 104-106.	<i>C. costatum</i> Corda var. <i>dilatatum</i> (West & G.S. West) Willi Krieg.	104
Figs. 107-109.	<i>C. lagoense</i> Nordst. var. <i>lagoense</i>	104
Fig. 110.	<i>Closterium malmei</i> Borge var. <i>semicircular</i> Borge.....	105
Figs. 111, 112.	<i>Spinoclosterium cuspidatum</i> (Bailey) Hirano	105
Fig. 113.	<i>Costerium baillyanum</i> (Ralfs) Bréb. var. <i>baillyanum</i>	105
Fig. 114.	<i>C. nasutum</i> Nordst	105
Fig. 115.	<i>C. ehrenbergii</i> Menegh. ex Ralfs var. <i>ehrenbergii</i>	105

Figs. 116-118.	<i>C. braunii</i> Reinsch.....	105
Figs. 119-121.	<i>Closterium turgidum</i> Ehrenb. ex Ralfs var. <i>turgidum</i>	106
Figs. 122-124.	<i>C. turgidum</i> var. <i>giganteum</i> Nordst.	106
Figs. 125-127.	<i>C. strigosum</i> Bréb. var. <i>elegans</i> (G.S. West) Willi Krieg.....	106
Figs. 128-130.	<i>C. pseudolunula</i> Borge var. <i>pseudolunula</i> f. <i>pseudolunula</i>	106
Figs. 131-133.	<i>C. pseudolunula</i> var. <i>pseudolunula</i> f. <i>longius</i> Poljanski.....	106
Figs. 134-136.	<i>C. rostratum</i> Ehrenb. ex Ralfs var. <i>rostratum</i>	106
Figs. 137-139.	<i>C. setaceum</i> Ehrenb. ex Ralfs var. <i>setaceum</i>	107
Figs. 140-142.	<i>C. kuetzingii</i> Bréb. var. <i>kuetzingii</i>	107
Fig. 143.	<i>C. kuetzingii</i> var. <i>vitatum</i> Nordst.	107
Figs. 144, 145.	<i>C. lineatum</i> Ehrenb. ex Ralfs var. <i>lineatum</i>	107
Figs. 146, 147.	<i>C. macilentum</i> Bréb. var. <i>macilentum</i>	107
Fig. 148.	<i>C. idiosporum</i> West & G.S. West	107
Figs. 149 – 151.	<i>C. lineatum</i> var. <i>costatum</i> Wolle.....	107
Figs. 152 – 154.	<i>C. aciculare</i> West var. <i>aciculare</i>	107
Fig. 155.	<i>C. acutum</i> (Lyngb.) Bréb. ex Ralfs var. <i>acutum</i>	107
Fig. 156.	<i>C. gracile</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>gracile</i>	107
Figs. 157-159.	<i>C. angustatum</i> Kütz. var. <i>angustatum</i>	107
Figs. 160, 161.	<i>Docidium baculum</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>baculum</i>	137
Figs. 162-167.	<i>Haplotaenium minutum</i> (Ralfs) T. Bando var. <i>minutum</i> f. <i>minutum</i>	137
Figs. 168, 169.	<i>H. minutum</i> var. <i>crassum</i> (West) Willi Krieg.....	137
Fig. 170.	<i>H. minutum</i> var. <i>cylindricum</i> (Borge) Willi Krieg.	137
Fig. 171.	<i>H. minutum</i> var. <i>latum</i> (Kaiser) Kouwets.....	137
Figs. 171, 172.	<i>H. minutum</i> var. <i>gracile</i> (Wille) T. Bando.....	137
Figs. 174-176.	<i>H. minutum</i> var. <i>excavatum</i> (A.M. Scott & Grönblad) T. Bando	137
Fig. 177.	<i>H. rectum</i> (Delponte) T. Bando var. <i>rectum</i>	138
Figs. 178–180.	<i>H. minutum</i> (Ralfs) Delponte var. <i>minutum</i> f. <i>maius</i> (P. Lundell) Kossinsk.....	138
Figs. 181–184.	<i>P. trabecula</i> (Ehrenb.) ex Nägeli var. <i>trabecula</i>	138
Figs. 185–187.	<i>P. trabecula</i> var. <i>elongatum</i> Cedergr.....	138
Figs. 188–190.	<i>P. tridentulum</i> (Wolle) West var. <i>tenuissimum</i> Grönblad & Croasdale ...	138
Figs. 191–193.	<i>P. caldense</i> Nordst. var. <i>cristatum</i> (W.B. Turner) Willi Krieg.....	138
Figs. 194–196.	<i>P. coronatum</i> (Bréb.) Rabenh. var. <i>coronatum</i>	138
Figs. 197-199.	<i>P. ehrenbergii</i> (Béb. Ex Ralfs) Delponte var. <i>ehrenbergii</i>	139
Figs. 200-202.	<i>P. ehrenbergii</i> var. <i>elongatum</i> West	139
Figs. 203-205.	<i>P. sceptrum</i> (H. Roy) West & G.S. West var. <i>sceptrum</i>	139
Figs. 206-208.	<i>P. coronatum</i> (Bréb.) Rabenh. var. <i>nodulosum</i> (Bréb) West.....	139
Figs. 209-211.	<i>P. gloriosum</i> (W.B. Turner) West & G.S. West	139
Figs. 212-214.	<i>P. simplicissimum</i> Grönblad var. <i>insigne</i> (Y.V. Roll) Willi Krieg.	139
Figs. 215-217.	<i>P. coroniferum</i> var. <i>coroniferum</i>	140
Figs. 218-221.	<i>P. nodosum</i> (Bailey) P.Lundell var. <i>borgei</i> (Grönblad) Willi Krieg.....	140
Figs. 222, 223.	<i>P. verrucosum</i> (Bailey) P. Lundell var. <i>verrucosum</i>	140
Fig. 224.	<i>Pleurotaenium</i> sp.....	140
Fig. 225.	<i>P. ovatum</i> (Nordst.) Nordst. var. <i>ovatum</i>	140
Figs. 226-228.	<i>Triploceras gracile</i> Bailey var. <i>bidentatum</i> (Nordst.) Nordst.....	140
Figs. 229, 230.	<i>Tetmemorus brebissonii</i> (Menegh.) Ralfs ex Ralfs var. <i>brebissonii</i>	141
Fig. 231.	<i>T. brebissonii</i> var. <i>minor</i> De Bary	141

Figs. 232, 233.	<i>T. granulatus</i> (Bréb.) Ralfs var. <i>attenuatus</i> West.....	141
Figs. 234, 235.	<i>T. laevis</i> (Kütz.) Ralfs var. <i>laevis</i>	141
Figs. 236, 237.	<i>T. laevis</i> var. <i>borgei</i> Kurt Först.....	141
Figs. 238, 239.	<i>T. laevis</i> var. <i>minutus</i> (De Bary) Willi Krieg.....	141
Figs. 240-243.	<i>Ichthyocercus angolensis</i> West & G.S. West	141
Figs. 244, 245.	<i>Euastrum ansatum</i> Ehrenb. ex Ralfs var. <i>ansatum</i>	194
Fig. 246.	<i>E. ansatum</i> Ehrenb. ex Ralfs var. <i>attenuatum</i> Schmidle	194
Fig. 247.	<i>E. sinuosum</i> Lenorm. var. <i>securiformiceps</i> (Borge) Willi Krieg.....	194
Figs. 248-250.	<i>E. brasiliense</i> Borge var. <i>convergens</i> Willi Krieg.....	194
Figs. 251, 252.	<i>E. attenuatum</i> Wolle var. <i>brasiliense</i> Grönblad	194
Figs. 252, 254.	<i>E. didelta</i> (Turpin) Ralfs var. <i>quadriceps</i> (Nordst.) Willi Krieg.....	194
Figs. 255-257.	<i>E. inerme</i> (Ralfs) P. Lundell.....	194
Figs. 258-260.	<i>E. obesum</i> Joshua var. <i>obesum</i>	195
Fig. 261.	<i>E. obesum</i> var. <i>extensum</i> A.M. Scott & Prescott.....	195
Fig. 262.	<i>E. validum</i> West & G.S. West var. <i>glabrum</i> Willi Krieg. f. <i>inflatum</i> Prescott.....	195
Fig. 263.	<i>E. croasdaleae</i> Grönblad var. <i>croasdale</i>	195
Figs. 264, 265.	<i>E. croasdaleae</i> var. <i>incrassatum</i> Kurt Först.....	195
Fig. 266.	<i>E. cornubiense</i> West & G.S. West var. <i>medianum</i> (Nordst.) Willi Krieg.....	195
Fig. 267.	<i>Euastrum</i> sp. 2	195
Fig. 268.	<i>E. luetkemuellerei</i> F. Duce. var. <i>luetkemuellerei</i>	195
Fig. 269.	<i>E. luetkemuellerei</i> var. <i>carniolicum</i> (Lütkem.) Willi Krieg.....	195
Fig. 270.	<i>E. humbertii</i> Bourr.	195
Figs. 271, 272.	<i>E. sublobatum</i> (Bréb.) Ralfs var. <i>sublobatum</i>	195
Fig. 273.	<i>E. subtrilobatum</i> Kurt Först. ex Kurt Först. & Eckert.....	195
Fig. 274.	<i>E. sublobatum</i> (Bréb.) Ralfs var. <i>dissimile</i> (Nordst.) West & G.S. West	195
Fig. 275.	<i>E. sublobatum</i> var. var. <i>subangustatum</i> (Boldt) Kurt Först.....	195
Fig. 276.	<i>Euastrum</i> sp. 1	195
Fig. 277.	<i>E. subornatum</i> West & G.S. West var. <i>brasiliense</i> Borge	195
Figs. 278, 279.	<i>E. binale</i> (Turpin) Ehrenb. ex Ralfs var. <i>hians</i> (West & G.S. West) Willi Krieg.....	196
Fig. 280.	<i>E. binale</i> var. <i>papiliferum</i> Gutw.	196
Fig. 281.	<i>E. gayanum</i> de Toni var. <i>angulatum</i> Willi Krieg.....	196
Fig. 282.	<i>E. rectangulare</i> F.E. Fritsch & M. Rich	196
Fig. 283.	<i>E. denticulatum</i> (Kirchner) Gay var. <i>rectangulare</i> West & G.S. West....	196
Fig. 284.	<i>E. montanum</i> West & G.S. West var. <i>montanum</i>	196
Fig. 285.	<i>E. abruptum</i> Nordst. var. <i>lagoense</i> (Nordst.) Willi Krieg.....	196
Figs. 286, 287.	<i>E. elegans</i> (Bréb.) Kütz. ex Ralfs var. <i>elegans</i>	196
Figs. 288, 289.	<i>E. cornubiense</i> West & G.S. West var. <i>cornubiense</i>	196
Figs. 290, 291.	<i>E. gayanum</i> de Toni var. <i>gayanum</i>	196
Figs. 292, 293.	<i>Euastrum pectinatum</i> Bréb. var. <i>brasiliense</i> Kurt Först.....	197
Figs. 294, 295.	<i>E. subintegrum</i> Nordst. var. <i>brasiliense</i> Grönblad.....	197
Fig. 296.	<i>E. gemmatum</i> (Bréb.) Bréb. ex Ralfs var. <i>gemmatum</i>	197
Fig. 297.	<i>E. gemmatum</i> (Bréb.) Bréb. ex Ralfs var. <i>pinheirensis</i> C.E.M. Bicudo ...	197
Fig. 298.	<i>E. pectinatum</i> Bréb. var. <i>pinhareense</i> C.E.M. Bicudo	197
Figs. 299, 300.	<i>E. fissum</i> West & G.S. West var. <i>brasiliense</i> (Borge) Willi Krieg.....	197
Fig. 301.	<i>E. informe</i> Borge.	197
Figs. 302, 303.	<i>E. eckertii</i> Kurt Först.....	198

Fig. 304.	<i>E. spinulosum</i> Delponte var. <i>grandeornatum</i> Kurt Först.....	198
Figs. 305, 306.	<i>E. platycerum</i> Reinsch var. <i>groenbladii</i> (Grönblad) Kurt Först. f. <i>goyazense</i>	198
Figs. 307, 308.	<i>E. hypochondrum</i> Nordst. var. <i>hypochondrum</i> f. <i>decoratum</i> A.M.Scott & Prescott.....	198
Figs. 309, 310.	<i>E. spinulosum</i> Delponte var.....	198
Figs. 311-313.	<i>Euastrum abruptum</i> Nordst. var. <i>abruptum</i>	199
Fig. 314.	<i>E. evolutum</i> (Nordst.) West & G.S. West var. <i>evolutum</i> f. <i>evolutum</i>	199
Figs. 315, 317.	<i>E. evolutum</i> var. <i>glaziovii</i> (Børgesen) West & G.S. West.....	199
Fig. 318.	<i>E. evolutum</i> var. <i>monticulosum</i> (W.R.Taylor) Willi Krieg. f. <i>poriferum</i> A.M.Scott & Prescott.....	199
Fig. 319.	<i>E. simia</i> Willi Krieg. f. Grönblad.....	199
Fig. 320.	<i>E. evolutum</i> var. <i>perornatum</i> A.M. Scott & Croasdale.....	199
Fig. 321.	<i>E. incertum</i> F.E.Fritsch & M. Rich.....	199
Figs. 322, 323.	<i>E. divaricatum</i> P.Lundell var. <i>divaricatum</i>	200
Fig. 324.	<i>E. inusitatum</i> Kurt Först. var. <i>symmetricum</i> Kurt Först. & Eckert.....	200
Fig. 325.	<i>E. denticulatum</i> var. <i>quadrifarium</i>	200
Fig. 326.	<i>E. cuspidatum</i> Wolle var. <i>goyazense</i> (Kurt Forst. & Eckert) Kurt Forst.....	200
Fig. 327.	<i>E. abruptum</i> Nordst. var. <i>subglaziovii</i> Willi Krieg. f. <i>inflatum</i> Prescott...	200
Fig. 328.	<i>E. arciferum</i> Borge var. <i>mediolaeve</i> Willi Krieg.....	200
Fig. 329.	<i>E. evolutum</i> (Nordst.) West & G.S. West var. <i>integrius</i> West & G.S.West f. <i>integrius</i>	200
Figs. 330, 331.	<i>E. dubium</i> Nägeli var. <i>dubium</i>	200
Fig. 332.	<i>E. umbonatum</i> (West & G.S.West) Schmidle.....	200
Figs. 333, 334.	<i>Micrasterias arcuata</i> Bailey var. <i>arcuata</i> f. <i>arcuata</i>	230
Fig. 335.	<i>M. arcuata</i> Bailey var. <i>expansa</i> (Bailey) Nordst. f. <i>expansa</i>	230
Figs. 336, 337.	<i>M. arcuata</i> Bailey var. <i>robusta</i> Borge.....	230
Figs. 338, 339.	<i>M. arcuata</i> Bailey var. <i>subpinnatifida</i> West & G.S.West	230
Fig. 340.	<i>M. arcuata</i> Bailey var.....	230
Figs. 341, 342.	<i>M. pinnatifida</i> (Kütz.) Ralfs var. <i>pinnatifida</i> f. <i>pinnatifida</i>	230
Figs. 343, 344.	<i>Micrasterias laticeps</i> Nordst. var. <i>laticeps</i>	231
Figs. 345-347.	<i>M. laticeps</i> Nordst. var. <i>ampliata</i> Willi Krieg.....	231
Figs. 348, 349.	<i>M. laticeps</i> Nordst. var. <i>acuminata</i> Willi Krieg.....	231
Figs. 350, 351.	<i>M. alata</i> G.C.Wall. var. <i>alata</i>	232
Figs. 352, 353.	<i>M. furcata</i> C. Agardh ex Ralfs var. <i>furcata</i> f. <i>furcata</i>	232
Figs. 354, 355.	<i>M. abrupta</i> West & G.S.West var. <i>abrupta</i>	232
Figs. 356, 357.	<i>M. truncata</i> (Corda) Bréb. ex Ralfs var. <i>pusilla</i> G.S.West.....	232
Figs. 358-360.	<i>M. truncata</i> (Corda) Bréb. ex Ralfs var. <i>truncata</i> f. <i>gibbosa</i> Thomasson	232
Figs. 361, 362.	<i>M. torreyi</i> Bailey var. <i>nordstedtiana</i> (Hieron.) Schmidle.....	233
Figs. 363, 364.	<i>M. prescottiana</i> C.E.M. Bicudo & Sormus.....	233
Figs. 365, 366.	<i>M. rotata</i> Grev. ex Ralfs var. <i>rotata</i>	233
Fig. 367.	<i>M. denticulata</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>denticulata</i>	234
Figs. 368, 369.	<i>M. papillifera</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>glabra</i> Nordst.....	234
Figs. 370, 371.	<i>M. thomasiana</i> W. Archer var. <i>notata</i> (Nordst.) Grönblad.....	234
Figs. 372, 373.	<i>M. mahabuleshwariensis</i> J. Hobson var. <i>mahabuleshwariensis</i>	235
Fig. 374.	<i>M. mahabuleshwariensis</i> J. Hobson var. <i>ampullacea</i> (W.M. Maskell) Nordst.....	235

Figs. 375, 376.	<i>M. borgei</i> Willi Krieg. var. <i>borgei</i>	235
Fig. 377.	<i>M. radiosa</i> Ralfs var. <i>radiosa</i>	236
Fig. 378.	<i>M. radiosa</i> Ralfs var. <i>elegantior</i> (G.S. West) Croasdale.....	236
Fig. 379.	<i>M. radiosa</i> Ralfs var. <i>ornata</i> Nordst. f. <i>ornata</i>	236
Fig. 380.	<i>M. radiosa</i> Ralfs var. <i>ornata</i> Nordst. f. <i>aculeata</i> (Willi Krieg.) Croasdale.....	236
Fig. 381.	<i>M. foliacea</i> Bailey ex Ralfs var. <i>foliacea</i>	236
Figs. 382, 383.	<i>Actinotaenium adelochondrum</i> (Elfving) Teiling var. <i>kriegeri</i> (Messik.) Teiling.....	255
Fig. 384.	<i>A. cucurbitinum</i> (Bisset) Teiling var. <i>grande</i> (Grönblad) Teiling.....	255
Fig. 385.	<i>A. cucurbitinum</i> (Bisset) Teiling var. <i>cucurbitinum</i>	255
Fig. 386.	<i>A. cucurbitinum</i> (Bisset) Teiling var. <i>truncatum</i> (Willi Krieg.) Teiling...	255
Fig. 387.	<i>A. gelidum</i> (Wittr.) Růžička ex Růžička & Pouzar.....	255
Fig. 388.	<i>A. rufescens</i> (Cleve) Teiling.....	255
Fig. 389.	<i>A. inconspicuum</i> (G.S. West) Teiling.....	255
Figs. 390-392.	<i>A. wollei</i> (West & G.S. West) Teiling ex Růžička & Pouzar.....	256
Fig. 393.	<i>A. pyramidatum</i> (West & G.S. West) Teiling.....	256
Figs. 394, 395.	<i>A. globosum</i> (Bulnh.) Kurt. Först. ex Compère var. <i>globosum</i> f. <i>globosum</i>	256
Fig. 396.	<i>A. subglobosum</i> (Nordst.) Teiling.....	256
Figs. 397, 398.	<i>A. truncatum</i> (Bréb.) Teiling ex Růžička & Pouzar.....	256
Fig. 399.	<i>A. copolpelta</i> (Bréb. ex W.Archer) Compère var. <i>colpopelta</i> f. <i>colpopelta</i>	256
Fig. 400.	<i>A. elongatum</i> (Racib.) Teiling var. <i>elongatum</i>	257
Fig. 401.	<i>A. crassiusculum</i> (De Bary) Teiling.....	257
Fig. 402.	<i>A. angulatum</i> (West & G.S. West) Růžička & Pouzar var. <i>angulatum</i>	257
Fig. 403.	<i>A. cucurbitinum</i> (Bisset) Teiling var. <i>cucurbitinum</i> f. <i>minus</i> (West & G.S. West) Teiling.....	257
Fig. 404.	<i>A. cucurbita</i> (Bréb.) Teiling ex Růžička & Pouzar var. <i>cucurbita</i> f. <i>rotundatum</i> (Willi Krieg.) Teiling.....	257
Fig. 405.	<i>A. diplosporum</i> (P. Lundell) Teiling var. <i>diplosporum</i>	257
Fig. 406.	<i>A. cucurbita</i> (Bréb.) Teiling ex Růžička & Pouzar var. <i>cucurbita</i>	257
Fig. 407.	<i>A. diplosporum</i> (P. Lundell) Teiling var. <i>americanum</i> (West & G.S. West) Teiling f. <i>minus</i> (Cushman) Teiling.....	257
Fig. 408.	<i>A. perminutum</i> (G.S. West) Teiling.....	257
Fig. 409.	<i>A. globosum</i> (Bulnh.) Kurt Först. var. <i>globosum</i> f. <i>minus</i> (Boldt) Kurt Först. ex Compère.....	257
Fig. 410.	<i>A. cucurbita</i> (Bréb.) Teiling ex Růžička & Pouzar var. <i>cucurbita</i> f. <i>minus</i> (West & G.S. West) Teiling ex Croasdale.....	257
Fig. 411.	<i>C. tinctum</i> Ralfs var. <i>globosiforme</i> Willi Krieg. & Gerloff.....	356
Fig. 412.	<i>C. subarctoum</i> (Lagerh.) Racib. var. <i>subarctoum</i>	356
Fig. 413.	<i>C. subretusiforme</i> West & G.S. West.....	356
Fig. 414.	<i>C. majae</i> Ström.....	356
Fig. 415.	<i>C. arctoum</i> Nordst. var. <i>arctoum</i>	356
Fig. 416.	<i>C. arctoum</i> var. <i>trigonum</i> Nordst.....	356
Figs. 417, 418.	<i>C. arctoum</i> var. <i>minor</i> West.....	356
Figs. 419, 420.	<i>C. regnellii</i> Wille var. <i>regnellii</i>	356
Fig. 421.	<i>C. contractum</i> Kirchner var. <i>minutum</i> (Delponte) Coesel.....	356

Figs. 422, 423.	<i>C. contractum</i> var. <i>sparcipunctatum</i> Kurt Först.....	356
Figs. 424, 425.	<i>C. regnellii</i> Wille var. <i>minimum</i> Eichler & Gutw.....	356
Fig. 426.	<i>C. regnellii</i> var. <i>kerguelense</i> Willi Krieg. & Gerloff.....	356
Fig. 427.	<i>C. achondroides</i> G.S. West var. <i>minus</i> Prescott.....	357
Fig. 428.	<i>C. phaseolus</i> Bréb. var. <i>phaseolus</i> f. <i>minus</i> Boldt.....	357
Fig. 429.	<i>C. montrealense</i> Croasdale.....	357
Fig. 430.	<i>C. succisum</i> West var. <i>succisum</i>	357
Fig. 431.	<i>C. bioculatum</i> (Bréb.) Ralfs var. <i>bioculatum</i>	357
Fig. 432.	<i>C. bireme</i> Nordst. var. <i>huzelii</i> Kurt Först.....	357
Fig. 433.	<i>C. baffinense</i> Whelden.....	357
Fig. 434.	<i>C. monochondrum</i> Nordst. var. <i>fallax</i> Růžička.....	357
Fig. 435.	<i>C. granatum</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>conconvum</i> Lagerh.....	357
Figs. 436, 437.	<i>C. subgranatum</i> (Nordst.) Lütkem. var. <i>subgranatum</i>	357
Figs. 438, 439	<i>Cosmarium</i> sp. 1.....	357
Figs. 440, 441.	<i>Cosmarium</i> sp. 2.....	357
Fig. 442, 443.	<i>C. ocellatum</i> Eichler & Gutw. var. <i>incrassatum</i> West & G.S. West.....	358
Fig. 444.	<i>C. bituberculatum</i> F.E. Fritsch & M. Rich.....	358
Figs. 445, 446.	<i>C. americanum</i> Lagerh.....	358
Fig. 447.	<i>C. trilobulatum</i> Reinsch var. <i>abscissum</i> (Schmidle) Willi Krieg. & Gerloff.....	358
Fig. 448.	<i>Cosmarium</i> sp. 5.....	358
Figs. 449-451.	<i>C. contractum</i> Kirchner var. <i>contractum</i> f. <i>contractum</i>	358
Figs. 452, 453.	<i>C. contractum</i> Kirchner var. <i>ellipsoideum</i> (Elfving) West & G.S. West	359
Figs. 454, 455.	<i>C. contractum</i> var. <i>rotundatum</i> Borge	359
Fig. 456.	<i>C. moniliforme</i> (Turpin) Ralfs var. <i>moniliforme</i> f. <i>moniliforme</i>	359
Fig. 457.	<i>C. pseudoexiguum</i> Racib. var. <i>pseudoexiguum</i>	359
Fig. 458.	<i>C. moniliforme</i> var. <i>moniliforme</i> f. <i>elongatum</i> West & G.S. West.....	359
Fig. 459.	<i>C. zonnatum</i> P. Lundell var. <i>subcirculare</i> A.M. Scott & Grönblad f. <i>subcirculare</i>	359
Fig. 460.	<i>C. zonnatum</i> var. <i>subcirculare</i> f. <i>cylindricum</i> A.M. Scott & Grönblad....	359
Fig. 461.	<i>C. depressum</i> (Nägeli) P. Lundell var. <i>depressum</i>	360
Fig. 462.	<i>C. depressum</i> var. <i>achondrum</i> (Boldt) West & G.S. West.....	360
Fig. 463.	<i>C. depressum</i> var. <i>planctonicum</i> Reverdin.....	360
Fig. 464.	<i>C. depressum</i> var. <i>minutum</i> (Heimerl) Willi Krieg. & Gerloff.....	360
Figs. 465, 468, 469.	<i>Cosmarium pseudophaseolus</i> Brühl & Biswas var. <i>pseudophaseolus</i>	360
Fig. 466.	<i>C. onychonema</i> Racib.....	360
Fig. 467.	<i>C. spirydium</i> West & G.S. West.....	360
Fig. 470.	<i>C. phaseolus</i> Bréb. var. <i>elevatum</i> Nordst.....	360
Figs. 471, 472.	<i>C. candianum</i> Delponte var. <i>candianum</i>	361
Fig. 473.	<i>C. moerlianum</i> Lütkem. var. <i>brasiliense</i> Borge.....	361
Figs. 474, 475.	<i>C. obsoletum</i> (Hantzsch) Reinsch var. <i>obsoletum</i>	361
Figs. 476, 477.	<i>C. regulare</i> Schmidle var. <i>regulare</i>	361
Figs. 478, 479.	<i>C. exiguum</i> W. Archer var. <i>exiguum</i> f. <i>incrassatum</i> A.M. Scott & Grönblad.....	361
Fig. 480.	<i>C. ralfsii</i> Bréb. var. <i>ralfsii</i>	362
Fig. 481.	<i>C. securiforme</i> Borge var. <i>brasiliense</i> Grönblad.....	362
Fig. 482.	<i>C. pachydermum</i> P. Lundell var. <i>pachydermum</i> f. <i>pachydermum</i>	362

Fig. 483.	<i>C. capense</i> De Toni var. <i>nyassae</i> Schmidle.....	362
Fig. 484.	<i>C. constrictum</i> Delponte var. <i>constrictum</i>	363
Fig. 485.	<i>C. variolatum</i> P. Lundell var. <i>rotundatum</i> (Willi Krieg.) Messik.....	363
Fig. 486.	<i>C. pseudopyramidatum</i> P. Lundell var. <i>pseudopyramidatum</i>	363
Figs. 487, 488.	<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>borgei</i> Willi Krieg. & Gerloff.....	363
Figs. 489, 490.	<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>rotundatum</i> Willi Krieg. & Gerloff.....	363
Figs. 491, 492.	<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>lentiferum</i> W.R. Taylor.....	363
Fig. 493.	<i>C. pseudopyramidatum</i> P. Lundell var. <i>carniolicum</i> Lütkem.....	364
Fig. 494, 495.	<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>excavatum</i> (Nordst.) Willi Krieg. & Gerloff.....	364
Figs. 496-498.	<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>maximum</i> Børgesen.....	364
Fig. 499.	<i>C. pyramidatum</i> Bréb. ex Ralfs <i>pyramidatum</i>	364
Figs. 500, 501.	<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>extensus</i> (Nordst.) Willi Krieg. & Gerloff.....	364
Figs. 502, 503.	<i>C. pyramidatum</i> Bréb. var. <i>stephani</i> Irénée-Marie.....	365
Figs. 504-506.	<i>C. quadratum</i> Nordst. var. <i>minus</i>	365
Figs. 507, 508.	<i>C. thwaitesii</i> Ralfs var. <i>thwaitesii</i>	365
Figs. 509, 510.	<i>C. propinquum</i> G.S. West.....	365
Figs. 511, 512.	<i>C. pseudovariolatum</i> Y. Kanetsuna var. <i>incrassatum</i> (A.M. Scott & Grönblad) Y. Kanetsuna f. <i>incrassatum</i>	365
Fig. 513.	<i>C. taticum</i> Racib. var. <i>groenbladii</i> Willi Krieg. & Gerloff.....	365
Fig. 514.	<i>C. sublobatum</i> (Bréb.) W. Archer var. <i>brasiliense</i> Borge.....	365
Figs. 515, 516.	<i>C. anceps</i> P. Lundell var.	366
Fig. 517.	<i>C. decendens</i> (Reinch) Racib. var. <i>decendens</i>	366
Fig. 518.	<i>C. plicatum</i> Reinsch var. <i>plicatum</i> f. <i>plicatum</i>	366
Fig. 519.	<i>C. difficile</i> Lutkem.....	366
Fig. 520.	<i>C. variolatum</i> P. Lundell var. <i>variolatum</i>	366
Fig. 521.	<i>C. anceps</i> P. Ludell var. <i>anceps</i>	366
Fig. 522.	<i>C. pseudamoenum</i> Wille var. <i>pseudamoenum</i>	366
Figs. 523-525.	<i>C. basituberculatum</i> Borge.....	366
Fig. 526.	<i>C. refringens</i> W.R. Taylor var. <i>refringens</i> f. <i>grande</i> C.E.M. Bicudo.....	367
Figs. 527, 528.	<i>Cosmarium</i> sp. 3.....	367
Figs. 529, 530.	<i>C. pseudoconnatum</i> Nordst. var. <i>pseudoconnatum</i>	367
Figs. 531-534.	<i>C. subnudiceps</i> West & G.S. West var. <i>angulare</i> A.M. Scott & Grönblad.....	367
Fig. 535.	<i>C. subhammeri</i> M. Rich.....	368
Figs. 536, 537.	<i>C. trinodulum</i> Nordst. var. <i>brasiliense</i> Borge.....	368
Figs. 538, 539.	<i>C. isthmochondrum</i> Nordst. var. <i>ornatum</i> Borge.....	368
Fig. 540.	<i>C. polymorphum</i> Nordst. var. <i>groenbladii</i> Kurt Först.....	368
Fig. 541.	<i>C. vitiosum</i> A.M. Scott & Grönblad.....	368
Figs. 542, 543.	<i>C. obtusatum</i> Schmidle var. <i>obtusatum</i>	368
Figs. 544, 545.	<i>C. regnesii</i> Reinsch var. <i>regnesii</i>	369
Figs. 546-549.	<i>C. pseudotaxichondrum</i> Nordst. var. <i>longii</i> (W.R. Taylor) A.M. Scott....	369
Figs. 550, 551.	<i>C. dimaziforme</i> (Grönblad) A.M. Scott & Grönblad var. <i>concovum</i> Kurt Först. & Eckert ex Kurt Försrt.....	369
Fig. 552.	<i>C. impressulum</i> Elfevin var. <i>impressulum</i>	369
Figs. 553-555.	<i>C. monomazum</i> P. Lundell var. <i>dimazum</i> Willi Krieg. f. <i>brasiliense</i> Kurt Först.....	369

Figs. 556, 557.	<i>C. blyttii</i> Wille var. <i>blyttii</i>	369
Figs. 558-560.	<i>C. isthmochondrum</i> Nordst. var. <i>asymmetricum</i> A.M. Scott & Grönblad ...	369
Figs. 561, 562.	<i>C. subspeciosum</i> Nordst. var. <i>validus</i> Nordst. f. <i>validus</i>	370
Figs. 563, 564.	<i>Cosmarium</i> sp. 4.....	370
Figs. 565, 566.	<i>C. logiense</i> Bisset.....	370
Figs. 567-569.	<i>C. denticulatum</i> Borge var. <i>perispinosum</i> Grönblad.....	370
Fig. 570.	<i>C. blyttii</i> Wille var. <i>novae-sylvae</i> West & G.S. West.....	371
Fig. 571.	<i>C. punctulatum</i> Bréb. var. <i>punctulatum</i>	371
Fig. 572.	<i>C. orthostichum</i> P.Lundell var. <i>pumilum</i> P.Lundell.....	371
Fig. 573.	<i>C. ordinatum</i> (Børgesen) West & G.S. West var. <i>ordinatum</i>	371
Figs. 574-576.	<i>C. subtriordinatum</i> West & G.S. West var. <i>acervatum</i> Kurt Först.....	371
Figs. 577, 578.	<i>C. ordinatum</i> var. <i>borgei</i> A.M.Scott & Grönblad.....	371
Figs. 579, 580.	<i>C. brasiliense</i> (Wille) Nordst. var. <i>brasiliense</i>	371
Figs. 581-583.	<i>C. planogranatum</i> Croasdale var. <i>planogranatum</i>	371
Figs. 584, 585.	<i>Cosmarium</i> sp. 6.....	372
Figs. 585-589.	<i>C. quadrifarium</i> P. Lundell var. <i>quadrifarium</i> f. <i>quadrifarium</i>	372
Figs. 590-592.	<i>C. furcatospermum</i> West & G.S. West var. <i>furcatospermum</i>	372
Fig. 593.	<i>C. sphalerostichum</i> Nordst. var. <i>sphalerostichum</i> f. <i>bituberculatum</i> Kurt Först.....	373
Figs. 594, 595.	<i>C. ornatum</i> Ralfs var. <i>ornatum</i> f. <i>ornatum</i>	373
Figs. 596, 597.	<i>C. ornatum</i> var. <i>pseudologoense</i> Kurt Först. & Eckert.....	373
Fig. 598.	<i>C. excavatum</i> Nordst. var. <i>excavatum</i>	373
Figs. 599, 600.	<i>C. elegantissimum</i> P. Lundell var. <i>elegantissimum</i> f. <i>elegantissimum</i>	373
Figs. 601, 602.	<i>C. elegantissimum</i> var. <i>elegantissimum</i> f. <i>minor</i> West.....	373
Fig. 603.	<i>C. reniforme</i> (Ralfs) W. Archer var. <i>reniforme</i> f. <i>reniforme</i>	374
Figs. 604, 605.	<i>C. portianum</i> W. Archer var. <i>portianum</i> f. <i>portianum</i>	374
Figs. 606-608.	<i>C. margaritatum</i> (P.Lundell) Roy & Bisset var. <i>margaritatum</i> f. <i>margaritatum</i>	374
Fig. 609.	<i>C. quadrum</i> P. Lundell var. <i>quadrum</i>	374
Figs. 610, 611.	<i>C. quadrum</i> P. Lundell var. <i>minus</i> Nordst.....	374
Fig. 612.	<i>C. intermedium</i> Delponte var. <i>intermedium</i>	375
Figs. 613-615.	<i>C. formosulum</i> Hoff var. <i>formosulum</i>	375
Figs. 616, 617.	<i>C. lagoense</i> Nordst. var. <i>amoebum</i> Kurt Först.....	375
Figs. 618, 619.	<i>C. horridum</i> Borge.....	375
Figs. 620-622.	<i>Staurastrum dilatatum</i> Ehrenb. ex Ralfs var. <i>dilatatum</i>	452
Figs. 623, 624.	<i>S. boldtianum</i> Grönblad.....	452
Figs. 625, 626.	<i>S. disputatum</i> West & G.S.West var. <i>extensum</i> (Borge) West & G.S. West.....	452
Figs. 627, 628.	<i>S. striolatum</i> (Nägeli) W.Archer var. <i>striolatum</i> f. <i>brasiliense</i> Turner Kongl.....	452
Figs. 629, 630.	<i>S. pyramidatum</i> West.....	453
Figs. 631, 632.	<i>S. suborbiculare</i> West & G.S.West.....	453
Figs. 633, 634.	<i>S. punctulatum</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>punctulatum</i> f. <i>minor</i> (West & G.S. West) Hirano.....	453
Fig. 635.	<i>S. varians</i> Racib. var. <i>varians</i>	453
Figs. 636-638.	<i>S. orbiculare</i> (Ehrenb.) Ralfs var. <i>denticulatum</i> Nordst.....	453
Figs. 639, 640.	<i>S. curvimarginatum</i> A.M. Scott & Grönblad.....	454
Fig. 641.	<i>S. muticum</i> (Bréb.) Ralfs var. <i>muticum</i> f. <i>minus</i> Rabenh.....	454

Fig. 642.	<i>S. subpygmaeum</i> West var. <i>minus</i> A.M. Scott & Grönblad.....	
Figs. 643, 644.	<i>S. cristatum</i> (Nägeli) W.Archer var.....	454
Figs. 645-647.	<i>S. subpygmaeum</i> West var. <i>spiniferum</i> A.M. Scott & Grönblad.....	454
Figs. 648-650.	<i>S. muticum</i> (Bréb.) Ralfs var. <i>muticum</i>	454
Figs. 651, 652.	<i>S. cosmarioide</i> Nordst. var. <i>cosmarioide</i> f. <i>elevatum</i> Prescott & A.M. Scott.....	455
Fig. 653.	<i>S. trihedrale</i> Wolle var. <i>trihedrale</i>	455
Figs. 654-656.	<i>S. trifidum</i> Nordst. var. <i>inflexum</i> West & G.S.West.....	455
Fig. 657.	<i>S. claviferum</i> West & G.S.West var. <i>claviferum</i>	455
Figs. 658-659.	<i>S. hystrix</i> Ralfs var. <i>floridense</i> A.M. Scott & Grönblad.....	455
Figs. 660, 661.	<i>S. quadrangulare</i> (Bréb.) Ralfs var. <i>quadrangulare</i>	456
Figs. 662, 663.	<i>S. quadrangulare</i> (Bréb.) Ralfs var. <i>attenuatum</i> Nordst.....	456
Figs. 664, 665.	<i>S. quadrangulare</i> (Bréb.) Ralfs var. <i>sactipaulense</i> C.E.M. Bicudo.....	456
Figs. 666-668.	<i>Staurastrum</i> sp. 1.....	456
Figs. 669-672.	<i>S. laeve</i> Ralfs var. <i>laeve</i>	457
Figs. 673-675.	<i>S. laeve</i> Ralfs var. <i>latidivergens</i> A.M. Scott & Grönblad.....	457
Figs. 676-679.	<i>S. quadricornutum</i> Roy & Bisset var. <i>quadricornutum</i>	457
Figs. 679-682.	<i>S. quadrispinatum</i> Turner var. <i>spicatum</i> (West & G.S. West) A.M. Scott & Grönblad f. <i>furcatum</i> A.M. Scott & Grönblad.....	458
Figs. 683-685.	<i>S. forficulatum</i> P. Lundell var.....	458
Fig. 686.	<i>S. gemelliparum</i> Nordst.....	458
Figs. 687, 688.	<i>S. furcatum</i> (Ehrenb.) Bréb. var. <i>aciculiferum</i> (West) Coesel.....	458
Figs. 689-691.	<i>S. laeve</i> Ralfs var.....	458
Figs. 692-694.	<i>S. teliferum</i> Ralfs var. <i>groenbladii</i> Kurt Först.....	459
Figs. 695-697.	<i>S. teliferum</i> Ralfs var. <i>teliferum</i>	459
Figs. 698, 699.	<i>S. teliferum</i> Ralfs var. <i>pecten</i> (Perty) Grönblad.....	459
Figs. 700, 701.	<i>S. micron</i> West & G.S. West var. <i>micron</i>	459
Fig. 702.	<i>S. teliferum</i> Ralfs var. <i>ordinatum</i> Børgesen.....	459
Figs. 703-705.	<i>S. tentaculiferum</i> Borge.....	460
Figs. 706, 707.	<i>S. longispinum</i> (Bailey) W.Archer var. <i>praelongum</i> A.M.Scott & Grönblad.....	460
Figs. 708-710.	<i>S. setigerum</i> Cleve var. <i>pectinatum</i> West & G.S. West.....	460
Figs. 711, 712.	<i>S. gladiosum</i> Turner var. <i>gladiosum</i> f. <i>curvispinum</i> Grönblad.....	461
Figs. 713, 714.	<i>S. pterosporum</i> P. Lundell.....	461
Figs. 715, 716.	<i>S. brebissonii</i> W. Archer var. <i>brevispinum</i> West.....	461
Fig. 717.	<i>S. erasum</i> Bréb. var. <i>erasum</i>	461
Fig. 718.	<i>S. brebissonii</i> W. Archer var. <i>brebissonii</i> f. <i>brebissonii</i>	461
Figs. 719, 720.	<i>S. alternans</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>alternans</i>	461
Figs. 721-723.	<i>S. minnesotense</i> Wolle var. <i>minnesotense</i>	462
Figs. 724-726.	<i>S. aureolatum</i> Playfair var. <i>ayayaense</i> Grönblad.....	462
Figs. 727-729.	<i>S. wolleanum</i> Butler var. <i>kissimense</i> Wolle.....	463
Figs. 730, 731.	<i>S. inconspicuum</i> Nordst. var. <i>inconspicuum</i> f. <i>inconspicuum</i>	463
Figs. 732, 733.	<i>S. margaritaceum</i> (Ehrenb.) Ralfs var. <i>gracilius</i> A.M. Scott & Grönblad.....	463
Figs. 734, 735.	<i>S. brachiatum</i> Ralfs var. <i>brachiatum</i> f. <i>brachiatum</i>	463
Figs. 736, 737.	<i>S. cryptoedron</i> Skuja.....	463
Fig. 738.	<i>S. leptocladum</i> Nordst. var. <i>cornutum</i> Wille f. <i>cornutum</i>	464
Fig. 739.	<i>S. leptocladum</i> Nordst. var. <i>coronatum</i> A.M. Scott & Grönblad.....	464
Fig. 740.	<i>S. leptocladum</i> Nordst. var. <i>insigne</i> G.M. Sm.....	464

Figs. 741-743.	<i>S. sublaevispinum</i> West & G.S. West.....	464
Figs. 744-746.	<i>S. rotula</i> Nordst. var. <i>rotula</i>	465
Figs. 747, 748.	<i>S. longips</i> (Nordst.) var. <i>evolutum</i> (West & G.S. West) Thomasson f. <i>gracilis</i> Kurt Forst.....	465
Fig. 749.	<i>S. grallatorium</i> Nordst. var. <i>forcipigerum</i> Lageh. f. <i>forcipigerum</i>	465
Fig. 750.	<i>S. octodontum</i> Skuja var. <i>tetodontum</i> A.M. Scott & Grönblad.....	466
Fig. 751.	<i>S. chaetocerus</i> (Schr.) G.M. Sm. var. <i>convexum</i> Grönblad.....	466
Fig. 752.	<i>S. tetracerum</i> (Kütz.) Ralfs ex Ralfs var. <i>tetracerum</i> f. <i>tetracerum</i>	466
Fig. 753.	<i>S. tetracerum</i> (Kütz.) Ralfs ex Ralfs var. <i>tetracerum</i> f. <i>trigona</i> P. Lundell.....	466
Fig. 754.	<i>S. excavatum</i> West & G.S. West.....	466
Figs. 755, 756.	<i>S. asteroideum</i> West & G.S. West var. <i>asteroideum</i>	466
Figs. 757, 758.	<i>S. striollatum</i> (Nägeli) W. Archer var. <i>divergens</i> (West & G.S. West) West & G.S. West.....	466
Figs. 759-762.	<i>S. margaritaceum</i> (Ehernb.) Ralfs var. <i>margaritaceum</i>	466
Figs. 763-765.	<i>S. elongatum</i> Barker var. <i>elongatum</i> f. <i>pentagona</i> Irénée-Marie.....	467
Figs. 767, 768.	<i>S. donellii</i> Wolle var. <i>donellii</i>	467
Fig. 769.	<i>S. capitulum</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>tumidiusculum</i> (Nordst.) West & G.S. West.....	467
Fig. 770.	<i>S. submeriani</i> Kurt Först.....	467
Fig. 771.	<i>S. elongatum</i> Barker var. <i>amazonense</i> A.M. Scott & Croasdade.....	467
Figs. 772-774.	<i>S. triforcipatum</i> West & G.S. West var. <i>divergens</i> Willi Krieg.....	468
Figs. 775-777.	<i>S. gracile</i> Ralfs var. <i>coronulatum</i> Boldt.....	468
Figs. 778-780.	<i>S. inflexum</i> Bréb. var. <i>inflexum</i>	468
Figs. 781, 782.	<i>S. cyclachantum</i> West & G.S. West var. <i>cyclachantum</i>	468
Figs. 783, 784.	<i>S. submanfeldtii</i> West & G.S. West var. <i>convergens</i> Grönblad.....	469
Figs. 785, 786.	<i>S. crenulatum</i> (Nägeli) Delponte.....	469
Figs. 787, 788.	<i>S. pingue</i> Teiling.....	469
Figs. 789, 890.	<i>S. productum</i> (West & G.S. West) Coesel.....	470
Figs. 791, 792.	<i>S. vestitum</i> Ralfs var. <i>vestitum</i>	470
Figs. 793, 794.	<i>S. pseudotetracerum</i> (Nordst.) West & G.S. West.....	470
Figs. 795, 796.	<i>S. vestitum</i> Ralfs var. <i>subanatinum</i> West & G.S. West.....	471
Figs. 797, 798.	<i>S. cerastes</i> P. Lundell var. <i>pulchrum</i> A.M. Scott & Grönblad.....	471
Figs. 799-801.	<i>S. arachne</i> Ralfs ex Ralfs var. <i>curvatum</i> West & G.S. West.....	471
Figs. 802, 803.	<i>S. pseudosebaldi</i> Wille var. <i>unguiculatum</i> Borge.....	472
Fig. 804.	<i>S. ginzbergerii</i> Grönblad var. <i>ginzbergerii</i> f. <i>undulatum</i> Kurt Först. & Eckert.....	472
Figs. 805, 806.	<i>S. cyrtoceram</i> var. <i>cyrtoceram</i>	472
Fig. 807.	<i>S. johnsonii</i> West & G.S. West var. <i>johnsonii</i>	472
Figs. 808, 809.	<i>S. sonthaliium</i> Turner.....	473
Figs. 810, 811.	<i>Staurastrum</i> sp. 2.....	473
Figs. 812, 813.	<i>S. taperinhae</i> Grönblad.....	473
Figs. 814, 815.	<i>S. eurycerum</i> Skuja.....	474
Figs. 816-918.	<i>S. ornithopodum</i> West & G.S. West.....	474
Figs. 819, 820.	<i>S. pinnatum</i> Turner var. <i>reductum</i> Willi Krieg.....	474
Figs. 821, 822.	<i>Octachantium</i> sp.	511
Figs. 823, 824.	<i>Octacanthium octocorne</i> (Ralfs) Compère.....	511
Fig. 825.	<i>O. mucronulatus</i> (Nordst.) Compère.....	511

Fig. 826.	<i>O. longispinum</i> (Borge) Compère.....	511
Fig. 827.	<i>O. borgei</i> (Thomasson) Compère.....	511
Figs. 828, 829.	<i>Bourrellyodesmus jolyanus</i> (C. Bicudo & Azevedo) C. Bicudo & Compère.....	511
Figs. 830, 831.	<i>Xanthidium concinnum</i> W. Archer var. <i>boldtianum</i> West.....	511
Figs. 832, 833.	<i>X. impar</i> (H. Jacobsen) Deflandre.....	511
Figs. 834-835.	<i>X. antilopaeum</i> var. <i>mamilosum</i> f. <i>mediolaeve</i> Grönblad.....	512
Figs. 837-839.	<i>X. trilobum</i> Nordst.....	512
Figs. 840-842.	<i>X. armatum</i> Breb. ex Ralfs var. <i>circumornatum</i> Kurt Först.....	513
Figs. 843, 844.	<i>X. regulare</i> var. <i>asteptum</i> Nordst. emend. C.E.M. Bicudo & L.M. Carvalho.....	513
Fig. 845.	<i>X. antilopaeum</i> (Bréb.) Kütz. f. Nordstedt.....	513
Figs. 846, 847.	<i>Stauroidesmus o'maerii</i> (W. Archer) Teiling var. <i>minutus</i> (West) Teiling	514
Figs. 848, 849.	<i>S. o'maeri</i> var. <i>elipticus</i>	514
Figs. 850-853.	<i>S. tortus</i> (Grönblad) Teiling.....	514
Figs. 854, 855.	<i>S. extensus</i> (Borge) Teiling.....	514
Fig. 856, 857.	<i>S. quiriferus</i> (West & G.S. West) Teiling.....	514
Fig. 858.	<i>S. leptodermus</i> (P. Lundell) Thomasson.....	514
Fig. 859.	<i>S. phimus</i> var. <i>occidentalis</i> (West & G.S. West) Teiling.....	514
Fig. 860.	<i>S. lobatus</i> (Börgeesen) Bourrelly var. <i>elipticus</i> (F.E. Fritsch & M. Rich) Teiling f. <i>minor</i> Teiling.....	515
Fig. 861.	<i>S. lobatus</i> var. <i>elipticus</i> (F.E. Fritsch & M. Rich) Teiling.....	515
Fig. 862.	<i>S. convergens</i> (Ehrenb.) Teiling var. <i>laportei</i> Teiling.....	515
Fig. 863.	<i>S. mucronatum</i> var. <i>subtriangulare</i> West & G.S. West.....	515
Fig. 864.	<i>S. dejectus</i> (Bréb.) Teiling.....	515
Figs. 865, 866.	<i>S. dejectus</i> (Bréb.) Teiling var. <i>brevispinus</i> (Nygaard) Coesel.....	515
Figs. 867, 868.	<i>S. mucronatum</i>	515
Fig. 869.	<i>S. convergens</i> (Ehrenb. ex Ralfs) Teiling var. <i>convergens</i>	515
Figs. 870, 871.	<i>S. glaber</i> (Ehrenb.) Teiling var. <i>hirundinella</i> (Messik.) Teiling.....	515
Figs. 872, 873.	<i>S. validus</i> (West & G.S. West) Thomasson.....	516
Fig. 874.	<i>S. validus</i> (West & G.S. West) Thomasson var. <i>subvalidus</i> (Grönblad) Teiling.....	516
Fig. 875.	<i>S. subulatus</i> (Kütz.) Thomasson.....	516
Figs. 876, 877.	<i>S. maximus</i> Borge var. <i>maximus</i>	516
Fig. 878.	<i>S. cuspidatus</i> (Bréb.) Teiling var. <i>groenbladii</i> Kurt Först.....	517
Figs. 879-881.	<i>S. cuspidatus</i> (Bréb.) Teiling var.	517
Figs. 882, 883.	<i>S. crassus</i> (West & G.S. West) Florin var. <i>crassus</i>	517
Fig. 884.	<i>S. gibberilus</i> var. <i>gibberilus</i>	517
Figs. 885, 886.	<i>S. phimus</i> (Turner) Thomasson var. <i>semilunaris</i> (Schmidle) Teiling.....	517
Fig. 887.	<i>S. megacanthus</i> var. <i>orientalis</i> (A.M. Scott & Prescott) Teiling.....	517
Fig. 888.	<i>S. megacanthus</i> (P. Lundell) Thunmark var. <i>triangularis</i> (Grönblad) Teiling.....	517
Figs. 889-891.	<i>S. convergens</i> (Ehrenb.) Teiling var. <i>laportei</i> Teiling.....	518
Figs. 892-894.	<i>S. cuspidatus</i> (Bréb.) Teiling var. <i>curvatus</i> (West) Teiling.....	518
Figs. 895-897.	<i>S. eckertii</i> var. <i>extensus</i>	518
Fig. 898.	<i>Cosmocladium saxonicum</i> de Bary.....	549
Figs. 899, 900.	<i>Hyalotheca mucosa</i> (Mert.) Ehrenb. ex Ralfs var. <i>mucosa</i>	549
Figs. 901, 902.	<i>H. laevicinctae</i> var. <i>laevicinctae</i>	549

Figs. 903, 904.	<i>H. dissiliens</i> Bréb. ex Ralfs var. <i>tatrica</i> Racib.....	549
Figs. 905, 906.	<i>Groenbladia undulata</i> (Nordst.) Kurt Först. var. <i>undulate</i>	549
Figs. 907, 908.	<i>G. inflata</i> A.M. Scott & Grönblad.....	549
Fig. 909.	<i>G. neglecta</i> (Racib.) Teiling var. <i>neglecta</i>	550
Fig. 910.	<i>G. attenuata</i> (W.R. Taylor) Kurt Först.....	550
Figs. 911, 912.	<i>G. neglecta</i> (Racib.) Teiling var. <i>elongata</i> A.M. Scott & Grönblad.....	550
Figs. 913, 914.	<i>Bambusina brebissonii</i> Kütz. ex Kütz.....	550
Figs. 915, 916.	<i>B. longicollis</i> (Nordst.) Grönblad.....	550
Fig. 917.	<i>G. taylorii</i> A.M. Scott & Grönblad.....	550
Fig. 918.	<i>Desmidium elegans</i> (Racib.) Grönblad.....	551
Fig. 919.	<i>D. quadratum</i> Nordst. var. <i>quadratum</i>	551
Figs. 920, 921.	<i>D. graciliceps</i> (Nordst.) Lagerh. var. <i>graciliceps</i>	551
Figs. 922-924.	<i>D. quadrangulatum</i> Ralfs.....	551
Figs. 925-927.	<i>D. swartzii</i> (C.Agardh) C.Agardh ex Ralfs var. <i>swartzii</i>	551
Figs. 928- 930.	<i>D. baileyi</i> (Ralfs) Nordst. var. <i>baileyi</i> f. <i>baileyi</i>	552
Figs. 931, 932.	<i>D. graciliceps</i> (Nordst.) Lagerh. var. <i>groenbladii</i> C.E.M. Bicudo & Samanez.....	552
Figs. 933-935.	<i>D. curvatum</i> Nordst.....	552
Figs. 937, 937.	<i>D. aptogonum</i> Bréb. ex Kütz. var. <i>aptogonum</i>	552
Figs. 938-940.	<i>Spondylosium desmidiiforme</i> (Borge) West.....	553
Fig. 941.	<i>S. planum</i> (Wolle) West & G.S. West.....	553
Figs. 942, 943.	<i>S. pulchrum</i> (Bailey) W. Archer var. <i>pulchrum</i>	553
Figs. 944, 945.	<i>S. panduriforme</i> (Heimerl) Teiling var. <i>panduriforme</i> f. <i>limnetica</i> West.....	553
Figs. 946, 947.	<i>S. tetragonum</i> West.....	554
Fig. 948.	<i>Teilingia granulata</i> (H. Roy & Bisset) Bourr.....	554
Figs. 949, 950.	<i>T. wallichii</i> (H.J. Roy & Bisset) Bourr. var. <i>borgei</i> (Grönblad) Kurt Först.....	554
Figs. 951, 952.	<i>Phymatodocis nordestediniana</i> Wolle var. <i>nordestediniana</i>	554
Figs. 953, 954	<i>Onychonema filiforme</i> (Ehrenb.) H. Roy & Bisset.....	554
Figs. 955, 956.	<i>O. laeve</i> Nordst. var. <i>latum</i> West & G.S. West.....	554
Fig. 957.	<i>Sphaerosma luetzelburgianum</i> Willi Krieg.....	554
Fig. 958.	Percentual da riqueza florística das famílias de Zygnematophyceae registrado na APA Litoral Norte, Bahia, Brasil.....	555
Fig. 959.	Número de táxons por gênero de Zygnematophyceae registrados na APA Litoral Norte, Bahia, Brasil.....	557
Fig. 960.	Número de táxons de Zygnematophyceae registrados nos períodos de seca e chuva na APA Litoral Norte, Bahia, Brasil.....	558
Fig. 961.	Distribuição dos táxons ocorrentes na APA Litoral Norte, Bahia, em relação à frequência global de ocorrência.....	558
Fig. 962.	Comparação das frequências de ocorrências dos táxons de Zygnematophyceae registrados nos períodos de chuva e seca na APA Litoral Norte, Bahia, Brasil.....	559
Fig. 963.	Distribuição do número de táxons (espécies, variedades e formas taxonômicas) por gênero dentro de suas respectivas famílias.....	560

Lista de abreviaturas

cerca.....	ca.
comprimento.....	compr.
com.....	c/
diâmetro.....	diam.
espessura.....	espess.
espinho.....	esp.
largura.....	larg.
processos.....	procs.
sem.....	s/

Introdução

A maior parte das algas que compõem a classe Zygnematophyceae, são popularmente conhecidas como desmídias. Seus representantes podem ser encontrados fazendo parte tanto do fitoplâncton (flutuam livremente na coluna d'água) quanto do perifíton (vivem aderidas a substratos naturais e/ou artificiais) ou mesmo do metafíton (vivem entre os substratos naturais ou artificiais submersos) (Parra & Bicudo 1996, S'tastny 2010).

O trabalho de Ralfs (1848) é considerado o ponto oficial de partida para os estudos nomenclaturais das Desmidiaceae de acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Botânica (McNeil *et al.* 2006). Ralfs (1848) estudou e reconheceu 20 gêneros de algas clorofíceas, sendo 17 desmídias (*Closterium* Nitzsch *ex* Ralfs, *Cosmarium* Corda *ex* Ralfs, *Cosmocladium* Bréb., *Cylindrocystis* Meneghini *ex* De Bary, *Desmidium* C. Agardh *ex* Ralfs, *Euastrum* Ehrenberg *ex* Ralfs, *Hyalotheca* Ehrenberg *ex* Ralfs, *Gonatozygon* de Bary, *Micrasterias* C. Agardh *ex* Ralfs, *Netrium* (Nägeli) Itzigsohn & Rothe, *Oocardium* Nägeli, *Onychonema* G.C. Wallich, *Penium* Bréb. *ex* Ralfs, *Roya* West & G.S. West, *Sphaerosma* Corda *ex* Ralfs, *Spondylosium* Bréb. *ex* Kütz. e *Staurastrum* Meyen *ex* Ralfs) e três outras algas (*Ankistrodesmus* Corda, *Pediastrum* Meyen e *Scenedesmus* Meyen), hoje classificadas na ordem Sphaeropleales.

Contemporâneos de John Ralfs como, por exemplo, Bailey (1851), Brébisson (1856), Kützing (1849), Nägeli (1849), Nordstedt (1877) e Wallich (1860) descreveram grande parte das desmídias conhecidas até hoje.

De acordo com Prescott *et al.* (1972) e Brook (1981), o termo desmídia foi baseado na palavra grega “*desmos*” e significa cadeia, tendo sido empregado porque o primeiro organismo deste grupo de algas observado ao microscópio foi interpretado como sendo formado por duas células unidas uma à outra. No entanto, o microscópio utilizado na

observação não permitiu discernir serem duas metades simétricas de uma mesma célula, isto é, duas semicélulas e não duas células.

Zygnematophyceae ou Zygnemaphyceae é o maior grupo e também o mais diversificado de algas Streptophyta (Gontcharov & Melkonian 2005). A classe é caracterizada por apresentar um modelo único de reprodução sexuada, a conjugação, ou seja, um tipo de reprodução que ocorre pela fusão de gametas amebóides não-flagelados liberados de seus respectivos gametângios (originando zigósporos) e ausência de flagelos nas células reprodutivas (Gontcharov *et al.* 2003).

Além dessas, outras características permitem definir a classe, quais sejam: (1) células uninucleadas; (2) mitose semifechada, com fuso telofásico persistente; (3) citocinese via formação de sulco de clivagem e, em alguns casos, com a formação de placa celular no interior de um fragmoplasto; (4) processo de divisão celular que inclui a permanência de uma das semicélulas; (5) ausência de plasmodesmos; (6) parede celular de natureza péctico-celulósica composta por três camadas estratificadas, das quais a mais interna apresenta diversas impregnações, principalmente, por compostos férricos, razão pela qual a parede exibe uma coloração acastanhada em algumas espécies, enquanto que em outras a impregnação é de material silícico; e (7) histórico-de-vida haplonte, isto é, com a formação de uma fase dormente resultante da transformação do zigoto (hipnozigoto) (van-den-Hoek *et al.* 1995, Acleto & Zúñiga 1998, Graham & Wilcox 2000, Grahma *et al.* 2009).

A classe Zygnematophyceae inclui representantes cocóides e filamentosos simples. Estes filamentos não são verdadeiros, pois mostram contiguidade plasmática, porém, não continuidade. São, por isso, colônias com a aparência de filamentos, jamais filamentos na acepção da palavra. A maioria dos representantes da classe é restrita à água doce, embora algumas espécies de *Spirogyra* sejam capazes de tolerar ambiente levemente salino (van-den-Hoek *et al.* 1995, Acleto & Zúñiga 1998). Poucos membros do grupo são encontrados ocorrendo sobre o solo e rochas úmidas e entre briófitas (Graham & Wilcox 2000).

A grande maioria das Zygnematophyceae habita, preferencialmente, águas oligotróficas a mesotróficas, com pH variando entre 4,0 e 7,0. Muitas desmídias habitam lagos rodeados ou mesmo cobertos por *Sphagnum*, onde a água é extremamente ácida. Espécies de *Staurastrum*, *Cosmarium* e *Closterium* são, por exemplo, utilizadas para indicar ambientes eutróficos, com pH variando de 6,7 a 8,5 (Růžička 1977).

Segundo Gerrath (2003), algumas desmídias são abundantes no verão e outono, enquanto outras são abundantes no inverno, sendo assim, importante estudá-las durante todo o período sazonal.

São conhecidos cerca de 60 gêneros de Zygnematophyceae e 4000-6000 espécies (Hoshaw & McCourt 1988, van den Hoek *et al.* 1995, Gerrath 2003, Gontcharov & Melkonian 2005, 2010). Contudo não se sabe ainda se esses números refletem a diversidade natural do grupo, pois outras estimativas variam de 1500-12000 espécies (Cranwell *et al.* 1990, Hoshaw *et al.* 1990).

Os esquemas de classificação de Zygnematophyceae têm sido, geralmente, baseados na morfologia, enfatizando a ultraestrutura da parede celular, a organização celular (hábito unicelular x “filamentoso”) e a estrutura do cloroplastídio (Gerrath 1993, Hoshaw & McCourt 1988, Prescott *et al.* 1972, 1975, 1982, Mix 1975). Duas ordens, baseadas na estrutura da parede celular são, tradicionalmente, reconhecidas, quais sejam: Zygnematales e Desmidiales (Brook 1981, van-den-Hoek *et al.* 1995, Denboh *et al.* 2001, Gontcharov *et al.* 2002, Gontcharov 2008).

As Zygnematales são caracterizadas por possuir parede celular constituída por uma única peça, sem poros e outras ornamentações. A ordem apresenta cerca de 1000 espécies e 20 gêneros distribuídos em duas famílias: Zygnemataceae, composta por 13 gêneros de hábito filamentoso, cujas células são unidas polo a polo de modo a constituírem filamentos (*Debarya* (Wittrock) emend. Transeau, *Hallasia* Hosenving, *Mougeotia* C. Agardh, *Mougeotiopsis* Palla, *Sirogonium* Kützing, *Sirocladium* Randhawa, *Spirogyra*, *Staurocarpus* Hassall, *Temnogametum* West & G.S. West, *Tyndaridea* Harvey in W.J. Hooker, *Zygnema* C. Agardh, *Zygnemopsis* (Skuja) Transeau e *Zygonium* Kützing) e Mesotaeniaceae (conhecidas como desmídias sacodérmicas), que congrega indivíduos unicelulares, às vezes formando colônias amorfas devido à matriz mucilaginosa abundante, composta por sete gêneros (*Ancylonema* Berggren, *Cylindrocystis* Meneghini, *Mesotaenium* Nägeli, *Netrium* (Nägeli) Itzigsohn & Rothe, *Roya* West & G.S. West, *Spirotaenia* Brébisson e *Tortitaenia* Brook) (Gerrath 1993, Parra & Bicudo 1996, Graham & Wilcox 2000, Grahma *et al.* 2009).

A ordem Desmidiales (ou desmídias placodérmicas) é caracterizada por apresentar a parede celular constituída por duas ou mais peças que se encaixam na região mediana da célula, além de ornamentação por poros, verrugas e espinhos. De acordo com alguns autores como, por exemplo, Brook (1981), Coesel (1984), Gerrath (1993) e Parra &

Bicudo (1996), baseados na organização da célula e nas características da parede celular, as Desmidiales podem ser divididas em quatro famílias, como segue: (1) Gonatozygaceae, cuja segmentação da parede celular é imperceptível ao microscópio óptico, sendo observada como uma peça única, representada pelos gêneros *Gonatozygon* De Bary e *Genicularia* De Bary; (2) Peniaceae, que abrange apenas o gênero *Penium* Bréb. ex Ralfs, apresentando células retas e desprovidas de vacúolos apicais; (3) Closteriaceae, com células curvadas e corpúsculos trepidantes apicais, composta pelos gêneros *Closterium* Nitzsch e *Spinoclosterium* Bernard; e (4) Desmidiaceae, cujas células em vista vertical podem ser circulares, achatadas ou angulares e apresentam seno mediano acentuado, que abrange os demais gêneros.

Dentre as famílias da ordem Desmidiales, Desmidiaceae contribui com cerca de 70% do número total de espécies de Zygnematophyceae conhecidas, incluindo gêneros com alta diversidade específica como *Cosmarium* e *Staurastrum*, com cerca de 1500 e 1200 espécies, respectivamente (Gontcharov & Melkonian 2005).

McCourt *et al.* (2000) e Gontcharov *et al.* (2003) estudaram a filogenia de algumas Streptophyta através da comparação da sequência do SSU rDNA e do gene *rbcL*, e verificaram que a ordem Desmidiales é monofilética, enquanto que a Zygnematales é parafilética. Segundo Gontcharov (2008), dados moleculares também rejeitaram o monofiletismo das famílias Mesotaeniaceae e Zygnemataceae dentro de Zygnematales.

Desde o início do Século XX, a ordem Desmidiales é considerada derivada dentro da classe Zygnematophyceae (Lütkemüller 1902, West & West 1904, Mix 1972, Brook 1981). Estudos filogenéticos moleculares confirmaram esta afirmação e consideraram a família Desmidiaceae a linhagem mais evoluída da classe, precedida pela família Peniaceae, que é parafilética (MacCourt *et al.* 2000, Gontcharov *et al.* 2003, 2004).

Gontcharov & Melkonian (2011) demonstraram, a partir da análise de 291 sequências de *rbcL* de 23 gêneros de desmídias, que a maioria dos gêneros classificados na família Desmidiaceae é polifilética e que há conflito entre a filogenia molecular e a taxonomia tradicional. Segundo os referidos autores, faz-se necessário uma reavaliação imparcial das características homoplásticas, plesiomórficas e da plasticidade fenotípica e que o resultado dessa análise na sistemática de Desmidiaceae será, provavelmente, a descrição de gêneros monofiléticos baseados na morfologia e na sinapomorfia.

No entanto, até hoje, a delimitação de espécies e categorias intraespecíficas em desmídias é bastante problemática e eminentemente morfológica, ou seja, com prevalência da taxonomia e da sistemática clássica de nível α .

Por outro lado, a taxonomia e sistemática de nível ω , apoiada pelo conhecimento de outros campos da biologia (biologia molecular, fisiologia, anatomia, citologia, genética, entre outros) vêm sendo desenvolvidas nas últimas décadas. Assim, vários trabalhos estão sendo desenvolvidos baseados, principalmente, em biologia molecular (Denboh *et al.* 2001, Gontcharov & Melkonian 2005, Gontcharov 2008, 2011) sem que, no entanto, sejam conclusivos. Segundo Gontcharov & Melkonian (2010), a riqueza de espécies e a diversidade morfológica complicam, muitas vezes, os estudos taxonômicos e para tentar resolver ou minimizar os problemas deve-se considerar: (1) uma amostragem mais assídua para melhor representar a diversidade genética; (2) um grande conjunto de dados que seja suficiente para permitir a resolução filogenética a um nível adequado; e (3) finalmente, uma abordagem nova e imparcial para as análises das características fenotípicas, que possa permitir a comparação entre os cultivos e a utilização de uma metodologia mais sofisticada. De acordo com Hall *et al.* (2008), apesar deste progresso muitos relacionamentos entre gêneros de desmídias permanecem mal resolvidos.

As primeiras referências sobre os representantes de desmídias no Brasil datam dos meados do século XIX. A referência mais antiga é o trabalho de Ehrenberg (1843), que identificou um grupo de organismos microscópicos das Américas do Sul e do Norte e descreveu para o Brasil uma espécie nova para a ciência, *Desmidium hexaceros* Ehrenberg (hoje *Staurastrum hexaceros* (Ehrenberg) Wittrock), a partir de material coletado na praia de Sernambetiba, Estado do Rio de Janeiro.

Posteriormente, referências a material de desmídias são encontradas em trabalhos realizados ainda por pesquisadores estrangeiros, como Nordstedt (1869, 1870, 1877), Borge (1899, 1903, 1918, 1925), Thomasson (1955, 1970) e Förster (1963, 1964, 1969, 1974), que contribuíram muito para o conhecimento da desmidioflórula brasileira.

Estudos taxonômicos de desmídias realizados por pesquisadores brasileiros teve seu marco inicial com Bicudo & Bicudo (1962), ao iniciar o estudo da flora do Parque do Estado de São Paulo (hoje Parque Estadual das Fontes do Ipiranga). Em 1969, Bicudo realizou um levantamento abrangente das desmídias dos estados de São Paulo e Minas Gerais, trabalho este considerado um marco para o conhecimento da desmidioflórula nacional (Bicudo 1969). Bicudo & Bicudo (1970) trouxeram a lume uma chave de gêneros

de algas de água doce onde constam, dentre outros, os gêneros de desmídias conhecidos até então para o Brasil.

A partir da década dos anos 70 do século passado, C.E.M. Bicudo publicou vários trabalhos bem como iniciou a formação de recursos humanos, disseminando o conhecimento da taxonomia de desmídias nas diferentes regiões do país. Dentre estes, podemos citar os trabalhos realizados na região Norte (Martins 1980, Bittencourt-Oliveira 1990, Lopes 1992, Gomes 2000), Nordeste (apenas 2 trabalhos pontuais para a Bahia: Martins & Bicudo 1987, Bicudo & Martins 1989), Centro-oeste (De-Lamonica-Freire 1985), Sudeste (Dias 1997, Godinho 2005, Faustino 2006, Araújo 2006, Sophia 2009) e Sul (Ungareti 1976, Picelli-Vicentin 1984).

No Estado da Bahia, a história dos estudos destinados a inventariar a desmidioflórula começa em 1964, com o trabalho de Förster (Förster 1964). O referido autor estudou material proveniente de coletas realizadas em 1913, por Paul von Lützelburg de cinco localidades no estado e citou 12 gêneros (*Actinotaenium* (Nägeli) Teiling, *Bambusina* Kützing ex Kützing, *Cosmarium* Corda ex Ralfs, *Desmidium* C. Agardh ex Ralfs, *Euastrum* Ehrenberg ex Ralfs, *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs, *Pleurotaenium* Nägeli, *Phymatodocis* Nordstedt, *Sphaerososma* Corda ex Ralfs, *Spondylosium* Brébisson ex Ralfs, *Staurastrum* Meyen ex Ralfs e *Tetmemorus* Ralfs ex Ralfs) distribuídos em 59 táxons entre espécies, variedades e formas taxonômicas.

Após 23 anos sem registro de desmídias para a Bahia, Martins & Bicudo (1987) documentaram a ocorrência de 12 gêneros (*Actinotaenium* (Nägeli) Teiling, *Bambusina* Kütz. ex Kütz., *Cosmarium* Corda ex Ralfs, *Desmidium* C. Agardh ex Ralfs, *Euastrum* Ehrenb. ex Ralfs, *Ichthyocercus* West & G.S. West, *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs, *Pleurotaenium* Nägeli, *Spondylosium* Bréb. ex Ralfs, *Staurastrum* Meyen ex Ralfs, *Stauroidesmus* Teiling e *Tetmemorus* Ralfs ex Ralfs) e 37 espécies de desmídias (incluindo dois táxons novos para a ciência: *Euastrum tinhareensis* D. Martins & C.E.M. Bicudo e *E. membraniporum* Willi Krieg. var. *tinhareensis* D. Martins & C.E.M. Bicudo) para o Município de Cairu.

Em 1989, Bicudo & Martins (1989) identificaram 13 táxons de Closteriaceae (*Closterium* Nitzsch ex Ralfs) e 39 de Desmidiaceae coletadas em três fazendas (Socorro, Brejo Verde e Boneco) do Município de Itanagra. Nesse estudo, os referidos autores reencontraram na Bahia a espécie *Euastrum pseudodubium* Kurt Först. & Eckert (hoje

Euastrum subdubium C.E.M. Bicudo & D. Martins) descrita por Förster (1963) a partir de material coletado na Serra da Lua, Estado de Roraima.

Posteriormente, Martins *et al.* (1991) estudaram o fitoplâncton do Dique do Tororó, na cidade de Salvador, e registraram duas espécies de *Closterium*: *C. acutum* Ralfs var. *variable* (Lemmerm.) Willi Krieg. e *C. lineatum* Ehrenb. entre os materiais inventariados.

Até o presente, a maior contribuição para o conhecimento da desmidioflórula da Bahia foi feita por Oliveira (2008) que documentou, ao identificar os materiais de Desmidiaceae provenientes de duas APAs, Lagoas de Guarajuba e Rio Capivara, ambas situadas no Município de Camaçari, a ocorrência de 18 gêneros e 148 táxons, incluindo 22 novas ocorrências para o Brasil e 104 para o Estado da Bahia. Os resultados desse estudo constam nas publicações de Oliveira *et al.* (2009), que inclui 14 táxons de *Micrasterias*, inclusive uma variedade nova para ciência: *M. americana* Ehrenb. *ex* Ralfs var. *bahiense* I.B. Oliveira, C.E.M. Bicudo & C.W.N. Moura, Oliveira *et al.* (2010a), que inclui 43 táxons de *Cosmarium*, Oliveira *et al.* (2010b), que inclui 15 táxons de desmídias filamentosas, Oliveira *et al.* (2011b), que inclui 23 táxons de *Euastrum* e Oliveira *et al.* (2011c), que inclui três táxons de *Xanthidium* e três de *Octacanthium*.

Recentemente, Oliveira *et al.* (2011a) deram a conhecer 14 novos registros de presença de *Cosmarium* no território brasileiro, ao estudar coletas realizadas em três APAs (Rio Capivara, Lagoas de Guarajuba e Litoral Norte) situadas na planície costeira do Estado da Bahia.

Ramos *et al.* (2011) estudaram as desmídias bromelícolas, ou seja, de ambientes fitotelmos na Serra da Jiboia, Município de Santa Teresinha, identificando 16 táxons distribuídos em seis gêneros, todos da família Desmidiaceae.

Desta forma, o Estado da Bahia abrange um verdadeiro mosaico de ambientes aquáticos continentais para os quais, entretanto, a carência de estudos de identificação da desmidioflórula ainda é incipiente. A taxonomia das desmídias no Estado ainda é pouco conhecida, o que torna a presente contribuição pioneira e alta relevância para o conhecimento da diversidade dessas algas da Bahia e, em especial, da APA Litoral Norte do Estado.

Objetivos

Motivados pela escassez de trabalhos relacionados à ficoflórula da Bahia e reconhecendo a importância dos estudos florísticos para o conhecimento da biodiversidade, o presente estudo visou a:

2.1. Objetivo geral

- Realizar um estudo taxonômico detalhado das espécies de Zygnematophyceae que ocorrem na APA Litoral Norte do Estado da Bahia.

2.2. Objetivos específicos

- Inventariar e descrever os táxons da classe Zygnematophyceae da APA Litoral Norte do estado da Bahia.
- Ilustrar e comentar todos os táxons identificados.
- Avaliar as características diagnósticas empregadas na delimitação de gêneros, espécies, variedades e formas taxonômicas no grupo, com ênfase, sempre que possível, naquelas de maior peso taxonômico.
- Comparar a comunidade de algas Zygnematophyceae quanto à sua frequência de ocorrência na área estudada.
- Contribuir para o conhecimento da ficoflórula da Bahia e, conseqüentemente, do Brasil.
- Fornecer subsídios a projetos de monitoramento ambiental e a trabalhos de ecologia que demandem, necessariamente, o conhecimento prévio da composição florística local.

Área de Estudo

A APA, Área de Proteção Ambiental, é uma área usualmente extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas e que tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (SNUC, Lei nº 9.985/2000).

O Estado da Bahia possui cerca de 30 APAs, das quais 20 estão situadas na planície costeira e são: APA Litoral Norte, APA Mangue Seco, APA Plataforma Continental, APA Lagoas de Guarajuba, APA Rio Capivara, APA Joanes-Ipitanga, APA Lagoas e Dunas do Abaeté, APA Cobre São Bartolomeu, APA Baía de Todos os Santos, APA Guaibim, APA Caminhos Ecológicos da Boa Esperança, APA Tinharé-Boipeba, APA Pratigi, APA Baía de Camamu, APA Itacaré-Serra Grande, APA Lagoa Encantada, APA Santo Antônio, APA Coroa Vermelha, APA Caraíva-Trancoso e APA Pontal da Baleia-Abrolhos. Essas áreas abrangem mais da metade dos 1.103 km da costa baiana.

A APA Litoral Norte criada pelo Decreto nº 1.046, de 17 de março de 1992, distribui-se em uma faixa litorânea de 144 km de extensão e 10 km de largura, constituindo a segunda maior APA do Estado da Bahia, abrangendo cinco municípios (Jandaíra, Esplanada, Conde, Entre Rios e Mata de São João) (Silva *et al.* 1996, Marins 2003) (Fig. 1). Inclui dunas, praias arenosas e/ou rochosas, formações recifais, terraços marinhos, brejos, extensos manguezais, restingas, lagoas, rios, além de remanescentes da Mata Atlântica, ambientes estes bastante sensíveis à ação antropogênica, mas que abrangem uma biodiversidade permanentemente alta.

A planície costeira baiana destaca-se como a região que tem o maior grau de umidade do Estado. As chuvas estão acima de 1500 mm anuais, o clima é úmido a sub-úmido incluindo 200 dias de sol ao ano e precipitação média anual de 1500 mm, com

temperaturas máximas de 33°C, médias de 25°C e mínimas de 14°C. Os ventos predominantes no litoral sopram de leste, associados a outros de nordeste e/ou sudeste (Maida & Ferreira 1997, SEI-BA 1998).

A área da APA abriga ecossistemas de extrema fragilidade associados a terraços marinhos e terras úmidas que lhe confere um expressivo significado ambiental e paisagístico. Esses atrativos naturais aliados ao fácil acesso à região constituem motivo de fortes pressões para expansão da ocupação urbana, gerando impacto sócio ambientais originário das intervenções antropogênicas em ambientes frágeis (Figs. 2-13). O clima na região da APA é clima quente e úmido, caracterizando-se pelo elevado índice pluviométrico, superior a 60 mm no mês mais seco e chuvas bem distribuídas ao longo do ano, com média anual equivalente a 2100 mm.

Esta área apresenta uma inegável importância para manutenção da biodiversidade e fonte de sustento para milhares de pessoas que vivem no seu entorno. Contudo, a APA sofre agressões ambientais, acontecimentos esses que influenciam no equilíbrio ecológico e podem alterar profundamente o ecossistema e até possibilitar sua extinção, causando conflitos ambientais de grande dimensão. As agressões mais frequentes detectadas são o desmatamento, a extração de areia, a ocupação desordenada do solo e as queimadas.

A APA Litoral Norte foi escolhida para o presente estudo por apresentar ainda bem conservada, com várias lagoas e rios de água doce onde ocorrem representantes de Zygnematophyceae em abundância.

O conhecimento da flora ficológica dos corpos d'água continentais da APA Litoral Norte é extremamente importante, uma vez que as algas têm a capacidade de ocorrer em quase todo tipo de ambiente respondendo, prontamente, às mudanças que ocorrem nesses corpos d'água, participando ativamente na ciclagem de nutrientes, constituindo importante elemento para avaliação da qualidade ambiental e servindo como fonte de oxigênio para a atmosfera terrestre (Margalef 1983, Nogueira & Matsumura-Tundisi 1996).



Fig. 1. Localização da APA Litoral Norte (A), no estado da Bahia e Brasil.



Fig. 2. Lagoa Km 96, Esplanada. **Fig. 3.** Lagoa Azul, Conde. **Fig. 4.** Lagoa entrada de Baixios, Conde. **Fig. 5.** Alagados estrada Conde/Sítio do Conde, Conde, **Fig. 6, 7.** Estrada Sítio do Conde/Poças, Conde.



Fig. 8. Rio Inhambupe, Mata de São João. **Fig. 9.** Rio do Bú, Esplanada. **Fig. 10.** Alagados Barra do Itariri, Conde. **Fig. 11.** Lagoa entrada do Conde, **Fig. 12.** Rio Imbassaí, Mata de São João. **Fig. 13.** Rio Itapicuru, Conde.

Material e métodos

4.1. Estudo do material

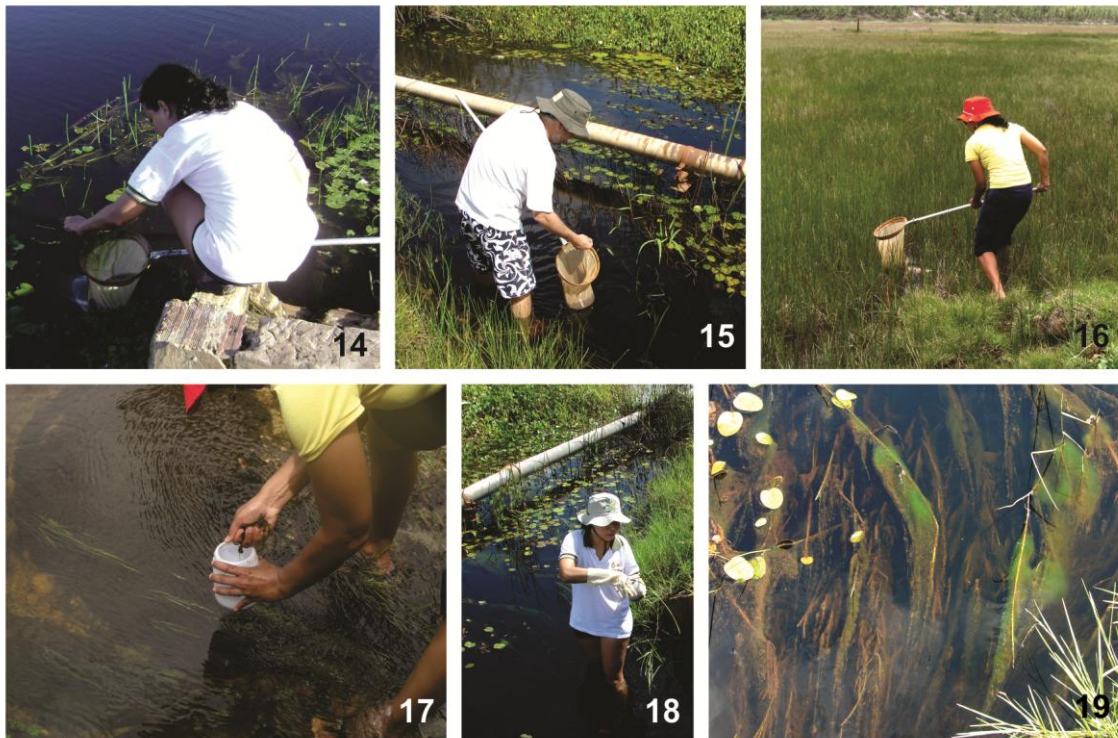
Foram analisadas 230 unidades amostrais provenientes da APA Litoral Norte, 115 das quais foram coletadas no verão (janeiro-março de 2009) e 115 no inverno (junho-agosto de 2009). Todos os locais amostrados foram georreferenciados (Tab. 1).

Aproximadamente 3000 alíquotas foram preparadas das unidades amostrais e analisadas. O número de lâminas estudadas por unidade amostral variou conforme a riqueza observada, tendo sido preparadas no mínimo 10 lâminas e, em alguns casos, 20 ou mais. O esgotamento taxonômico foi considerado após três preparações sucessivas sem aparecer qualquer novidade taxonômica.

Constam na Tabela 1, em ordem numérica crescente de seus respectivos números de acesso ao herbário, todas as unidades amostrais examinadas.

4.2. Coleta do material

A coleta do material foi feita de acordo com os métodos usuais empregados em estudos de taxonomia de microalgas continentais (Bicudo & Menezes 2006). As amostras de material planctônico/perifítico foram coletadas com auxílio de rede com abertura de malha de 20 μm , através de arrastos horizontais nos ± 30 cm superiores da coluna d'água, tantas vezes quantas foram necessárias para obter uma quantidade razoável de material, isto é, até que uma massa de coloração esverdeada ou castanho-esverdeada se acumulasse no fundo do frasco coletor. Esta massa de aspecto mucilaginoso é usualmente rica em material de algas. A rede foi passada na região litorânea de ambientes lóticos e lênticos, onde geralmente cresciam plantas aquáticas flutuantes e fixas (Figs. 14-19).



Figs. 14-16. Coleta do material fitoplancônico com rede. **Figs. 17-18.** Coleta do material perifítico – espremido de plantas submersas. **Fig. 19.** Macrófitas submersas utilizadas para fazer espremido.

O material perifítico/metafítico foi amostrado através do espremido manual de plantas submersas ou de partes submersas das plantas emergentes ou flutuantes, bem como através da raspagem dos substratos naturais ou artificiais encontrados nos locais de coleta; e o líquido resultante da esprematura foi acondicionado em frasco de polietileno com tampa de pressão.

Imediatamente após a coleta, o material planctônico, metafítico e perifítico foi fixado em solução de Transeau preparada conforme Bicudo & Menezes (2006). Esta solução foi escolhida por preservar melhor os cloroplastídios, estruturas estas absolutamente imprescindíveis na identificação de alguns gêneros e espécies.

4.3. Análise do material

As amostras foram analisados no Laboratório de Ficologia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), entre lâmina e lamínula a partir das unidades amostrais, com auxílio do microscópio óptico binocular de marca LEICA, modelo DM LS2, com câmara-clara e câmera fotográfica digital marca SONY, modelo Cyber-shot DSC-W7, acopladas ao sistema óptico do microscópio.

A identificação dos espécimes foi fundamentada na análise do maior número possível de organismos buscando, dessa forma, conhecer o polimorfismo morfológico e métrico por ventura apresentados pelo grupo e que podem conduzir, eventualmente, a interpretações errôneas de sua identidade taxonômicas.

A identificação dos organismos foi feita, sempre que possível, em nível infragenérico (espécie, variedade e forma taxonômica), observando-se as características morfológicas diacríticas, métricas e merísticas. Tais observações foram providenciadas em tantos organismos quantos foram possíveis, isto é, em populações-amostra. Também sempre que possível, as observações aconteceram nas três vistas exigidas para a melhor identificação taxonômica das desmídias: frontal (ou taxonômica), lateral e vertical (ou apical). As medidas do comprimento celular total, da largura máxima da célula, da largura do istmo, do comprimento dos espinhos e dos processos angulares, da largura dos lobos polares e da espessura da célula foram feitas diretamente, utilizando uma ocular micrometrada acoplada ao sistema óptico do microscópio.

Para o gênero *Closterium*, os ângulos de curvatura foram obtidos utilizando o closteriometro de Heimans (1946).

A identificação taxonômica foi baseada em literatura especializada antiga ou recente, incluindo floras, revisões e monografias.

4.4. Descrição e ilustração do material

A descrição de cada espécie, variedade ou forma taxonômica ora identificada foi baseada na informação obtida neste estudo. Buscou-se obtê-las bastante completas, incluindo todas as características diacríticas, métricas e merísticas da fase vegetativa do histórico-de-vida desses organismos. É a seguinte a relação dessas características:

1. Comprimento e largura lineares da célula (com e sem espinhos e/ou processos).
2. Relação entre o comprimento e a largura máxima (com e sem processos e espinhos) da célula.
3. Contorno da semicélula.
4. Forma das margens basais e apicais da semicélula.
5. Tipo de incisão mediana, interlobar, interlobular e apical;
6. Forma do istmo, quando existente.
7. Comprimento dos espinhos e/ou processos.
8. Número e forma dos lobos polares, laterais (ou subpolares) e basais.
9. Ornamentação e coloração da parede celular.
10. Número e distribuição de cloroplastídios e pirenídeos.

Além das características diacríticas dos materiais estudados, foram fornecidas ainda as seguintes informações: referência bibliográfica à descrição original da espécie, variedade ou forma taxonômica; basônimo; descrição detalhada do material examinado (incluindo medidas); ilustrações sob a forma de fotomicrografias que visaram a demonstrar a variação morfológica mais real possível do material amostrado; lista do material analisado; distribuição geográfica no Brasil; discussão envolvendo problemas de identificação, nomenclatura e comparação com táxons afins. Foi também fornecida uma chave artificial para identificação dos gêneros estudados.

Na distribuição geográfica das espécies, variedades ou formas taxonômicas estudadas só foram consideradas as referências que incluíram descrição, medidas e ilustração, ou seja, informação que possibilitasse a reavaliação das respectivas identificações taxonômicas. Trabalhos de cunho ecológico não foram atualmente considerados.

As medidas correspondem aos tamanhos mínimo e máximo obtidos dos materiais ora examinados. As ilustrações também estão representadas pela vista frontal, que é fundamental para a identificação taxonômica. Além desta, foram adicionadas, quando possível, ilustrações complementares correspondentes às vistas lateral e/ou vertical (apical) de espécimes.

O sistema de classificação adotado para o posicionamento das categorias infraordinais é o de Růžička (1977), como segue: desmídias placodérmicas (Ordem Zygnematales, englobando as famílias Mesoteniaceae e Zygnemataceae) e desmídias sacodérmicas Ordem Desmidiales, com duas subordens - Closteriinae agrupando as

famílias Gonatozygaceae, Peniaceae e Closteriaceae e Desmidiinae com a única família Desmidiaceae.

A abreviatura dos nomes dos autores de gêneros e espécies está de acordo com Brummit & Powell (1992).

Todas as unidades amostrais estudadas encontram-se depositadas na coleção líquida do Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS).

4.5. Cálculo de riqueza e frequência dos táxons estudados

A partir dos resultados obtidos, os seguintes índices foram determinados:

- Riqueza global dos táxons: corresponde ao número total de táxons encontrados (Rosso 1990); riqueza de táxons em cada estação de coleta: corresponde ao número total de táxons encontrados em cada estação de coleta.
- Frequência de ocorrência absoluta de cada táxon: corresponde ao total de vezes que cada táxon ocorreu; frequência de ocorrência relativa de cada táxon: calculada de acordo com a fórmula: $F = n \cdot 100 / N$; onde, n = número de unidades amostrais em que uma espécie foi registrada; N = total de unidades amostrais analisadas.

Baseados em Matteucci & Colma (1982), foram determinadas as seguintes categorias de frequência: Muito Frequente - MF ($> 70\%$), Frequente - F ($\leq 70\%$ e $> 40\%$), Pouco Frequente - PF ($\leq 40\%$ e $> 10\%$) e Rara - R ($\leq 10\%$).

Tabela 1: Unidades amostrais coletadas na Área de Proteção Ambiental Litoral Norte, Bahia, Brasil.

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155598	Mata de São João	Imbassaí	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 29' 28,4" W 37° 57' 23,9"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	11/I/ 2009
155599	Mata de São João	Imbassaí	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 29' 37,9" W 37° 57' 29,8"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	11/I/ 2009
155600	Mata de São João	Imbassaí	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 29' 41,2" W 37° 57' 30"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	11/I/ 2009
155601	Mata de São João	Imbassaí	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 29' 37,7" W 37° 57' 31,8"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	11/I/ 2009
155602	Mata de São João	Imbassaí	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 29' 43,0" W 37° 57' 33,7"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	11/I/ 2009
155603	Mata de São João	Imbassaí	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 29' 39,1" W 37° 57' 43,2"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	11/I/ 2009
155604	Mata de São João	Imbassaí	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 30' 36,1" W 37° 58' 29,8"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	11/I/ 2009
155605	Mata de São João	Imbassaí	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 30' 29,1" W 37° 58' 28,8"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	11/I/ 2009
155606	Mata de São João	Lagoa Jauara	Cyperaceae	S 12° 30' 36,1" W 37° 58' 24,3"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	11/I/ 2009
155607	Mata de São João	Lagoa Jauara	Cyperaceae	S 12° 30' 38,5" W 37° 58' 29,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	11/I/ 2009
155608	Mata de São João	Diogo	Cyperaceae	S 12° 27' 12,1" W 37° 56' 29,1"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	11/I/ 2009
155608	Mata de São João	Diogo	Cyperaceae	S 12° 27' 10,6" W 37° 56' 26,3"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	11/I/ 2009
155610	Mata de São João	Imbassaí – ponte	Cyperaceae, Nympheaceae	S 12° 26' 24,0" W 37° 57' 01,5"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	11/I/ 2009
155611	Mata de São João	Imbassaí – ponte	Cyperaceae, Nympheaceae	S 12° 26' 28,2" W 37° 57' 03,1"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	11/I/ 2009
155612	Esplanada	Subaúna – lagoa	Cyperaceae	S 12° 12' 58,4" W 37° 47' 51,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/II/2009

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155613	Esplanada	Subaúna – lagoa	Cyperaceae	S 12° 12' 59,5" W 37° 47' 50,4"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/II/2009
155614	Esplanada	Subaúna – lagoa	Cyperaceae	S 12° 12' 56,1" W 37° 47' 52,8"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/II/2009
155615	Esplanada	Rio Sumaúma	Cyperaceae	S 12° 12' 05,5" W 37° 49' 29,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/II/2009
155616	Esplanada	Rio Sumaúma	Cyperaceae	S 12° 12' 07,4" W 37° 47' 31,2"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/II/2009
155617	Esplanada	Rio Sumaúma	Cyperaceae	S 12° 12' 09,2" W 37° 47' 33,5"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/II/2009
155618	Esplanada	Rio Otis	Cyperaceae	S 12° 10' 26,0" W 37° 48' 41,3"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/II/2009
155619	Esplanada	Pontilhão	Cyperaceae, Uticulariaceae	S 12° 21' 00,2" W 37° 54' 21,2"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/II/2009
155620	Esplanada	Rio Tipituba	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 22' 34,4" W 37° 53' 25,3"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/II/2009
155621	Mata de São João	Lagoa entrada de Curralinho	Cyperaceae	S 12° 25' 16,8" W 37° 56' 03,4"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/II/2009
155622	Mata de São João	Lagoa	Cyperaceae	S 12° 25' 48,3" W 37° 56' 27,7"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/II/2009
155623	Mata de São João	Rio Imbassaí	<i>Salvinia</i> spp., <i>Azolla</i> spp.	S 12° 26' 24,0" W 37° 57' 13,0"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/II/2009
155624	Mata de São João	Rio Imbassaí	<i>Salvinia</i> spp., <i>Azolla</i> spp.	S 12° 03' 42,1" W 37° 44' 33,2"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009
155625	Mata de São João	Rio Imbassaí	<i>Salvinia</i> spp., <i>Azolla</i> spp.	S 12° 03' 40,8" W 37° 44' 30,4"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009
155626	Mata de São João	Rio Imbassaí	<i>Salvinia</i> spp., <i>Azolla</i> spp.	S 12° 03' 41,4" W 37° 44' 31,2"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009
155627	Esplanada	brejo – Baixios	Cyperaceae, Nymphaeaceae	S 12° 04' 11,7" W 37° 43' 14,1"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155628	Esplanada	brejo – Baixios	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 04' 14,2" W 37° 43' 10,7"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009
155629	Esplanada	brejo –Baixios	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 03' 14,5" W 37° 43' 11,5"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009
155630	Esplanada	lagoa – Baixios	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 06' 08,1" W 37° 41' 47,1"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009
155631	Esplanada	Palame - rio	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 03' 49,8" W 37° 43' 08,3"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009
155632	Esplanada	Palame - rio	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 03' 48,2" W 37° 43' 07,1"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009
155633	Esplanada	Palame - rio	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 06' 50,6" W 37° 43' 05,4"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009
155634	Mata de São João	Rio Inhambupe	Cyperaceae, Utriculariaceae	S 12° 03' 53,1 " W 37° 43' 04,7"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009
155635	Mata de São João	Rio Inhambupe	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 03' 30,0" W 37° 44' 32,0"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009
155636	Entre Rios	Subaúna – riacho	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 03' 32,5" W 37° 44' 45,4"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009
155637	Entre Rios	Subaúma – riacho	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 03' 34,2" W 37° 44' 51,8"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009
155638	Esplanada	Rio Sumaúma	Poaceae, Utriculariaceae	S 12° 12' 09,8" W 37° 49' 34,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	15/II/2009
155639	Esplanada	Rio do Bú	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 03' 12,7" W 37° 42' 58,5"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155640	Esplanada	Rio do Bú	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 03' 13,6" W 37° 42' 57,2"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155641	Esplanada	Rio	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 58' 40,8" W 37° 40' 31,7"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155642	Esplanada	Rio	<i>Salvineae</i> spp.	S 11° 58' 08,0" W 37° 40' 15,5"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155643	Conde	Rio	<i>Salvineae</i> spp. Poaceae	S 11° 58' 06,7" W 37° 40' 16,7"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155644	Conde	Barra do Itariri/Lagoa	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 57' 55,9" W 37° 39' 01,9"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155645	Conde	Barra do Itariri/Lagoa	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 57' 54,6" W 37° 39' 00,3"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155646	Conde	Barra do Itariri/rio	Cyperaceae, Cabombaceae	S 11° 57' 49,3" W 37° 38' 54,9"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155647	Conde	Barra do Itariri/rio	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 57' 48,5" W 37° 38' 53,2"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155648	Conde	Barra do Itariri/rio	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 57' 45,3" W 37° 40' 12,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155649	Conde	Rio Mucambo	Paceae, Lentibulariaceae	S 11° 57' 21,9" W 37° 40' 12,2"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155650	Conde	Rio Mucambo	Paceae, Cabombaceae	S 11° 57' 22,4" W 37° 40' 13,1"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155651	Conde	Rio Itapicuru	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 56' 46,4" W 37° 40' 10,1"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155652	Conde	Rio Itapicuru	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 48' 39,5" W 37° 36' 31,4"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155653	Conde	Rio Itapicuru	Poaceae, Utriculariaceae	S 11° 48' 41,1" W 37° 36' 28,4"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155654	Conde	Poças Alagados	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 11° 49' 30,1" W 37° 33' 17,9"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155655	Conde	Poças Alagados	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 11° 49' 46,5" W 37° 33' 19,8"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155656	Conde	Poças Alagados	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 11° 49' 50,3" W 37° 33' 17,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009
155657	Conde	Poças Alagados	Eriocaulaceae	S 11° 49' 49,5" W 37° 33' 24,1"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	28/II/2009

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155658	Conde	Barra de Itariri Alagados	Cyperaceae Poaceae	S 11° 54' 18,8" W 37° 35' 36,9"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009
155659	Conde	Barra de Itariri Alagados	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 55' 55,9" W 37° 36' 25,4"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009
155660	Conde	Barra de Itariri Alagados	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 56' 40,7" W 37° 36' 43,1"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009
155661	Conde	Barra de Itariri Alagados	Cyperaceae, Cabombaceae	S 11° 56' 49,9" W 37° 36' 45,7"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009
155662	Conde	Barra de Itariri Alagados	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 55' 09,8" W 37° 36' 01,4"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009
155663	Conde	Barra de Itariri Alagados	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 54' 05,1" W 37° 35' 20,9"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009
155664	Conde	Barra de Itariri Alagados	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 53' 44,1" W 37° 35' 09,1"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009
155665	Conde	Barra de Itariri Alagados	Cyperaceae, Paceae	S 11° 53' 35,5" W 37° 35' 05,8"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009
155666	Conde	Barra de Itariri Alagados	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 51' 59,8" W 37° 34' 27,4"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009
155667	Conde	Sítio do Conde Alagados	Cyperaceae, Lentibulariaceae	S 11° 51' 58,1" W 37° 34' 26,8"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009
155668	Conde	Sítio do Conde Alagados	Poaceae, Utriculariaceae	S 11° 51' 07,6" W 37° 34' 22,8"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009
155669	Conde	Sítio do Conde Alagados	Cyperaceae, Nymphaeaceae	S 11° 51' 00,5" W 37° 34' 32,2"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009
155670	Conde	Sítio do Conde Alagados	Cyperaceae, Characeae	S 11° 50' 40,7" W 37° 34' 51,1"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009
155671	Conde/Sítio do Conde	Alagados	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 11° 50' 38,4" W 37° 34' 52,8"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009
155672	Conde	Sítio do Conde Alagados	Eriocaulaceae, Cabombaceae	S 11° 50' 19,2" W 37° 35' 36,2"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	01/III/2009

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155673	Conde	Sítio do Conde	Cyperaceae	S 11° 48' 53,9"	I. B. Oliveira &	01/III/2009
		Alagados	Nympheaceae	W 37° 37' 17,1"	J. T. Farias	
155674	Conde	Sítio do Conde	Cyperaceae,	S 11° 47' 33,7"	I. B. Oliveira &	01/III/2009
		Alagados	Lentibulariaceae	W 37° 41' 27,6"	J. T. Farias	
155675	Conde/Esplanada	Rio Inhambupe	Cyperaceae,	S 11° 47' 32,1"	I. B. Oliveira &	01/III/2009
			Poaceae	W 37° 41' 26,1"	J. T. Farias	
155676	Conde/Esplanada	Rio Inhambupe	Cyperaceae,	S 11° 47' 31,3"	I. B. Oliveira &	01/III/2009
			Cabombaceae	W 37° 35' 24,6"	J. T. Farias	
155677	Conde/Esplanada	Rio Inhambupe	Cyperaceae,	S 11° 47' 29,6"	I. B. Oliveira &	01/III/2009
			Poaceae	W 37° 35' 22,5"	J. T. Farias	
155678	Esplanada	Subaúna – Lagoa	Cyperaceae,	S 12° 12' 59,5"	I. B. Oliveira &	01/III/2009
			Poaceae	W 37° 47' 50,4"	J. T. Farias	
155670	Esplanada	Baixios Lagoa Azul	Cyperaceae,	S 12° 06' 52,7"	I. B. Oliveira &	14/III/2009
			Poaceae	W 37° 42' 20,8"	C.W.N. Moura	
155680	Esplanada	Baixios Lagoa Azul	Cyperaceae,	S 12° 06' 49,6"	I. B. Oliveira &	14/III/2009
			Poaceae	W 37° 42' 23,2"	C.W.N. Moura	
155681	Esplanada	Baixios Lagoa Azul	Cyperaceae,	S 12° 06' 45,3"	I. B. Oliveira &	14/III/2009
			Poaceae	W 37° 42' 19,1"	C.W.N. Moura	
155682	Esplanada	Baixios Lagoa Azul	Cyperaceae,	S 12° 06' 45,0"	I. B. Oliveira &	14/III/2009
			Poaceae	W 37° 42' 22,6"	C.W.N. Moura	
155683	Esplanada	Baixios Lagoa Azul	Cyperaceae,	S 12° 06' 47,0"	I. B. Oliveira &	14/III/2009
			Poaceae	W 37° 42' 28,1"	C.W.N. Moura	
155684	Esplanada	Baixios Lagoa Azul	Cyperaceae,	S 12° 06' 45,3"	I. B. Oliveira &	14/III/2009
			Poaceae	W 37° 42' 33,6"	C.W.N. Moura	
155685	Esplanada	Baixios Lagoa Azul	Cyperaceae,	S 12° 06' 46,6"	I. B. Oliveira &	14/III/2009
			Eriocaulaceae	W 37° 42' 25,5"	C.W.N. Moura	
155686	Esplanada	Baixios Lagoa Azul	Cyperaceae,	S 12° 06' 48,9"	I. B. Oliveira &	14/III/2009
			Eriocaulaceae	W 37° 42' 29,1"	C.W.N. Moura	
155687	Esplanada	Baixios Lagoa Azul	Eriocaulaceae,	S 12° 06' 50,4"	I. B. Oliveira &	14/III/2009
			Cabombaceae	W 37° 42' 26,8"	C.W.N. Moura	

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155688	Esplanada	Baixios Lagoa Azul	Cyperaceae Paceae	S 12° 07' 00,3" W 37° 42' 31,2"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155689	Esplanada	Baixios Lagoa Azul	Cyperaceae, Lentibulariaceae	S 12° 07' 01,9" W 37° 42' 32,4"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155690	Esplanada	Conde/ Esplanada	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 07' 01,5,7" W 37° 42' 25,1"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155691	Esplanada	Conde/ Esplanada	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 06' 55,7" W 37° 42' 26,5"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155692	Esplanada	Baixios - Lagoa Azul	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 06' 33,4" W 37° 42' 05,3"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155693	Esplanada	Baixios Lagoa Azul	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 06' 06,9" W 37° 41' 51,5"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155694	Esplanada	Baixios- rio Inhambupe	Cyperaceae, <i>Compsopogon</i> sp.	S 12° 03' 40,1" W 37° 44' 24,7"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155695	Esplanada	Baixios- rio Inhambupe	Cyperaceae, <i>Compsopogon</i> sp.	S 12° 03' 37,8" W 37° 44' 23,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155696	Esplanada	Baixios- rio Inhambupe	Cyperaceae, <i>Compsopogon</i> sp.	S 12° 03' 37,8" W 37° 44' 23,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155697	Esplanada	Baixios- rio Inhambupe	Cyperaceae, Characeae	S 12° 04' 21,9" W 37° 45' 01,1"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155698	Esplanada	Rio Subauma	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 12' 05,3" W 37° 49' 31,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155699	Esplanada	Rio Subauma	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 12' 06,1" W 37° 49' 29,5"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155700	Esplanada	Lagoa Km 96	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 12° 14' 28,9" W 37° 50' 57,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155701	Esplanada	Lagoa Km 96	Cyperaceae, Paceae	S 12° 14' 26,5" W 37° 50' 56,3"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155702	Mata de São João	Olho d'água	Eriocaulaceae, Cabombaceae	S 12° 14' 51,4" W 37° 51' 23,8"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155703	Mata de São João	Olho d'água	Cyperaceae Paceae	S 12° 14' 40,4" W 37° 51' 23,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155704	Mata de São João	Olho d'água	Cyperaceae, Lentibulariaceae	S 12° 17' 42,8" W 37° 51' 25,2"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155705	Mata de São João	Olho d'água	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 21' 00,2" W 37° 54' 22,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155706	Mata de São João	Olho d'água	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 21' 00,7" W 37° 54' 21,3"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155707	Mata de São João	Lagoa-entrada Praia do Forte	Poaceae	S 12° 34' 36,1" W 38° 00' 51,1"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155708	Mata de São João	Lagoa-entrada Praia do Forte	Cyperaceae	S 12° 34' 36,1" W 38° 00' 51,1"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155709	Mata de São João	Lagoa-entrada Praia do Forte	Cyperaceae, Lentibulariaceae	S 12° 34' 37,7" W 38° 00' 49,0"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155710	Mata de São João	Lagoa-entrada Praia do Forte	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 34' 37,1" W 38° 00' 46,9"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155711	Mata de São João	Lagoa-entrada Praia do Forte	Cyperaceae, Utriculariaceae	S 12° 34' 39,1" W 38° 00' 44,0"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155712	Mata de São João	Lagoa-entrada Praia do Forte	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 34' 40,1" W 38° 00' 42,2"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	14/III/2009
155713	Conde	Conde/Sítio do Conde	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 48' 40,2" W 37° 36' 30,6"	I. B. Oliveira et al.	11/VII/2009
155714	Conde	Conde/Sítio do Conde	Cyperaceae, Nymphaeaceae	S 11° 50' 39,9" W 37° 34' 51,1"	I. B. Oliveira et al.	11/VII/2009
155715	Conde	Conde/Sítio do Conde	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 11° 50' 48,7" W 37° 35' 00,5"	I. B. Oliveira et al.	11/VII/2009
155716	Conde	Conde/Sítio do Conde	Cyperaceae, <i>Salvinia</i> spp.	S 11° 53' 16,9" W 37° 34' 47,1"	I. B. Oliveira et al.	11/VII/2009
155717	Conde	Conde/Sítio do Conde	Eriocaulaceae, Cabombaceae	S 11° 53' 51,2" W 37° 35' 12,7"	I. B. Oliveira et al.	11/VII/2009

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155718	Conde	Conde/Sítio do Conde	Cyperaceae Characeae	S 11° 53' 53,9" W 37° 35' 14,1"	I. B. Oliveira et al.	11/VII/2009
155719	Conde	Lagoa Azul – Baixios	Cyperaceae, Lentibulariaceae	S 12° 06' 06,2" W 37° 41' 51,2"	I. B. Oliveira et al.	11/VII/2009
155720	Conde	Lagoa Azul – Baixios	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 06' 07,9" W 37° 41' 49,1"	I. B. Oliveira et al.	11/VII/2009
155721	Conde	Lagoa Azul – Baixios	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 03' 42,2" W 37° 44' 35,2"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155722	Conde	Lagoa Azul – Baixios	Poaceae	S 12° 06' 49,9" W 37° 42' 22,1"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155723	Conde	Lagoa Azul – Baixios	Cyperaceae	S 12° 06' 46,5" W 37° 42' 19,2"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155724	Conde	Lagoa Azul – Baixios	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 06' 44,9" W 37° 42' 17,0"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155725	Conde	Lagoa Azul – Baixios	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 06' 42,2" W 37° 42' 22,2"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155726	Conde	Lagoa Azul – Baixios	Cyperaceae, Paceae	S 12° 06' 41,3" W 37° 42' 18,9"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155727	Conde	Lagoa Azul – Baixios	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 06' 40,7" W 37° 42' 31,2"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155728	Conde	Lagoa Azul – Baixios	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 06' 38,9" W 37° 42' 29,1"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155729	Conde	Lagoa Azul – Baixios	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 12° 06' 39,2" W 37° 42' 25,1"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155730	Conde	Lagoa Azul – Baixios	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 12° 06' 51,9" W 37° 42' 20,2"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155731	Conde	Lagoa Azul – Baixios	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 06' 41,2" W 37° 42' 27,2"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155732	Conde	Conde/Sítio do Conde	Eriocaulaceae, Cabombaceae	S 12° 04' 22,9" W 37° 44' 59,6"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155733	Esplanada	Lagoa Azul – Baixios	Cyperaceae Characeae	S 12° 06' 32,5" W 37° 42' 04,6"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155734	Esplanada	APA – Litoral Norte	Cyperaceae, Lentibulariaceae	S 12° 12' 57,2" W 37° 47' 52,6"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155735	Esplanada	APA – Litoral Norte	Poaceae	S 12° 12' 53,9" W 37° 47' 49,1"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155736	Esplanada	Lagoa Km 96	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 14' 26,9" W 37° 50' 56,6"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155737	Esplanada	Lagoa Km 96	Eriocaulaceae	S 12° 14' 27,8" W 37° 50' 55,6"	I. B. Oliveira et al.	12/VII/2009
155738	Esplanada	APA – Litoral Norte	Cyperaceae	S 11° 47' 31,9" W 37° 41' 27,4"	I. B. Oliveira et al.	25/VII/2009
155739	Esplanada	APA – Litoral Norte	Poaceae	S 11° 47' 29,2" W 37° 41' 26,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155740	Esplanada	APA – Litoral Norte	Cyperaceae, Cabombaceae	S 11° 47' 28,6" W 37° 41' 25,3"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155741	Esplanada	Lagoa Km 96	Cyperaceae	S 11° 51' 42,4" W 37° 37' 53,0"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	25/VII/2009
155742	Esplanada	Lagoa Km 96	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 53' 03,8" W 37° 38' 58,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155743	Esplanada	APA – Litoral Norte	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 11° 53' 36,7" W 37° 39' 06,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155744	Esplanada	APA – Litoral Norte	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 11° 55' 19,1" W 37° 39' 58,5"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	25/VII/2009
155745	Esplanada	Lagoa Km 96	Cyperaceae, Lentibulariaceae	S 11° 56' 46,9" W 37° 40' 10,3"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155746	Esplanada	Lagoa Km 96	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 57' 22,2" W 37° 40' 13,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	25/VII/2009
155747	Conde	APA – Litoral Norte	Eriocaulaceae, Cabombaceae	S 11° 58' 05,2" W 37° 40' 17,7"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155748	Conde	APA – Litoral Norte	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 58' 40,8" W 37° 40' 41,3"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155749	Conde	APA – Litoral Norte-Conde	Cyperaceae, Cabombaceae	S 11° 59' 51,4" W 37° 40' 52,8"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	25/VII/2009
155750	Entre Rios	Rio Mucambo	Poaceae	S 12° 03' 13,8" W 37° 42' 58,7"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155751	Entre Rios	Rio Inhambupe	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 03' 42,0" W 37° 44' 32,8"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155752	Entre Rios	Rio do Bú	Eriocaulaceae	S 12° 10' 26,9" W 37° 48' 40,1"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	25/VII/2009
155753	Entre Rios	Rio Subaúma	Cyperaceae	S 12° 12' 06,9" W 37° 49' 26,8"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155754	Entre Rios	Lagoa-cidade	Poaceae	S 12° 13' 53,8" W 37° 46' 39,3"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155755	Entre Rios	Lagoa-cidade	Cyperaceae, Utriculariaceae	S 12° 13' 53,2" W 37° 46' 38,2"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155756	Entre Rios	Lagoa-estrada	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 12' 58,6" W 37° 47' 50,9"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155757	Entre Rios	Lagoa-estrada	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 12' 56,9" W 37° 47' 52,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	25/VII/2009
155758	Entre Rios	Lagoa-estrada	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 12° 22' 51,4" W 37° 52' 54,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155759	Entre Rios	Porto do Sauípe	Cyperaceae, Utriculariaceae	S 12° 22' 34,0" W 37° 52' 25,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155760	Entre Rios	Porto do Sauípe	Cyperaceae, Lentibulariaceae	S 12° 22' 34,8" W 37° 53' 25,1"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155761	Entre Rios	Porto do Sauípe	Poaceae	S 12° 21' 00,4" W 37° 54' 21,2"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155762	Entre Rios	Porto do Sauípe	Eriocaulaceae, Cabombaceae	S 12° 20' 58,8" W 37° 54' 22,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155763	Entre Rios	Porto do Sauípe	Cyperaceae, Lentiburaliaceae	S 12° 21' 15,3" W 37° 54' 23,5"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155764	Entre Rios	Porto do Sauípe	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 25' 16,3" W 37° 56' 03,1"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155765	Entre Rios	Porto do Sauípe	Poaceae	S 12° 25' 49,0" W 37° 56' 28,2"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155766	Entre Rios	Porto do Sauípe	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 26' 25,8" W 37° 57' 02,4"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155767	Entre Rios	Porto do Sauípe	Eriocaulaceae, Poaceae	S 12° 26' 24,9" W 37° 57' 02,1"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155768	Entre Rios	Porto do Sauípe	Cyperaceae	S 12° 26' 56,5" W 37° 57' 03,9"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155769	Mata de São João	Imbassai	Poaceae	S 12° 26' 54,9" W 37° 57' 03,1"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155770	Mata de São João	Imbassai	Poaceae, Utriculariaceae	S 12° 28' 50,8" W 37° 57' 51,3"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155771	Mata de São João	Imbassai	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 28' 51,4" W 37° 57' 49,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155772	Mata de São João	Imbassai	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 29' 35,8" W 37° 57' 49,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155773	Mata de São João	Imbassai	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 12° 29' 34,4" W 37° 57' 28,1"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155774	Mata de São João	Imbassai	Cyperaceae, Utriculariaceae	S 12° 29' 36,8" W 37° 57' 29,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155775	Mata de São João	Imbassai	Poaceae, Lentibulariaceae	S 12° 29' 40,9" W 37° 57' 31,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155776	Mata de São João	Imbassai	Poaceae	S 12° 29' 42,8" W 37° 57' 32,5"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155777	Mata de São João	Imbassai	Poaceae, Cabombaceae	S 12° 29' 28,1" W 37° 57' 24,7"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155778	Mata de São João	Imbassai	Cyperaceae, Utriculariaceae	S 12° 29' 28,3" W 37° 57' 22,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155779	Mata de São João	Lagoa – estrada	Poaceae, Cabombaceae	S 12° 30' 10,8" W 37° 58' 45,3"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155780	Mata de São João	Lagoa -estrada	Poaceae	S 12° 31' 02,3" W 37° 59' 35,0"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155781	Mata de São João	Rio Açú	Cyperaceae	S 12° 31' 38,0" W 37° 59' 43,7"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155782	Mata de São João	Lagoa - Praia do Forte	Eriocaulaceae, Poaceae	S 12° 32' 57,6" W 38° 00' 08,4"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155783	Mata de São João	Lagoa - Praia do Forte	Cyperaceae, Poaceae	S 12° 34' 39,5" W 38° 00' 42,4"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155784	Mata de São João	Lagoa - Praia do Forte	Poaceae	S 12° 34' 37,8" W 38° 00' 45,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155785	Mata de São João	Lagoa - Praia do Forte	Cyperaceae, Utriculariaceae	S 12° 34' 39,1" W 38° 00' 46,7"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155786	Mata de São João	Lagoa - Praia do Forte	Cyperaceae, Lentibulariaceae	S 12° 34' 37,2" W 30° 50' 48,6"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155787	Mata de São João	Lagoa - Praia do Forte	Cyperaceae, Cabombaceae	S 12° 34' 35,5" W 38° 00' 52,4"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155788	Mata de São João	Lagoa - Praia do Forte	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 12° 34' 37,8" W 38° 00' 48,1"	I. B. Oliveira & J. T. Farias	26/VII/2009
155789	Mata de São João	Rio Açú	Cyperaceae, Utriculariaceae	S 12° 31' 38,0" W 37° 59' 43,7"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155790	Mata de São João	Lagoa - Praia do Forte	Poaceae, Lentibulariaceae	S 12° 32' 57,6" W 38° 00' 08,4"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155791	Mata de São João	Lagoa - Praia do Forte	Poaceae	S 12° 34' 39,5" W 38° 00' 42,4"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155792	Mata de São João	Lagoa - Praia do Forte	Poaceae	S 12° 34' 37,8" W 38° 00' 45,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155793	Mata de São João	Lagoa - Praia do Forte	Poaceae, Utriculariaceae	S 12° 34' 39,1" W 38° 00' 46,7"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155794	Conde	Barra de Itariri	Cyperaceae, Utriculariaceae	S 12° 34' 37,2" W 30° 50' 48,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155795	Conde	Barra de Itariri	Nympheaceae	S 12° 34' 35,5" W 38° 00' 52,4"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155796	Conde	Barra de Itariri	Cyperaceae	S 12° 34' 37,8" W 38° 00' 48,1"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155797	Conde	Barra Itariri Sítio-Conde	Eriocaulaceae, Poaceae	S 11° 55' 55,3" W 37° 36' 25,9"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155798	Conde	Barra Itariri Sítio/	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 50' 09,3" W 37° 36' 02,0"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155799	Conde	Barra Itariri Sítio	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 55' 13,1" W 37° 35' 50,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155800	Conde	Barra Itariri Sítio	Cyperaceae, Lentibulariaceae	S 11° 54' 19,0" W 37° 35' 36,8"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155801	Conde	Barra Itariri Sítio	Cyperaceae, Lentibulariaceae	S 11° 54' 07,7" W 37° 35' 23,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155802	Conde	Barra Itariri Sítio	Cyperaceae, Nympheaceae	S 11° 54' 03,2" W 37° 35' 19,9"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155803	Conde	Barra Itariri Sítio	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 11° 54' 00,1" W 37° 35' 16,8"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155804	Conde	Barra Itariri Sítio	Cyperaceae, Nympheaceae	S 11° 53' 51,8" W 37° 35' 13,1"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155805	Conde	Barra Itariri Sítio	Poaceae, Lentibulariaceae	S 11° 53' 37,8" W 37° 35' 06,4"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155806	Conde	Barra Itariri Sítio	Poaceae	S 11° 53' 21,6" W 37° 34' 59,4"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155807	Conde	Barra Itariri Sítio-Conde	Cyperaceae	S 11° 52' 21,6" W 37° 34' 31,9"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155808	Conde	Sítio do Conde/Poças	Poaceae, Utriculariaceae	S 11° 49' 55,5" W 37° 33' 25,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155809	Conde	Sítio do Conde/Poças	Cyperaceae, Cabombaceae	S 11° 49' 53,5" W 37° 33' 20,5"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155810	Conde	Sítio do Conde/Poças	Nympheaceae	S 11° 49' 45,2" W 37° 33' 19,2"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155811	Conde	Sítio do Conde/Poças	Cyperaceae	S 11° 49' 44,9" W 37° 33' 17,9"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155812	Conde	Sítio do Conde/Poças	Eriocaulaceae, Poaceae	S 11° 49' 42,2" W 37° 33' 16,7"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155813	Conde	Sítio do Conde/Poças	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 49' 36,6" W 37° 33' 15,7"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155814	Conde	Sítio do Conde/Poças	Cyperaceae, Lentibulariaceae	S 11° 49' 37,7" W 37° 33' 16,1"	I. B. Oliveira & C. W.N. Moura	2/VIII/2009
155815	Conde	Sítio do Conde/Poças	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 11° 49' 32,5" W 37° 33' 08,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155816	Conde	Sítio do Conde/Poças	Cyperaceae, Utriculariaceae	S 11° 49' 23,1" W 37° 33' 05,5"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155817	Conde	Sítio do Conde/Poças	Cyperaceae, Nympheaceae	S 11° 49' 14,8" W 37° 33' 04,5"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155818	Conde	Sítio do Conde/Poças	Cyperaceae, Eriocaulaceae	S 11° 49' 07,7" W 37° 32' 57,4"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155819	Conde	Sítio do Conde/Conde	Cyperaceae, Nympheaceae	S 11° 51' 11,4" W 37° 34' 15,4"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155820	Conde	Sítio do Conde/Conde	Poaceae, Lentibulariaceae	S 11° 51' 02,3" W 37° 34' 31,1"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155821	Conde	Sítio do Conde/Conde	Poaceae	S 11° 50' 47,6" W 37° 34' 47,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155822	Conde	Sítio do Conde/Conde	Cyperaceae, Poaceae	S 11° 50' 42,8" W 37° 34' 50,1"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009

Tabela 1. continuação

Tombo HUEFS	Município	Localidade	Observações	Coordenadas	Coletores	Data
155823	Conde	Sítio do Conde/Conde	Poaceae, Utriculariaceae	S 11° 50' 34,3" W 37° 34' 54,7"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155824	Conde	Sítio do Conde/Conde	Cyperaceae, Cabombaceae	S 11° 48' 53,9" W 37° 37' 17,0"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155825	Conde	Conde	Nymphaeaceae	S 11° 49' 47,5" W 37° 38' 07,8"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
155826	Conde	Conde	Cyperaceae	S 11° 50' 47,3" W 37° 38' 05,6"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009
164823	Conde	Conde	Eriocaulaceae, Poaceae	S 11° 53' 36,7" W 37° 39' 06,4"	I. B. Oliveira & C.W.N. Moura	2/VIII/2009

Resultados e Discussão

5.1 Parte Sistemática

5.1.1. Ordem Zygnematales

A ordem Zygnematales, está representada neste estudo por duas famílias e seis gêneros, os quais podem ser identificados na chave abaixo:

1. Organismos unicelulares (Mesotaeniaceae).....2
 2. Cloroplastídio parietal, helicoidal *Spirotaenia*
 - 2'. Cloroplastídio axial 3
 3. Célula contendo 2 cloroplastídios estrelado (em secção transversal) cada um com um pirenoide..... *Cylindrocystis*
 - 3'. Célula contendo 1 raramente 2 cloroplastídios esteloides (em secção transversal), apresentando bordos reentrantes e salientes e vários pirenoides alinhados ou dispersos *Netrium*
- 1'. Organismos filamentosos(Zygnemataceae)..... 4
 4. Célula com 2 cloroplastídios axiais, estrelados*Zygnema*
 - 4'. Cloroplastídios de outra forma 5
 5. Célula com cloroplastídio axial, laminar..... *Mougeotia*
 - 5'. Célula com 1-16 cloroplastídios parietais, fitáceos e espiralados... *Spirogyra*

5.1.1.1. Família Zygnemataceae

5.1.1.1.1. MOUGEOTIA C. Agardh

Mougeotia* cf. *calcareae* (Cleve) Wittr.*(Figs. 20,21)**

Bih. Kgl. Svensk. Vet.-Akad. Handl. 1: 40, pl. 2, fig. 1-8. 1872.

Basônimo: *Sphaerospermum calcareum* Cleve, Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal.: sér. 3, 6(11): 35, pl. 10, fig. 8-10. 1868.

Filamento simples, célula vegetativa 11-12,4 vezes mais longa que larga, 145-200 µm compr., 12-17,5 µm larg., margens laterais paralelas, retas, lisas, região do septo lenticulada, ângulos subquadráticos; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, laminar, 4-5 pirenoides; zigósporo 25-30 µm diâm., contorno circular, parede lisa, incolor ou amarelo-claro.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação de ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155730, HUEFS 155747, HUEFS 155765, HUEFS 155777, HUEFS 155778, HUEFS 155792, HUEFS 155796, HUEFS 155810 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Mougeotia* cf. *calcareae* é comparável a *M. parvula* Hassall, no entanto, difere por apresentar medidas celulares menores e zigósporo marrom-escuro e menor (Transeau 1926).

O material atualmente identificado está de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Transeau (1951) para os exemplares da América do Norte, Randhawa (1959) para a Índia, Brook & John (2002) para as Ilhas Britânicas e Zarina *et al.* (2008) para o Paquistão. Apesar dessa semelhança, decidimos identificar o material do Estado da Bahia com certa reserva (“cf”) devido, simplesmente, ao pequeno número de indivíduos examinados.

Mougeotia elegantula* Wittr.*(Figs. 22,23)**

Bih. Kgl. Svensk. Vet.-Akad. Handl. 1: 40, pl. 3, fig. 5-8. 1872.

Filamento simples, célula vegetativa 12-25 vezes mais longa que larga, 50-150 µm compr., 4-6 µm larg., margens laterais paralelas, retas, lisas, região do septo reta; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, laminar, torcido; 4-8 pirenóides em série mediana; zigósporo 26-20 µm comp., 22-25 µm larg., contorno quadrangular, margens côncavas, parede lisa, hialina.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação de ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155723, HUEFS 155735, HUEFS 155747, HUEFS 155748, HUEFS 155760, HUEFS 155773, HUEFS 155779, HUEFS 155783, HUEFS 155796, HUEFS 155799, HUEFS 155803, HUEFS 155815 (Tab. 1).

Comentários

Mougeotia elegantula apresenta conjugação do tipo escalariforme, com zigósporos quadráticos, cruciados e ângulos arredondados.

Quanto à morfologia, pode ser comparada com *M. virescens* (Hassall) Borge, contudo, esta difere por apresentar zigósporo maiores, com os lados profundamente côncavos e células vegetativas também relativamente maiores.

O presente material do Estado da Bahia está de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Transeau (1951) para os exemplares da América do Norte, Randhawa (1959) para a Índia, Brook & Johnson (2002) para as Ilhas Britânicas e Zarina *et al.* (2008) para o Paquistão.

Mougeotia cf. *gotlandica* (Cleve) Wittr.

(Fig. 24)

Bih. Kgl. Svensk. Vet.-Akad. Handl. 1: 39. 1872.

Basônimo: *Mesocarpus gotlandicus* Cleve, Monogr. öf. Zygn. 31. 1868.

Filamento simples, célula vegetativa 4-8 vezes mais longa que larga, 67,5-165 µm compr., 16-20 µm larg., margens laterais paralelas, retas, lisas; região do septo reta; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio e pirenoides não observados; zigósporo 30-35 µm diâm., contorno circular-ovalado, parede lisa, hialina.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Pereira & Branco 2010).

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155608, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155618, HUEFS 155624, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155640, HUEFS 155644, HUEFS 155645, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155665, HUEFS 155680, HUEFS 155681, HUEFS 155684, HUEFS 155690, HUEFS 155695, HUEFS 155697, HUEFS 155698, HUEFS 155699, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155710, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155723, HUEFS 155725, HUEFS 155730, HUEFS 155735, HUEFS 155740, HUEFS 155746, HUEFS 155759, HUEFS 155760, HUEFS 155773, HUEFS 155774, HUEFS 155776, HUEFS 155778, HUEFS 155785, HUEFS 155787, HUEFS 155796, HUEFS 155798, HUEFS 155807, HUEFS 155810, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Mougeotia cf. *gotlandica* apresenta conjugação do tipo escalariforme e zigósporo globoso. Optou-se por identificar com reserva (“cf”) o atual material do estado da Bahia pela ausência do cloroplastídio nas células e a pequena quantidade de exemplares nas amostras.

O presente material concorda em parte com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Transeau (1951) para exemplares da América do Norte e Randhawa (1959) para a Índia.

Mougeotia sp. 1

(Figs. 25, 26)

Filamento simples, célula vegetativa 8,5-14 vezes mais longa que larga, 175-275 µm compr., 16-20 µm larg., margens laterais paralelas, retas, lisas, região do septo reta, ângulos subquadráticos; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, laminar, torcido; vários pirenoides.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia: presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155608, HUEFS 155612, HUEFS 155613, HUEFS 155618, HUEFS 155624, HUEFS 155632, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155653, HUEFS 155654, HUEFS 155675, HUEFS 155679, HUEFS 155693, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155707, HUEFS 155714, HUEFS 155773, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155792, HUEFS 155808, HUEFS 155816 (Tab. 1).

Comentários

Durante a análise do presente material do Estado da Bahia foram observados exemplares formando filamentos longos e, muitas vezes, células soltas. Nas amostras HUEFS155701 e HUEFS155702, esses filamentos apresentaram coloração vinácea diferenciada, em vez de verde (Fig. 26).

Como não foram encontradas estruturas reprodutivas, não foi possível a identificação da espécie.

Mougeotia sp. 2

(Figs. 27, 28)

Filamento simples, célula vegetativa 6-11 vezes mais longa que larga, 200-340 µm compr., ca. 30 µm larg., margens laterais paralelas, retas, lisas, região do septo reta, ângulos subquadráticos; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, laminar, vários pirenoides.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia: presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155604, HUEFS 155615, HUEFS 155618, HUEFS 155632, HUEFS 155639, HUEFS 155651, HUEFS 155693, HUEFS 155709, HUEFS 155711, HUEFS 155720, HUEFS 155737, HUEFS 155773, HUEFS 155775, HUEFS 155781, HUEFS 155787, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155815 (Tab. 1).

Comentários

Os filamentos de *Mougeotia* sp. 2 foram comuns nas amostras analisadas, contudo, apesar de ter encontrado bastante material, nenhum estava fértil, impossibilitando a identificação da espécie.

Mougeotia sp. 2 difere de *Mougeotia* sp. 1 por esta apresentar medidas celulares menores, relação comprimento:largura celular maior e cloroplastídio axial, laminar, torcido, com 8-10 pirenídes.

5.1.1.1.2. *SPIROGYRA* Link

Spirogyra gracilis (Hassall) Kütz.

(Figs. 29, 30)

Species Algarum. 438. 1849.

Basônimo: *Zygnema gracile* Hassall, Brit. Freshw. Algae 1: 148, pl. 30, fig. 5-6. 1845.

Filamento simples, célula vegetativa 2,8-4 vezes mais longa que larga, 75-100 µm compr., 22-25 µm larg., margens laterais paralelas, retas, lisas, região do septo lenticulada, ângulos subquadráticos; parede celular hialina, lisa; cloroplastídios 2, fitáceos, parietais, helicoidais, formando 3-4 voltas, vários pirenídes em cada cloroplastídio; zigósporo medindo 55-58 µm compr., 32,5-35 µm larg.; contorno elipsóides, parede celular lisa, acastanhada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155603, HUEFS 155608, HUEFS 155637, HUEFS 155642, HUEFS 155644, HUEFS 155660, HUEFS 155665, HUEFS 155678, HUEFS 155679, HUEFS 155693, HUEFS 155695, HUEFS 155698, HUEFS 155703, HUEFS 155709, HUEFS 155714, HUEFS 155730, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155776, HUEFS 155777, HUEFS 155780, HUEFS 155782, HUEFS 155785, HUEFS 155788, HUEFS 155792, HUEFS 155795, HUEFS 155797, HUEFS 155801, HUEFS 155809, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155816, HUEFS 155818, HUEFS 155820, HUEFS 155822, HUEFS 155823, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente *Spirogyra gracilis* pode ser comparada com *S. achantophora* (Skuja) Czurda, mas esta difere por apresentar tanto as células vegetativas quanto as reprodutivas maiores e os zigósporo com parede irregular, espinhosa.

Durante a análise de *S. gracilis* foi possível observar exemplares em processo de conjugação escalariforme, com gametângios inflados e os zigósporos elipsóides, com polos arredondados.

O material presentemente analisado está de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Transeau (1951) para exemplares da América do Norte, Randhawa (1959) para a Índia e Brook & Johnson (2002) para as Ilhas Britânicas.

Spirogyra sp. 1

(Figs. 31, 32)

Filamento simples, célula vegetativa ca. 10 vezes mais longa que larga, 180-275 µm compr., 22,5-25 µm larg., margens laterais paralelas, retas, lisas, região do septo lenticulada, ângulos subquadráticos; parede celular hialina, lisa; 3 cloroplastídios, parietais, helicoidais, formando 6-8 voltas, vários pirenídes por cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155608, HUEFS 155617, HUEFS 155629, HUEFS 155631, HUEFS 155635, HUEFS 155636, HUEFS 155637, HUEFS 155639, HUEFS 155649, HUEFS 155661, HUEFS 155665, HUEFS 155690, HUEFS 155693, HUEFS 155704, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155714, HUEFS 155720, HUEFS 155733, HUEFS 155737, HUEFS 155777, HUEFS 155780, HUEFS 155812 (Tab. 1).

Comentários

A ausência de características reprodutivas impossibilitou a identificação da espécie.

Os exemplares ora observados ocorreram nas amostras tanto sob a forma de filamentos quanto de células isoladas. Segundo Dias (1997), a fragmentação do filamento proporciona a fácil multiplicação vegetativa neste gênero.

Spirogyra sp. 2

(Fig. 33)

Filamento simples, célula vegetativa 4-5,5 vezes mais longa que larga, 425-500 µm compr., 75-90 µm larg., margens laterais paralelas, retas, lisas, região do septo lenticulada, ângulos subquadráticos; parede celular hialina, lisa; 4 cloroplastídios fitáceos, parietais, helicoidais, formando 3 voltas, vários pirenídes em cada cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155602, HUEFS 155604, HUEFS 155615, HUEFS 155616, HUEFS 155622, HUEFS 155632, HUEFS 155635, HUEFS 155640, HUEFS 155645, HUEFS 155664, HUEFS 155678, HUEFS 155679, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155692, HUEFS 155693, HUEFS 155694, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155714, HUEFS 155716, HUEFS 155720, HUEFS 155730, HUEFS 155771, HUEFS 155772, HUEFS 155774, HUEFS 155775,

HUEFS 155777, HUEFS 155785, HUEFS 155787, HUEFS 155792, HUEFS 155793, HUEFS 155799, HUEFS 155812, HUEFS 155814, HUEFS 155815 (Tab. 1).

Comentários

Mais uma vez, a ausência de características reprodutivas impossibilitou a identificação da espécie.

Quanto às suas características morfológicas, *Spirogyra* sp. 2 difere de *Spirogyra* sp. 1 no número de cloroplastídios na célula, número de voltas de cada cloroplastídio e tamanho das células vegetativas.

Os exemplares deste tipo estiveram presentes no material estudado tanto na forma de filamentos quanto de células isoladas.

Spirogyra sp. 3

(Fig. 34)

Filamento simples, célula vegetativa 8-10 vezes mais longa que larga, 550-750 µm compr., 65-75 µm larg., margens laterais paralelas, retas, lisas, região do septo lenticulada, ângulos subquadráticos; parede celular hialina, lisa; 4-6 cloroplastídios fitáceos, parietais, helicoidais, 10-11 voltas, borda ondulada, expandida, vários pirenídes em cada cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155692, HUEFS 155693, HUEFS 155698, HUEFS 155770, HUEFS 155773, HUEFS 155799, HUEFS 155807, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

A ausência de estruturas reprodutivas impossibilitou a identificação da espécie.

No presente estudo, os exemplares de *Spirogyra* sp. 3 foram encontrados sempre formando filamento. Quanto à morfologia, *Spirogyra* sp. 3 difere de *Spirogyra* sp. 1 quanto aos cloroplastídios e ao número de voltas de cada um, além das medidas das células vegetativas.

Spirogyra sp. 4

(Fig. 35)

Filamento simples, célula vegetativa 7-8,5 vezes mais longa que larga, 175-250 µm compr., 25-30 µm larg., margens laterais paralelas, retas, lisas; região do septo lenticulada, ângulos subquadráticos; parede celular hialina, lisa; 1 cloroplastídio fitáceo,

parietal, helicoidal, borda ondulada. formando 8 voltas, vários pirenoides em cada cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155664, HUEFS 155683, HUEFS 155690, HUEFS 155692, HUEFS 155693, HUEFS 155714, HUEFS 155715, HUEFS 155776, HUEFS 155783, HUEFS 155806 (Tab. 1).

Comentários

Também desta vez, a ausência de características reprodutivas impossibilitou a identificação da espécie.

No presente estudo, os exemplares de *Spirogyra* sp. 4 foram encontrados tanto na forma de filamento quanto de células isoladas. Quanto à morfologia, *Spirogyra* sp. 4 lembra *Spirogyra* sp. 3, contudo, a última é distinta quanto ao formato e ao número de voltas dos cloroplastídios, além das medidas da células vegetativas.

***Spirogyra* sp. 5**

(Fig. 36)

Filamento simples, célula vegetativa 6-11 vezes mais longa que larga, 330-400 µm compr., 30-70 µm larg., margens laterais paralelas, retas, lisas, região do septo reta, ângulos subquadráticos; parede celular hialina, lisa; 4 cloroplastídios parietais, helicoidais, formando 6-7 voltas, vários pirenoides por cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155604, HUEFS 155617, HUEFS 155629, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155643, HUEFS 155657, HUEFS 155669, HUEFS 155679, HUEFS 155696, HUEFS 155719, HUEFS 155737, HUEFS 155757, HUEFS 155775, HUEFS 155796, HUEFS 155810 (Tab. 1).

Comentários

A ausência de características reprodutivas impossibilitou a identificação da espécie.

Quanto à morfologia, *Spirogyra* sp. 5 difere de todas as outras encontradas durante este estudo por conta da relação entre o comprimento e a largura das células vegetativas, dos cloroplastídios proporcionalmente mais estreitos e do número de voltas de cada plastídio.

Spirogyra* sp. 6*(Fig. 37)**

Filamento simples, célula vegetativa 6-11 vezes mais longa que larga, 330-500 µm compr., 30-75 µm larg., margens laterais paralelas, retas, lisas, região do septo lenticulada, ângulos subquadráticos; parede celular hialina, lisa; 4-5 cloroplastídios fitáceos, parietais, helicoidais, formando 3-4 voltas, vários pirenoides por cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155620, HUEFS 155636, HUEFS 155646, HUEFS 155652, HUEFS 155674, HUEFS 155675, HUEFS 155676, HUEFS 155689, HUEFS 155701, HUEFS 155713, HUEFS 155754, HUEFS 155758, HUEFS 155778, HUEFS 155793, HUEFS 155806, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

A ausência de características reprodutivas novamente impossibilitou a identificação da espécie.

Representantes deste tipo foram encontrados sempre formando filamento nas amostras examinadas. Quanto à morfologia, *Spirogyra* sp. 6 lembra *Spirogyra* sp. 1, contudo, esta difere quanto ao número de cloroplastídios por célula e ao número de voltas por cloroplastídio, além das medidas das células vegetativas serem bem menores.

5.1.1.1.3. ZYGNEMA C. Agardh***Zygnema* sp.****(Fig. 38)**

Filamento simples, célula vegetativa 1,8-2,5 vezes mais longa que larga, 44,5-77,5 µm compr., 24-31 µm larg., margens laterais paralelas, apicais truncadas, ângulos subquadráticos; parede celular lisa; 2 cloroplastídios axiais, estrelados por célula.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155614, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155681, HUEFS 155696, HUEFS 155712, HUEFS 155720, HUEFS 155730, HUEFS 155731, HUEFS 155744, HUEFS 155758, HUEFS 155772, HUEFS 155770, HUEFS 155771, HUEFS 155785, HUEFS 155800, HUEFS 155801, HUEFS 155810 (Tab. 1).

Comentários

Devido a ausência de características reprodutivas não foi possível realizar a identificação da espécie.

Zygnema é um gênero morfológicamente muito próximo de *Zygnemopsis* (Skuja) Traseau, do qual difere, principalmente, pelo fato dos gametas não deixarem traços de mucilagem durante seu deslocamento para a fertilização. Também, embora não universalmente, pelos representantes de *Zygnemopsis* apresentarem cloroplastídios ligeiramente estrelados e relação comprimento-largura celular maior.

5.1.1.2. Família Mesoteniaceae

5.1.1.2.1. *CYLINDROCYSTIS* Meneghini ex Ralfs

Cylindrocystis brebissonii Menegh. ex De Bary var. *brebissonii* (Figs. 40, 41)

Unter.Conjugaten. 35, pl. 7, fig. E1-22. 1858.

Célula 3,5-4 vezes mais longa que larga, 70-90 µm compr., 20-22,5 µm larg., margens laterais paralelas, polos truncado-arredondados; parede celular lisa; 2 cloroplastídios axiais, estrelados em secção transversal, lamelados, 1 pirenoide por cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, Scott *et al.* 1965); Minas Gerais (Wille 1884); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Felisberto & Rodrigues 2008); Rio Grande do Sul (Rosa *et al.* 1987); Rio de Janeiro (Bicudo & Bicudo 1969, Sophia 2009); São Paulo (Borge 1918, Wittrock & Nordstedt 1882, Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155612, HUEFS 155513, HUEFS 155623, HUEFS 155628, HUEFS 155637, HUEFS 155642, HUEFS 155663, HUEFS 155675, HUEFS 155676, HUEFS 155680, HUEFS 155687, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155703, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155709, HUEFS 155718, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155726, HUEFS 155729, HUEFS 155733, HUEFS 155734, HUEFS 155736, HUEFS 155739, HUEFS 155743, HUEFS 155747, HUEFS 155748, HUEFS 155749, HUEFS 155753, HUEFS 155757, HUEFS 155759, HUEFS 155766, HUEFS 155773, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155781, HUEFS 155782, HUEFS 155789, HUEFS 155794, HUEFS 155797, HUEFS 155810 (Tab. 1).

Comentários

Felisberto & Rodrigues (2008) e Sophia (2009) registraram medidas celulares menores (47,3-71 x 14-14,4 µm e 34-43 x 17-22 µm, respectivamente) para os exemplares que identificaram provenientes dos estados do Paraná e do Rio de Janeiro quando comparados com aqueles do Estado da Bahia.

As populações atualmente analisadas concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para espécimes da América do Norte,

por Coesel (1982) para espécimes da Holanda e por Croasdale & Flint (1986) para espécimes da Nova Zelândia.

Cylindrocystis brebissonii Menegh. ex De Bary var. *minor* West & G.S. West (**Fig. 43**)
Trans. Roy. Irish. Acad.: sér. B, 32(1): 20, pl. 2, fig. 7. 1902.

Célula 1,7-2 vezes mais longa que larga, 30-35 µm compr., 16-17,5 µm larg., margens laterais paralelas, polos truncado-arredondados; parede celular lisa; 2 cloroplastídios axiais, estrelados em secção transversal; 1 pirenoide por cloroplastídio.

Distribuição geográfica para o Brasil: primeira citação de ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155776, HUEFS 155774, HUEFS 155782, HUEFS 155783, HUEFS 155796, HUEFS 155799 (Tab. 1).

Comentários

Cylindrocystis brebissonii var. *minor* difere da variedade típica da espécie somente pelas medidas celulares reduzidas.

Quanto às suas características morfológicas, a var. *minor* pode ser confundida com *Actinotaenium truncatum* (Bréb. ex Ralfs) Teiling ex Růžička & Pouzar, mas, este difere por apresentar margens apicais mais arredondadas e uma leve constrição mediana.

As populações ora analisadas concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas em Prescott *et al.* (1972) para material da América do Norte, Coesel (1982) para material da Holanda e Croasdale & Flint (1986) para material da Nova Zelândia.

Cylindrocystis brebissonii (Menegh. ex Ralfs) De Bary var. *turgida* Schmidle (**Fig. 42**)
Österreich Botanische Zeitschrift 45: 309, pl. 14, fig. 15. 1895.

Célula 1,5-1,8 vezes mais longa que larga, 40-44 µm compr., 22-29 µm larg., polos arredondado; margens laterais retas, subparalelas entre si; parede celular lisa; 2 cloroplastídios axiais, estrelados em secção transversal, 1 pirenoide por cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Rio de Janeiro (Sophia 2009).

Material examinado: HUEFS 155676, HUEFS 155700, HUEFS 155705, HUEFS 155724, HUEFS 155736, HUEFS 155741, HUEFS 155745 (Tab. 1).

Comentários

Cylindrocystis brebissonii var. *turgida* difere da variedade-tipo da espécie por possuir célula em geral cilíndrica, 1,5-1,8 vezes mais longa que larga.

As populações ora analisadas concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para exemplares da América do Norte.

***Cylindrocystis crassa* De Bary var. *crassa* (Fig. 44)**

Unter. Conjugaten. 37, pl. 7C, fig. 1-12. 1858.

Célula 1,4-1,5 vezes mais longa que larga, 30-32,5 µm compr., 20-22,5 µm larg., pólos arredondado; margens laterais retas, paralelas entre si, parede celular lisa; 2 cloroplastídios axiais, estrelados em secção transversal, 1 pirenoide por cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Rio de Janeiro (Sophia 2009); Pará (Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155632, HUEFS 155636, HUEFS 155653, HUEFS 155679, HUEFS 155703, HUEFS 155710, HUEFS 155723, HUEFS 155726, HUEFS 155728, HUEFS 155733, HUEFS 155734, HUEFS 155753, HUEFS 155756, HUEFS 155779, HUEFS 155782, HUEFS 155786, HUEFS 155797, HUEFS 155803, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

No presente estudo, os espécimes de *Cylindrocystis crassa* var. *crassa* ocorreram sempre isolados, jamais arranjados dentro de uma bainha de mucilagem como, normalmente, a literatura descreve.

Förster (1969) registrou exemplares de dimensões menores no material do Amazonas (23 x 18 µm) do que os obtidos neste estudo.

As populações ora estudadas concordam, em termos de medidas, descrição e ilustrações, com as apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para a América do Norte, Coesel (1982) para a Holanda e Croasdale & Flint (1986) para a Nova Zelândia.

***Cylindrocystis crassa* De Bary var. *elliptica* West & G.S. West (Figs. 45-47)**

Trans. Linn. Soc. London: sér. 2, 5: 48, pl. 5, fig. 27. 1895.

Célula 1,2-1,3 vezes mais longa que larga, 25-27,5 µm compr., 18,5-22,5 µm larg., margens lisas, polos amplamente arredondados; parede celular lisa; 2

cloroplastídios axiais, estrelados em secção transversal, com projeções longitudinais proeminentes, pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155689, HUEFS 155691, HUEFS 155696, HUEFS 155706, HUEFS 155710, HUEFS 155718, HUEFS 155723, HUEFS 155726, HUEFS 155756, HUEFS 155769, HUEFS 155797, HUEFS 155810, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Cylindrocystis crassa var. *elliptica* difere da variedade típica da espécie por apresentar células de âmbito subcircular e polos amplamente arredondados.

Quanto à morfologia, a variedade em questão pode ser confundida com *Mesotaenium clamydosporum* De Bary var. *violascens* (De Bary) Willi Krieg., contudo, difere por este apresentar cloroplastídio parietal laminar, liso, reto e a parede da célula de coloração violeta.

Os presentes espécimes do Estado da Bahia estão de acordo com os identificados por Prescott *et al.* (1972) a partir de material da América do Norte e por Croasdale & Flint (1986) da Nova Zelândia.

5.1.1.2.2. *NETRIUM* (Nägeli) Itzigsohn & Rothe emend. Lütkem.

Netrium digitus (Ralfs) Itzigsohn & Rothe var. *digitus* (Fig. 48)

In Rabenhorst, Alg. Sachsen nº 508. 1856.

Basônimo: *Penium digitus* Ralfs, Brit. Desmidiaceae. 150, pl. 25, fig. 3. 1848.

Célula reta, fusiforme-truncada, 4-5,8 vezes mais longa que larga, 150-320 µm compr., 37,5-55 µm larg., atenuando gradualmente para o ápice, pólos truncado-arredondados, margens laterais igualmente convexas; parede celular lisa; 2 cloroplastídios axiais, com projeções longitudinais denticuladas proeminentes, 2-3 pirenoides em série mediana por cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Scott *et al.* 1965); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire & Heckman 1996); Minas Gerais (Lovo 1997); Paraná (Picelli-Vicentim 1984); Rio de Janeiro (Bicudo & Bicudo 1969, Sophia 1991, 2009); Rio Grande do Sul (Ungaretti 1981a, 1981b, Rosa *et al.* 1987, 1988, Franceschini 1992).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155605, HUEFS 1556-6, HUEFS 155611, HUEFS 155612, HUEFS 155613, HUEFS 155614, HUEFS 155615, HUEFS 155617, HUEFS 155629, HUEFS 155637, HUEFS 155640,

HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155665, HUEFS 155680, HUEFS 155681, HUEFS 155684, HUEFS 155690, HUEFS 155698, HUEFS 155700, HUEFS 155702, HUEFS 155706, HUEFS 155715, HUEFS 155723, HUEFS 155797 (Tab. 1).

Comentários

Netrium digitus var. *digitus* é de identificação relativamente fácil devido a algumas características marcantes, como: (1) forma fusiforme-truncada da célula; (2) parede celular hialina lisa; e (3) cloroplastídio com projeções denticuladas.

Felisberto & Rodrigues (2008) registraram medidas celulares menores (133-146 x 35-38 µm) quando comparado ao do estado da Bahia.

As populações presentemente identificadas concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas em Prescott *et al.* (1972) para espécimes da América do Norte, Coesel (1982) para espécimes da Holanda e em Croasdale & Flint (1986) para espécimes da Nova Zelândia.

Netrium digitus (Ehrenb. ex Ralfs) Itzigsohn & Rothe var. *lamellosum* (Bréb.) Grönblad (Fig. 50)

Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 47(4): 13. 1920.

Basônimo: *Penium lamellosum* Bréb., Mém. Soc. Sci. Nat. Cherbourg 4: 146, pl. 2, fig. 34. 1856.

Célula reta, elíptico-alongada, 4,5-5,5 vezes mais longa que larga, 202,5-280 µm compr., 44-50 µm larg., constrição mediana leve, margens laterais subparalelas entre si, polos arredondados; parede celular lisa; 2 cloroplastídios axiais, com projeções laterais proeminentes, 2-3 pirenoides em série mediana por cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Pará (Grönblad 1945, Scott *et al.* 1965); Rio Grande do Sul (Borge 1903); São Paulo (Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155602, HUEFS 155613, HUEFS 155618, HUEFS 155623, HUEFS 155634, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155680, HUEFS 155681, HUEFS 155684, HUEFS 155687, HUEFS 155690, HUEFS 155698, HUEFS 155699, HUEFS 155700, HUEFS 155702, HUEFS 155706, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155726, HUEFS 155732, HUEFS 155748, HUEFS 155761, HUEFS 155776, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Netrium digitus var. *lamellosum* é difere da variedade típica da espécie por apresentar o cloroplastídio com lamelas com projeções laterais proeminentes e uma depressão suave de cada lado nas margens laterais da célula.

Bourrelly & Couté (1991) registraram a existência de um exemplar com medidas celulares bem maiores, quase o dobro (520 x 90 µm) do que as atuais do material do Estado da Bahia.

Os espécimes das populações ora examinadas concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para material da América do Norte e por Croasdale & Flint (1986) da Nova Zelândia.

Netrium digitus (Ehrenb. ex Ralfs) Itzigsohn & Rothe var. *naegelii* (Bréb. ex W. Archer) Willi Krieg. (Fig. 49)

In Rabenhorst, Krypt.-Fl. Deutschland, Alg. 13(1): 218, pl. 8, fig. 4-5. 1937.

Basônimo: *Penium naegelii* Bréb. ex W. Archer in Pritchard, Infusoria. 751. 1861.

Célula fusiforme alongada, 5-6,5 vezes mais longa que larga, 220-250 µm compr., 40-42,5 µm larg., margens laterais levemente convexas, atenuando para o ápice, polos truncado-arredondados; parede celular hialina, lisa; 2 cloroplastídios axiais com projeções proeminentes; 2-3 pirenoides em série mediana por cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Scott *et al.* 1965); Mato Grosso (Borge 1903); Pará (Grönblad 1945); São Paulo (Børgesen 1890, Borge 1918, Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155602, HUEFS 155604, HUEFS 155611, HUEFS 155612, HUEFS 155619, HUEFS 155745, HUEFS 155787, HUEFS 155807 (Tab. 1).

Comentários

Netrium digitus var. *naegelii* difere da variedade típica da espécie por apresentar células menores e relativamente mais estreitas, contudo, às vezes é difícil estabelecer limites entre essas duas variedades dada a existência de formas intermediárias.

Bicudo (1969) documentou medidas celulares menores (85-120 x 23,5-33,5 µm) para material do Estado de São Paulo do que as encontradas no material da Bahia.

As populações analisadas durante este estudo concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para material da América do Norte e Croasdale & Flint (1986) da Nova Zelândia.

Netrium digitus (Ehrenb. ex Ralfs) Itzigsohn & Rothe var. *parvum* Borge (Fig. 53)
Ark. Bot. 19(17): 14, pl. 1, fig. 19. 1925.

Célula fusiforme, 2,5-2,6 vezes mais longa que larga, 100-110 µm compr., 39-42,5 µm larg., margens laterais mais ou menos paralelas entre si, polos truncado-arredondados; parede celular lisa; 2 cloroplastídios axiais, com projeções laterais proeminentes, 2-3 pirenoides em série mediana por cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação de ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155609, HUEFS 155618, HUEFS 155633, HUEFS 155637, HUEFS 155641, HUEFS 155674, HUEFS 155685, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155821, HUEFS 155826. (Tab. 1).

Comentários

A diferença entre a presente variedade *N. digitus* var. *parvum* e a típica da espécie são os polos truncado-arredondados, os cloroplastídios com projeções laterais proeminentes e as medidas celulares relativamente menores da primeira.

À primeira vista, a atual var. *parvum* pode ser confundida com *Closterium closterioides* (Ralfs) Louis & Peeters var. *intermedium* (Roy & Bisset) Růžicka, contudo, o último difere por apresentar cloroplastídios lamelados e corpúsculos trepidantes nos vacúolos apicais.

As populações atualmente analisadas concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para material da América do Norte e Croasdale & Flint (1986) da Nova Zelândia.

Netrium interruptum (Bréb. ex Ralfs) Lütkem. var. *interruptum* (Fig. 54)

Beitr. Biol. Pflanzen 8: 407. 1902.

Basônimo: *Penium interruptum* Bréb. ex Ralfs, Brit. Desmidiaceae. 151, pl. 25, fig. 4. 1848.

Célula cilíndrica, 5-5,4 vezes mais longa que larga, 125-135 µm compr., 25 µm larg., ápice 12,5 µm larg., margens laterais retas, paralelas entre si, atenuando para o ápice, polos arredondados; parede celular lisa; 2 cloroplastídios axiais por semicélula, lamelares; 4 pirenoides em cada cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Scott *et al.* 1965).

Material examinado: HUEFS 155608, HUEFS 155611, HUEFS 155618, HUEFS 155629, HUEFS 155635, HUEFS 155636, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155701, HUEFS 155726 (Tab. 1).

Comentários

Scott *et al.* (1965) e Croasdale & Flint (1986) identificaram espécimes com medidas maiores (330 x 34 µm e 150-400 x 30-82 µm, respectivamente) do que as registradas para o material da Bahia.

Os exemplares de *N. interruptum* var. *interruptum* analisados neste estudo concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para material da América do Norte.

Netrium interruptum (Ralfs) Lütkem. var. *minor* (Borge) Willi Krieg. (Fig. 55)
In Rabenhorst, Krypt.-Fl. Deutschland, Alg. 13(1): 223, pl. 8, fig. 10. 1937.

Basônimo: *Penium interruptum* Bréb. f. *minor* Borge, Ark. Bot. 8(13): 2, pl. 1, fig. 10. 1909.

Célula cilíndrica, 3,4-4,4 vezes mais longa que larga, 85-110 µm compr., ca. 25 µm larg., ápice ca. 12,5 µm larg., margens laterais retas, paralelas entre si, levemente atenuada para o ápice, polos truncados; parede celular lisa; 2 cloroplastídios axiais em cada semicélula, lamelados, 4 pirenóides em cada cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Pará (Förster 1969); Rio de Janeiro (Bicudo & Picelli-Vicentim 1988, Sophia 2009); São Paulo (Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155605, HUEFS 155610, HUEFS 155616, HUEFS 155682, HUEFS 155693, HUEFS 155696, HUEFS 155712, HUEFS 155723, HUEFS 155789, HUEFS 155805, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Netrium interruptum var. *minor* difere da variedade típica da espécie apenas nas medidas celulares menores.

As populações ora analisadas concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para material da América do Norte.

Netrium oblongum (De Bary) Lütkem. var. *oblongum* (Fig. 51)
Cohn's Beitr. Biol. Pflanzen 8: 407. 1902.

Basônimo: *Penium oblongum* De Bary, Untersuchungen über die Familie der Conjugaten. 73, pl. 7G, fig. 1, 3. 1858.

Célula oblonga, 4,1-4,4 vezes mais longa que larga, 79-85 μm compr., 18-20 μm larg., margens laterais retas, paralelas entre si, atenuado para o ápice, polos truncado-arredondados; parede celular lisa; 2 cloroplastídios, axiais com lamelas.

Distribuição geográfica no Brasil: Primeira citação de ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155613, HUEFS 155637, HUEFS 155538, HUEFS 155642, HUEFS 155646, HUEFS 155681, HUEFS 155685, HUEFS 155690, HUEFS 155732, HUEFS 155736, HUEFS 155736, HUEFS 155748, HUEFS 155756, HUEFS 155761 (Tab. 1).

Comentários

Netrium oblongum var. *oblogum* é uma espécie de identificação relativamente fácil por conta de algumas características marcantes como: (1) formato oblongo da semicélula; (2) cloroplastídio com lamelas aparentemente serrilhadas em todo o comprimento.

As populações analisadas durante este estudo concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para material da América do Norte, Coesel (1982) para material da Holanda e Croasdale & Flint (1986) para material da Nova Zelândia.

Netrium oblongum (De Bary) Lütkem. var. *cylindricum* West & G.S. West (Fig. 52) J. Bot. 41: 40, pl. 446, fig. 10. 1903.

Célula cilíndricas, 2,8-3 vezes mais longa que larga, 50-56 μm compr., 17-19 μm larg., margens laterais retas, paralelas entre si, levemente atenuada para o ápice, pólos truncado-arredondados; parede celular hialina, lisa; 2 cloroplastídios axiais, com lamelas; 4 pirenóides em cada cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); São Paulo (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155634, HUEFS 155647, HUEFS 155663, HUEFS 155681, HUEFS 155732, HUEFS 155756, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Netrium oblongum var. *cylindricum* é distinto da variedade típica da espécie por apresentar a célula mais cilíndrica, medidas celulares proporcionalmente menores e polos mais arredondados.

As populações ora analisadas concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para material da América do Norte.

5.1.1.2.3. *SPIROTAENIA* Bréb. *in* Ralfs

Spirotaenia condensata Bréb. *ex* Ralfs

(Fig. 39)

Brit. Desm. 179, pl. 34, fig. 1. 1848.

Célula cilíndrica, 8-9,5 vezes mais longa que larga, 120-190 µm compr., 15-20 µm larg., margens laterais paralelas entre si, lisas, polos arredondados; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio em forma de fita, parietal, formando 15 voltas, 2-3 pirenoídes em série mediana.

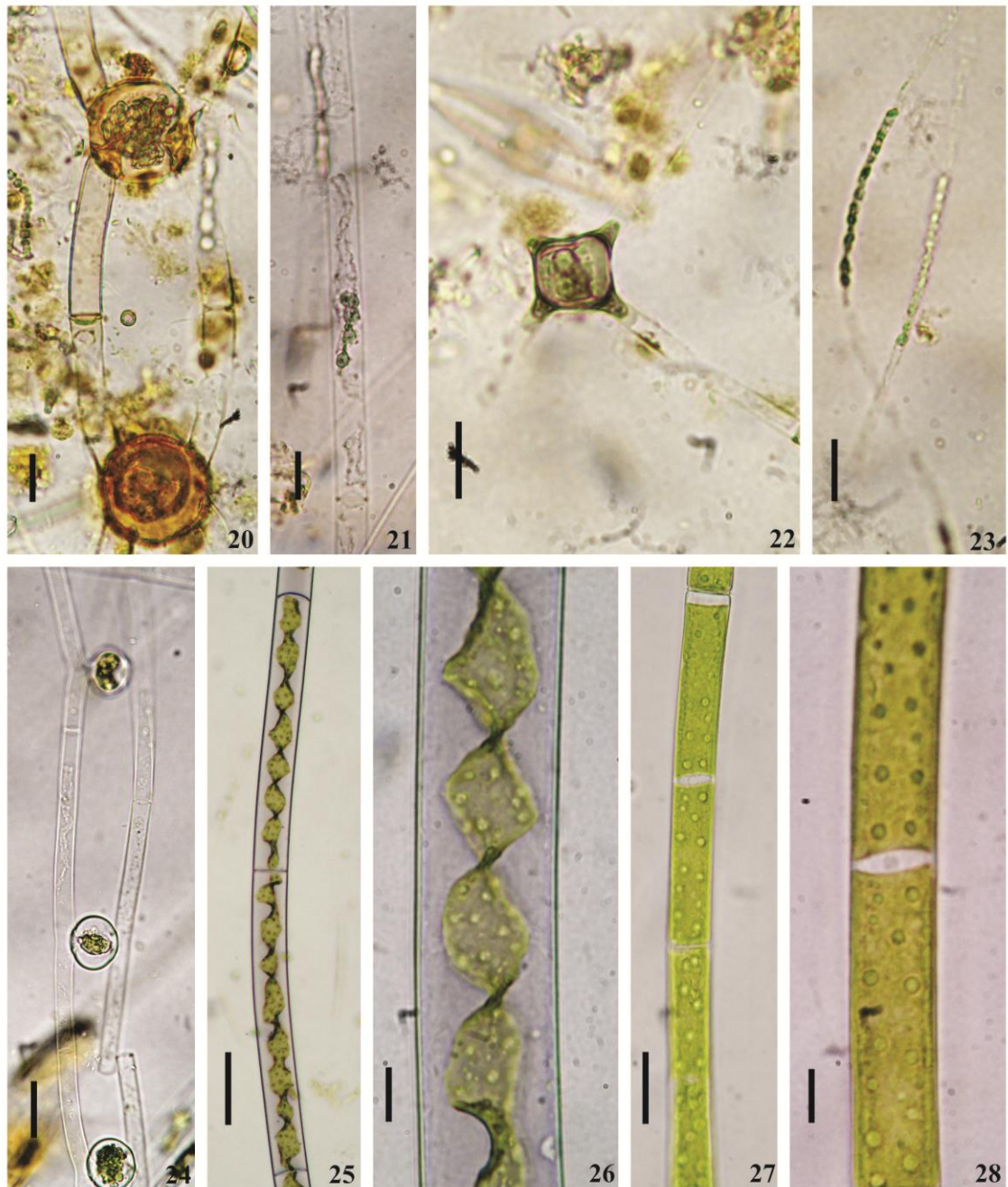
Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969), Minas Gerais (Soares *et al.* 2007); Rio de Janeiro (Bicudo & Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155613, HUEFS 155741, HUEFS 155784, HUEFS 155809 (Tab. 1).

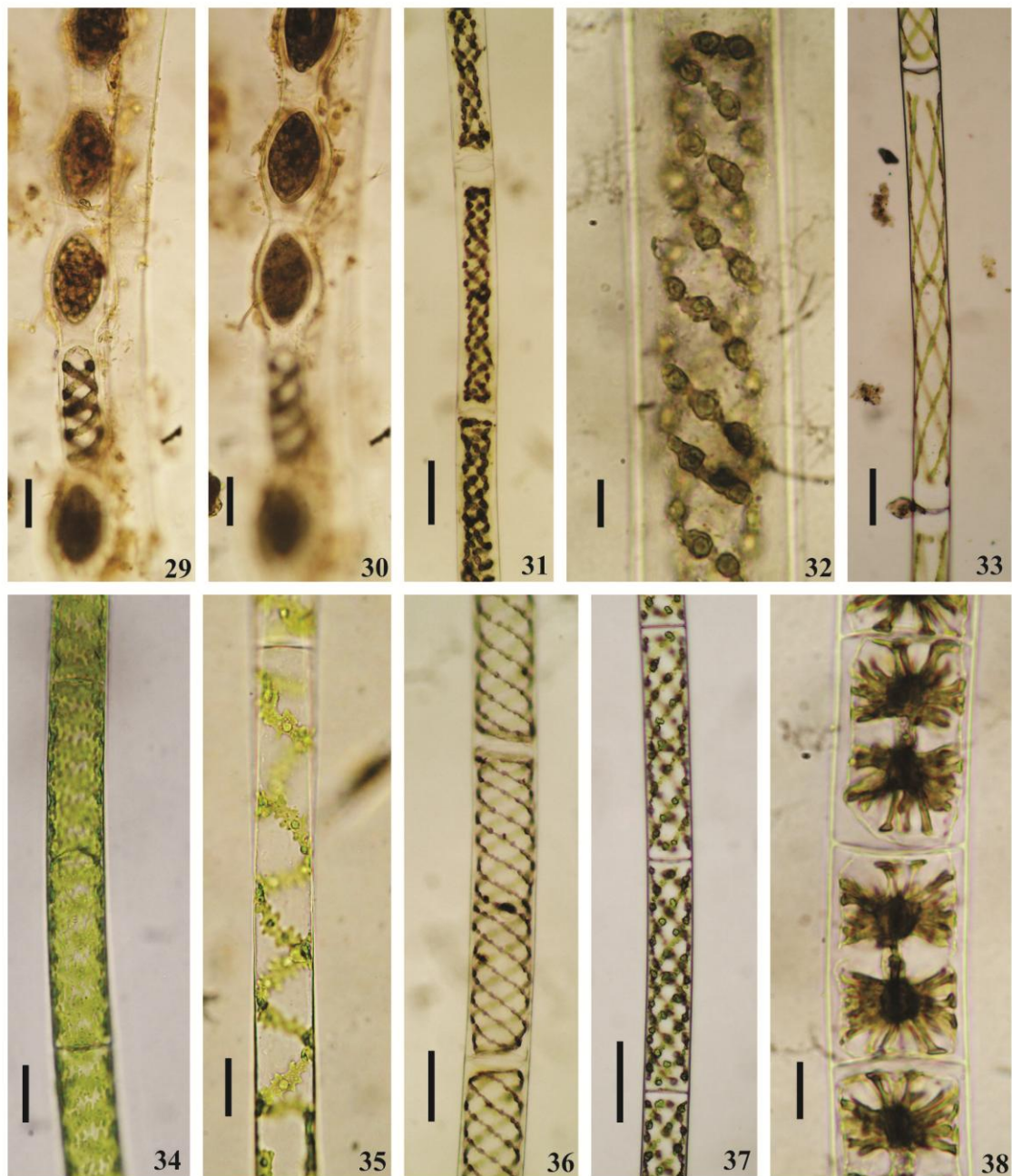
Comentários

Spirotaenia condensata é de identificação relativamente fácil devido a algumas características marcantes como: (1) célula quase que perfeitamente cilíndrica; (2) cloroplastídio em forma de fita larga, helicoidal; e (3) polos arredondados.

As populações analisadas durante este estudo concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas em Prescott *et al.* (1972) a partir de material da América do Norte, Coesel (1982) da Holanda e Croasdale & Flint (1986) da Nova Zelândia.



Figs. 20, 21. *Mougeotia* cf. *calcareo* (Cleve) Wittr., **Fig. 20.** Zigósporo; **Figs. 22, 23.** *M. elegantula* Wittr., **Fig. 22.** Zigósporo **Fig. 24.** *M. cf. gotlandica* (Cleve) Wittr.; **Figs. 25, 26.** *Mougeotia* sp. 1; **Figs. 27, 28.** *Mougeotia* sp. 2. Escalas **Figs. 20, 21, 24, 25, 28 = 30 μ m;** **Figs. 22, 23 = 50 μ m,** **Figs. 26, 27 μ m.**



Figs. 29. 30. *Spirogyra gracilis* (Hassall) Kütz., ., **Fig. 29.** Zigósporo; **Figs. 31, 32.** *Spirogyra* sp. 1; **Fig. 33.** *Spirogyra* sp. 2; **Fig. 34.** *Spirogyra* sp. 3; **Fig. 35.** *Spirogyra* sp. 4; **Fig. 36.** *Spirogyra* sp. 5; **Fig. 37.** *Spirogyra* sp. 6; **Fig. 38.** *Zygnema* sp. Escalas
Figs. 29-31, 33-37 = 50 μ m; Figs. 32, 38 = 20 μ m.

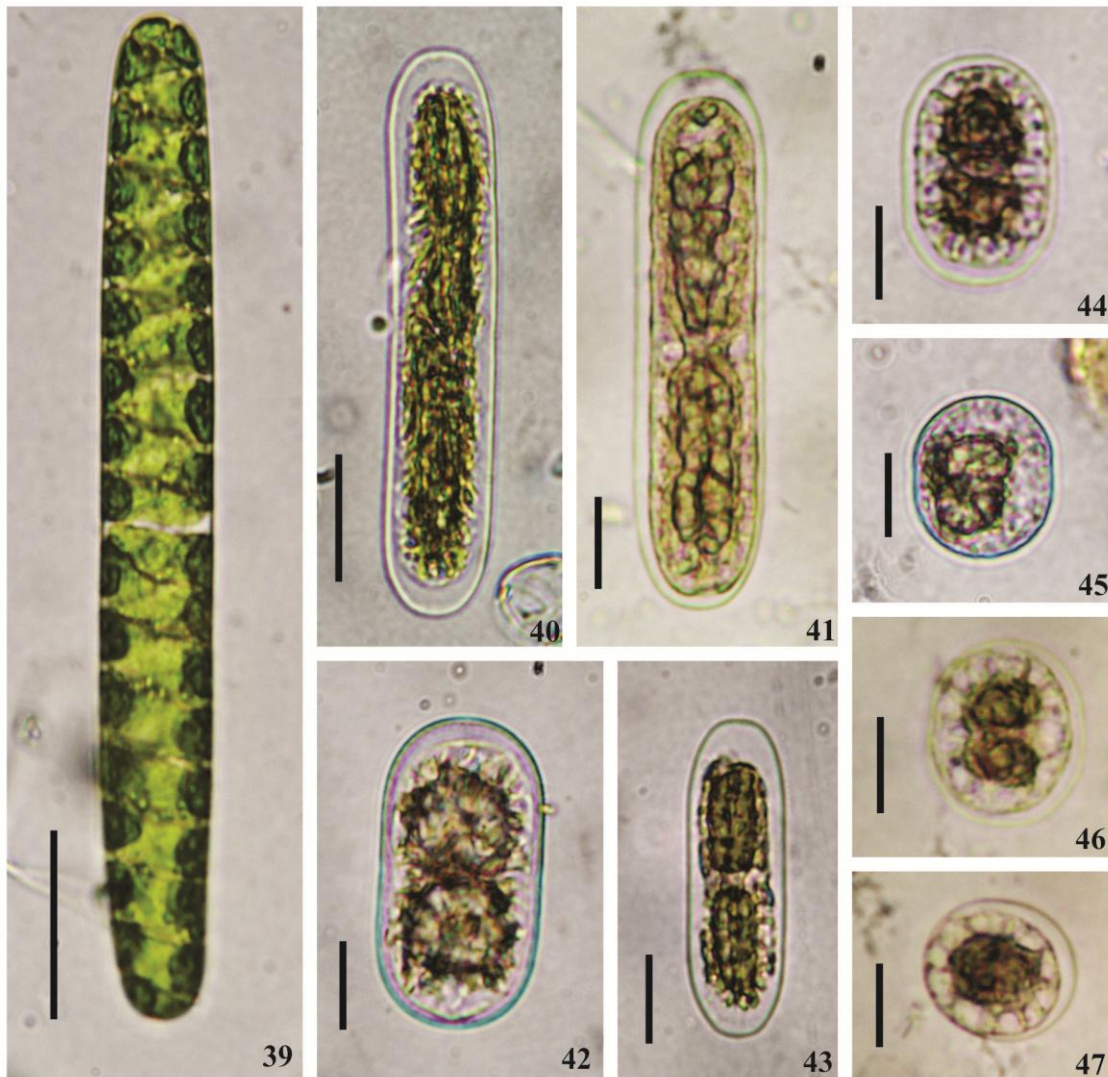


Fig. 39. *Spirotaenia condensata* Bréb. ex Ralfs; **Figs. 40, 41.** *Cylindrocystis brebissonii* Menegh. ex De Bary var. *brebissonii*; **Fig. 42.** *C. brebissonii* (Menegh. ex Ralfs) De Bary var. *turgida* Schmidle; **Fig. 43.** *C. brebissonii* Menegh. ex De Bary var. *minor* West & G.S.West; **Fig. 44.** *C. crassa* De Bary var. *crassa*; **Figs. 45-47.** *C. crassa* De Bary var. *eliptica* West & G.S.West, ., **Fig. 47.** Detalhe da vista apical. **Escala** Figs. 39, 44-47 = 20 μ m; Figs. 40, 41 = 30 μ m, Figs. 42, 43 = 10 μ m.

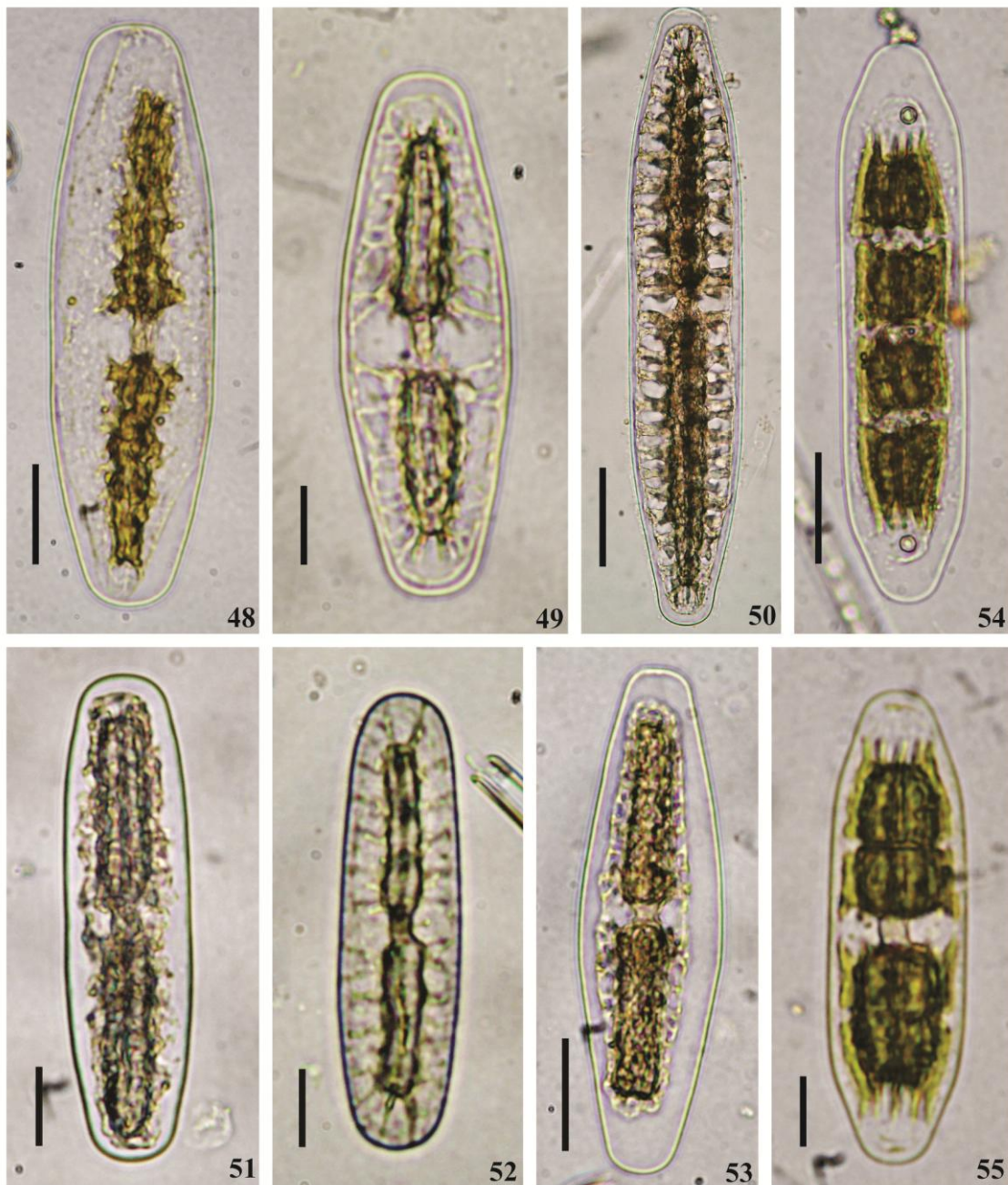


Fig. 48. *Netrium digitus* (Ralfs) Itzigsohn & Rothe var. *digitus*; **Fig. 49.** *N. digitus* (Ehrenb. ex Ralfs) Itzigsohn & Rothe var. *naegelii* (Bréb. ex W.Archer) Willi; **Fig. 50.** *N. digitus* (Ehrenb. ex Ralfs) Itzigsohn & Rothe var. *lamellosum* (Bréb.) Grönblad; **Fig. 51.** *N. oblongum* (de Bary) Lütkem. var. *oblongum*; **Fig. 52.** *N. oblongum* (de Bary) Lütkem. var. *cylindricum* West & G.S. West; **Fig. 53.** *N. digitus* (Ehrenb. ex Ralfs) Itzigsohn & Rothe var. *parvum* (Borge) Willi Krieg.; **Fig. 54.** *N. interruptum* (Bréb. ex Ralfs) Lütkem. var. *interruptum*; **Fig. 55.** *N. interruptum* (Ralfs) Lütkem. var. *minor* (Borge) Willi Krieg. Escalas **Figs. 48-50, 54 = 50 μ m**; **Figs. 51, 52 = 10 μ m**, **Figs. 53, 55 = 30 μ m**.

5.1.2. Ordem Desmidiatales

A ordem Desmidiatales, está representada neste estudo por quatro famílias e 30 gêneros, os quais podem ser identificados na chave abaixo:

1. Organismos com células curvadas, lunadas, semilunadas a semirretas(Closteriaceae) 2
- 1'. Organismos com outros formatos de células 3
 2. Célula com 1 espinho em cada polo *Spinoclosterium*
 - 2'. Célula sem espinho nos polos *Closterium*
 3. Células com constrição mediana não evidente 4
 4. Células cilíndricamente elipsoides, parede celular ornada por estrias ou grânulos(Peniaceae)..... *Penium*
 - 4'. Células retas, cilíndricas, parede celular ornada por espinhos, poros ou grânulos (Gonatozygaceae)...*Gonatozygon*
 - 3'. Células com constrição mediana evidente ... (Desmidiaceae) 5
 5. Indivíduos unicelulares 6
 6. Células aproximadamente cilíndricas 7
 7. Célula com 9-15 verticilos superpostos de espinhos*Triploceras*
 - 7'. Célula sem verticilos de espinhos 8
 8. Célula com 1 anel de pregas longitudinais na base da semicélula*Docidium*
 - 8'. Células com base da semicélula lisa 9
 9. Célula com uma invaginação apical mediana ..*Tetmemorus*
 - 9'. Célula sem qualquer invaginação apical 10
 10. Semicélulas levemente torcidas na região do istmo..... *Ichthyocercus*
 - 10'. Semicélulas sem qualquer torção na região do istmo 11
 11. Parede celular ornamentada (poros, espinhos, grânulos e placas), cloroplastídios fitáceos parietais, raro laminares axiais.....*Pleurotaenium*(em parte)
 - 11'. Parede celular lisa, cloroplastídios axiais laminares ou esteloides..... *Haplotaenium*
 - 6'. Células com outros contornos 12
 12. Células achatadas dorsiventramente 13
 - 12'. Células não achatadas dorsiventramente..... 14
 13. Incisões entre os lobos e lóbulos profundas *Micrasterias* (em parte)
 - 13'. Incisões entre os lobos e lóbulos rasas *Euastrum*
 14. Células em vista apical nunca anguladas15
 15. Constrição mediana leve, aberta..... *Actinotaenium*
 - 15'.Constrição mediana moderada a profunda, aberta até fechada *Cosmarium*
 - 14'. Célula em vista apical apresentando ângulos celulares ornados por mucros, espinhos ou processos..... 16
 16. Vista apical da célula 2-anguladas 17
 17. Face da semicélula com região mediana decorada

- com escrobículos, grânulos ou espinhos.....18
18. Células com 1 espinho angular
..... *Bourrellyodesmus*
- 18'. Células com mais de 1 espinho angular
..... *Xanthidium*
- 17'. Face da semicélula sem decoração mediana19
19. Células com 2 espinhos angulares
.....*Octacanthium*
- 19'. Espinhos angulares em 1 único plano em
cada semicélula *Staurodesmus*
- 16'. Vista apical da célula 3- ou mais anguladas
.....*Staurastrum*
- 5'. Indivíduos formando colônias ou filamentos 20
20. Células unidas por fios de mucilagem formando colônias
..... *Cosmocladium*
- 20'. Células unidas formando filamentos 21
21. Células divididas em lobos e lobulos*Micrasterias foleaceae*
- 21'. Células nunca como acima 22
22. Margem apical ornada por 1 coroa de grânulos
..... *Pleurotaenium coronatum* var. *nodulosum*
- 22'. Margem apical nunca como acima 23
23. Parede celular com estrias longitudinais *Bambusina*
- 23'. Parede celular sem estrias longitudinais24
24. Processos conectivos presentes entre as células...25
25. Processos conectivos longos..... *Onychonema*
25. Processos conectivos curtos..... *Sphaeroszoma*
- 24'. Processos conectivos ausentes 26
26. Célula em vista apical 4-5 angulada
..... *Phymatodocys*
- 26'. Célula em vista apical nunca como acima...27
27. Células unidas umas as outras por 4
tubérculos *Teilingia*
- 27'. Células unidas umas as outras por outras
formas 28
28. Células levemente constricta na parte
média29
29. Cloroplasto esteloide *Hyalotheca*
- 29'. Cloroplasto laminar *Groenbladia*
- 28'. Células moderadamente constricta
na parte média 30
30. Filamentos formado pela união
de curtos processos mamilados
.....*Desmidium*
- 30'. Filamentos formados pela
justaposição de suas margens
.....*Spondylosium*

5.1.2.1. Subordem Closteriinae

5.1.2.1.1. Família Gonatozygaceae

5.1.2.1.1.1. *GONATOZIGON* de Bary

Gonatozygon aculeatum Hastings var. *aculeatum* f. *aculeatum* (Figs. 56, 57)

Amer. Month. Micr. Jour. 13: 29, fig. 1. 1892.

Célula cilíndrica, alongada, ca. 12-13,5 vezes mais longa que larga sem considerar os espinhos, 235-245 µm compr., 35-37,5 µm larg. com espinhos, 17,5-19 µm larg. sem espinhos; ápice 19-21 µm, claviforme, truncado, ângulos espessados, levemente arredondados; parede celular densamente coberta por espinhos cônicos, retos, de comprimento variável; 2 cloroplastídios axiais, ondulados, 6-10 pirenoides.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974); Minas Gerais (Lovo 1997); Mato Grosso (Borge 1925).

Material examinado: HUEFS 155618, HUEFS 155628, HUEFS 155637, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155659, HUEFS 155663, HUEFS 155678, HUEFS 155679, HUEFS 155701, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155816, HUEFS 155822 (Tab. 1).

Comentários

Gonatozygon aculeatum var. *aculeatum* é uma espécie de identificação relativamente fácil devido aos espinhos marcantes cônicos, retos e de comprimento variável.

As populações analisadas durante este estudo concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para o material da América do Norte, Coesel (1982) para o material da Holanda, Croasdale & Flint (1986) para o material da Nova Zelândia e Parra *et al.* (1983) para o material do Chile.

Gonatozygon aculeatum Hastings var. *gracile* Gronblad (Figs. 58, 60)

Acta Soc. Fauna Flora Fenn.: 47 (4): 11, pl. 1, fi. 36. 1920.

Célula cilíndrica, alongada, ca. 17-23 vezes mais longa que larga sem considerar os espinhos, 240-375 µm compr., 14-16 µm larg. ápice 16 µm, ápice truncado, ângulos espessados, levemente arredondados; parede celular densamente recoberta por espinhos curtos, finos, retos; 2 cloroplastídios axiais, ondulados, 6-10 pirenoides.

Distribuição geográfica para o Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155628, HUEFS 155678, HUEFS 155685, HUEFS 155811, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Gonatozygon aculeatum var. *gracile* difere da variedade típica da espécie por apresentar espinho curtos, finos, retos além da relação comprimento: largura celular maior.

As populações analisadas durante este estudo concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para o material da América do Norte.

***Gonatozygon brebissonii* De Bary var. *brebissonii* (Figs. 61 – 64)**

Untersuch. Conjugaten: 77, pl. VI: figs. 26, 27. 1858.

Células cilíndricas, alongadas, 11,5 vezes mais longa que larga 140-205 μm compr., 5-8 μm larg., ápice 6-9 μm , dilatado, arredondado, subcapitado; parede celular densamente coberta por curtos espinhos; 2 cloroplastídios axiais, ondulados.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Förster 1974).

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155703, HUEFS 155718, HUEFS 155733, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

O material de *Gonatozygon brebissonii* var. *brebissonii* registrado por Förster (1974) apresenta medidas celulares menores (87 x 4,7 μm), no que difere do material analisado neste estudo.

As populações ora estudadas concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para o material da América do Norte, Coesel (1982) para o material da Holanda e Croasdale & Flint (1986) para o material da Nova Zelândia.

***Gonatozygon brebissonii* De Bary var. *minutum* West & G.S. West (Fig. 65)**

R. Microsc. Soc. [London] 282, pl. 5, fig. 1. 1890.

Células cilíndricas, alongadas, 10 vezes mais longa que larga, 70-95 μm compr., 4-6,5 μm larg., ápice 5-8 μm , dilatado, arredondado, subcapitado; parede celular densamente coberta por espinhos curtos; 2 cloroplastídios axiais, pirenídeos 6-10.

Distribuição geográfica para o Brasil: São Paulo (Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155639, HUEFS 155689, HUEFS 155715, HUEFS 155749, HUEFS 155793 (Tab. 1).

Comentários

A variedade *mintum* difere da variedade típica da espécie simplesmente pelas medidas celulares menores.

As populações analisadas durante este estudo concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para o material da América do Norte e Croasdale & Flint (1986) para o material da Nova Zelândia..

Gonatozygon brebissonii De Bary var.

(Figs. 66, 67)

Células cilíndricas, alongadas, 10 vezes mais longa que larga, 70-95 μm compr., 4-6,5 μm larg., ápice 5-8 μm , dilatado, arredondado, levemente dilatado; parede celular densamente coberta por pontuações e grânulos; 2 cloroplastídios axiais, pirenídeos 6-8.

Distribuição geográfica para o Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155613, HUEFS 155619, HUEFS 155672, HUEFS 155689, HUEFS 155716, HUEFS 155737, HUEFS 155789, HUEFS 155805, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Gonatozygon brebissonii var. difere da variedade típica da espécie por apresentar polos arredondados, levemente dilatados. Quando se compara a morfologia, *G. brebissonii* var. lembra a var. *tatricum* Racib. da mesma espécie, contudo esta difere por apresentar polos truncados, retusos, lisos.

Devido a característica marcante dos polos arredondados, dilatados cobertos por grânulos e pequenos espinhos, não foi possível encaixar o táxon ora discutido na circunscrição de nenhuma das espécies ou variedades já descritas.

As diferenças discutidas acima e sua constância nas várias populações justificam a proposição de uma variedade nova para a espécie, o que será feito posteriormente a partir de um estudo mais aprofundado, examinando um número maior de exemplares.

***Gonatozygon kinahanii* (W. Archer) Rabenh. var. *kinahanii* (Fig. 73)**

Fl. Eur. Alg. III: 156.1868.

Basônimo: *Leptocystinema kinahanii* W. Archer, Nat. Hist. Rev. 5 (Proc.): 250, pl. 21, figs. 1-4. 1858.

Célula cilíndricas, alongadas, 13-15 vezes mais longa que larga, 180-245 µm compr., 12,5-18 µm larg.; ápice às vezes pouco afilado ou não, truncado, ângulos apicais quase retos; parede celular lisa; 2 cloroplastídios axiais; 4-8 pirenídes por cloroplastídios.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Förster 1969); Mato Grosso (Borge 1925); Rio de Janeiro (Sophia 2009); Pará (Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155628, HUEFS 155629, HUEFS 155630, HUEFS 155632, HUEFS 155638, HUEFS 155640, HUEFS 155660, HUEFS 155669, HUEFS 155698, HUEFS 155699, HUEFS 155722, HUEFS 155733, HUEFS 155773, HUEFS 155776, HUEFS 155782, HUEFS 155793, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Croasdale & Flint (1986) registram medidas celulares muito superiores as registradas neste estudo (110-562 x 12-40 µm).

As populações ora analisadas concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para o material da América do Norte, Coesel (1982) para o material da Holanda e Croasdale & Flint (1986) para o material da Nova Zelândia.

***Gonatozygon monotaenium* De Bary ex Rabenh. var. *monotaenium* (Figs. 70, 71)**

Alg. Sachsen: 539. 1856.

Célula cilíndrica, alongada, ca. 16 vezes mais longa que larga, 240-375 µm compr., 11-15 µm larg.; ápice 12,5-20 µm larg.; ápice dilatado, truncado, ângulos apicais espessados, levemente arredondados; parede celular densamente coberta por pequenos grânulos, até a extremidade do ápice; 2 cloroplastídios axiais; 8-10 pirenídes por cloroplastídio.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Scott *et al.* 1965, Förster 1969); Mato Grosso (Borge 1903, 1925); Pará (Grönblad 1945); Paraná (Silva 2000, Felisberto & Rodrigues 2008); São Paulo (Borge 1918 Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155604, HUEFS 155613, HUEFS 155623, HUEFS 155632, HUEFS 155635, HUEFS 155640, HUEFS 155645, HUEFS 155647, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155709, HUEFS 155719, HUEFS 155760, HUEFS 155776, HUEFS 155785, HUEFS 155789, HUEFS 155795, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1969) registrou para o material do Amazonas (102-188 μm x 7-11,5 μm) medidas celulares menores, bem como Felisberto & Rodrigues (2008) que registraram (104-136 μm x 7-12 μm), quando comparados com o material baiano.

As populações analisadas durante este estudo concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para o material da América do Norte, Coesel (1982) para o material da Holanda e Croasdale & Flint (1986) para o material da Nova Zelândia.

Gonatozygon monotaenium De Bary var. *minutum* Chushm. (Fig. 72)

Bull. Torrey Club 33: 344. 1906.

Célula cilíndrica, alongada, 12-13,5 vezes mais longa que larga, 81-90 μm compr., 6-7,5 μm larg., ápice 7,5-8 μm , larg.; ápice dilatado, truncado, ângulos apicais espessados, levemente arredondados; parede celular densamente coberta por grânulos, até a extremidade do ápice; 2 cloroplastídios axiais; 4-6 pirenídes por cloroplastídio.

Distribuição geográfica para o Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155623, HUEFS 155747, HUEFS 155761, HUEFS 155809, HUEFS 155810 (Tab. 1)

Comentários

A variedade *minutum* difere da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares proporcionalmente menores.

As populações analisadas durante este estudo concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para o material da América do Norte.

Gonatozygon pilosum Wolle (Figs. 68, 69)

Bull. Torrey Bot. Club 9(3): 27, pl. 13, fig. 16. 1882.

Célula cilíndrica, alongada, 10,5-17,5 vezes mais longa que larga, 170-345 µm compr., 16-20 µm larg., ápice 17,5-20 µm larg.; ápice dilatado, truncado-arredondado, com espessamento; parede celular densamente recoberta por espinhos delgados e curtos até a extremidade do ápice; 2 cloroplastídios axiais; 12-18 pirenoídes por cloroplastídio.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Förster 1969); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Silva 2000).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155602, HUEFS 155605, HUEFS 155611, HUEFS 155612, HUEFS 155623, HUEFS 155636, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155645, HUEFS 155660, HUEFS 155718, HUEFS 155722, HUEFS 155776, HUEFS 155785, HUEFS 155789, HUEFS 155792, HUEFS 155810, HUEFS 155811, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155821, HUEFS 155822, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

É uma espécie de identificação relativamente fácil devido algumas características marcantes como: 1) pirenoídes em serie mediana bem visíveis; 2) cloroplasto laminar e ápice com espessamentos laterais na margem apical.

As populações analisadas durante este estudo concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1972) para o material da América do Norte e Croasdale & Flint (1986) para o material da Nova Zelândia.

5.1.2.1.2. Família Peniaceae

5.1.2.1.2.1. *PENIUM* Bréb. ex Ralfs

Penium cylindrus (Ehrenb.) Bréb. ex Ralfs var. *cylindrus* (Figs. 78, 79)

Brit. Desm., p. 150, p. 25. fig. 2. 1848

Basônimo: *Closterium cylindrus* Ehrenb., Infusionsthierchen: 95, pl. VI, fig. VI. 1838.

Célula 3,6-4,7 vezes mais longa que larga, 27,5-47,5 µm compr., 9-10 µm larg.; contorno cilíndrico, margens laterais paralelas, polos arredondados; zona de alongamento presente; parede celular acastanhada, coberta por grânulos irregularmente dispostos, cloroplasto axial, pirenoídes 1-2.

Distribuição geográfica para o Brasil: Pará (Grönblad 1945); Mato Grosso (Borge 1925); Rio Grande do Sul (Borge 1903); São Paulo (Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155608, HUEFS 155612, HUEFS 155613, HUEFS 155625, HUEFS 155637, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155678, HUEFS 155684, HUEFS 155690, HUEFS 155693, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155703, HUEFS 155722,

HUEFS 155723, HUEFS 155726, HUEFS 155733, HUEFS 155776, HUEFS 155786, HUEFS 155793, HUEFS 155801, HUEFS 155804, HUEFS 155807, HUEFS 155816 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente *P. cylindrus* var. *cylindrus* pode ser comparado a *P. polymorphum* (Petry) Petry, contudo este difere por apresentar células mais robustas, leve depressão mediana e parede decorada com estrias finas.

As populações analisadas durante este estudo concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Coesel (1982) para o material da Holanda e Croasdale & Flint (1986) para o material da Nova Zelândia.

Penium margaritaceum (Ehrenb.) Bréb. ex Ralfs var. ***margaritaceum*** f. ***margaritaceum*** (Figs. 74, 75)

Brit. Desm., p. 149, pl. 25, fig. 1 a-c. 1848

Basônimo: *Closterium margaritaceum* Ehrenb., 95, pl. 6, fig. 13. 1838.

Célula 12,9-20 vezes mais longa que larga, 155-290 µm de compr., 12-15 µm larg., contorno elíptico-alongado, margens subparalelas, polos arredondados; constricção mediana leve; parede celular acastanhada, decorada com grânulos grosseiros formado fileiras regulares; cloroplastídeo axiais, 2 em cada semicélula; pirenídes 1-2.

Distribuição geográfica para o Brasil: Paraná (Silva 2000); São Paulo (Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155726 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia *Penium margaritaceum* var. *margaritaceum* f. *margaritaceum* lembra *P. spirostriolatum* Backer, contudo este difere por apresentar células proporcionalmente maiores, cloroplasto com 2 lamelas, parede decorada com estrias longitudinais espiraladas

As populações analisadas durante este estudo concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Coesel (1982) para o material da Holanda e Croasdale & Flint (1986) para o material da Nova Zelândia.

***Penium spirostriolatiforme* West & G.S. West (Figs. 76, 77)**

Trans. Linn. Soc. London. Bot. 6: 136, pl.18, fig. 6. 1902.

Célula ca. 19 vezes mais longa que larga, 340 µm de compr., 17,5 µm larg., ápice 12,5µm de larg.; contorno elíptico-alongado, margens paralelas, constricção mediana leve; parede celular acastanhada, estriada, cloroplastíio axial, pirenoide não observado.

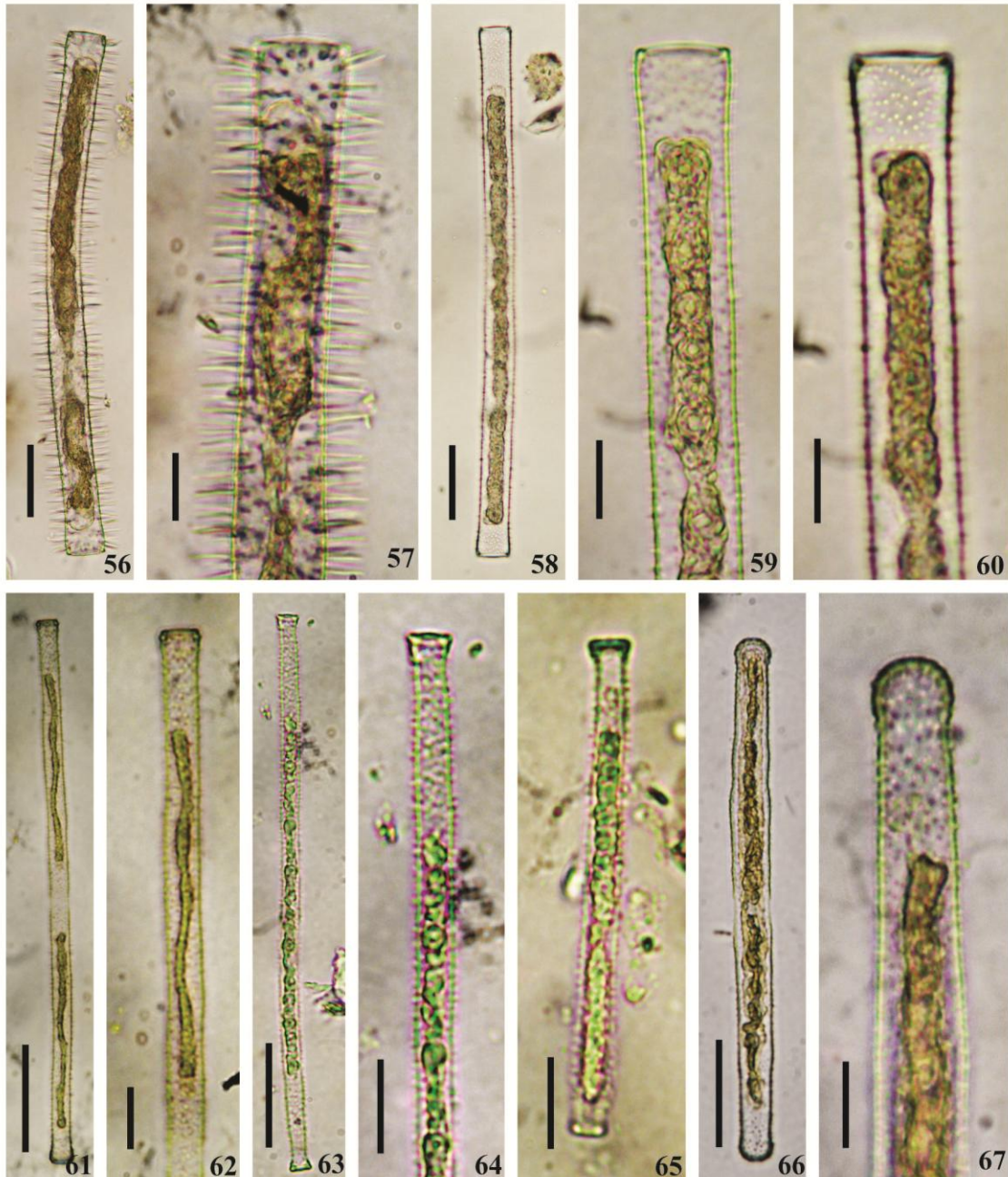
Distribuição geográfica para o Brasil: primeira citação de ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155625, HUEFS 155634, HUEFS 155645, HUEFS 155646, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155789 (Tab. 1).

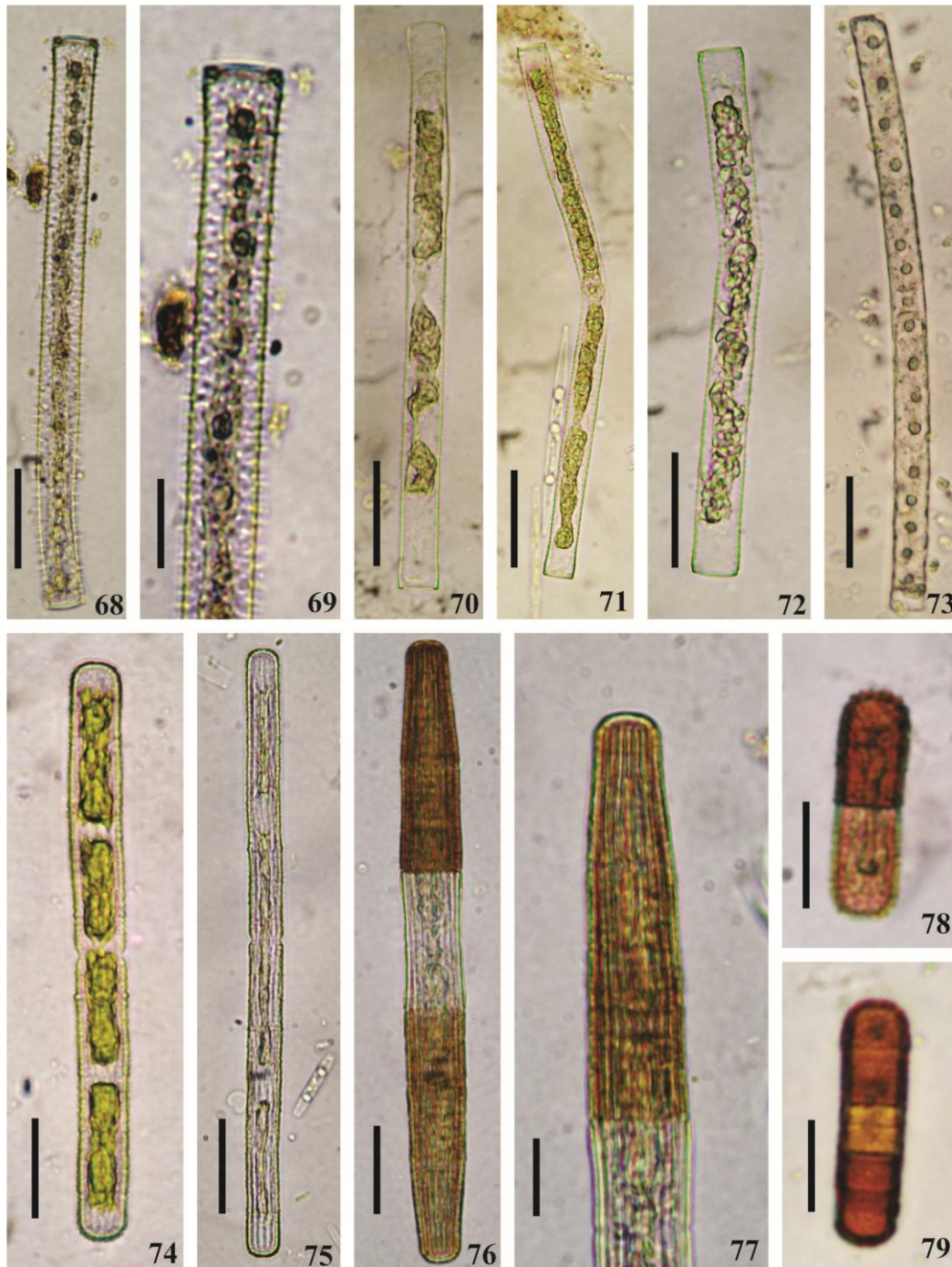
Comentários

Quanto à morfologia *Penium spirostriolatiforme* pode ser confundido com *P spirostriolatum* Bark., devido à grande semelhança morfológica entre as duas espécies, mas, numa análise mais cuidadosa é possível distingui-las, pois a primeira apresenta células com as margens laterais na região central mais estreita e ápices afilados com margem apical retusa, enquanto que *P spirostriolatum* apresenta largura uniforme por todo o comprimento e margem apical arredondada.

As populações examinadas no presente estudo estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por West & West (1902) para o material do Ceilão.



Figs. 56, 57. *Gonatozygon aculeatum* Hastings var. *aculeatum* f. *aculeatum*, **Fig. 57.** Detalhe dos espinhos; **Figs. 58-60.** *G. aculeatum* Hastings var. *gracile* Gronblad, **Fig. 60.** Detalhe dos espinhos; **Figs. 61-64.** *G. brebissonii* De Bary var. *brebissonii*, **Fig. 64.** Detalhe dos espinhos; **Fig. 65.** *G. brebissonii* De Bary var. *minutum* West & G.S.West; **Figs. 66, 67.** *G. brebissonii* De Bary var., **Fig. 67.** Detalhe dos espinhos. Escalas Figs. 56, 58, 61, 63, 64 = 50 μm ; Figs. 57, 67 = 10 μm , Figs. 59, 62, 65, 66 = 20 μm .



Figs. 68, 69. *Gonatozygon pilosum* Wolle, **Fig. 69** Detalhe dos espinhos; **Figs. 70, 71.** *G. monotaenium* De Bary es Rabenh. var. *monotaenium*; **Fig. 72.** *G. monotaenium* De Bary var. *minutum* Chushm.; **Fig. 73.** *G. kinahanii* (W. Archer) Rabenh. var. *kinahanii*; **Figs. 74, 75.** *Penium margaritaceum* (Ehrenb.) Bréb. ex Ralfs var. *margaritaceum* f. *margaritaceum*; **Figs. 76, 77.** *P. spirostriolatiforme* West & G.S.West, **Fig. 69** Detalhe das estrias; **Figs. 78, 79.** *P. cylindrus* (Ehrenb.) Bréb. ex Ralfs var. *cylindrus*. **Escalas** **Figs. 68, 70, 71, 74-76 = 50 μ m; Figs. 69, 73, 77-79 = 20 μ m.**

5.1.2.1.3. Família Closteriaceae

5.1.2.1.3.1. *CLOSTERIUM* Nitzsch *ex* Ralfs

Closterium aciculare West var. *aciculare* (Figs. 152 – 154)

Trans. Roy. Microsc. Soc., II, 8: 153. 1860.

Célula semirreta, 68-70 vezes mais longa que larga, 550-700 µm compr., 8-10 µm larg., ápice 4-5 µm larg.; levemente curvada na região apical, (ca. 30-40° de arco), margem dorsal e ventral quase reta, levemente atenuada para o ápices, polos acuminados a acuminados-arredondados, levemente curvados; parede celular lisa, incolor; 2 cloroplastídios axiais, laminares, pirenoídes 6-8 em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: primeira citação da espécie.

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155650, HUEFS 155662, HUEFS 155668, HUEFS 155691, HUEFS 155706, HUEFS 155718, HUEFS 155733, HUEFS 155736, HUEFS 155748, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155784, HUEFS 155787, HUEFS 155788, HUEFS 155790, HUEFS 155804, HUEFS 155808, HUEFS 155812, HUEFS 155820, HUEFS 155822 (Tab. 1).

Comentários

Os exemplares analisados para o estado da Bahia concordam com a descrição, medidas e ilustração apresentadas por Prescott *et al.* (1975 para o material da América do Norte, bem como o material apresentado por Croasdale & Flint (1986) para a Nova Zelândia.

A única notícia da espécie no território brasileiro está em Gronblad (1945) que citou a espécie para o estado do Pará, porém o autor não descreveu nem ilustrou a dita espécie. Por falta de dados suficientes para um reestudo deste material, o mesmo foi considerado como até então desconhecido para o Brasil, sendo este, o seu primeiro registro.

De acordo com Prescott *et al.* (1975), as células dessa espécie habitam preferencialmente águas eutróficas e com pH entre (6,7-8,5).

Closterium acutum (Lyngb.) Bréb. *ex* Ralfs var. *acutum* (Fig. 155)

Brit. Desmid.: 177, pl. 30, fig. 5, pl. 34, fig. 5. 1848.

Célula semi-reta, 20-25 vezes mais longa que larga, 155-167 µm compr., 6-8 µm larg., ápice 2-3 µm larg.; levemente curva nos polos, (10-20° de arco), margem dorsal

convexa e ventral quase reta, polos acuminado-arredondados; parede celular lisa, hialina, sem espessamento polar; 2 cloroplastídios axiais, laminares, 2-4 pirenoides, em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); São Paulo Sormus & Bicudo 1994, Bicudo & Castro 1994).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155604, HUEFS 155610, HUEFS 155620, HUEFS 155624, HUEFS 155625, HUEFS 155627, HUEFS 155634, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155644, HUEFS 155645, HUEFS 155648, HUEFS 155651, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155668, HUEFS 155669, HUEFS 155670, HUEFS 155671, HUEFS 155674, HUEFS 155676, HUEFS 155678, HUEFS 155679, HUEFS 155680, HUEFS 155682, HUEFS 155684, HUEFS 155689, HUEFS 155697, HUEFS 155702, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155711, HUEFS 155714, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155733, HUEFS 155738, HUEFS 155741, HUEFS 155745, HUEFS 155746, HUEFS 155748, HUEFS 155751, HUEFS 155754, HUEFS 155757, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155767, HUEFS 155768, HUEFS 155769, HUEFS 155771, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155776, HUEFS 155777, HUEFS 155780, HUEFS 155784, HUEFS 155787, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155800, HUEFS 155805, HUEFS 155813, HUEFS 155816, HUEFS 155817, HUEFS 155820, HUEFS 155822, HUEFS 155823, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Sormus & Bicudo (1994) documentaram células com tamanho inferior (115-135 μm x 4,5-5 μm) as encontradas neste estudo, enquanto que Bicudo & Castro (1994) descreveram células de tamanho maior (185-205 x 8-9 μm).

Grönblad (1945) e Scott *et al.* (1965) apenas citaram esta espécie sem, contudo, descrever, comentar ou ilustrar o material estudado, o que não permite, dada a falta de informação concreta para o reestudo desse material, considerar a citação de Grönblad (1945) e de Scott *et al.* (1965), como pioneiras para o Brasil.

Croasdale & Flint (1986) registraram células de material da Nova Zelândia com arco de curvatura da margem dorsal variando de 15-76° de arco. Tal extremo de variação não foi observado nas populações ora analisadas.

Closterim angustatum* Kütz. ex Ralfs var. *angustatum

(Figs.

157-159)

Phycol. German.: 132. 1845.

Célula ca. 6,4 vezes mais longa que larga, 160-195 μm compr., 25-28 μm larg., ápice 4-8 μm larg.; curvada (40-55° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, polos acuminados; parede celular ornada com costelas, amarelada a acastanhada; 2 cloroplastídios axiais, 4-8 pirenoides.

Distribuição geográfica para o Brasil: Paraná (Picelli-Vicentim 1984); São Paulo (Díaz 1972, Bicudo & Castro 1994, Sormus & Bicudo 1994).

Material examinado: HUEFS 155611, HUEFS 155612, HUEFS 155638, HUEFS 155639, HUEFS 155658, HUEFS 155697, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155736, HUEFS 155743, HUEFS 155748, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155780, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155878, HUEFS 155817, HUEFS 155822 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia *Closterium angustatum* var. *angustatum* pode ser comparado a *C. didymotocum* (Corda) Ralfs var. *maximum* Grönblad, contudo este difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, até 11 vezes mais longas que largas e região do istmo ornada por 2 anéis.

Os exemplares ora analisados estão de acordo com os descritos Prescott *et al.* (1975) embora o tamanho dos espécimes baianos tenham sido menores.

Closterium braunii Reinsch

(Figs. 116-118)

Acta Soc. Senckenber., 6: 138, pl. 20, fig. CI, 1-5. 1867.

Célula semirreta, 11-12 vezes mais longa que larga, 720-855 µm compr., 62,5-70 µm larg., ápice 16 µm larg.; levemente curvada na região apical (40-50° de arco), margens dorsal e ventral côncavas, polos obtuso-arredondados; parede celular acastanhada, estriada, pontuações entre as estrias; 2 cloroplastídios axiais, lamelas 4-5; pirenoides 12-14.

Distribuição geográfica para o Brasil: Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985).

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155610, HUEFS 155626, HUEFS 155627, HUEFS 155665, HUEFS 155697, HUEFS 155737, HUEFS 155758, HUEFS 155762, HUEFS 155771, HUEFS 155780, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155816, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Grönblad (1945) noticiou, pela primeira vez, a ocorrência de *Closterium braunii* no Brasil, a partir da análise de material proveniente do Estado do Pará, porém, não apresentou descrição nem ilustração do material que estudou. Consideramos a presente, conseqüentemente, a primeira notícia confirmada da ocorrência da espécie no Brasil.

O material analisado concorda com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para os exemplares da América do Norte, Croasdale & Flint

(1986) para os exemplares da Nova Zelândia e por Stastny (2010) para a República Tcheca.

Croasdale & Flint (1986) registraram medidas celulares que variaram em maior amplitude (450-1200 x 25-63 μm) do que as obtidas nas presentes populações do Estado da Bahia.

Closterim baillyanum (Ralfs) Bréb. var. ***baillyanum*** (Fig. 113)

Flora Tunbridge Wells. 19. 1845.

Basônimo: *Closterium didymotocum* Ralfs var. *didymotocum*, Brit. Desmid.: 169, pl. 28, fig. 7c-d. 1848.

Célula semirreta, 8-9 vezes mais longa que larga, 300-700 μm compr., 34-40 μm larg., ápice 5-5,5 μm larg.; curvatura acentuada (40-50° de arco), margem dorsal levemente convexa, margem ventral pouco côncava, às vezes reta na porção mediana, polos truncados; parede celular aparentemente lisa ou pontuada, principalmente na região apical, hialina a acastanhada, podendo apresentar espessamentos polares apical e lateral; cloroplastídio axial, pirenídeos 5-8, dispostos em série mediana; vacúolo terminal e corpúsculos trepidantes não observados.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Minas Gerais (Oliveira 2001); Pará (Scott *et al.* 1965); Paraná (Bortolini *et al.* 2009); São Paulo (Bicudo & Castro 1994, Sormus & Bicudo 1994);

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155634, HUEFS 155635, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155645, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155671, HUEFS 155676, HUEFS 155701, HUEFS 155706, HUEFS 155717, HUEFS 155736, HUEFS 155737, HUEFS 155744, HUEFS 155747, HUEFS 155752, HUEFS 155754, HUEFS 155759, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155765, HUEFS 155766, HUEFS 155767, HUEFS 155769, HUEFS 155792, HUEFS 155793, HUEFS 155797, HUEFS 155806, HUEFS 155816, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Bicudo & Castro (1994) registraram acentuado polimorfismo celular na espécie e que os espessamentos polar e lateral da face interna da parede celular ora se faziam presentes ora não.

Closterium baillyanum pode ser facilmente confundido com *C. abruptum* West var. *canadense* Bourr., porém, esta última apresenta espessamento polar somente na

região apical, enquanto que a primeira, observa-se espessamentos polares apical e lateral.

***Closterium calosporum* Wittr. var. *calosporum* (Fig. 91)**

Acta Soc. Sci. Upsal.: série 3, 7(3): 23, fig. 11, 1869.

Célula lunada, 14-19 vezes mais longa que larga, 135-140 µm compr., 7,5-8,5 µm larg., ápice 2,5-3 µm larg.; curvatura leve (ca. 90° de arco), margem dorsal convexa, quase reta na região mediana, margem ventral côncava, quase reta na região mediana, polos acuminado-arredondados; parede celular hialina a levemente acastanhada, lisa, podendo ou não apresentar espessamento polar; cloroplastídio axial, pirenídeos 2-6, dispostos em série mediana.

Distribuição geográfica no Brasil: Pará (Förster 1969); Paraná (Bittencourt-Oliveira & Castro 1993); Rio Grande do Sul (Ungaretti 1976); São Paulo (Bicudo & Castro 1994).

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155610, HUEFS 155619, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155629, HUEFS 155637, HUEFS 155639, HUEFS 155641, HUEFS 155648, HUEFS 155658, HUEFS 155671, HUEFS 155679, HUEFS 155683, HUEFS 155686, HUEFS 155692, HUEFS 155695, HUEFS 155701, HUEFS 155706, HUEFS 155717, HUEFS 155723, HUEFS 155725, HUEFS 155741, HUEFS 155742, HUEFS 155743, HUEFS 155744, HUEFS 155746, HUEFS 155747, HUEFS 155758, HUEFS 155763, HUEFS 155765, HUEFS 155766, HUEFS 155772, HUEFS 155776, HUEFS 155780, HUEFS 155783, HUEFS 155784, HUEFS 155786, HUEFS 155788, HUEFS 155791, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155798, HUEFS 155808, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155822 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Closterium calosporum* lembra *C. diana* Ehrenb. ex Ralfs, porém, a última difere por apresentar polos obtuso-arredondados, parede celular lisa ou pontuada e medidas celulares relativamente maiores.

Bicudo & Castro (1994) estudaram material proveniente de várias localidades do estado de São Paulo e observaram variação celular em relação ao espessamento polar da parede interna da célula, que ora apareceu ora não e quanto à região mediana da margem ventral da célula, que ora apareceu reta ora côncava.

***Closterium closterioides* (Ralfs) A.Louis & Peeters var. *closterioides* (Figs. 82, 83)**

Bull. Jard. Bot. Natl. Belg. 37: 410. 1967

Basônimo: *Penium closterioides* Ralfs, 1848

Célula reta, 4,5-8 vezes mais longa que larga, 92,5-130 μm compr., 17,5-22,5 μm larg., ápice 8,5-10 μm larg.; margens dorsal e ventral igualmente côncavas, atenuando para os ápices, ápices truncados; parede celular lisa, incolor; 2 cloroplastídios axiais, constrictos, pirenoides 4-8.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Förster 1969); Minas Gerais (Oliveira 2001);

Material examinado: HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155626, HUEFS 155627, HUEFS 155631, HUEFS 155641, HUEFS 155664, HUEFS 155665, HUEFS 155702, HUEFS 155703, HUEFS 155705, HUEFS 155715, HUEFS 155717, HUEFS 155730, HUEFS 155732, HUEFS 155734, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155798, HUEFS 155803, HUEFS 155805, HUEFS 155806, HUEFS 155812, HUEFS 155817, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Closterium closterioides var. *closterioides* apresenta o cloroplastídio típico da espécie, sendo transversalmente e incompletamente dividido. Esta característica torna relativamente fácil a identificação da espécie típica.

As populações do estado da Bahia atualmente examinadas estão de acordo com a descrição e as ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975), para exemplares da América do Norte.

***Closterium closterioides* Ralfs var. *intermedium* (J. Roy & Bisset) Ruzicka (Fig. 81)**

Preslia 45: 199, pl. 2: fig. 23. 1973

Basônimo: *Penium libellula* var. *intermedium* J. Roy & Bisset

Célula semirreta, ca. 13,5 vezes mais longa que larga, 135-142 μm compr., 27,5-30 μm larg., ápice 10-12,5 μm larg.; margens dorsal e ventral igualmente côncavas, atenuando para o ápice, polos truncados; parede celular lisa, incolor; cloroplastídio axial, pirenoides 2-4.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Förster 1969, Martins 1980); Bahia (Bicudo & Martins 1989); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Bicudo & Ventrice 1968, Oliveira 2001); Pará (Scott *et al.* 1965); Roraima (Förster 1963); São Paulo (Borge 1918, Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155626, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155715, HUEFS 155730, HUEFS 155732, HUEFS 155748, HUEFS 155757, HUEFS 155761, HUEFS 155769, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155792, HUEFS 155793, HUEFS 155794, HUEFS 155797, HUEFS 155798, HUEFS 155805, HUEFS 155808, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155820, HUEFS 155821, HUEFS 155822 (Tab. 1).

Comentários

Borge (1925) e Grönblad (1945) registraram a presença de *Closterium closterioides* var. *intermedium* nos estados de Mato Grosso e Pará, respectivamente, porém, não apresentaram medidas, descrições e ilustrações dos materiais que identificaram.

À primeira vista, *Closterium closterioides* var. *intermedium* e *C. navicula* (Bréb.) Lütkem. são bastante semelhantes, entretanto, este último difere do primeiro por apresentar contorno celular elíptico, polos arredondados e cloroplastídios com 5-6 lamelas longitudinais e 1-2 pirenídes.

O material do estado da Bahia ora analisado está de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte e Croasdale & Flint (1986) para exemplares da Nova Zelândia.

***Closterium costatum* Corda ex Ralfs var. *dilatatum* (West & G.S. West)Willi Krieg. (Figs. 104-106)**

In Rabenhorst's Krypt.-Flora 13: 359, pl. 34, fig. 4. 1935.

Célula lunada, 8-9 vezes mais longa que larga, 200-300 μm compr., 26-34 μm larg., ápice 9-12,5 μm larg.; curvatura acentuada (100-120° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, polos captados; parede celular costelada, costelas 2-5 em 10 μm , acastanhada; cloroplastídio axial, lamelas 4-8, pirenídes 7-12, dispostos em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: primeiro registro da variedade.

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155624, HUEFS 155625, HUEFS 155633, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155673, HUEFS 155682, HUEFS 155703, HUEFS 155705, HUEFS 155718, HUEFS 155737, HUEFS 155738, HUEFS 155774, HUEFS 155799, HUEFS 155802, HUEFS 155806, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Closterium costatum var. *dilatatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar células mais curvadas, estrias mais espessas e região mediana retusa, enquanto que a variedade típica apresenta células moderadamente curvadas e região mediana inflada.

O material analisado durante este estudo concorda com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para o material da América do Norte.

***Closterium cynthia* De Notaris var. *cynthia* (Fig. 92)**

Elementi per lo studio delle Desmidiaceae Italiche. 65, pl. 7, fig. 71. 1867.

Célula lunada, 10-11 vezes mais longa que larga, 100-125 µm compr., 10-11 µm larg., ápice 2,5-3 µm larg.; curvatura acentuada (100-130° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, às vezes, levemente inflada na região mediana, polos arredondados a obtusos; parede celular amarelada a acastanhada, estriada, estrias 9-12 em 10 µm, com ou sem espessamento polar; 2 cloroplastídios axiais, lamelas 3, pirenoídes 4-7, dispostos em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Förster 1969); Mato Grosso (Borge 1903); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Bittencourt-Oliveira 1993b, Felisberto & Rodrigues 2007, Bortolini *et al.* 2009); Rio de Janeiro (Krieger 1950); São Paulo (Borge 1918, Bicudo 1969, Sormus & Bicudo 1994).

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155610, HUEFS 155621, HUEFS 155622, HUEFS 155665, HUEFS 155697, HUEFS 155717, HUEFS 155737, HUEFS 155753, HUEFS 155758, HUEFS 155759, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155771, HUEFS 155773, HUEFS 155791, HUEFS 155794, HUEFS 155799, HUEFS 155804, HUEFS 155805, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155816, HUEFS 155818, HUEFS 155822, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente *Closterium cynthia* assemelha-se a *C. jenneri* Ralfs, no entanto, *C. cynthia* apresenta menor arco de curvatura e parede celular sempre estriada. Sua morfologia lembra ainda *C. parvulum* Nägeli e *C. venus* Kütz., mas estas duas últimas espécies diferem por apresentarem parede celular lisa.

Felisberto & Rodrigues (2007) e Bortolini *et al.* (2009) documentaram medidas celulares superiores (125-167 x 15-29,5 µm) as encontradas nos espécimes estudados na Bahia.

***Closterium diana*e Ehrenb. ex Ralfs var. *diana*e (Fig. 93)**

Brit. Desm.: 168, pl. 28, fig. 5a-b. 1848.

Célula lunada, 11-13,5 vezes mais longa que larga, 170-215 µm compr., 12,5-19 µm larg., ápice 3-6 µm larg.; curvatura acentuada (100-120° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, com região mediana reta, ápices obtuso-arredondados; parede celular lisa, hialina, amarelada ou acastanhada; 2 cloroplastídios axiais, lamelas 2, pirenoídes 4-8, em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Bahia (Martins & Bicudo 1987); Goiás (Förster 1964); Pará (Gronblad 1945, Förster 1969); Paraná (Bittencourt-Oliveira & Castro 1993, Biolo *et al.* 2008, Bortolini *et al.* 2009); Rio Grande do Sul (Ungaretti 1976); São Paulo (Borgeses 1890, Bicudo 1969, Bicudo & Castro 1994, Sormus & Bicudo 1994).

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155610, HUEFS 155616, HUEFS 155618, HUEFS 155617, HUEFS 155622, HUEFS 155623, HUEFS 155704, HUEFS 155726, HUEFS 155730, HUEFS 155733, HUEFS 155734, HUEFS 155737, HUEFS 155738, HUEFS 155739, HUEFS 155741, HUEFS 155744, HUEFS 155745, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155778, HUEFS 155779, HUEFS 155781, HUEFS 155782, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155789, HUEFS 155790, HUEFS 155792, HUEFS 155794, HUEFS 155797, HUEFS 155801, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

Wille (1884) apenas citou a ocorrência da espécie no estado do Rio de Janeiro, sem, contudo, mencionar medidas, descrição e ilustração. Devido a falta de informação necessária para o reestudo deste material, o registro em Wille (1884) não pode ser considerado o primeiro da espécie no território brasileiro.

Bicudo & Castro (1994), registraram variação relativamente maior das medidas celulares do material do estado de São Paulo (104-312 x 9-47 μm), ao passo que Biolo *et al.* (2008) descreveram, medidas celulares menores (67,2-110 x 8,4-16 μm) para material do estado do Paraná.

Closterium diana Ehrenb.*ex* Ralfs var. ***brevius*** (Petkoff) Willi Krieg. (Fig. 94)

In: Rabenhorst, Krypt.-Flora Deutsch. 13(1): 296, pl. 19, fig. 13. 1935.

Basônimo: *Closterium diana* f. *brevior* S.P.Petkoff, Philippopoli Academie Bulgarie des Sciences 97, 160. 1910.

Célula lunada, ca. 6 vezes mais longa que larga, 150-175 μm compr., 25-28 μm larg., ápice 3-4 μm larg.; curvatura acentuada (100-115° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, às vezes levemente inflada na região mediana; polos oblíquo-truncados, com 1 poro na margem dorsal; parede celular lisa, hialina ou amarelada; cloroplastídio axial, 3-6 pirenoides.

Distribuição geográfica para o Brasil: Rio de Janeiro (Oliveira *et al.* 1951, Sophia 2009); Pará (Förster 1969); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2007, Bortolini *et al.* 2009); São Paulo (Börgesen 1890, Bicudo 1969, Bicudo & Castro 1994).

Material examinado: HUEFS 155623, HUEFS 155624, HUEFS 155682, HUEFS 155683, HUEFS 155686, HUEFS 155706, HUEFS 155709, HUEFS 155715, HUEFS 155740, HUEFS 155743, HUEFS 155759, HUEFS 155776, HUEFS 155779, HUEFS 155784, HUEFS 155786, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Closterium diana var. *brevius* difere da variedade típica da espécie por apresentar as células mais curtas e mais largas e margem ventral intumescida na região mediana.

Os exemplares estudados por Bicudo & Castro (1994) apresentaram medidas celulares menores (114-118 x 16-20 μm) para o material do estado de São Paulo quando comparadas às registradas para os exemplares estudados.

***Closterium ehrenbergii* Menegh. ex Ralfs var. *ehrenbergii* (Fig. 115)**

Brit. Desmid.: 166, pl. 28, fig. 2. 1848.

Célula semilunada, 8-9 vezes mais longa que larga, 540-600 μm compr., 62,5-75 μm larg., ápice ca. 9 μm larg.; curvatura leve (60-70° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral quase reta, levemente inflada na região mediana, polos truncados; parede celular lisa, às vezes estriada, de difícil visualização, pontuações nos ápices, espessamento polar; cloroplastídio axial, lamelas 3-4, pirenoides numerosos, espalhados.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Förster 1969); Pará (Gronblad 1945); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Bittencourt-Oliveira & Castro 1993, Felisberto & Rodrigues 2007, Bortolini *et al.* 2009); Rio Grande do Sul (Borge 1903, Ungaretti 1981, Rosa *et al.* 1987, 1988, Franceschini 1992, Sophia *et al.* 2005).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155624, HUEFS 155625, HUEFS 155627, HUEFS 155629, HUEFS 155630, HUEFS 155634, HUEFS 155654, HUEFS 155678, HUEFS 155680, HUEFS 155682, HUEFS 155683, HUEFS 155689, HUEFS 155699, HUEFS 155706, HUEFS 155709, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155777, HUEFS 155778, HUEFS 155782, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155787, HUEFS 155789, HUEFS 155791, HUEFS 155793, HUEFS 155793, HUEFS 155802, HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155813, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Closterium ehrenbergii* é bastante semelhante a *C. laterale* Nordst., do qual difere por esta apresentar pirenoides em série mediana e parede celular

estriada. Difere ainda de *C. moniliferum* (Bory) Ehrenb. ex Ralfs por este último apresentar polos arredondados, parede celular lisa e pirenídes em série mediana.

Bittencourt-Oliveira & Castro (1993) apresentaram medidas celulares relativamente menores (329-338 x 64-79 µm) para os exemplares do estado do Paraná.

***Closterium gracile* Bréb. ex Ralfs var. *gracile* (Fig. 156)**

Brit. Desmid.: 221. 1848.

Célula semi-reta, 30-33 vezes mais longa que larga, 112,5-200 µm compr., 3,5-6 µm larg., ápice 2,5-4 µm larg.; levemente curva (20-40° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral reta na região mediana, com 1 leve curvatura na região apical; polos obtusos a truncados, com 1 poro; parede celular lisa, hialina, com ou sem espessamento polar; cloroplastídio axial, 5-6 pirenídes.

Distribuição geográfica para o Brasil: Mato Grosso (Borge 1903, 1925); Minas Gerais (Bicudo 1969, Oliveira 2001); Pará (Förster 1969); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Felisberto & Rodrigues 2007); Rio Grande do Sul (Borge 1903, Bicudo & Ungaretti 1986, Franceschini 1992, Sophia *et al.* 2005); São Paulo (Bicudo & Bicudo 1965, Bicudo 1969, Sormus & Bicudo 1994, Marinho & Sophia 1997).

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155610, HUEFS 155622, HUEFS 155642, HUEFS 155661, HUEFS 155663, HUEFS 155665, HUEFS 155702, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155717, HUEFS 155732, HUEFS 155732, HUEFS 155734, HUEFS 155737, HUEFS 155738, HUEFS 155740, HUEFS 155742, HUEFS 155743, HUEFS 155757, HUEFS 155761, HUEFS 155772, HUEFS 155773, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155785, HUEFS 155788, HUEFS 155789, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155798, HUEFS 155800, HUEFS 155803, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155820, HUEFS 155821, HUEFS 155822, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Closterium gracile* é semelhante a *C. cornu* Ehrenb., porém, o último difere por apresentar curvatura uniforme nos polos e a região mediana retusa. Assemelha-se, ainda, a *C. juncidum* Ralfs, mas, este difere por apresentar parede celular acastanhada, estriada e pontuada, polos obtuso-arredondados a arredondado-truncados.

Closterium gracile aparentemente é uma espécie comum nos corpos de água doce do Brasil.

***Closterium idiosporum* West & G.S.West (Fig. 148)**

Journal of Botany 38: 290, pl. 412, fig. 6-7. 1900.

Célula semi-reta, 22-34 vezes mais longa que larga, 170-200 μm compr., 5-9 μm larg., ápice 1,5-2 μm larg.; levemente curva, (10-20° de arco), margens dorsal e ventral igualmente convexas, quase retas na região mediana, levemente acuminada para os polos; polos acuminado-arredondados; parede celular lisa, hialina; cloroplastídio axial, restrito à região mediana da célula; pirenídes 3-5, em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: primeira citação da espécie.

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155610, HUEFS 155641, HUEFS 155681, HUEFS 155693, HUEFS 155694, HUEFS 155695, HUEFS 155757, HUEFS 155769, HUEFS 155713, HUEFS 155770, HUEFS 155787, HUEFS 155795, HUEFS 155807, HUEFS 155808, HUEFS 155814, HUEFS 155820, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *Closterium idiosporum* lembra *C. pronum* Bréb., contudo, este difere do primeiro por apresentar a relação comprimento:largura celular maior, até 60 vezes mais longo que largo, polos truncados-arredondados e ápices levemente curvados.

As populações do estado da Bahia ora analisadas estão de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para os exemplares da América do Norte e por Croasdale & Flint (1986) para material da Nova Zelândia.

***Closterium incurvum* Bréb.var. *incurvum* (Figs. 88, 89)**

Mém. Soc. Imp. Sci. Nat. Cherbourg 4: 150, pl. 2, fig. 47. 1856.

Célula lunada, 6,6-7,6 vezes mais longa que larga, 50-87,5 μm compr., 7,5-11,5 μm larg., ápice 2,5-3 μm larg.; curvatura acentuada (140-160° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, polos acuminado-arredondados; parede celular lisa, com ou sem espessamento polar, hialina a acastanhada; cloroplastídio axial, lamelas 3, pirenídes 1-5, em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Bittencourt-Oliveira & Castro 1993, Felisberto & Rodrigues 2007, Biolo *et al.* 2008, Bortolini *et al.* 2009); Rio Grande do Sul (Sophia *et al.* 2005); São Paulo (Bicudo e Castro 1994, Sormus & Bicudo 1994).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155613, HUEFS 155619, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155627, HUEFS 155628, HUEFS 155629, HUEFS 155630, HUEFS 155631, HUEFS 155632, HUEFS 155634, HUEFS 155635, HUEFS 155636, HUEFS 155638, HUEFS 155639, HUEFS 155640, HUEFS 155646, HUEFS 155652, HUEFS 155658, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155665, HUEFS 155668, HUEFS 155671, HUEFS 155674, HUEFS 155675, HUEFS 155694, HUEFS 155696,

HUEFS 155704, HUEFS 155709, HUEFS 155711, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155717, HUEFS 155719, HUEFS 155720, HUEFS 155733, HUEFS 155736, HUEFS 155737, HUEFS 155737, HUEFS 155739, HUEFS 155742, HUEFS 155743, HUEFS 155744, HUEFS 155746, HUEFS 155747, HUEFS 155749, HUEFS 155750, HUEFS 155751, HUEFS 155754, HUEFS 155759, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155769, HUEFS 155770, HUEFS 155771, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155777, HUEFS 155778, HUEFS 155781, HUEFS 155782, HUEFS 155783, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155787, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155793, HUEFS 155795, HUEFS 155798, HUEFS 155800, HUEFS 155802, HUEFS 155804, HUEFS 155807, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155814, HUEFS 155817, HUEFS 155820, HUEFS 155826, HUEFS 164823 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Closterium incurvum* assemelha-se a *C. venus* var. *incurvum* (Bréb.) Willi Krieg., diferindo desta última por apresentar maior curvatura celular e os polos acuminado-arredondados.

Grönblad (1945) apenas citou a ocorrência da espécie, sem incluir medidas celulares, descrição e ilustração do material que examinou.

As populações do Estado da Bahia analisadas durante este estudo estão de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) de exemplares da América do Norte, e por Croasdale & Flint (1986) de exemplares da Nova Zelândia.

Closterium jenneri Ralfs var. *jenneri*

(Fig. 99)

Brit. Desm.: 167, pl. 28, fig. 6. 1848.

Célula lunada, 11-12 vezes mais longa que larga, 135-145 µm compr., 11-12,5 µm larg., ápice 4-5 µm larg.; curvatura (90-130° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, às vezes reta no meio, não inflada na região mediana, polos arredondados a obtuso-arredondados; parede celular lisa, incolor a acastanhada; cloroplastídio axial, lamelas 4, pirenoides 4-9, em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Bahia (Bicudo & Martins 1989), Mato Grosso (Borge 1925); Minas Gerais (Oliveira 2001); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Bittencout-Oliveira & Castro 1993, Felisberto & Rodrigues 2007); Rio Grande do Sul (Ungaretti 1976, Bicudo & Ungaretti 1986, Sophia *et al.* 2005); São Paulo (Díaz 1972, Sormus & Bicudo 1994, Marinho & Sophia 1997).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155603, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155635, HUEFS 155642, HUEFS 155665, HUEFS 155706, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155748, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155780, HUEFS 155789, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155815, HUEFS 155817, HUEFS 164823 (Tab. 1).

Comentários

Grönblad (1945) citou a espécie para o estado do Pará, porém, não apresentou descrição nem ilustração da mesma. Por falta de informação suficiente, não foi possível realizar o reestudo do material de Grönblad.

Prescott *et al.* (1975) comentaram a presença de finas estrias na parede celular de *C. jenneri*, contudo, nos exemplares examinados durante este estudo não foi possível visualizar essas estrias.

O material atualmente estudado está de pleno acordo com aqueles estudados por Sophia *et al.* (2005) e Sormus & Bicudo (1994) para o Rio Grande do Sul e São Paulo, respectivamente.

Closterium jenneri Ralfs var. *robustum* G.S. West

(Fig. 87)

Jor. Bot. 37: 112, pl. 396, fig. 9. 1899.

Célula lunada, 5-7 vezes mais longa que larga, 56-89 µm compr., 11-12,5 µm larg., ápice 4-6 µm larg.; curvatura acentuada (130-160° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, polos obtuso-arredondados; parede celular lisa, às vezes finamente pontuada, incolor; cloroplastídio axial, 4-7 pirenídes.

Distribuição geográfica para o Brasil: Paraná (Felisberto & Rodrigues 2007); São Paulo (Bicudo & Castro 1994, Sormus & Bicudo 1994).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155610, HUEFS 155623, HUEFS 155635, HUEFS 155639, HUEFS 155673, HUEFS 155690, HUEFS 155695, HUEFS 155704, HUEFS 155708, HUEFS 155 715, HUEFS 155716, HUEFS 155771, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155779, HUEFS 155791, HUEFS 155802, HUEFS 155804, HUEFS 155819, HUEFS 155823, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Closterium jenneri var. *robustum* difere da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares relativamente menores, células proporcionalmente mais largas, polos obtuso-arredondados e arco de curvatura mais acentuado.

Bicudo & Castro (1994) foram os primeiros autores a registrar a presente variedade no território brasileiro, com o qual, o material estudado está de acordo.

Closterium kuetzingii Bréb. var. *kuetzingii*

(Figs. 140 - 142)

Mém. Soc. Imp. Sci. Nat. Cherbourg 4: 156, pl. 2, fig. 40. 1856.

Célula fusiforme-lanceolada, 38-49 vezes mais longa que larga, 390-420 μm compr., 8-11 μm larg., ápice 4-5 μm larg.; margens dorsal e ventral convexas, ventral normalmente pouco mais curvada, região mediana fusiforme, ápices levemente curvos, processos apicais setáceo, longos (ca. 1/4 do comprimento total da célula), polos arredondados; parede celular estriada, estrias 10-14 em 10 μm , hialina a acastanhada; cloroplastídio axial, pirenídes 4-6, dispostos em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974, Martins 1982, Uherkovich & Schmidt 1974, Uherkovich & Rai 1979); Bahia (Martins & Bicudo 1987); Minas Gerais (Oliveira 2001); Rio Grande do Sul (Ungaretti 1981, Rosa *et al.* 1987, Franceschini 1992, Garcia & Vélez 1995, Sophia *et al.* 2005); Paraná (Andrade & Rachou 1954, Picelli-Vicentim 1984, Bittencourt-Oliveira 1993); São Paulo (Bicudo & Sormus 1994).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155601, HUEFS 155606, HUEFS 155607, HUEFS 155608, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155612, HUEFS 155622, HUEFS 155629, HUEFS 155634, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155658, HUEFS 155660, HUEFS 155761, HUEFS 155666, HUEFS 155676, HUEFS 155704, HUEFS 155718, HUEFS 155720, HUEFS 155721, HUEFS 155733, HUEFS 155737, HUEFS 155739, HUEFS 155640, HUEFS 155756, HUEFS 155775, HUEFS 155776, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155876, HUEFS 155789, HUEFS 155790, HUEFS 155795, HUEFS 155800, HUEFS 155801, HUEFS 155802, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155805, HUEFS 155805, HUEFS 155807, HUEFS 155808, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155816, HUEFS 155817, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155823, HUEFS 155824, HUEFS 155825, HUEFS 155825, HUEFS 164823 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Closterium kuetzingii* é muito semelhante a *C. setaceum* Ehrenb. *ex* Ralfs e *C. rostratum* Ehrenb. *ex* Ralfs, que, entretanto, diferem por apresentarem os polos truncados e oblíquo-truncados, respectivamente. Diferem ainda quanto ao comprimento dos processos setáceos.

Grönblad (1945) identificou a espécie para o Estado do Pará, mas, não apresentou descrição nem ilustração do material que examinou. A falta, portanto, de informação suficiente para seu reestudo fez com que a citação em Grönblad (1945) não fosse incluída na lista da distribuição geográfica da espécie.

As atuais populações do Estado da Bahia estão de pleno acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas em Förster (1969, 1974) para o Amazonas, Sophia *et al.* (2005) para o Rio Grande do Sul e Bicudo & Sormus (1994) para São Paulo.

***Closterium kuetzingii* Bréb. var. *vittatum* Nordst. (Fig. 143)**

K-Svenska Vet.-Akad. 22: 70. Pl. 3, fig. 21. 1888.

Célula fusiforme-lanceolada, ca. 27 vezes mais longa que larga, 410-430 µm compr., 14-15 µm larg., ápice ca. 5 µm larg.; margem dorsal e ventral igualmente convexas, região mediana fusiforme, processos apicais setáceos, levemente curvos, polos arredondado-truncados; parede celular estriada, estrias 5-6 em 10 µm, hialina a acastanhada; cloroplastídio axial, pirenídes 4-6, dispostos em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: São Paulo (Bicudo & Castro 1994)

Material examinado: HUEFS 155689, HUEFS 155691, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155746, HUEFS 155750, HUEFS 155758, HUEFS 155768, HUEFS 155792, HUEFS 155819, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Assim como havia feito com *Closterium kuetzingii* var. *kuetzingii*, Grönblad (1945) não apresentou descrição nem ilustração do material de *C. kuetzingii* var. *vittatum* proveniente do estado do Pará. Sem essas informações é praticamente impossível reavaliar a espécie estudada por Grönblad.

As populações do Estado da Bahia analisadas durante este estudo estão de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas em Bicudo & Castro (1994) para o Estado de São Paulo, Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte e Croasdale & Flint (1986, para os exemplares da Nova Zelândia.

***Closterium lagoense* Nordst. (Figs. 107 – 109)**

Viden. Medd. Dansk natur. For. Kjobenh. 1869(14/15): pl. 2, fig. 2. 1870.

Célula lunada, 5-7 vezes mais longa que larga, 130-210 µm compr., 25-30 µm larg., ápice 9-11 µm larg.; moderadamente curva (120-160° de arco), margem dorsal côncava, margem ventral convexa; parede celular estriada, 8-10 estrias em 10 µm, amarelada ou acastanhada; polos cônicos, cloroplastídio axial, lamelas 3-4, pirenídes 4-6, em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Goiás (Förster 1964); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire & Heckman 1996); Rio de Janeiro (Sophia 2009).

Material examinado: HUEFS 155638, HUEFS 155727, HUEFS 155746, HUEFS 155752, HUEFS 155775, HUEFS 155778, HUEFS 155783, HUEFS 155793, HUEFS 155795, HUEFS 155802, HUEFS 155804, HUEFS 155811 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1964) contém a primeira notícia da ocorrência de *Closterium lagoense* no território brasileiro, a partir da análise de material proveniente de Conceição, estado de Goiás, com o qual o material ora analisado está de pleno acordo.

Prescott *et al.* (1975) registraram espécimes com até 250° de arco em material da América da Norte, ou seja, bem mais curvadas do que o material examinado no presente estudado.

As populações do Estado da Bahia neste estudo estão de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte e por Croasdale & Flint (1986) para exemplares da Nova Zelândia.

***Closterium lineatum* Ehrenb. ex Ralfs var. *lineatum* (Figs. 144, 145)**
Brit. Desm.: 173, pl. 30, fig. 1. 1848.

Célula semi-reta, 25-30 vezes mais longa que larga, 360-420 µm compr., 12-16 µm larg., ápice 4-6 µm larg.; levemente curva na região apical (20-30° de arco), margem dorsal reta em quase toda sua extensão, margem ventral quase reta; parede celular amarelada a acastanhada, levemente estriada, estrias de difícil visualização; polos truncado-arredondados, 2 cloroplastídis axiais, pirenoídes vários.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Förster 1974, Martins 1980); Bahia (Martins & Bicudo 1987, Bicudo & Martins 1989); Paraná (Bittencour-Oliveira & Castro 1993); São Paulo (Borgesen 1890, Bicudo & Castro 1994).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155612, HUEFS 155614, HUEFS 155617, HUEFS 155619, HUEFS 155620, HUEFS 155621, HUEFS 155697, HUEFS 155714, HUEFS 155718, HUEFS 155742, HUEFS 155754, HUEFS 155756, HUEFS 155767, HUEFS 155783, HUEFS 155786, HUEFS 155787, HUEFS 155788, HUEFS 155789, HUEFS 155796, HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155822 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Closterium lineatum* é muito semelhante a *C. juncidum* var. *elongatum* Rosa, contudo este último difere por apresentar polos amplamente truncados.

Borge (1918) e Grönblad (1945) apenas citaram a ocorrência da presente espécie nos estados de São Paulo e do Pará, respectivamente. Os dois autores não apresentaram, contudo, descrição, medidas ou ilustração dos materiais que identificaram não permitindo, portanto, serem re-identificados.

As presentes populações do estado da Bahia estão de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte e Croasdale & Flint (1986) para exemplares da Nova Zelândia.

Closterium lineatum Ehrenb. ex Ralfs var. ***costatum*** Wolle (Figs. 149 – 151)
Freshwater Algae of the United States. 25, pl. 61, fig. 3. 1887.

Célula semi-reta, 35-39 vezes mais longa que larga, 390-690 µm compr., 10-22,5 µm larg., ápice 7,5-9 µm larg.; levemente curva (40-70° de arco), margem dorsal levemente convexa, margem ventral levemente côncava, polos truncado-arredondados, ápices levemente curvos, com espessamentos; parede celular amarelada a acastanhada, costelada, costelas 4-5 em 10 µm, pontuações entre as costelas; 2 cloroplastídios axiais, pirenoides 4-8.

Distribuição geográfica para o Brasil: primeira citação da variedade.

Material examinado: HUEFS 155621, HUEFS 155663, HUEFS 155706, HUEFS 155733, HUEFS 155744, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155767, HUEFS 155783, HUEFS 155789, HUEFS 155795 (Tab. 1).

Comentários

Closterium lineatum var. *costatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar células proporcionalmente mais longas e estreitas e parede celular costelada, com pontuações entre as costelas.

Morfologicamente, *C. lineatum* var. *costatum* lembra *C. juncidum* Ralfs, porém, este é suficientemente diferente por apresentar margens ventral e dorsal paralelas na região mediana e parede celular estriada, com 5-20 estrias em um intervalo de 10 µm.

As presentes populações do Estado da Bahia encaixam-se no âmbito das descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte e Croasdale & Flint (1986) para exemplares da Nova Zelândia.

Closterium macilentum Bréb.var. ***macilentum*** (Figs. 146, 147)
Mém. Soc. Imp. Sci. Natur. Cherbourg 4: 153, pl. 2, fig. 36. 1856.

Célula lunada, 29-32 vezes mais longa que larga, 440-560 µm compr., 15-17,5 µm larg., ápice 4-5 µm larg.; curvatura moderada (40-70° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, polos acuminado-arredondados; parede celular lisa,

acastanhada, polos levemente espessados; cloroplastídio axial, pirenoides 6-12, em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Förster 1974).

Material examinado: HUEFS 155674, HUEFS 155676, HUEFS 155678, HUEFS 155691, HUEFS 155700, HUEFS 155710, HUEFS 155737, HUEFS 155741, HUEFS 155777, HUEFS 155779, HUEFS 155813, HUEFS 155814 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, esta espécie é próxima de *C. juncidum* e *C. lineatum*. Entretanto, *C. juncidum* é diferente por apresentar polos truncados ou truncado-arredondados e parede celular estriada; e *C. lineatum* é diferente por apresentar margens paralelas na região mediana da célula, ápices atenuados e polos truncados, além da parede estriada e pontuada.

O material estudado concorda com as descrições de Förster (1974) para material do Amazonas, de Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte e de Croasdale & Flint (1986) para exemplares da Nova Zelândia.

Closterium malmei Borge var. *semicircularre* Borge

(Fig. 110)

Arkiv för Botanik 1: 79, pl. 1, fig. 22. 1903.

Célula lunada, 4,5-5 vezes mais longa que larga, 210-235 µm compr., 42,5-44 µm larg., ápice 12,5-14 µm larg.; curvatura acentuada (150-180° de arco), margem dorsal fortemente convexa, margem ventral côncava, polos cônico-arredondados; parede celular costelada, 4-6 costelas em 10 µm, pontuações entre as costelas, acastanhada; cloroplastídio axial, 6-9 pirenoides em série axial.

Distribuição geográfica para o Brasil: Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); São Paulo (Bicudo & Castro 1994).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155604, HUEFS 155605, HUEFS 155610, HUEFS 155625, HUEFS 155631, HUEFS 155634, HUEFS 155637, HUEFS 155655, HUEFS 155663, HUEFS 155664, HUEFS 155617, HUEFS 155722, HUEFS 155737, HUEFS 155740, HUEFS 155741, HUEFS 155742, HUEFS 155748, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155759, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155766, HUEFS 155769, HUEFS 155770, HUEFS 155771, HUEFS 155773, HUEFS 155774, HUEFS 155776, HUEFS 155792, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 155798, HUEFS 155802, HUEFS 155804, HUEFS 155805, HUEFS 155809, HUEFS 155812, HUEFS 155817, HUEFS 155824 (Tab. 1).

Comentários

Closterium malmei var. *semicirculare* difere da variedade típica da espécie por apresentar células proporcionalmente mais longas, mais curvadas e menor número de costelas na parede celular.

O material ora analisado concorda com o descrito por Prescott *et al.* (1975), embora estes tenham documentado medidas celulares maiores (345-547 x 40-60 µm).

Closterium moniliferum (Bory) Ehrenb. var. ***moniliferum*** (Fig. 96)

Die Infus. Volk. Org. 91, pl. 5, fig. 16. 1838.

Basônimo: *Lunulina monilifera* Bory, Encyclopédie méthodique d'Histoire naturelle des Zoophytes 2: 501, pl. 3, fis. 22, 25, 27. 1824.

Célula lunada, 4-5,3 vezes mais longa que larga, 165-180 µm compr., 31-35 µm larg., ápice 5-10 µm larg.; curvatura acentuada (90-125° de arco), margem dorsal extremamente convexa, margem ventral côncava, às vezes levemente inflada na região mediana, polos arredondados; parede celular aparentemente lisa, hialina, com ou sem espessamento polar; cloroplastídio axial, lamelas 3-4, pirenoides 4-7, dispostos em série mediana, vacúolo terminal.

Distribuição geográfica para o Brasil: Mato Grosso (Borge 1925, DeLamonica-Freire 1996); Rio de Janeiro (Andrade 1956, Marinho & Huszar 1990, Sophia 2009); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Biolo *et al.* 2008, Bortolini *et al.* 2009); São Paulo (Borge 1918, Bicudo & Bicudo 1962, Castro 1972, Sormus & Bicudo 1994).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155610, HUEFS 155622, HUEFS 155623, HUEFS 155624, HUEFS 155625, HUEFS 155637, HUEFS 155742, HUEFS 155744, HUEFS 155747, HUEFS 155748, HUEFS 155760, HUEFS 155762, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155770, HUEFS 155771, HUEFS 155774, HUEFS 155777, HUEFS 155789, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155793, HUEFS 155802, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155805, HUEFS 155809, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155820, HUEFS 155821, HUEFS 155824, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Closterium moniliferum* aproxima-se de *C. ehrenbergii*, da qual difere pelo maior número e distribuição aleatória dos pirenoides no cloroplastídio.

Förster (1982), Coesel (1983) e Sormus & Bicudo (1994) comentaram a variação na parede celular desta espécie, desde finamente estriada até aparentemente lisa.

Prescott *et al.* (1975) e Biolo *et al.* (2008) e registraram medidas celulares maiores (130-610 x 28-90 µm) do que as encontradas nos espécimes estudados.

***Closterium moniliferum* (Bory) Ehrenb. ex Ralfs (1848) var. *concauum* Klebs (Figs. 97, 98)**

Sch. Physik.-ökon. Gesells. König. 5(20): 10, pl. 1, fig. 5 a-b. 1879.

Célula lunada, ca. 5,8 vezes mais longa que larga, ca. 280 µm compr., ca. 47,5 µm larg., ápice ca. 16 µm larg.; curvatura acentuada (130-150° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, às vezes inflada na região mediana, polos arredondados; parede celular lisa, acastanhada, sem espessamento polar; cloroplastídio axial, pirenoides numerosos.

Distribuição geográfica para o Brasil: Paraná (Biolo *et al* 2008); São Paulo (Bicudo & Bicudo 1962, Bicudo 1969, Bicudo & Castro 1994)

Material examinado: HUEFS 155622, HUEFS 155625, HUEFS 155637, HUEFS 155634, HUEFS 155722, HUEFS 155730, HUEFS 155737, HUEFS 155748, HUEFS 155771, HUEFS 155774, HUEFS 155793, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155811, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Closterium moniliferum var. *concauum* difere da variedade típica da espécie por apresentar células mais longas que largas, margem ventral geralmente inflada na região mediana, polos acuminado-arredondados, parede celular estriada e arco de curvatura mais acentuado.

Nas amostras analisadas ocorreram indivíduos com a região mediana levemente inflada (Fig. 97), semelhantes aos de *C. leibleinii* Kütz. ex Ralfs e indivíduos sem a região mediana inflada (Fig. 98). Estes últimos apresentaram, entretanto, polos amplamente arredondados, enquanto que *C. moniliferum* var. *concauum* os tem acuminado-arredondados.

***Closterium nasutum* Nordst.**

(Fig. 114)

In Wittrock & Nordstedt, *Algae exsicc.* N. 366b. 1880.

Célula reta, elíptica a fusiforme, 4-6,5 vezes mais longa que larga, 450-645 µm compr., 75-90 µm larg., ápice ca. 12,5-15 µm larg.; levemente curvada (30-45° de arco), margens dorsal e ventral às vezes igualmente convexas atenuadas para o ápice, polos truncado-arredondados; parede celular levemente acastanhada, finamente estriada, cloroplastídio 5-6 lamelados.

Distribuição geográfica para o Brasil: primeira citação da espécie.

Material examinado: HUEFS 155605, HUEFS 155611, HUEFS 155654, HUEFS 155655, HUEFS 155682, HUEFS 155689, HUEFS 155708, HUEFS 155712, HUEFS 155714, HUEFS 155718, HUEFS 155722, HUEFS 155729, HUEFS 155730, HUEFS 155747, HUEFS 155741, HUEFS 155752, HUEFS 155753, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155766, HUEFS 155769, HUEFS 155775, HUEFS 155779, HUEFS 155782, HUEFS 155787, HUEFS 155789, HUEFS 155800, HUEFS 155807, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155816, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia *Closterium nasutum* é semelhante a *C. spetsbergense* Borge var. *spetsbergense* f. *spetsbergense*, contudo este difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente menores, parede celular lisa e margem dorsal mais convexa; pode ainda ser comparado a *C. pseudolunula* Borge, contudo este difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente menores, margem dorsal mais convexa e polos arredondados a obtusos.

O material ora analisado concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte.

Closterium navicula (Bréb.) Lütkem. var. *navicula*

(Fig. 80)

Beitr. Biol.Pflanz. 8(3): 395, 405, 408. 1902.

Basônimo: *Penium navicula* Bréb., Mém. Soc. Imp. Sci. Natur. Cherb. 4: 146, pl. 2, fig. 37. 1856.

Célula reta, elíptica a fusiforme, 4-4,5 vezes mais longa que larga, 60-67,5 µm compr., 15 µm larg., ápice ca. 6 µm larg.; margens dorsal e ventral igualmente convexas, atenuadas para o ápice, polos arredondado-truncados; parede celular lisa, incolor, sem espessamento; cloroplastídio axial, lamelas 4-5, pirenídes 1-3, dispostos em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Scott *et al.* 1965, Förster 1974); Minas Gerais (Bicudo 1969, Scott *et al.* 1965, Förster 1969); Pará (Scott *et al.* 1965, Förster 1969); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2007, Bortolini *et al.* 2009); Rio de Janeiro (Bicudo & Picelli-Vicentim 1988, Sophia 2009); Rio Grande do Sul (Ungaretti 1981, Sophia *et al.* 2005); São Paulo (Borge 1918, Bicudo & Bicudo 1962, Bicudo 1969, Bicudo & Castro 1994, Sormus & Bicudo 1994).

Material examinado: HUEFS 155605, HUEFS 155611, HUEFS 155683, HUEFS 155706, HUEFS 155712, HUEFS 155718, HUEFS 155729, HUEFS 155730, HUEFS 155737, HUEFS 155741, HUEFS 155752, HUEFS 155753, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155769,

HUEFS 155775, HUEFS 155778, HUEFS 155782, HUEFS 155787, HUEFS 155789, HUEFS 155800, HUEFS 155807, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155816, HUEFS 155817, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155821, HUEFS 155822, HUEFS 155824 (Tab. 1).

Comentários

Closterium navicula pode ser confundido com *C. closterioides* do qual é distinto porque o último apresenta medidas celulares bem maiores (170-512 µm compr.).

Borge (1925) e Grönblad (1945) citaram a ocorrência de *C. navicula* nos estados de Mato Grosso e Pará, respectivamente, porém, os autores não apresentaram descrições, medidas e ilustrações do material que identificaram.

Closterium porrectum Nordst. var. *porrectum* (Figs. 102, 103)

Vid. Medd. Dansk natur. Foren. Kjobenh. 1870: 203, pl. 2, fig. 1. 1869.

Célula lunada, 11-12 vezes mais longa que larga, 300-335 µm compr., 25-32,5 µm larg., ápice 6-8 µm larg.; curvatura acentuada (140-150° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, polos arredondados; parede celular acastanhada, costelada, costelas 2 em 10 µm, sem pontuação, com ou sem espessamento polar; cloroplastídio axial, pirenoídes 6-9, distribuídos em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Mato Grosso (Borge 1903); Pará (Scott *et al.* 1965, Förster 1969); São Paulo (Bicudo & Castro 1994).

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155623, HUEFS 155629, HUEFS 155637, HUEFS 155663, HUEFS 155706, HUEFS 155737, HUEFS 155743, HUEFS 155744, HUEFS 155753, HUEFS 155754, HUEFS 155757, HUEFS 155758, HUEFS 155760, HUEFS 155773, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155789, HUEFS 155790, HUEFS 155802, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Closterium porrectum* é semelhante a *C. archerianum* Cleve, mas este último apresenta polos celulares obtuso-arredondados, às vezes levemente espessados na margem dorsal do ápice e parede celular estriada.

Bicudo & Castro (1994) observaram variação morfológica nesta espécie no que tange ao polo celular que ora apareceu capitulado ora não; e ao espessamento polar que ora esteve presente ora ausente.

Closterium parvulum Nägeli var. *parvulum* f. *parvulum* (Fig. 95)

Gatt. Algen. 106, pl. 5C, fig. 2. 1849.

Célula semilunada, 10-13,5 vezes mais longa que larga, 87,5-145 µm compr., 8-11 µm larg., ápice 4-5,5 µm larg.; curvatura moderada (90-140° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, às vezes quase reta no meio; polos acuminado-arredondados; parede celular hialina a amarelada, lisa; cloroplastídio axial, pirenídes 2-6, em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Förster 1969); Bahia (Martins & Bicudo 1987, Bicudo & Martins 1989); Goiás (Prescott 1957); Mato Grosso (Borge 1903, 1925); Minas Gerais (Bicudo 1969); Paraná (Picelli-Vicentim 1984); Rio Grande do Sul (Borge 1903); São Paulo (Bicudo & Bicudo 1962, Bicudo 1969, Sormus & Bicudo 1994).

Material examinado: HUEFS 155622, HUEFS 155623, HUEFS 155635, HUEFS 155704, HUEFS 155726, HUEFS 155727, HUEFS 155717, HUEFS 155737, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155758, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155778, HUEFS 155785, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155794, HUEFS 155801, HUEFS 155802, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155812, HUEFS 155819, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Closterium parvulum é morfologicamente próximo de *C. diana*, mas difere porque esta última apresenta polos obliquamente truncados.

Segundo Sormus & Bicudo (1994), *C. parvulum* pode apresentar os polos acuminados, acuminado-arredondados a obtuso-arredondados e, às vezes, a parede pode aparecer acastanhada. Não foram observadas tais variações nas populações examinadas, embora tenha sido observado um número relativamente elevado de indivíduos.

Os exemplares estudados estão de acordo com aqueles descritos e ilustrados por Prescott *et al.* (1975) da América do Norte e Croasdale & Flint (1986) da Nova Zelândia.

Closterium pseudolunula Borge var. *pseudolunula* f. *pseudolunula* (Figs. 128, 130)

Ark. Bot. 8: 3, fig. 2. 1909.

Célula semilunada, ca. 6-7 vezes mais longa que larga, 290-340 µm compr., 45-47,5 µm larg., ápice 11-12,5 µm larg.; levemente curva (40-60° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral levemente côncava, polos mamilados, truncado-arredondados, sem espessamento nos polos; parede celular lisa, hialina a amarelada, levemente

constrita próximo ao ápice; cloroplastídio axial, pirenídeos 5-6, dispostos em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: primeira citação da espécie.

Material examinado: HUEFS 155752, HUEFS 155753, HUEFS 155758, HUEFS 155765, HUEFS 155778, HUEFS 155780, HUEFS 155786, HUEFS 155789, HUEFS 155808 (Tab. 1).

Comentários

Closterium pseudolunula var. *pseudolunula* é, quanto à morfologia, próximo de *C. pritchardianum* W. Archer var. *pritchardianum* f. *laever* Hughes, porém, esta última difere por apresentar relação comprimento largura maior (11-17 vezes mais longa que larga) com estrias e pontuações na região mediana.

O material examinado concorda com a descrição, medidas e ilustração apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte.

***Closterium pseudolunula* Borge var. *pseudolunula* f. *longius* Poljanski (Figs. 131 – 133)**

Bot. Crypt. Pl. Sec. Acad. Sci. USSR 5(7-9): 106, fig. 1. 1941.

Célula semilunada, 9-11 vezes mais longa que larga, 360-470 µm compr., 37,5-42,5 µm larg., ápice 10 µm larg.; levemente curvada, (ca. 50-70° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral levemente côncava, polos truncados, sem espessamento nos ápices; parede celular estriada, lisa, acastanhada; cloroplastídio axial, lamelas 5, pirenídeos 5-10, dispostos em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: primeira citação da forma.

Material examinado: HUEFS 155753, HUEFS 155759, HUEFS 155764, HUEFS 155812, HUEFS 155815, HUEFS 155812, HUEFS 155815, HUEFS 155821, HUEFS 155823, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Closterium pseudolunula var. *pseudolunula* f. *longius* difere da forma típica da espécie por apresentar células mais longas, 9-11 vezes mais longa que larga. A forma taxonômica é morfologicamente próxima de *Closterium pritchardianum* W. Archer, do qual difere por apresentar células até 25 vezes mais longas que largas, parede celular estriada, estrias da região mediana arranjadas de forma subespiralada, cloroplastídio com 6-8 lamelas e 7-16 pirenídeos por plastídio.

O material identificado concorda com a descrição, medidas e ilustração apresentada por Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte.

***Closterium pusillum* Hantzsch var. *pusillum* (Fig. 86)**

In: Rabenhorst, *Algae europ. Exsic.* 1008, fig. a-e. 1861.

Célula semilunada, ca. 5 vezes mais longa que larga, 52,5-58 µm compr., 11-12,5 µm larg., ápice 6-7,5 µm larg.; levemente curva (40-50° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral quase reta, parede celular incolor, lisa; polos truncado-arredondados; cloroplastídio axial, pirenoides 1-2, em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Mato Grosso (Borge 1925); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2007, Bortolini *et al.* 2009); São Paulo (Bicudo & Castro 1994).

Material examinado: HUEFS 155611, HUEFS 155631, HUEFS 155641, HUEFS 155701, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155736, HUEFS 155738, HUEFS 155740, HUEFS 155741, HUEFS 155760, HUEFS 155782, HUEFS 155784 (Tab. 1).

Comentários

Closterium pusillum var. *pusillum* assemelha-se, morfológicamente, a *C. pygmaeum* Gutw., contudo, difere por apresentar polos celulares acuminado-arredondados, menor arco de curvatura da célula e região mediana da margem ventral sempre côncava.

Bicudo & Castro (1994) registraram polimorfismo nos polos celulares, que ora se apresentaram arredondados ora arredondado-truncados, na região mediana da margem ventral, ora retilínea ora côncava e no espessamento polar, que ora se fez presente ora não.

Felisberto & Rodrigues (2007) registraram medidas celulares menores (43,2-47,6 x 9,6 µm) do que as obtidas nos espécimes da Bahia.

***Closterium rostratum* Ehrenb. ex Ralfs var. *rostratum* (Figs. 134 – 136)**

Brit. Desmid.: 175, pl. 30, fig. 3. 1848.

Célula semilunada, 10-12 vezes mais longa que larga, 385-400 µm compr., 32,5-40 µm larg., ápice 8-9 µm larg.; levemente curva (35-50° de arco), margens dorsal e ventral convexas, margem ventral mais curvada, região mediana fusiforme, processos

apicais setáceos (1/5 do compr. total da célula), levemente curvos, polos obliquamente truncados; parede celular estriada, estrias 10-12 em 10 µm, pontuações entre elas na região apical; cloroplastídios axial, lamelas 3-8; pirenoides 3-7, em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Minas Gerais (Bicudo & Ventrice 1968, Oliveira 2001); Paraná (Bittencourt-Oliveira & Castro 1993); São Paulo (Bicudo & Castro 1994).

Material examinado: HUEFS 155625, HUEFS 155634, HUEFS 155635, HUEFS 155665, HUEFS 155668, HUEFS 155669, HUEFS 155689, HUEFS 155706, HUEFS 155743, HUEFS 155769, HUEFS 155783, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155796, HUEFS 155805, HUEFS 155808, HUEFS 155812, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

Closterium rostratum é, morfologicamente, próximo de *C. setaceum* e *C. kuetzingii* os quais diferem, por apresentarem, polos truncados e polos arredondados, respectivamente.

Bicudo & Castro (1994) detectaram polimorfismo no material que examinaram quanto às estrias da parede celular, que ora apareceram interrompidas por pontuações ora não; comentaram que tais diferenças poderiam estar relacionadas à idade das células e, conseqüentemente, à maior e à menor impregnação de sais em sua parede.

Closterium semicirculare Willi Krieg & A.M. Scott (Figs. 100, 101)
Hydrob. 9(2-3): 131, pl. 1, fig. 6. 1957.

Célula lunada, 5-5,3 vezes mais longa que larga, 280-295 µm compr., 55-57,5 µm larg., ápice 7-8 µm larg.; curvatura acentuada (110-160° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, ápices acuminado-arredondados; parede celular lisa, hialina; cloroplastídio axial, lamelas 4; pirenoides 4.

Distribuição geográfica para o Brasil: Paraná (Picelli-Vicentim 1984);

Material examinado: HUEFS 155611, HUEFS 155623, HUEFS 155652, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155668, HUEFS 155677, HUEFS 155704, HUEFS 155746, HUEFS 155775, HUEFS 155778, HUEFS 155780, HUEFS 155782, HUEFS 155786, HUEFS 155787, HUEFS 155789, HUEFS 155790, HUEFS 155792, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *Closterium semicirculare* e *C. flacidum* Delponte são espécies muito próximas, sendo que a última difere da primeira, por apresentar células

com ápices arredondados, margem dorsal mais fortemente curvada e medidas celulares menores.

Picelli-Vicentim (1984) descreveu exemplares para o Paraná que apresentavam parede celular estriada e 8 pirenoides, diferindo assim do material do presente estudo. Mas, este material concorda com a descrição, medidas e ilustração apresentadas por Prescott *et al.* (1975) baseada em exemplares da América do Norte.

***Closterium setaceum* Ehrenb. ex Ralfs var. *setaceum* (Figs. 137 – 139)**

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

Célula fusiforme-lanceolada, 13-16 vezes mais longa que larga, 255-350 μm compr., 10-20 μm larg., ápice 2,5-3 μm larg.; margens dorsal e ventral igualmente convexas, região mediana fusiforme, ápices levemente curvos, processos apicais setáceos, longos (ca. 1/3 do compr. total da célula), polos truncados, arredondados ou obtusos; parede celular hialina a acastanhada, estriada, estrias 8-10 em 10 μm , às vezes de difícil visualização, espessamento polar; cloroplastídio axial, lamelas 2, pirenoides 2-3, em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Förster 1974, Martins 1982); Bahia (Bicudo & Martins 1989); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Oliveira 2001); Pará (Förster 1969); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Bittencourt-Oliveira & Castro 1993, Felisberto & Rodrigues 2007, Bortolini *et al.* 2009); Rio Grande do Sul (Ungaretti 1976); São Paulo (Bicudo & Castro 1994, Sormus & Bicudo 1994).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155605, HUEFS 155606, HUEFS 155610, HUEFS 155612, HUEFS 155613, HUEFS 155618, HUEFS 155620, HUEFS 155621, HUEFS 155622, HUEFS 155626, HUEFS 155628, HUEFS 155629, HUEFS 155630, HUEFS 155634, HUEFS 155635, HUEFS 155637, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155643, HUEFS 155646, HUEFS 155651, HUEFS 155661, HUEFS 155663, HUEFS 155664, HUEFS 155665, HUEFS 155667, HUEFS 155670, HUEFS 155676, HUEFS 155693, HUEFS 155702, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155713, HUEFS 155716, HUEFS 155720, HUEFS 155731, HUEFS 155732, HUEFS 155733, HUEFS 155737, HUEFS 155738, HUEFS 155744, HUEFS 155745, HUEFS 155746, HUEFS 155748, HUEFS 155750, HUEFS 155751, HUEFS 155752, HUEFS 155753, HUEFS 155758, HUEFS 155759, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155767, HUEFS 155768, HUEFS 155769, HUEFS 155770, HUEFS 155771, HUEFS 155772, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155776, HUEFS 155777, HUEFS 155778, HUEFS 155779, HUEFS 155780, HUEFS 155782, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155791, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155798, HUEFS 155800, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155805, HUEFS 155806, HUEFS 155807, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155823, HUEFS 155824, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Closterium setaceum* var. *setaceum* é próximo de *C. kuetzingii* var. *kuetzingii* mas difere do primeiro por apresentar polos arredondados, processos setáceos medindo $\frac{1}{4}$ do tamanho total da célula e 8-16 estrias em 10 μm . E difere de *C. rostratum* por apresentar polos obliquamente truncados, ápices suavemente recurvados e maior comprimento celular e maior proporção comprimento:largura celulares.

Bicudo & Castro (1994) registraram grande amplitude de medidas celulares (154-384 x 6-19 μm) e o atual material analisado do Estado da Bahia concorda, perfeitamente, com a descrição, medidas e ilustrações nesse trabalho.

***Closterium strigossum* Bréb. var. *elegans* (G.S. West) Willi Krieg. (Figs. 125 – 127)**
Krypt.-Fl. Deutsch. 13: 300, pl. 20, fig. 12. 1935.

Células semilunadas, 15,4-16 vezes mais longa que larga, 170-240 μm compr., 11-15 μm larg., ápice 4-5 μm larg.; levemente curva (50-60° de arco), margens dorsal e ventral convexas, região mediana fusiforme, polos truncados, ápices setáceos, levemente curvos; parede celular lisa, acastanhada, espessamento polar; cloroplastídio axial, pirenoides 4, dispostos em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: São Paulo (Bicudo & Castro 1994).

Material examinado: HUEFS 155625, HUEFS 155626, HUEFS 155629, HUEFS 155635, HUEFS 155743, HUEFS 155747, HUEFS 155749, HUEFS 155774, HUEFS 155789, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155804, HUEFS 155805, HUEFS 155807, HUEFS 155808, HUEFS 155812, HUEFS 155816, HUEFS 155824 (Tab. 1).

Comentários

Closterium strigossum var. *elegans* difere da variedade típica da espécie por apresentar a região mediana da célula proporcionalmente mais alongada e os polos truncados.

A variedade em questão lembra, quanto à sua morfologia, *Closterium rostratum* var. *subrostratum* Willi Krieg., mas esta apresenta parede celular estriada, cloroplastídio axial e 6-8 pirenoides por plastídio.

O material ora analisado concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Bicudo & Castro (1994) para exemplares do estado de São Paulo e por Prescott *et al.* (1975) de exemplares da América do Norte.

***Closterium tumidum* Johnson var. *tumidum* (Figs. 84, 85)**

Bulletin of the Torrey Botanical Club 22: 291, pl. 232, fig. 4. 1895.

Célula semilunada, 6,8-7,8 vezes mais longa que larga, 117,5-120 µm compr., 15-17,5 µm larg., ápice 4-5 µm larg.; curvatura acentuada (40-60° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, às vezes reta, polos truncados; parede celular lisa, amarelada a acastanhada, podendo ou não apresentar espessamento polar; cloroplastídio axial, 2-4 pirenídes, dispostos em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Mato Grosso (Borge 1903, 1925, DeLamonica-Freire & Heckman 1996); Mato Grosso do Sul (Borge 1903); Rio de Janeiro (Borge 1925, Sophia 2009); São Paulo (Borge 1918, Bicudo & Castro 1994).

Material examinado: HUEFS 155693, HUEFS 155698, HUEFS 155704, HUEFS 155737, HUEFS 155738, HUEFS 155740, HUEFS 155751, HUEFS 155773, HUEFS 155815, HUEFS 155816, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Closterium tumidum* var. *tumidum* lembra a variedade *sphaerosporum* West da mesma espécie, contudo esta apresenta apenas 1 pirenoide em cada semicélula, bem como medidas celulares proporcionalmente menores, é semelhante também a *C. cornu* Ehrenb. ex Ralfs, mas este difere por apresentar células 8-16 vezes mais longa que larga, destituída de inflação na região mediana da célula.

Nas populações analisadas durante este estudo, observou-se polimorfismo quanto ao grau de curvatura da margem dorsal da célula, que ora se apresentou quase reta (Fig. 85) ora levemente côncava (Fig. 84). Tal fato já havia sido registrado por Bicudo & Castro (1994), que ainda relataram polimorfismo em relação à região mediana da margem ventral que ora apareceu inflada ora não.

***Closterium turgidum* Ehrenb. ex Ralfs var. *turgidum* (Figs. 119 – 121)**

Brit. Desm.: 110, pl. 22, fig. 8a-c. 1848.

Célula semilunada, 11-12 vezes mais longa que larga, 490-520 µm compr., 40-42,5 µm larg., ápice 10-11 µm larg.; curvatura leve (40-60° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, polos arredondado-truncados; parede celular acastanhada, estriada, estrias 8-12 em 10 µm, pontuações entre as estrias, espessamento polar; cloroplastídio axial, lamelas 4, pirenídes 12-14, em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Bahia (Bicudo & Martins 1989); Mato Grosso (Borge 1925); Pará (Scott *et al.* 1965); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Bittencourt-Oliveira 1993b); São Paulo (Wittrock & Nordstedt 1880, Borge 1918, Bicudo 1969, Bicudo & Castro 1994).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155627, HUEFS 155660, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155775, HUEFS 155790, HUEFS 155802, HUEFS 155806, HUEFS 155812, HUEFS 155817, HUEFS 155821, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à forma da célula, *Closterium turgidum* pode ser confundido com *C. pritchardianum*, mas, este último difere por apresentar menor arco de curvatura da célula, ápices celulares recurvados e polos truncados.

Grönblad (1945) registrou a ocorrência da espécie no estado do Pará, sem contudo, descrever ou ilustrar o material que identificou. Na impossibilidade de re-identificar esse material, deixamos de citá-lo na distribuição da espécie no Brasil.

O material estudado está de pleno acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Borge (1918), Bicudo (1969) e Bicudo & Castro (1994) para material do estado de São Paulo.

***Closterium turgidum* Ehrenb. ex Ralfs var. *giganteum* (Nordst.) de Tony (Figs. 122- 124)**

In: Wittrock & Nordstedt, Alg. exsicc. Scand. Chloroph. Phycochr. 8: exsicc. 382. 1880.

Célula semilunada, 5,8-12,5 vezes mais longa que larga, 880-1260 µm compr., 70-210 µm larg., ápice 2,5-3,5 µm larg.; curvatura leve (50-60° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, polos arredondado-truncados; parede celular estriada, estrias 5-10 em 10 µm, pontuações entre as estrias, acastanhada a castanho avermelhada, espessamento polar; cloroplastídio axial, lamelas 4, pirenídes numerosos, espalhados.

Distribuição geográfica para o Brasil: Mato Grosso (Borge 1925); Rio de Janeiro (Borge 1925); São Paulo (Wittrock & Nordstedt 1880, Bicudo & Bicudo 1965, Sormus & Bicudo 1994).

Material examinado: HUEFS 155622, HUEFS 155623, HUEFS 155662, HUEFS 155666, HUEFS 155676, HUEFS 155737, HUEFS 155740, HUEFS 155760, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155776, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155789, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155795, HUEFS 155800, HUEFS 155801, HUEFS 155802, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155805, HUEFS 155807, HUEFS 155808, HUEFS 155812, HUEFS 155813,

HUEFS 155816, HUEFS 155817, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155823, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Closterium turgidum var. *giganteum* difere da variedade típica da espécie por apresentar células proporcionalmente mais longas, parede celular pontuada, numerosos pirenoides espalhados pelo cloroplastídio.

O material analisado concorda com a descrição, as medidas e a ilustração apresentada por Prescott *et al.* (1975) para espécimes da América do Norte.

Closterium venus Kütz. ex Ralfs var. *venus* (Fig. 90)
Brit. Desm.: 220, pl. 35, fig. 12. 1848.

Célula lunada, 7,5-8 vezes mais longa que larga, 75-88 µm compr., 10-11 µm larg., ápice 2,5-4 µm larg.; curvatura leve (120-150° de arco), margem dorsal levemente convexa, margem ventral côncava, quase reta, sem inflação mediana, polos acuminado-arredondados, poro apical; parede celular lisa, hialina a amarelada, com ou sem espessamento polar; cloroplastídio axial, 2-3 pirenoides, dispostos em série mediana.

Distribuição geográfica para o Brasil: Amazonas (Förster 1969); Mato Grosso (Borge 1903, 1925); Rio Grande do Sul (Borge 1903); São Paulo (Bicudo & Bicudo 1962, Bicudo 1969, Sormus & Bicudo 1994).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155602, HUEFS 155613, HUEFS 155619, HUEFS 155625, HUEFS 155634, HUEFS 155661, HUEFS 155749, HUEFS 155768, HUEFS 155783, HUEFS 155801, HUEFS 155803, HUEFS 155812 (Tab. 1).

Comentários

Closterium venus é semelhante, no que tange à sua morfologia, a *C. parvulum* var. *maius* West, sendo que este difere por apresentar medidas celulares maiores, polos acuminados e 5-6 pirenoides organizados em uma série mediana.

O material ora identificado concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Förster (1969) para populações do estado do Amazonas, Bicudo (1969) do Estado de São Paulo, Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte e Croasdale & Flint (1986) para o material da Nova Zelândia.

5.1.2.1.3.2. SPINOCLOSTERIUM Bernard

***Spinoclosterium cuspidatum* (Bailey) Hirano (Figs. 111 – 112)**

Acta Phytot. Geobot. 14(1): 1, fig. 5. 1949.

Basônimo: *Closterium cuspidatum* Bailey ex Rafs, Brit. Desmid. 219, pl. 35, fig. 11. 1848.

Célula lunada, 5,5-7 vezes mais longa que larga, 250-262,5 µm compr., 90-92,5 µm larg., ápice 4-5 µm larg.; curvatura acentuada (180-210° de arco), margem dorsal convexa, margem ventral côncava, polos amplamente arredondados, 1 espinho sólido, grosseiro, praticamente reto; parede celular lisa, hialina; cloroplastídio axial, esteloide, lamelas 2-3, pirenoides vários.

Distribuição geográfica para o Brasil: Goiás (Förster 1964); São Paulo (Bicudo & Castro 1994).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155602, HUEFS 155611, HUEFS 155637, HUEFS 155708, HUEFS 155723, HUEFS 155752, HUEFS 155761 (Tab. 1).

Comentários

O primeiro registro da ocorrência da espécie em território brasileiro está em Förster (1964), a partir de material coletado no estado de Goiás e identificado como *Closterium cuspidatum* Bailey ex Rafs. Bicudo & Castro (1994) constitui a única outra notícia da ocorrência da espécie no Brasil, desta vez a partir da análise de material do estado de São Paulo, quando consideraram a espécie de ocorrência rara no país.

Diferente do relatado na literatura, as amostras de *Spinoclosterium* estudadas não provieram de lagoas de *Sphagnum*, do tipo “bog”, mas sim de rios e lagoas costeiras. Este material concorda com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) e Bicudo & Castro (1994) e embora as medidas celulares destes últimos tenham sido menores (102,3-149,2 x 51,254,6 µm) do que as do material da Bahia.

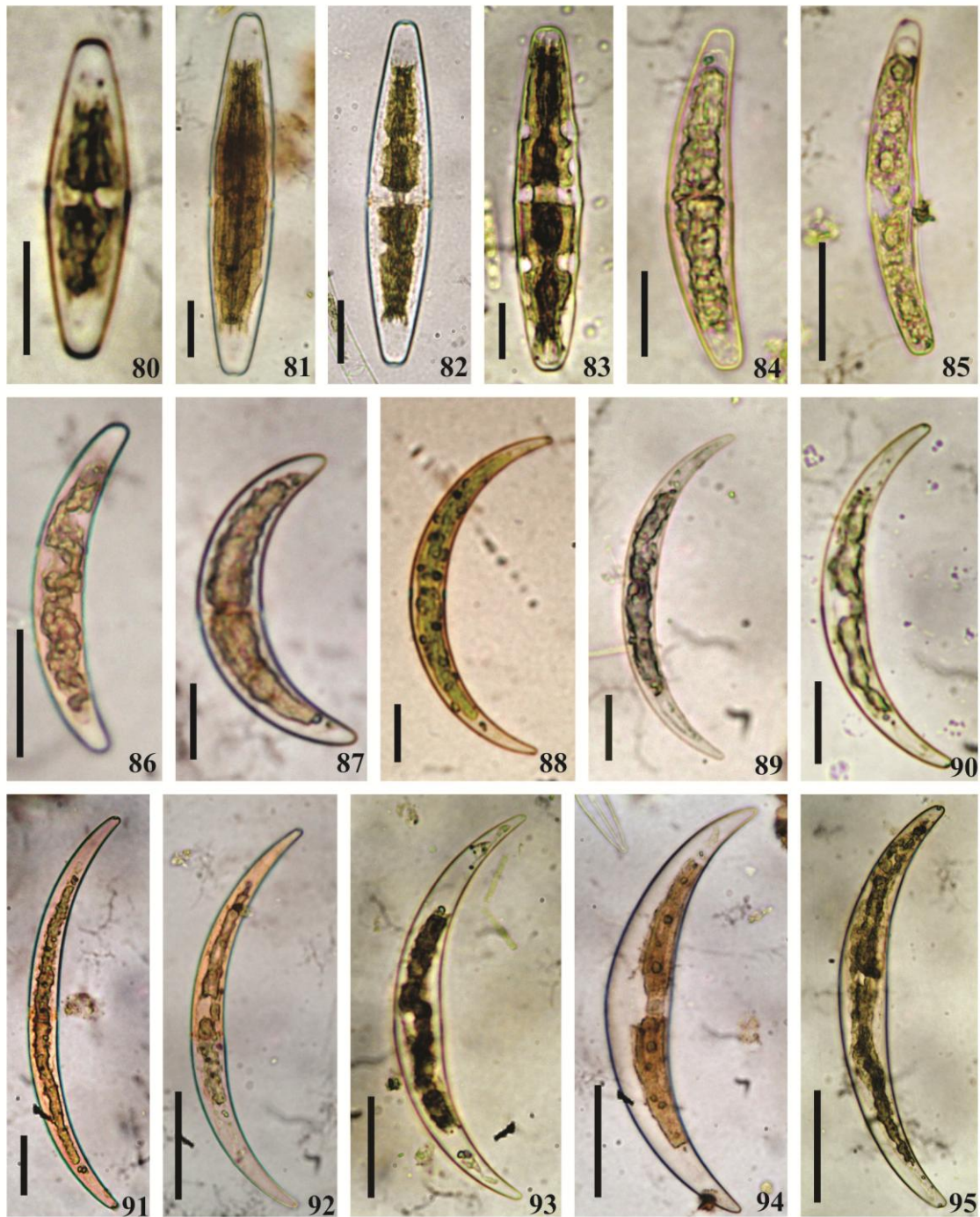


Fig. 80. *Closterium navicula* (Bréb.) Lütkem. var. *navicula*; **Fig. 81.** *C. closterioides* (Ralfs) A. Louis & Peeters var. *intermedium* (Roy & Bisset) G.S. West; **Figs. 82, 83.** *C. closterioides* (Ralfs) A. Louis & Peeters var. *closterioides*; **Figs. 84, 85.** *C. tumidum* Johnson; **Fig. 86.** *C. pusillum* Hantzsch var. *pusillum*; **Fig. 87.** *C. jenneri* Ralfs var. *robustum* G.S. West; **Figs. 88, 89.** *C. incurvum* Bréb. var. *incurvum*; **Fig. 90.** *C. venus* Kütz. ex Ralfs var. *venus*; **Fig. 91.** *C. calosporum* Wittr. var. *calosporum*; **Fig. 92.** *C. cynthia* De Notaris var. *cynthia*; **Fig. 93.** *C. diana* Ehrenb. ex Ralfs var. *diana*; **Fig. 94.** *C. diana* var. *brevius* (Petkoff) Willi Krieg.; **Fig. 95.** *C. parvulum* Nägeli var. *parvulum* f. *parvulum*. Escalas **Figs. 80-91 = 20 µm; Figs. 92-95 = 50 µm).**

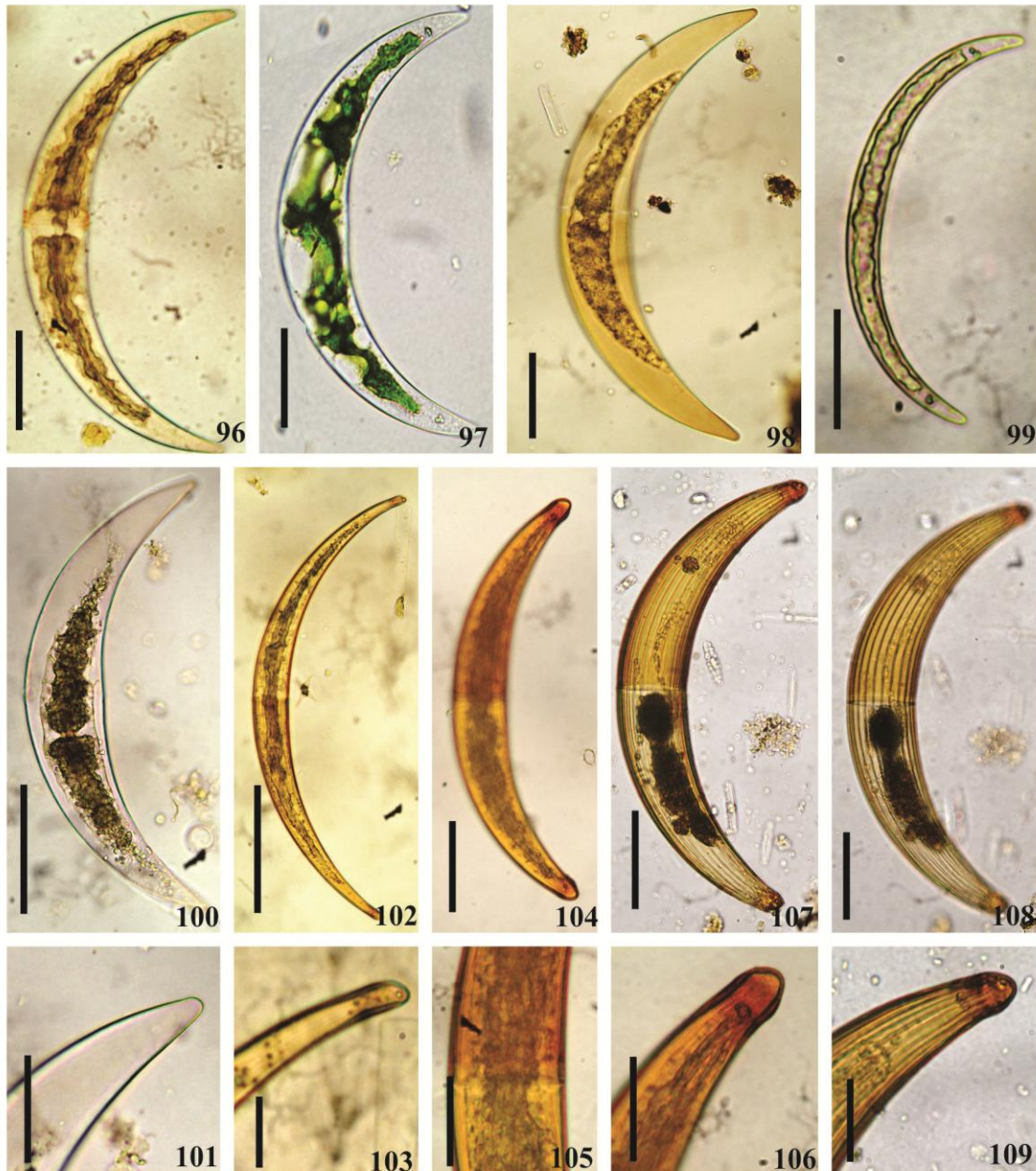
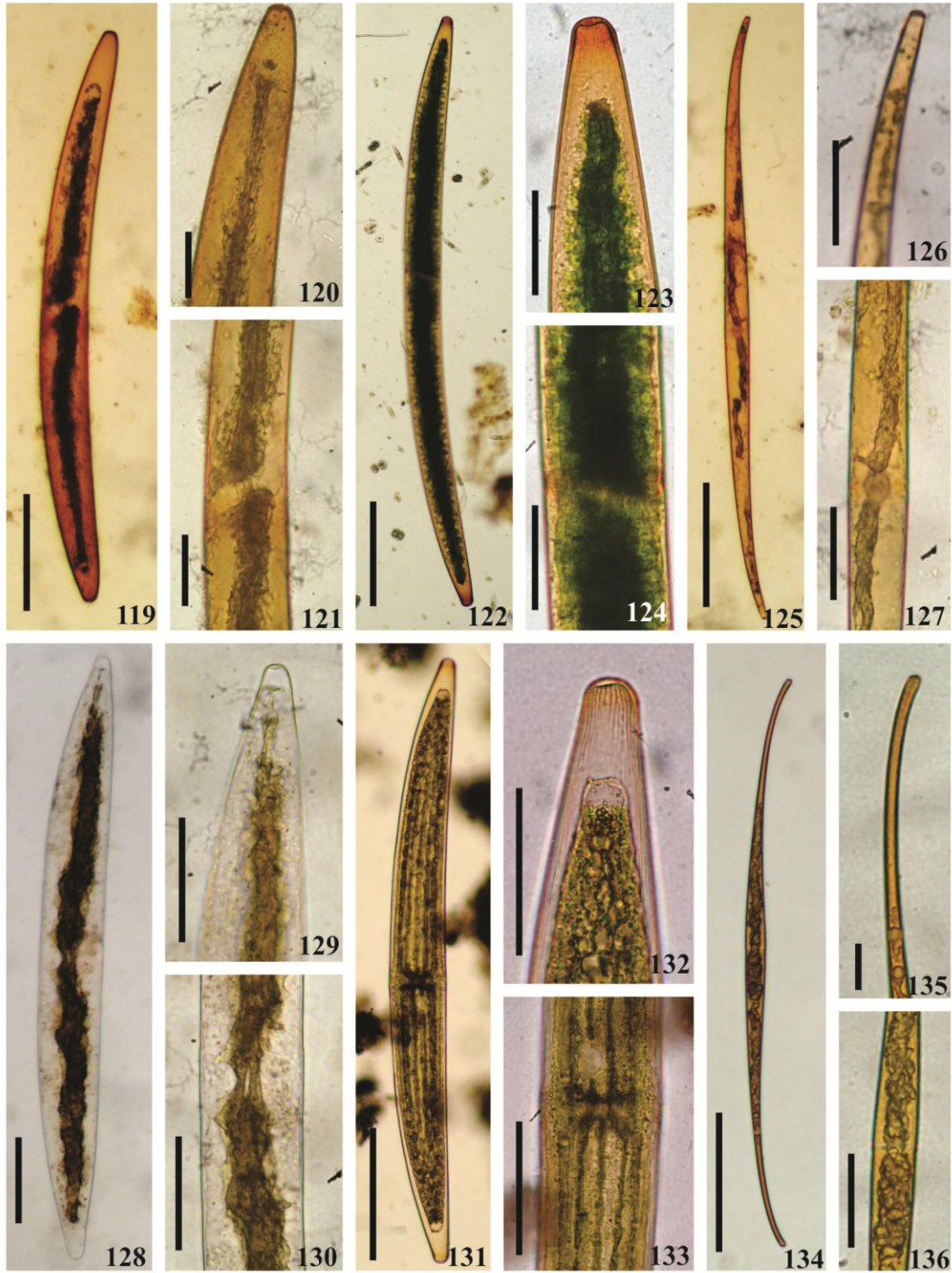


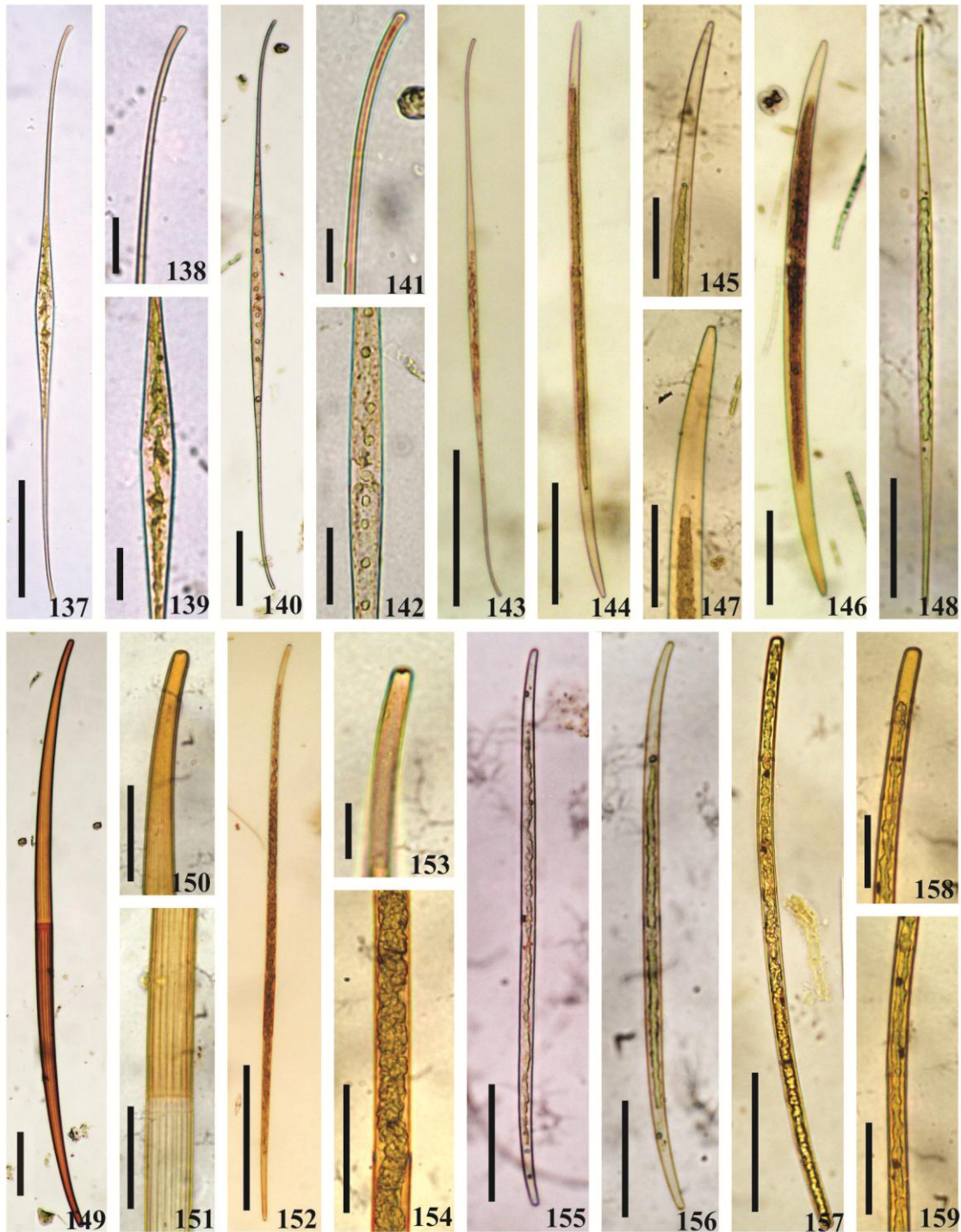
Fig. 96. *Closterium moniliferum* (Bory) Ehrenb. var. *moniliferum*; **Figs. 97, 98.** *C. moniliferum* var. *concavum* Klebs; **Fig. 99.** *C. jeneri* Ralfs var. *jeneri*; **Figs. 100, 101.** *C. semicirculare* Willi Krieg. & A.M.Scott, **Fig. 101** Detalhe do ápice; **Figs. 102, 103.** *C. porrectum* Nordst. var. *porrectum*; **Fig. 103** Detalhe do ápice; **Figs. 104-106.** *C. costatum* Corda var. *dilatatum* (West & G.S. West) Willi Krieg., **Figs. 105, 106** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 107-109.** *C. lagoense* Nordst., **Fig. 109.** Detalhe do ápice. Escalas **Figs. 96-99 = 40 µm; Figs. 100, 102 = 100 µm, Figs. 101, 103-109 = 30 µm.**



Fig. 110. *Closterium malmei* Borge var. *semicirculare* Borge; **Figs. 111, 112.** *Spinoclosterium cuspidatum* (Bailey) Hirano; **Fig. 113.** *C. baillyanum* (Ralfs) Bréb. var. *baillyanum*; **Fig. 114.** *C. nasutum* Nordst.; **Fig. 115.** *C. ehrenbergii* Menegh. ex Ralfs var. *ehrenbergii*; **Figs. 116-118.** *C. braunii* Reinsch, **Figs. 117, 118.** Detalhe do ápice e do istmo. Escalas **Figs. 111-112, 117, 118 = 50 µm**; **Figs. 113-116 = 100 µm.**



Figs. 119-121. *Closterium turgidum* Ehrenb. ex Ralfs var. *turgidum*, **Figs. 120, 121.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 122-124.** *C. turgidum* var. *giganteum* Nordst., **Figs. 123, 124.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 125-127.** *C. strigosum* Bréb. var. *elegans* (G.S.West) Willi Krieg., **Figs. 126, 127.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 128-130.** *C. pseudolunula* Borge var. *pseudolunula* f. *pseudolunula*; **Figs. 129, 130** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 131-133.** *C. pseudolunula* var. *pseudolunula* f. *longius* Poljanski, **Figs. 132, 133** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 134-136.** *C. rostratum* Ehrenb. ex Ralfs var. *rostratum*, **Figs. 135, 136.** Detalhe do ápice e do istmo. Escalas **Figs. 119, 122, 134 = 100 µm**; **Figs. 120, 121, 123, 124, 129, 130, 132, 133, 135, 136 = 50 µm**, **Figs. 126, 127 = 20 µm**.



Figs. 137-139. *Closterium setaceum* Ehrenb. ex Ralfs var. *setaceum*, **Figs. 138, 139.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 140-142.** *C. kuetzingii* Bréb. var. *kuetzingii*, **Figs. 141, 142.** Detalhe do ápice e do istmo; **Fig. 143.** *C. kuetzingii* var. *vitatum* Nordst.; **Figs. 144, 145.** *C. lineatum* Ehrenb. ex Ralfs var. *lineatum*, **Fig. 145.** Detalhe do ápice; **Figs. 146, 147.** *C. macilentum* Bréb. var. *macilentum*, **Fig. 147.** Detalhe do ápice; **Fig. 148.** *C. idiosporum* West & G.S. West; **Figs. 149-151.** *C. lineatum* var. *costatum* Wolle, **Figs. 150, 151.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 152 – 154.** *C. aciculare* West var. *aciculare*, **Figs. 153, 154.** Detalhe do ápice e do istmo; **Fig. 155.** *C. acutum* (Lyngb.) Bréb. ex Ralfs var. *acutum*; **Fig. 156.** *C. gracile* Bréb. ex Ralfs var. *gracile*; **Figs. 157-159.** *C. angustatum* Kütz. var. *angustatum*, **Figs. 158, 159.** Detalhe do ápice e do istmo. Escalas **Figs. 149, 150, 151, 153-157** = 50 μm ; **Figs. 138, 139, 158, 159** = 20 μm , **Fig. 152.** 100 μm .

5.1.2.2. Subordem Desmidiinae

5.1.2.2.1. Família Desmidiales

5.1.2.2.1.1. *DOCIDIUM* Bréb. emend. P. Lundell

Docidium baculum Bréb. ex Ralfs var. *baculum* (Figs. 160, 161)
Brit. Demidieae. 158, pl. 33, fig. 5. 1848.

Célula 23-27 vezes mais longa que larga, 215-330 μm compr., 12,5-15 μm larg., istmo 10-11 μm larg., ápice 7-9 μm larg., constrição mediana rasa, pouco marcada, seno mediano aberto; semicélula cilíndrica, margens laterais retusas, paralelas entre si, margem apical arredondada, base do istmo ornada por um conjunto de pregas; parede celular hialina, lisa; cloroplastídeo axial, laminar, 2-8 pirenoídes em série axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974), Goiás (Förster 1964); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155658, HUEFS 155659, HUEFS 155660, HUEFS 155665, HUEFS 155668, HUEFS 155706, HUEFS 155720, HUEFS 155748, HUEFS 155754, HUEFS 155758, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155776, HUEFS 155785, HUEFS 155789, HUEFS 155792, HUEFS 155794, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Docidium baculum var. *baculum* é uma espécie de identificação relativamente fácil devido a certas características marcantes como a base do istmo ornamentada por um conjunto de pregas e parede celular completamente lisa.

O material do estado da Bahia está de acordo com as medidas, descrições e ilustrações registradas por Kossinskaja (1960) para a República Soviética e por Růžička (1977) para a Europa Central.

5.1.2.2.1.2. *HAPLOTAENIUM* T.Bando

Haplotaenium minutum (Ralfs) T. Bando var. *minutum* f. *minutum* (Figs. 162-167)
J. Jap. Bot. 63: 176. 1988.

Basônimo: *Docidium minutum* Ralfs, Brit. Desmidieae. 158, pl. 26, fig. 5. 1848.

Célula cilíndrica, 11-12 vezes mais longa que larga, 150-225 μm compr., 12,5-20 μm larg., istmo 11-17,5 μm larg., ápice 9-16 μm larg., constrição mediana rasa,

pouco marcada, seno mediano aberto, margens laterais retusas, paralelas, margem apical arredondada; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, laminar, 2-8 pirenídes em série axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974, Martins 1982); Goiás (Förster 1964); Mato Grosso (Borge 1925); Mato Grosso do Sul (Borge 1903); Pará (Grönblad 1945, Scott *et al.* 1965); São Paulo (Lemmermann 1914, Borge 1918, Azevedo 1984).

Material examinado: HUEFS 155614, HUEFS 155724, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155728, HUEFS 155731 HUEFS 155776, HUEFS 155779, HUEFS 166801 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *H. minutum* var. *minutum* f. *minutum* é muito semelhante a *Pleurotaenium trabecula* (Ralfs) Delponte var. *rectum* (Delponte) West & G.S. West, porém, o último difere por apresentar a intumescência basal das semicélulas mais desenvolvida e o cloroplastídio em forma de fitas.

No material analisado foi possível registrar variação morfológica quanto ao ápice semicelular que ora se apresentou arredondado, ora truncado (Figs. 163, 166) e na intumescência basal que às vezes apareceu mais conspícua, outras vezes menos (Figs. 164, 167).

O material do estado da Bahia concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte e Azevedo (1984) para o material de São Paulo.

Haplotaenium minutum (Ralfs) Delponte var. ***crassum*** (West) Willi Krieg. f. ***crassum*** (Fig. 168, 169)

Arch. Hydrobiol., suppl. 11: 67, pl. 6, fig. 8. 1932.

Basônimo: *Penium minutum* (Ralfs) Cleve var. *crassum* West, Jour. Linn. Soc. Bot. 29(199-200): 130, pl. 20, fig. 1. 1892.

Célula 4,6-5,1 vezes mais longa que larga, 70-77 µm compr., 15-16,5 µm larg., istmo 11-13 µm larg., constrição mediana rasa, pouco marcada, seno mediano aberto; semicélula aproximadamente cilíndrica, margens laterais retusas, paralelas entre si, margem apical arredondada, ápice amplamente truncado, ângulos arredondados; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio, axial, laminar, 2-4 pirenídes em série axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Martins & Bicudo 1987, Oliveira 2008); Goiás (Förster 1964); São Paulo (Azevedo 1984).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 15560, HUEFS 155607, HUEFS 155610, HUEFS 155612, HUEFS 155618, HUEFS 155629, HUEFS 155641, HUEFS 155659, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155687, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155706, HUEFS 155709, HUEFS 155722, HUEFS 155748, HUEFS 155752 (Tab. 1).

Comentários

A presente variedade difere da típica da espécie por apresentar células proporcionalmente mais curtas, 4,9-5,8 vezes mais longas que o diâmetro máximo (Azevedo 1984).

Embora as medidas celulares dos exemplares ora examinadas sejam pouco maiores do que as descritas por Prescott *et al.* (1975), a relação comprimento:largura celulares está dentro da gama de variação proposta pelos referidos autores.

Haplotaenium minutum var. *crassum* f. *crassum* é uma espécie de identificação extremamente complexa, pois, morfológicamente, é semelhante a certas espécies de *Actinotaenium* e *Cosmariium*. Azevedo (1984) comentou a semelhança morfológica entre *Actinotaenium comissulare* (De Bary) Teiling e *Pleurotaenium minutum* var. *crassum* f. *crassum* (como basônimo) de *Haplotaenium minutum* var. *crassum* f. *crassum*), uma vez que ambos possuem as margens laterais das semicélulas paralelas entre si ou levemente infladas, a parede celular lisa ou finamente pontuada, o cloroplastídio axial, esteloide e a vista apical da célula circular. *Actinotaenium comissulare* difere de *P. minutum* var. *crassum* por apresentar células de três a quatro vezes mais longas do que largas e dois ou três pirenoides por plastídio.

Após análises exaustivas e comparações com os táxons próximos, consideramos os espécimes ora estudados idênticos a *H. minutum* var. *crassum* f. *crassum* devido à proporção entre o comprimento e a largura da célula ser maior do que a referida para *A. comissulare*.

***Haplotaenium minutum* (Ralfs) Delponte var. *cylindricum* (Borge) Willi Krieg. (Fig. 170)**

In Rabenhorst, Krypt.-Fl. Deutschl. 13: 393, pl. 39, fig. 8. 1937.

Basônimo: *Penium cylindricum* Borge, Ark. Bot. 1: 75, pl. 1, fig. 5. 1903.

Célula 12-15 vezes mais longa que larga, 145-260 µm compr., 12-18 µm larg., istmo 11-16 µm larg., constrição mediana rasa, pouco marcada, seno mediano aberto; semicélula cilíndrica, margens laterais retusas, paralelas entre si, margem apical arredondada, ápice amplamente truncado, ângulos arredondados; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, laminar, 2-8 pirenídes em série axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Rio Grande do Sul (Borge 1903).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155602, HUEFS 155606, HUEFS 155607, HUEFS 155608, HUEFS 155609, HUEFS 155613, HUEFS 155625, HUEFS 155634, HUEFS 155640, HUEFS 155641, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155690, HUEFS 155701, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155712, HUEFS 155736, HUEFS 155747, HUEFS 155748, HUEFS 155760, HUEFS 155767, HUEFS 155768, HUEFS 155770, HUEFS 155784, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155700, HUEFS 155804, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Haplotaenium minutum var. *cylindricum* difere da variedade típica da espécie por apresentar células perfeitamente cilíndricas e a inflação mediana quase imperceptível.

Os espécimes ora analisados estão de acordo com a descrição e a ilustração originais propostas por Borge (1903) a partir de material coletado no Estado do Rio Grande do Sul como *Penium cylindricum* Borge.

As populações estudado concorda m ainda com os espécimes descrito e ilustrado no trabalho de Prescott *et al.* (1975) para material da América do Norte.

Haplotaenium minutum (Ralfs) Delponte var. *minutum* f. *maius* (P. Lundell) Kossinsk. **(Fig. 177)**

Flora Plant. Crypt. URSS 5(2): 279, pl. 33, fig. 10. 1960.

Basônimo: *Penium minutum* (Ralfs) Cleve f. *maius* P. Lundell, Nova Acta R. Soc. Scient. Upsala: sér. 3, 8: 87. 1871.

Célula 16-20 vezes mais longas que larga, 150-240 µm compr., 8-14,5 µm larg., ápice 7,5-11 µm larg., istmo 8-12,5 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano leve, aberto; semicélula aproximadamente cilíndrica, margens laterais retusas, paralelas entre si, levemente atenuadas para o ápice, intumescência basal inconspícua, margem apical arredondada, truncada, lisa, ângulos arredondados; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, irregular, vários pirenídes em série.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira 2008).

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155612, HUEFS 155614, HUEFS 155641, HUEFS 155663, HUEFS 155685, HUEFS 155697, HUEFS 155701, HUEFS 155703, HUEFS 155709, HUEFS 155725, HUEFS 155731, HUEFS 155733, HUEFS 155735, HUEFS 155748, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155761, HUEFS 155767, HUEFS 155777, HUEFS 155785, HUEFS 155795, HUEFS 155796, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Haplotaenium minutum var. *minutum* f. *maius* difere da forma típica da espécie por apresentar a relação entre o comprimento:largura celulares superior, ou seja, a célula é 16-20 vezes mais longa que larga.

Quanto à forma, é próxima de *H. minutum* var. *gracile*, da qual difere por não apresentar uma inflação basal logo acima do istmo.

Prescott *et al.* (1975: 213, pl. 38, fig. 17-18) ilustraram dois exemplares que identificaram como *Pleurotaenium minutum* var. *minutum* f. *maius*, porém, uma delas (fig. 18) mostra uma leve intumescência na região supraistmal formando um ângulo obtuso, bem como margens laterais retas, completamente paralelas entre si.

As populações estudado concorda m ainda com os espécimes descrito e ilustrado no trabalho de Prescott *et al.* (1975) para material da América do Norte.

***Haplotaenium minutum* (Ralfs) T. Bando var. *excavatum* (A.M. Scott & Grönblad) T. Bando** (Figs. 174-176)

Jour. Jap. Bot. 63: 176. 1988.

Basônimo: *Pleurotaenium minutum* Ralfs var. *excavatum* A.M. Scott & Grönblad, Acta Soc. Sc. Fenn.: sér. B, 2(8): 11, pl. 2, fig. 3-4. 1957.

Célula 29,5-31 vezes mais longa que larga, 280-340 µm compr., 9,5-11 µm larg., ápice 9,5 µm larg., constricção mediana rasa, pouco marcada, seno mediano aberto; semicélula cilíndrica, margens laterais retusas, paralelas entre si, margem apical excavada, ângulos acuminados; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, laminar, 2-8 pirenoídes em série axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Pará (Förster 1969); São Paulo (Azevedo 1984).

Material examinado: HUEFS 155613, HUEFS 155672, HUEFS 155697, HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155726, HUEFS 155728, HUEFS 155774, HUEFS 155776, HUEFS 155779 (Tab. 1).

Comentários

Haplotaenium minutum var. *excavatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar o ápice da semicélula escavado, ângulos apicais acuminados e células cerca de 30 vezes mais longas do que largas.

Morfológicamente, *H. minutum* var. *excavatum* é semelhante à var. *bourrellyi* Grönblad & A.M. Scott da mesma espécie, mas, difere por apresentar semicélula com ápice retuso e ângulos arredondados. Lembra ainda a var. *longissimum* A.M.Scott & Grönblad da mesma espécie, contudo, esta difere por apresentar células relativamente maiores, com ápice inflado e parede celular mais espessa.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte e por Azevedo (1984) para o material de São Paulo.

***Haplotaenium minutum* (Ralfs) T. Bando var. *gracile* (Wille) T. Bando (Figs. 172, 173)**

J. Jap. Bot. 63: 176. 1988.

Basônimo: *Penium minutum* (Ralfs) Cleve var. *gracile* Wille, Forh. Vidensk.-Selsk. Christiania 1880(11): 51, pl. 2, fig. 33. 1880.

Célula 18-19 vezes mais longa que larga, 180-210 µm compr., 10-11 µm larg., istmo 9-10 µm larg., ápice 9-10 µm larg., constrição mediana rasa, pouco marcada, seno mediano aberto, inflação leve acima do istmo; semicélula cilíndrica, margens laterais retusas, paralelas entre si, margem apical arredondada; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, laminar, 2-8 pirenídes em série axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Goiás (Förster 1964); Pará (Scott *et al.* 1965); Rio Grande do Sul (Sophia *et al.* 2005).

Material examinado: HUEFS 155614, HUEFS 155616, HUEFS 155621, HUEFS 155651, HUEFS 155674, HUEFS 155693, HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155726, HUEFS 155728, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155757, HUEFS 155761, HUEFS 155767, HUEFS 155776, HUEFS 155777, HUEFS 155802, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Haplotaenium minutum var. *gracile* difere da variedade típica da espécie por apresentar células mais delgadas, até 20 vezes mais longas do que largas, inflação basal leve, quase imperceptível e margem apical arredondada.

Quanto à morfologia, pode ser comparada com *H. minutum* var. *elongatum* (West) T. Bando, porém, é diferente por apresentar menor relação comprimento:largura celular, além de células com as margens laterais mais uniformes em todo comprimento.

As populações analisadas estão de acordo com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para o material da América do Norte.

Haplotaenium minutum (Ralfs) T. Bando var. ***latum*** (Kaiser) T. Bando (Fig. 171)
J. Jap. Bot. 63: 176. 1988.

Basônimo: *Pleurotaenium minutum* (Ralfs) Delponete var. *latum* Kaiser, Krypt. Forsch. 2: 125. 1931.

Célula 9-10 vezes mais longa que larga, 175-225 µm compr., 19-23 µm larg., istmo 15-19 µm larg., ápice 14-17,5 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula cilíndrica, margens laterais levemente infladas, margem apical truncada, ângulos arredondados; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, laminar, 2-8 pirenídes em série axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1971); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); São Paulo (Azevedo 1984).

Material examinado: HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155726, HUEFS 155728, HUEFS 155741 (Tab. 1).

Comentários

Haplotaenium minutum var. *latum* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar células relativamente mais largas, pouco intumescidas na região do istmo e ápice truncado, com ângulos arredondados.

Morfologicamente, *H. minutum* var. *latum* é semelhante às var. *cylindricum* e var. *bourrellyi* Grönblad & A.M. Scott, ambas da mesma espécie, contudo, é distinta da primeira por apresentar margens das semicélulas perfeitamente retilíneas, ápices arredondados e inflação basal mínima; e difere da segunda por apresentar margem apical com uma leve depressão e semicélulas com margens laterais paralelas entre si.

As presentes populações do estado da Bahia estão de pleno acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Kossinskaja (1960) da União Soviética, Prescott *et al.* (1975) da América do Norte e Azevedo (1984) para material do Estado de São Paulo.

Haplotaenium rectum (Delponte) T.Bando var. ***rectum*** (Figs. 178 – 180)

J. Jap. Bot. 63: 176. 1988.

Basônimo: *Pleurotaenium rectum* Delponte, Mem. R. Acad. Sci. Torino: sér. 2, 30: 129, pl. 20, fig. 8-11. 1878.

Célula 16-17 vezes mais longa que larga, 220-256 µm compr., 13,5-15 µm larg., istmo 11-13 µm larg., ápice 9-10 µm larg., constrição mediana rasa, pouco marcada, seno mediano aberto; semicélula cilíndrica, margens laterais retusas, paralelas entre si, margem apical arredondada; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, 2-8 pirenoides em série axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974); Mato Grosso (Borge 1925); Rio de Janeiro (Sophia 1991); São Paulo (Bicudo 1969), Pará (Gronblad 1945); todas como *Pleurotaenium trabecula* (Ehrenb.) ex Nägeli var. *rectum* (Delponte) West & G.S. West.

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155644, HUEFS 155647, HUEFS 155648, HUEFS 155657, HUEFS 155698, HUEFS 155701 HUEFS 155703, HUEFS 155710, HUEFS 155788 (Tab. 1).

Comentários

Haplotaenium rectum var. *rectum* difere da variedade típica da espécie simplesmente por apresentar a inflação mediana inconspícua, quase imperceptível, porém, com um inchaço logo acima do istmo.

As populações ora estudadas concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para material da América do Norte, como *Pleurotaenium trabecula* var. *rectum* e por Bando (1988) e Št'astn (2010) para Republica Tcheca.

5.1.2.2.1.3. ICHTHYOCERCUS West & G.S. West***Ichthyocercus angolensis*** West & G.S. West (Figs. 240 – 243)

Jour. Lin. Soc. Bot. 33: pl. 10, fig. 10. 1897.

Célula 2,5-2,8 vezes mais longa que larga sem considerar os espinhos angulares, 45-60 µm compr., c/esp.; 40-55 µm compr., s/esp.; 15-20 µm larg., istmo 12,5-15 µm larg., constrição mediana rasa, seno aberto, semicélulas levemente torcidas na região do

istmo; semicélula cilíndrica, margens laterais levemente infladas, margem apical convexa, ângulos ornados com 1 espinho, robusto, pontiagudo; parede celular hialina, pontuada, 2 cloroplastídios axiais.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155703, HUEFS 155736, HUEFS 155746, HUEFS 155800 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *Ichthyocercus angolensis* pode ser comparado a *I. longispinus* (Borge) Willi Krieg. var. *tinhareensis* D. Martins & C.E.M. Bicudo, contudo, o último é diferente por apresentar ângulos espiníferos proporcionalmente menores e menos projetados lateralmente.

O material examinado está de acordo com as medidas, descrição e ilustração apresentadas por Bourrelly & Couté (1991) para material da África.

5.1.2.2.1.4. *PLEUROTAENIUM* Nägeli

Pleurotaenium coronatum (Bréb.) Rabenh. var. *coronatum* (Figs. 194 196)
Fl. Europ. Alg.: 143. 1868.

Célula cilíndrica ca. 9-10 vezes mais longa que larga, 310-440 µm compr., 31-42,51 µm larg., ápice 27,5-38 µm larg., istmo 28-32 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano raso, istmo marcado por 1 anel espessado, coloração acastanhada; semicélula aproximadamente cilíndrica, margens laterais paralelas entre si, levemente convergentes no sentido do ápice, 3-4 leves ondulações a partir da intumescência basal, margem apical reta, ornada com 1 anel de 4-6 grânulos cônicos, espaçados, localizados na margem apical do ápice, ângulos arredondados; parede celular hialina a levemente acastanhada, escrobiculada; cloroplastídios parietais, fitáceos, vários pirenídeos em cada plastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação de ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155613, HUEFS 155627, HUEFS 155628, HUEFS 155659, HUEFS 155705, HUEFS 155718, HUEFS 155741, HUEFS 155763, HUEFS 155796, HUEFS 155813, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

Do ponto de vista morfológico, *Pleurotaenium coronatum* var. *coronatum* é semelhante a *P. ehrenbergii* (Bréb.) de Bary var. *undulatum* Schaarschm., contudo este difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, relação comprimento:largura celular de até 23 vezes mais longas que largas, margens laterais mais marcadamente onduladas, margem apical arredondadas e ornada por grânulos arredondados.

As populações ora estudadas concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para material da América do Norte.

***Pleurotaenium coronatum* (Bréb.) Rabenh. var. *nodulosum* (Bréb.) West (Figs. 206 - 208)**

Jour. Linn. Soc. Bot. 29(199-200): 119. 1892.

Basônimo: *Docidium nodulosum* Bréb. in Ralfs, Brit. Desmidiaceae. 155, pl. 26, fig. 1. 1848.

Célula cilíndrica formando filamento, ca. 11 vezes mais longa que larga, 400-480 µm compr., 35-41 µm larg., ápice 28-32 µm larg., istmo 28-32 µm larg., constricção mediana rasa, seno mediano raso, aberto no sentido dos ângulos, istmo marcado por 1 anel espessado, coloração acastanhada; semicélula aproximadamente cilíndrica, margens laterais paralelas entre si, levemente convergentes no sentido do ápice, 3-4 onduladas a partir da intumescência basal, margem apical reta, ornada com 1 anel de 4-5 grânulos cônicos, espaçados, localizados na margem apical do ápice, ângulos arredondados; parede celular hialina a levemente acastanhada, escrobiculada; cloroplastídios parietais, fitáceos, vários pirenídeos em cada plastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira 2008).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155603, HUEFS 155612, HUEFS 155627, HUEFS 155628, HUEFS 155634, HUEFS 155659, HUEFS 155699, HUEFS 155709, HUEFS 155715, HUEFS 155741, HUEFS 155763, HUEFS 155797, HUEFS 155813, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Pleurotaenium coronatum var. *nodulosum* é distinto da variedade típica da espécie por apresentar margens laterais gradualmente atenuadas para o ápice, ângulos apicais quadrangulares, inflação basal proeminente e parede celular escrobiculada. É semelhante a *Pleurotaenium coronatum* var. *robustum* West, contudo esta difere por

apresentar células relativamente mais largas e relação comprimento:largura celular menor, ou seja, cerca de oito vezes mais longas que largas, além de margens laterais igualmente onduladas desde a base até o ápice.

Prescott *et al.* (1975) comentaram que, às vezes, os ápices das semicélulas podem se apresentar lisos, isto é, sem os grânulos; e que pode ocorrer variação tanto no tamanho quanto no número destes grânulos. No material ora analisado todos os indivíduos analisados apresentaram grânulos de tamanhos uniformes no ápice.

As populações da Bahia concordam com as descrições e ilustrações apresentadas por West & West (1904) do Reino Unido, Krieger (1937) para a Europa e Prescott *et al.* (1975) para o material da América do Norte.

Pleurotaenium coroniferum (Borge) Willi Krieg. (Figs. 215 – 217)

In Rabenh., Kryptogamen-Fl. Deutschl. 13(1): 422, pl. 45, fig. 9. 1937.

Basônimo: *Pleurotaenium subundulatum* Borge var. *coroniferum* Borge, Ark. Bot. 1: 84, pl. 2, fig. 9. 1903.

Célula 10-12 vezes mais longa que larga, 355-440 µm compr., 35-37,5 µm larg., ápice 25-26 µm larg., istmo 24-25 µm larg., constrição mediana rasa, ângulos arredondados; semicélulas aproximadamente cilíndricas, margens laterais onduladas, 5 intumescências conspícuas, bordado por 1 coroa de 5-6 grânulos globosos ou quase, parede celular hialina a castanho amarelada, grosseiramente pontuada; cloroplastídios parietais, fitáceos, vários pirenoides.

Distribuição geográfica no Brasil: Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985).

Material examinado: HUEFS 155665, HUEFS 155668, HUEFS 155673, HUEFS 155758, HUEFS 155789, HUEFS 155821, HUEFS 155825 (Tab. 1).

Comentários

Do ponto de vista da morfologia, *Pleurotaenium coroniferum* é semelhante a *P. constrictum* (Bailey) Wood var. *constrictum*, contudo, este último difere por apresentar quatro grandes ondulações de tamanhos iguais entre si em cada semicélula e ápice com quatro ou cinco tubérculos cônicos.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Borge (1903) e De-Lamonica-Freire (1985) que

documentaram a ocorrência da espécie no estado de Mato Grosso e por Krieger (1937) que o fez para a Alemanha, Áustria e Suíça.

***Pleurotaenium caldense* Nordst. var. *cristatum* (W.B. Turner) Wili Krieg. (Figs. 191 - 193)**

In Rabenh., Kryptogamen-Fl. Deutschl. 13(1): 425, pl. 46, fig. 2. 1937.

Basônimo: *Docidium cristatum* W.B. Turner, K. svenska Vet.-Akad. Handl. 25(5): 32, pl. 4, fig. 7. 1892.

Célula 16-17 vezes mais longa que larga, 470-550 μm compr., 29-34 μm larg., ápice 25-31 μm larg., istmo 23-29 μm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, ângulos arredondados; semicélulas aproximadamente cilíndricas, margens laterais retas, 1 intumescência basal conspícua, 4-5 ondulações acima do istmo, depois lisas, paralelas entre si até próximo do ápice; ápice inflado, margens laterais convexas, bordado por 1 coroa de grânulos globosos ou quase, localizados acima da margem apical, 16-18 deles visíveis em vista frontal; parede celular hialina a castanho amarelada, grosseiramente pontuada; vista apical circular; cloroplastídios parietais, fitáceos, vários pirenoides em cada plastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira 2008); São Paulo (Azevedo 1984, Bicudo *et al.* 1988).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155603, HUEFS 155614, HUEFS 155615, HUEFS 155618, HUEFS 155641, HUEFS 155678, HUEFS 155698, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155717, HUEFS 155754 (Tab. 1).

Comentários

Pleurotaenium caldense var. *cristatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar as margens laterais das semicélulas lisas, destituídas de ondulações acima da intumescência basal, bem como células 16-17 vezes mais longas do que largas.

A variedade *cristatum* pode ser, morfologicamente, confundida com *P. subcoronulatum* (W.B. Turner) West & G.S. West var. *africanum* (Schmidle) Willi Krieg., a diferença entre ambas residindo nas células da primeira ocorrerem sempre isoladas, solitárias, ao passo que as da segunda sempre se reúnem polo a polo, de modo a formar “filamentos”. Não se trata, contudo, de filamentos verdadeiros, pois, de acordo com a literatura especializada (Prescott *et al.* 1975, Azevedo 1984) este não existe, mas sim a união de células pelas suas regiões apicais para formar colônias que têm o aspecto

de filamento. As células estão apenas justapostas e, por essa razão, são facilmente dissociáveis.

Azevedo (1984) considerou *P. caldense* var. *cristatum* e *P. subcoronulatum* var. *africanum* sinônimos isotípicos (taxonômicos), por não existir outra característica que as diferencie a não ser a formação desses falsos filamentos, no que estamos de acordo.

Os exemplares ora examinados concordam com a descrição e a ilustração apresentadas por Krieger (1937) para espécimes da Europa e Prescott *et al.* (1975) para espécimes da América do Norte.

Pleurotaenium ehrenbergii (Bréb. ex Ralfs) De Bary var. ***ehrenbergii*** (Figs. 197- 199) Conjugatae. 75. 1858.

Basônimo: *Docidium ehrenbergii* Bréb. in Ralfs, Brit. Desmidiaceae. 157, pl. 26, fig. 4. 1848.

Célula 17-18 vezes mais longa que larga, 400-450 µm compr., 24-25 µm larg., ápice 22,5-24 µm larg., istmo 22-23,5 µm larg., constrição mediana rasa; semicélula aproximadamente cilíndrica, margens laterais levemente onduladas acima da inflação mediana; ápice com 1 conjunto de grânulos em vista frontal; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídios fitáceos, vários; pirenídeos vários.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Minas Gerais (Sormus 1996, Lovo 1997); Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985, Camargo *et al.* 2009); Pará (Scott *et al.* 1965, Förster 1969, Thomasson 1971); Paraná (Rodrigues & Bicudo 2001, Cetto *et al.* 2004, Felisberto & Rodrigues 2008, Biolo *et al.* 2008, Bortolini *et al.* 2010); Rio de Janeiro (Borge 1899, Sophia 1999); Rio Grande do Sul (Ungaretti 1981); São Paulo (Borge 1918, Bicudo 1969, Azevedo 1984, Bicudo *et al.* 1998, Ferragut *et al.* 2005).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155618, HUEFS 155632, HUEFS 155635, HUEFS 155699, HUEFS 155710, HUEFS 155719, HUEFS 155720, HUEFS 155789, HUEFS 155809, HUEFS 155818, HUEFS 155822, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Azevedo (1984) comentou a variação no número de ondulações que ocorrem acima da intumescência basal, nas margens laterais das semicélulas, de nenhuma até cinco. Segundo a referida autora, essa variação também ocorreu em semicélulas de um mesmo indivíduo e, por isso, não lhe conferiu valor taxonômico. Nos atuais espécimes

examinados ocorreu variação quanto as ondulações, que ora apareceram mais ora menos evidentes.

As populações analisadas do estado da Bahia estão em pleno acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) da América do Norte e Azevedo (1984) para exemplares do Estado de São Paulo.

***Pleurotaenium ehrenbergii* (Bréb. ex Ralfs) De Bary var. *elongatum* West (Figs. 200 – 202)**

Jour. Linn. Soc. Bot. 29(199-200): 119. 1892.

Célula 20-22 vezes mais longa que larga, 700-780 μm compr., 32-36 μm larg., ápice 30-34 μm larg., istmo 27,5-30 μm larg., constrição mediana rasa; semicélula aproximadamente cilíndrica, margens laterais lisas, inflação mediana leve; ápice com 1 conjunto de grânulos em vista frontal; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídios axial; pirenoides vários.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1963, 1969); Bahia (Bicudo & Martins 1989); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2008); São Paulo (Azevedo 1984).

Material examinado: HUEFS 155605, HUEFS 155606, HUEFS 155621, HUEFS 155693, HUEFS 155711, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155737, HUEFS 155741, HUEFS 155743, HUEFS 155792, HUEFS 155797, HUEFS 155801 (Tab. 1).

Comentários

Pleurotaenium ehrenbergii var. *elongatum* é, do ponto de vista morfológico, muito parecido com a variedade típica da espécie da qual difere, contudo, por apresentar células comparativamente mais delgadas, acima de 20 vezes mais longas do que largas.

Irénée-Marie (1954) descreveu o cloroplastídio dos representantes desta variedade como sendo formado por quatro bandas irregulares e não muito distintas, prolongando de uma semicélula a outra, sem separação na região do istmo, com o qual o material que analisamos está em pleno acordo (Fig. 202).

O material presentemente analisado está de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte e por Irénée-Marie (1954) para o Canadá.

Pleurotaenium gloriosum (W.B. Turner) West & G.S. West (Figs. 209 – 211)

Johs. Schmidt. Bot. Tidsskr. 24: 167. 1901.

Basônimo: *Docidium gloriosum* W.B. Turner, K. Svenska Vet.-Akad. Handl. 25(3): 30, pl. 3, fig. 5. 1892.

Célula 22-23,5 vezes mais longa que larga, 980-1060 µm compr., 43-45 µm larg., ápice 43-45 µm larg., istmo 38-40 µm larg., constrição mediana rasa; semicélula aproximadamente cilíndrica, margens laterais levemente onduladas acima da inflação mediana; ápice com 1 conjunto de grânulos em vista frontal; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídios fitáceos, vários; pirenoides vários.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Azevedo 1984).

Material examinado: HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155634, HUEFS 155639, HUEFS 155741, HUEFS 155754, HUEFS 155761, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155817, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Pleurotaenium gloriosum* lembra *P. cylindricum* (W.B. Turner) Schmidle var. *stuhlmannii* (Hieron.) Willi Krieg. quanto à ornamentação do ápice, embora este último seja diferente por possuir o ápice celular pouco mais alargado, as células mais delgadas e maior relação entre o comprimento:largura celular. Pode ainda ser comparado com *P. simplicissimum* Grönblad var. *insigne* (Y.V. Roll) Willi Krieg., contudo, este difere por apresentar margem apical reta, sem expansão lateral, medidas celulares relativamente menores e margens laterais levemente onduladas logo acima do istmo. Finalmente, lembra *P. coronatum* var. *nodulosum*, mas este difere por apresentar margens laterais gradualmente atenuadas para o ápice, ângulos apicais quadrangulares, inflação basal proeminente e parede celular escrobiculada, além das células estarem arranjas em filamentos.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte.

Pleurotaenium nodosum (Bailey) P. Lundell var. *borgei* (Grönblad) Willi Krieg. (Figs. 218 – 221)

In Rabenh., Krypt.-Fl. Deutschl. 13(1): 437, pl. 47, fig. 4. 1937.

Basônimo: *Pleurotaenium nodosum* (Bailey) P. Lundell f. *borgei* Grönblad, Acta Soc. Fauna et Flora Fenn. 47(4): 27, pl. 4, fig. 28. 1920.

Célula 10-12 vezes mais longa que larga, 380-410 µm compr., 67,5-70 µm larg., ápice 35-37,5 µm larg., istmo 32,5-35 µm larg., constrição mediana rasa, ângulos arredondados; semicélulas aproximadamente cilíndricas, margens 4-onduladas, ápice expandido, 1 coroa de grânulos subglobosos composta por 5-6 deles visíveis em vista frontal; parede celular hialina, grosseiramente pontuada; cloroplastídios parietais, fitáceos, vários pirenoides.

Distribuição geográfica no Brasil: Mato Grosso (Borge 1903, De-Lamonica-Freire 1985); São Paulo (Azevedo 1984).

Material examinado: HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155737, HUEFS 155741, HUEFS 155804, HUEFS 155813, HUEFS 155821, HUEFS 155824, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Pleurotaenium nodosum var. *borgei* foi, inicialmente, proposta por Grönblad (1945) a partir de material do Estado do Pará, sendo distinto daquele da variedade típica da espécie por apresentar células acima de sete vezes mais longa do que larga, anéis de nódulos relativamente mais distantes uns dos outros, semicélulas subcilíndricas e margem entre os anéis reta ou côncava e estas com 6- 10 nódulos por anel.

As populações estudadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Sampaio (1944) para Portugal, Růžička (1977) para a Europa Central e Prescott *et al.* (1975) para a América do Norte.

Pleurotaenium ovatum (Nordst.) Nordst. var. ***ovatum*** (Fig. 225)

Öfv. K. Vet.-Akad. Förh. 3: 18. 1877.

Basônimo: *Docidium ovatum* Nordst., Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 1869(14-15): 205, pl. 3, fig. 37a-e. 1870.

Célula ca. 2,8 vezes mais longa que larga, 390-410 µm compr., 140-142,5 µm larg., ápice 40-42,5 µm larg., istmo 75-77,5 µm larg., constrição mediana rasa; semicélula aproximadamente cilíndrica, margens laterais fortemente côncavas; ápice com 1 anel de 5-6 grânulos em vista frontal; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídios fitáceos, vários; pirenoides vários.

Distribuição geográfica no Brasil: Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985); Paraná (Picelli-Vicentim 1984); São Paulo (Bicudo & Bicudo 1962, Azevedo 1984, Bicudo *et al.* 1998).

Material examinado: HUEFS 155638 (Tab. 1).

Comentários

Pleurotaenium ovatum var. *ovatum* foi proposta a partir de material coletado em Minas Gerais por Nordstedt (1869) e identificado como *Docidium ovatum* Nordst. O mesmo autor transferiu a espécie para o gênero *Pleurotaenium*, efetuando a combinação *P. ovatum* (Nordst.) Nordst. (Nordstedt 1877).

Morfologicamente, *P. ovatum* var. *ovatum* pode ser facilmente confundido com *P. maskellii* Sux. & Venk, porém, este último difere basicamente por apresentar cloroplastídios em forma de placas e não de fitas, como em *P. ovatum* var. *ovatum*.

O material examinado concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para material da América do Norte e por Croasdale & Flint (1986) para material da Nova Zelândia.

Pleurotaenium sceptrum (Roy) West & G.S. West var. ***sceptrum*** (Figs. 203 – 205)
Trans. Linn. Soc. Lond.: sér. 2, 5(5): 235, pl. 13, fig. 6. 1896.

Basônimo: *Docidium sceptrum* Roy, Scott. Nat.: sér. 2, 1: 39. 1883.

Célula 24-27 vezes mais longa que larga, 340-435 µm compr., 14-16 µm larg., ápice 10-11,5 µm larg., istmo 12,5-14 µm larg., constrição mediana rasa; semicélula aproximadamente cilíndrica, levemente atenuada para o ápice, margens laterais paralelas, ápice com 1 conjunto de 4-5 espinhos pontiagudos em vista frontal; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Azevedo 1984).

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155621, HUEFS 155700, HUEFS 155734, HUEFS 155744, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155759, HUEFS 155772 (Tab. 1).

Comentários

Pleurotaenium sceptrum var. *sceptrum* é, comumente, citado na literatura como *P. tridentulum* West var. *tridentulum* devido a um erro ocorrido no ano de publicação do nome da espécie. De acordo com Código Internacional de Nomenclatura Botânica, prevalece o mais antigo dos nomes que tenha sido validamente publicado, portanto, *P.*

tridentulum West var. *tridentulum* é sinônimo taxonômico (heterotípico) de *P. sceptrum* var. *sceptrum*.

Azevedo (1984) apresentou medidas celulares menores (160-320 x 9-18 µm) obtidas do material do Estado de São Paulo, entretanto, excetuadas as medidas celulares, os presentes exemplares do Estado da Bahia estão de acordo com a descrição e ilustração de *P. sceptrum* var. *sceptrum* em Azevedo (1984). As populações ora estudadas concordam também com as da América do Norte em Prescott *et al.* (1975).

***Pleurotaenium simplicissimum* Grönblad var. *insigne* (Y.V. Roll) Willi Krieg. (Figs. 212 – 214)**

In Rabenh., Kryptogamen-Fl. Deutschl. 13(1): 419, pl. 44, fig. 10. 1937.

Basônimo: *Pleurotaenium insigne* Y.V. Roll, Bot. Mat. Spor. Rast. Glavn. Bot. Sada RSFSR 2: 41, fig. 12. 1923.

Célula 20-22 vezes mais longa que larga, 800-940 µm compr., 40-45 µm larg., ápice 35-40 µm larg., istmo 35-40 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, ângulos arredondados; semicélula aproximadamente cilíndrica, margens laterais levemente onduladas acima da inflação mediana; ápice com 1 conjunto de grânulos em vista frontal; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídios fitáceos, vários; pirenoides vários.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira 2008); São Paulo (Azevedo 1984).

Material examinado: HUEFS 155620, HUEFS 155622, HUEFS 155634, HUEFS 155638, HUEFS 155741, HUEFS 155755, HUEFS 155761, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155811, HUEFS 155818, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

Pleurotaenium simplicissimum var. *insigne* difere da variedade típica da espécie por apresentar as margens laterais da semicélula com irregularidades em toda sua extensão, duas a seis ondulações um pouco mais evidentes acima da intumescência basal e parede celular grosseiramente pontuada.

Morfologicamente, lembra *P. gloriosum*, porém, este difere por apresentar a célula até 28 vezes mais longa do que larga. Aproxima-se também de *P. cylindricum* var. *stuhlmannii* quanto às ondulações da margem lateral da parede celular e à

ornamentação do ápice, embora difira por possuir ápice celular pouco mais alargado, células mais delgadas e maior relação entre o comprimento e a largura celular.

A população ora analisada concorda com as descrições e ilustrações apresentadas por Krieger (1937) para material da Europa e Prescott *et al.* (1975) para o material da América do Norte.

***Pleurotaenium trabecula* (Ehrenb.) ex Nägeli var. *trabecula* f. *trabecula* (Figs. 181 – 184)**

Gatt. Einz. Algen. 104, pl. 6, fig. A. 1849.

Basônimo: *Closterium trabecula* Ehrenb., Infusoria. 62, 70. 1830.

Célula 11-14 vezes mais longa que larga, 390-560 µm compr., 34-40 µm larg., ápice 28-35 µm larg., istmo 30-38 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, ângulos arredondados; semicélula cilíndrica, margens laterais paralelas entre si, suavemente atenuadas para o ápice, 1 intumescência basal, conspícua, às vezes 1-2 ondulações leves acima da intumescência basal; margem apical truncada, retusa, lisa, ângulos subquadrangulares; parede celular hialina, pontuada; vários cloroplastídios parietais, fitáceos; vários pirenoides por plastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Förster 1964, Oliveira 2008)); Goiás (Prescott 1957, Förster 1964); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Bicudo 1969); Pará (Gronblad 1945, Förster 1969, Thomasson 1971); Paraná (Cetto *et al.* 2004); Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1999); Rio Grande do Norte (Araújo *et al.* 2000); São Paulo (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155613, HUEFS 155618, HUEFS 155621, HUEFS 155627, HUEFS 155629, HUEFS 155634, HUEFS 155644, HUEFS 155658, HUEFS 155660, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155678, HUEFS 155693, HUEFS 155698, HUEFS 155719, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155737, HUEFS 155763, HUEFS 155782, HUEFS 155813, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Pleurotaenium trabecula* var. *trabecula* f. *trabecula* e *P. ehrenbergii* var. *ehrenbergii* são muito parecidos, mas, o último difere do primeiro por conta da ornamentação apical composta por um anel de quatro a 16 grânulos subglobosos ou pouco alongados.

Förster (1964) analisou espécimes dos estados da Bahia e de Goiás e documentou variação no comprimento da célula (593-742 μm .), espécimes maiores do que os limites máximos obtidos dos exemplares ora examinados. Excetuando as medidas, os espécimes analisados estão, de acordo com as descrições, ilustrações e medidas apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para espécimes da América do Norte.

***Pleurotaenium trabecula* (Ehrenb.) ex Nägeli var. *elongatum* Cedergr. f. *elongatum* (Figs. 185 – 187)**

Ark. Bot. 13(4): 12. 1913.

Célula 19-21 vezes mais longa que larga, 480-660 μm compr., 24-33 μm larg., ápice 18-28 μm larg., istmo 20-25 μm larg., constricção mediana rasa, seno mediano aberto, ângulos arredondados; semicélula cilíndrica, margens laterais paralelas entre si, 1 intumescência basal, 1-2 ondulações leves acima da intumescência, margem apical retusa, lisa, ângulos subquadrangulares; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídios parietais, fitáceos, vários; pirenoides vários por plastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1959); Bahia (Förster 1964, Oliveira 2008); Pará (Grönblad 1945); São Paulo (Azevedo 1984).

Material examinado: HUEFS 155612, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155659, HUEFS 155660, HUEFS 155752, HUEFS 155767 (Tab. 1).

Comentários

Pleurotaenium trabecula var. *elongatum* f. *elongatum* difere da variedade-tipo da espécie quanto à relação comprimento:largura da célula, pois a primeira apresenta a célula 19 a 21 vezes mais longa do que larga e a segunda 12 a 17,7 vezes. De acordo com Prescott *et al.* (1975), os exemplares da variedade em questão podem ser até 28 vezes mais longos do que seu diâmetro máximo.

O primeiro registro da ocorrência de *P. trabecula* var. *elongatum* f. *elongatum* no Brasil é de Grönblad (1945), a partir de material coletado no Estado do Pará e identificado como *P. trabecula* var. *maximum* (Reinsch) Y.V.Roll.

Os espécimes concordaram com as descrições e ilustrações apresentadas por Grönblad *et al.* (1964) para material da África e por Prescott *et al.* (1975) para material da América do Norte.

***Pleurotaenium tridentulum* (Wolle) West var. *tenuissimum* Grönblad & Croasdale (Figs. 188 – 190)**

Acta Bot. Fenn. 69: 30, fig. 33-34. 1964.

Célula 23-26 vezes mais longa que larga, 260-275 µm compr., 10-11,5 µm larg., ápice 5-6 µm larg., istmo 9-10 µm larg., constrição mediana rasa; semicélula cilíndrica, margens laterais paralelas entre si, atenuadas para o ápice, margem apical ondulada, lisa, ângulos subquadrangulares; parede celular hialina, lisa; vista apical circular; cloroplastídio axial; pirenoides vários.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974); Pará (Scott *et al.* 1965).

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155697, HUEFS 155700, HUEFS 155702, HUEFS 155735, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155817, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Pleurotaenium tridentulum var. *tenuissimum* difere da típica da espécie por apresentar semicélula com margens laterais paralelas entre si, margem apical ondulada, ângulos acuminados, enquanto que a variedade típica apresenta semicélula levemente atenuada para o ápice e ápice ornado com quatro espinhos retilíneos curtos e, algumas vezes, curvados.

As populações observadas estão de acordo com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Grönblad *et al.* (1964) para material da África.

***Pleurotaenium verrucosum* (Bailey) P. Lundell var. *verrucosum* f. *verrucosum* (Figs. 222, 223)**

Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsal.: sér. 3, 8: 6. 1871.

Basônimo: *Closterium verrucosum* Bailey, Sillim. Amer. Jour. Sci. Arts: nov. sér., 1: 127, fig. 4. 1846.

Célula 14-15,4 vezes mais longa que larga, 385-420 µm compr., 25-30 µm larg., ápice 20-24 µm larg., istmo 18-20 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, ângulos arredondados; semicélula cilíndrica, margens laterais paralelas entre si, margem apical reta, 1 fileira de 5 grânulos cônicos em vista frontal, ângulos subquadrangulares; parede celular hialina, ornamentada com placas arredondadas ou

subquadrangulares arranjadas em fileiras transversais, 1 fileira de placas nitidamente menores próximo do istmo, 1 fileira de placas alongadas próximo do ápice; vista apical circular, ápice com grânulos; cloroplastídios parietais, fitáceos, vários pirenídeos por plastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1971); Bahia (Oliveira 2008); Mato Grosso (Borge 1925); Pará (Gronblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155665, HUEFS 155775, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155807, HUEFS 1558221, HUEFS 155824 (Tab. 1).

Comentários

O primeiro registro da ocorrência de *Pleurotaenium verrucosum* var. *verrucosum* f. *verrucosum* no território brasileiro está em Grönblad (1945), que fez breve descrição da espécie a partir de espécimes coletados no Estado do Pará. O registro seguinte é de Thomasson (1971) ao estudar material do Lago Jurucuí, Estado do Amazonas, sem entretanto, descrever o material identificado, mas incluindo apenas a ilustração de um exemplar da espécie.

As populações analisadas concordam com a descrição e as ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975), para o material da América do Norte, muito embora a amplitude das dimensões celulares deste trabalho sejam maiores do que as obtidas dos exemplares ora estudados.

Pleurotaenium sp.

(Fig. 224)

Célula 11,4-13,5 vezes mais longa que larga, 340-390 μm compr., 28-34 μm larg., ápice 20-22 μm larg., istmo 20-24 μm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, ângulos arredondados; semicélula cilíndrica, margens laterais paralelas entre si, ondulações fortemente marcadas logo acima da intumescência basal que vão se tornando cada vez mais suaves à medida que se aproximam do ápice, margem apical arredondada, retusa no meio, lisa, ângulos arredondados; parede celular hialina, pontuada, mucilagem saindo pelos poros; cloroplastídios parietais, fitáceos, vários pirenídeos por plastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: jamais observada antes.

Material examinado: HUEFS 155612, HUEFS 155675, HUEFS 155781, HUEFS 155793, HUEFS 155807, HUEFS 155811, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Pleurotaenium sp. é próximo de *P. nodulosum* (Bréb.) De Bary no que diz respeito à presença de: (1) uma intumescência basal conspícua; (2) margem lateral com ondulações que vão se tornando cada vez mais suaves no sentido do ápice; (3) margem apical lisa; e (4) parede celular pontuada. Contudo, difere no que tange às medidas celulares menores, à relação comprimento:largura celular maior, bem como às ondulações das margens laterais comparativamente mais marcadas. Lembra também *P. coronatum* (Bréb.) Rabenh. var. *fluctuatum* West quanto à ornamentação da parede celular e à relação comprimento:largura da célula, contudo, este difere de *Pleurotaenium* sp. no que tange às medidas celulares maiores, ao ápice alargado e ornamentado, bem como às margens laterais que possuem ondulações levemente marcadas logo acima da intumescência basal.

Os espécimes examinados de *Pleurotaenium* sp. nas amostras provenientes da APA Litoral Norte, não se enquadram em nenhuma das espécies já descritas de *Pleurotaenium*, sendo distintas por apresentar as seguintes características: (1) margem apical truncada, retusa na parte média, lisa; (2) ângulos subquadrangulares; (3) margens laterais com ondulações fortemente marcadas logo acima da intumescência basal, que vão se tornando cada vez mais suaves à medida que se aproximam do ápice; e (4) semicélulas levemente infladas da metade superior até o ápice da semicélula.

As características apresentadas acima e sua constância nas populações examinadas justificam a proposição de uma nova espécie de *Pleurotaenium*, o que será feito posteriormente a partir do estudo de um maior número de espécimes.

5.1.2.2.1.5. *TETMEMORUS* Ralfs *ex* Ralfs

Tetmemorus brebissonii (Menegh.) Ralfs *ex* Ralfs var. *brebissonii* (Figs. 229, 230)

Anns Mag. Nat. Hist. 14: 257, pl. 8, fig. 1. 1844.

Basônimo: *Closterium brebissonii* Menegh., Linnaea 1840: 236. 1840.

Célula 4,6-4,8 vezes mais longa que larga, 118,5-121,5 µm compr., 24,5-26 µm larg., istmo 21,5-22,5 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula oblonga, margens laterais lisas, paralelas entre si, margem apical arredondada, incisão mediana pouco profunda, fechada; parede celular hialina, estrias

longitudinais paralelas, interrompidas por poros; vista apical circular; cloroplastídio axial; pirenoides pequenos, esparsos, vários.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Martins & Bicudo 1987, Bicudo & Martins 1989, Oliveira 2008); Mato Grosso (Borge 1903); São Paulo (Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155603, HUEFS 155605, HUEFS 155607, HUEFS 155610, HUEFS 155658, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155706, HUEFS 155735, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155756, HUEFS 155760, HUEFS 155763, HUEFS 155822, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Os espécimes da Ilha de Tinharé, estado da Bahia, estudados por Martins & Bicudo (1987), há sobreposição entre os limites mínimos do comprimento da célula dos indivíduos da variedade-tipo e os limites máximos dos representantes da presente var. *minor* De Bary, além de uma concavidade acentuada na margem lateral da semicélula situada logo acima da intumescência basal. Nos exemplares da APA Litoral Norte não foi possível observar, entretanto, essa concavidade nas margens laterais, que se apresentaram sempre retas, paralelas entre si ou quase e levemente convergentes no sentido do ápice.

Nos exemplares ilustrados em Coesel (1985) não se vê a convergência das margens laterais, sendo estas completamente retas e paralelas entre si, no que concordam, portanto, com os exemplares estudados.

Prescott *et al.* (1975) incluíram, na descrição do material identificado, uma gama bem maior de variação das medidas (100-264 μm compr., 9-48 μm larg.) quando comparadas com as dos exemplares baianos.

As populações analisadas concordam em parte com as descrições e as ilustrações apresentadas por Coesel (1985) para espécimes da Holanda e por Prescott *et al.* (1975) para espécimes da América do Norte.

***Tetmemorus brebissonii* (Menegh.) Ralfs ex Ralfs var. *minor* De Bary (Fig. 231)**
Conjugatae. 73, pl. 5, fig. 19. 1858.

Célula ca. 4 vezes mais longa que larga, 60-75 μm compr., 15-19 μm larg., istmo 12-15 μm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula quadrangular, margens laterais lisas, paralelas entre si, com 1 leve depressão no meio, ângulos basais

levemente expandidos, margem apical arredondada, incisão mediana pouco profunda, fechada; parede celular hialina, estrias longitudinais paralelas, interrompidas por poros.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Förster 1964); São Paulo (Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155605, HUEFS 155607, HUEFS 155610, HUEFS 155658, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155756, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155821, HUEFS 155822 (Tab. 1).

Comentários

Tetmemorus brebissonii var. *minor* difere da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares menores e margens laterais com uma leve depressão no meio, acima da inflação istmial, além da margem apical da semicélula arredondada e ampla.

A presente variedade é de identificação relativamente fácil por apresentar as seguintes características: uma leve depressão no meio da semicélula, ângulos basais levemente expandidos e margem apical arredondada.

As populações estudadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por West & West (1904) para material da Inglaterra e por Prescott *et al.* (1975) para material da América do Norte.

Tetmemorus granulatus (Bréb.) Ralfs var. *attenuatus* West (Fig. 232, 233)
Jour. Linn. Soc. Bot., London 29: 132, pl. 20, fig. 7. 1892.

Basônimo: *Closterium granulatum* Bréb., Chev. Microsc. 1838: 272. 1839.

Célula 4-4,6 vezes mais longa que larga, 107,5-138,5 µm compr., 24-33 µm larg., istmo 21-27,5 µm larg.; constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula oblonga, margens laterais lisas, levemente côncavas, suavemente atenuada para o ápice, margem apical arredondada, incisão apical pouco profunda, fechada; parede celular hialina, pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Förster 1964, Martins & Bicudo 1987).

Material examinado: HUEFS 155614, HUEFS 155615, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155654, HUEFS 155659, HUEFS 155661, HUEFS 155680, HUEFS 155690, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155703, HUEFS 155706, HUEFS 155712, HUEFS 155732, HUEFS 155735, HUEFS 155747, HUEFS 155748, HUEFS 155756, HUEFS 155801, HUEFS 155806, HUEFS 155811 (Tab. 1).

Comentários

Tetmemorus granulatus var. *attenuatus* difere da variedade típica da espécie por apresentar as semicélulas atenuadas para o ápice.

Prescott *et al.* (1975) questionaram a manutenção desta variedade alegando que a atenuação que caracteriza o táxon, podia ser vista em qualquer uma das duas, aparentemente de forma acidental em cada uma. Apesar de suas alegações, os referidos autores aceitaram a var. *attenuatus* West.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com a descrição e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para exemplares da América do Norte.

Tetmemorus laevis (Kütz.) Ralfs var. *laevis* (Fig. 234, 235)

Brit. Desmid. 146, pl. 24, fig. 3. 1848.

Basônimo: *Closterium laevis* Kütz., Phycol. Germ. 132. 1845.

Célula ca. 3,8 vezes mais longa que larga, 120-135 µm compr., 31-34 µm larg., istmo 24-28 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula oblonga, margens laterais lisas, paralelas entre si ou levemente atenuadas para o ápice, margem apical arredondada a truncada, incisão apical pouco profunda, fechada; parede celular hialina, pontuada, região do istmo lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Mato Grosso (Borge 1903); Pará (Scott *et al.* 1965); Rio de Janeiro (Nordstedt 1877, Krieger 1950, Lima 1982, Sophia 1991).

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155613, HUEFS 155701, HUEFS 155727, HUEFS 155733, HUEFS 155757, HUEFS 155776, HUEFS 155779, HUEFS 155802, HUEFS 155805 (Tab. 1).

Comentários

Prescott *et al.* (1975: pl. 56, fig. 1-3) ilustraram três diferentes expressões morfológicas de *Tetmemorus laevis* var. *laevis*, das quais a fig. 2 lembra *T. brebissonii* var. *minor* por apresentar contorno aproximadamente oblongo e margens laterais paralelas.

As populações ora analisadas concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Förster (1969) para material do Estado do Amazonas, Croasdale & Flint (1986) para o material da Nova Zelândia e por Prescott *et al.* (1975) para material da América do Norte.

***Tetmemorus laevis* (Kütz.) Ralfs var. *borgei* Kurt Först. (Figs. 236, 237)**

Mitt. Naturw. Arbeitskr. Kempten. 7: 55. 1963.

Célula ca. 3 vezes mais longa que larga, 46-54 μm compr., 15-17,5 μm larg., istmo 12,5-15 μm larg., constrição mediana rasa, seno mediano fechado; semicélula sub-retangular, margens laterais lisas, paralelas entre si, margem apical arredondada, incisão apical pouco profunda, fechada; parede celular hialina, pontuada

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Martins & Bicudo 1987); Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1991).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155673, HUEFS 155682, HUEFS 155718, HUEFS 155757, HUEFS 155761, HUEFS 155776, HUEFS 155779, HUEFS 155802, HUEFS 155807 (Tab. 1).

Comentários

Tetmemorus laevis var. *borgei* é bastante parecido com a var. *minutus* (De Bary) Willi Krieg. da mesma espécie, mas, difere por apresentar células oblongas, margens laterais paralelas e istmo levemente marcado.

As populações estudadas estão de pleno acordo com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1975) para material da América do Norte.

***Tetmemorus laevis* (Kütz.) Ralfs var. *minutus* (De Bary) Willi Krieg. (Figs. 238, 239)**
In Rabenh., Krypt.-Fl. Deutschl. 13: 457, pl. 55, fig. 8-9. 1937.

Basônimo: *Tetmemorus minutus* De Bary, Conjugatae. 74, pl. 5, fig. 10. 1858.

Célula 3,2-3,4 vezes mais longa que larga, 50-60 μm compr., 15-20 μm larg., istmo 12,5-18,5 μm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula oblonga, margens laterais lisas, paralelas entre si, margem apical arredondada, incisão mediana pouco profunda, fechada; parede celular hialina, pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Acre (Förster 1969); Pará (Scott *et al.* 1965); Rio de Janeiro (Lima 1982); Rio Grande do Sul (Borge 1903, Sophia *et al.* 2005); Roraima (Förster 1963).

Material examinado: HUEFS 155696, HUEFS 155700, HUEFS 155703, HUEFS 155718, HUEFS 155727, HUEFS 155728, HUEFS 155729, HUEFS 155733, HUEFS 155757, HUEFS 155761, HUEFS 155776, HUEFS 155779, HUEFS 155802, HUEFS 155805 (Tab. 1).

Comentários

Tetmemorus laevis var. *minutus* lembra muito a var. *borgei* da mesma espécie, porém, difere por apresentar a célula atenuada no sentido do ápice, uma leve inflação mediana e istmo aberto.

Förster (1963) descreveu espécimes com medidas celulares menores (37-43 x 12,5-13 µm) do que as registradas para os espécimes baianos.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com a descrição, medidas e ilustração apresentadas por Krieger (1937) para material da Alemanha, Áustria e Suíça e Förster (1982) para a Europa Central.

5.1.2.2.1.6. *TRIPLOCERAS* J.W. Bailey

Triploceras gracile Bailey var. *bidentatum* (Nordst.) Nordst. (Figs. 226 – 228)
Bot. Not. 1887: 163. 1887.

Basônimo: *Pleurotaenium bidentatum* Nordst., Öfvers. VetenskAkad. Förh. 34(3): 18, pl. 2, fig. 3. 1877.

Célula 14-16 vezes mais longa que larga, 450-590 µm compr., 30-38 µm larg., ápice 27,5-42 µm larg., istmo 25,5-38 µm larg., constrição mediana leve, conspícua, seno mediano raso, acutângulo; semicélula subcilíndrica, gradualmente atenuada para o ápice, 10-14 verticilos inferiores, 8-10 espinhos, 2-furcados verticalmente em cada verticilo, furca superior maior, curvada para cima, inferior reduzida, horizontal ou curvada para fora, 4-6 verticilos superiores de espinhos simples, curvados para cima, ápice da semicélula dividido em 2 processos curtos, cada 1 com 1-2 espinhos simples, longos e 1 espinho curto entre os longos; parede celular hialina, lisa, às vezes finamente pontuada; cloroplastídio axial, esteloide; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1971, Förster 1969, 1974, Martins 1980); Bahia (Oliveira 2008); Mato Grosso (Borge 1925); Minas Gerais (Nordstedt 1869); Pará (Scott *et al.* 1965); São Paulo (Børgesen 1890, Borge 1918, Bicudo *et al.* 1998).

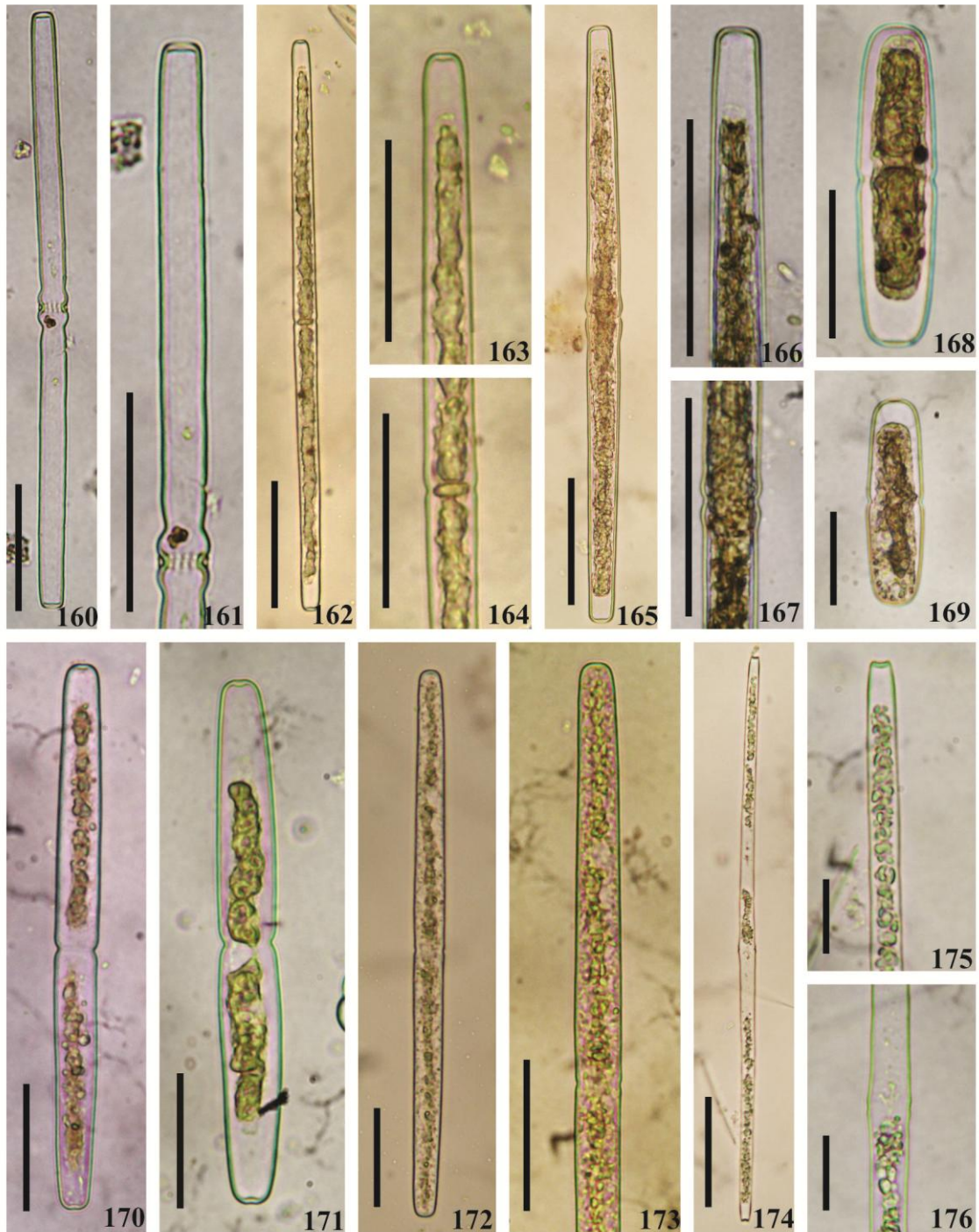
Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155605, HUEFS 155607, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155634, HUEFS 155661, HUEFS 155692, HUEFS 155756, HUEFS 155756, HUEFS 155792, HUEFS 155801, HUEFS 155811, HUEFS 155816 (Tab. 1).

Comentários

Triploceras gracile var. *bidentatum* difere da variedade típica da espécie por possuir os espinhos bifurcados verticalmente, sendo a parte superior com espinhos maiores, curvados para cima e a parte inferior com espinhos reduzidos, dispostos de forma horizontal ou vertical e o ápice da semicélula com dois processos apicais.

Thomasson (1971) registrou, a partir de coletas realizadas no lago Jurucuí, Estado do Amazonas, a presença de *T. gracile* var. *bidentatum* no Brasil, porém, nada mais consta nesse trabalho além da ilustração de um espécime, impossibilitando a comparação com o material ora estudado.

O presente material concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger (1937) para exemplares da Europa e por Croasdale *et al.* (1983) para exemplares da América do Norte.



Figs. 160, 161. *Docidium baculum* Bréb. ex Ralfs var. *baculum*, **Fig. 161** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 162-167.** *Haplotaenium minutum* (Ralfs) T. Bando var. *minutum* f. *minutum*, **Figs. 163, 164, 166, 167.** Detalhes do ápice e do istmo; **Figs. 168, 169.** *H. minutum* var. *crassum* (West) Willi Krieg.; **Fig. 170.** *H. minutum* var. *cylindricum* (Borge) Willi Krieg.; **Fig. 171.** *H. minutum* var. *latum* (Kaiser) Kouwets; **Figs. 172, 173.** *H. minutum* var. *gracile* (Wille) T. Bando, **Fig. 173.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 174-176.** *H. minutum* var. *excavatum* (A.M. Scott & Grönblad) T. Bando, **Figs. 175, 176** Detalhe do ápice e do istmo. Escalas **Figs. 160-167, 170-176 = 50 µm**; **Figs. 168, 169 = 100 µm.**

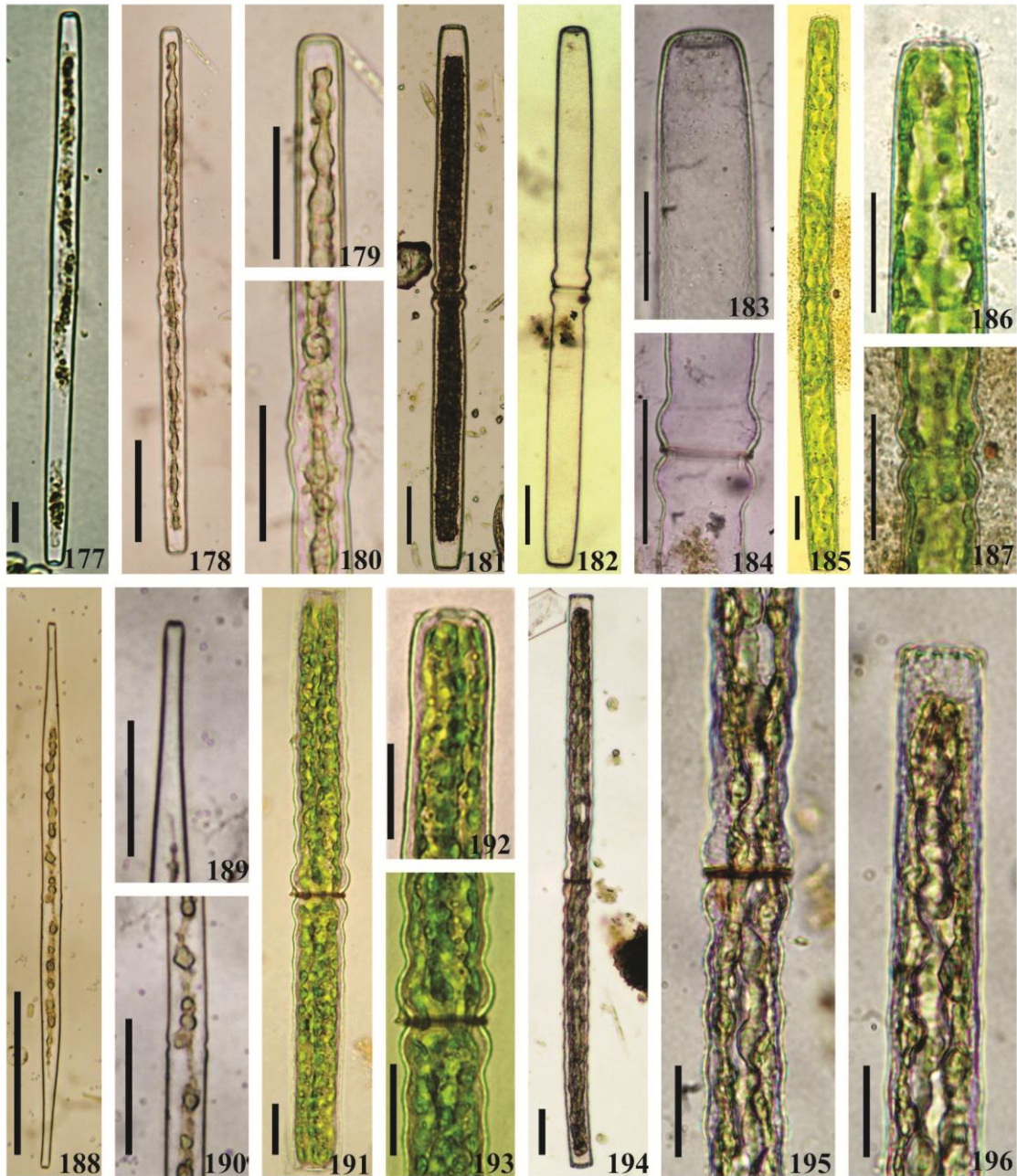
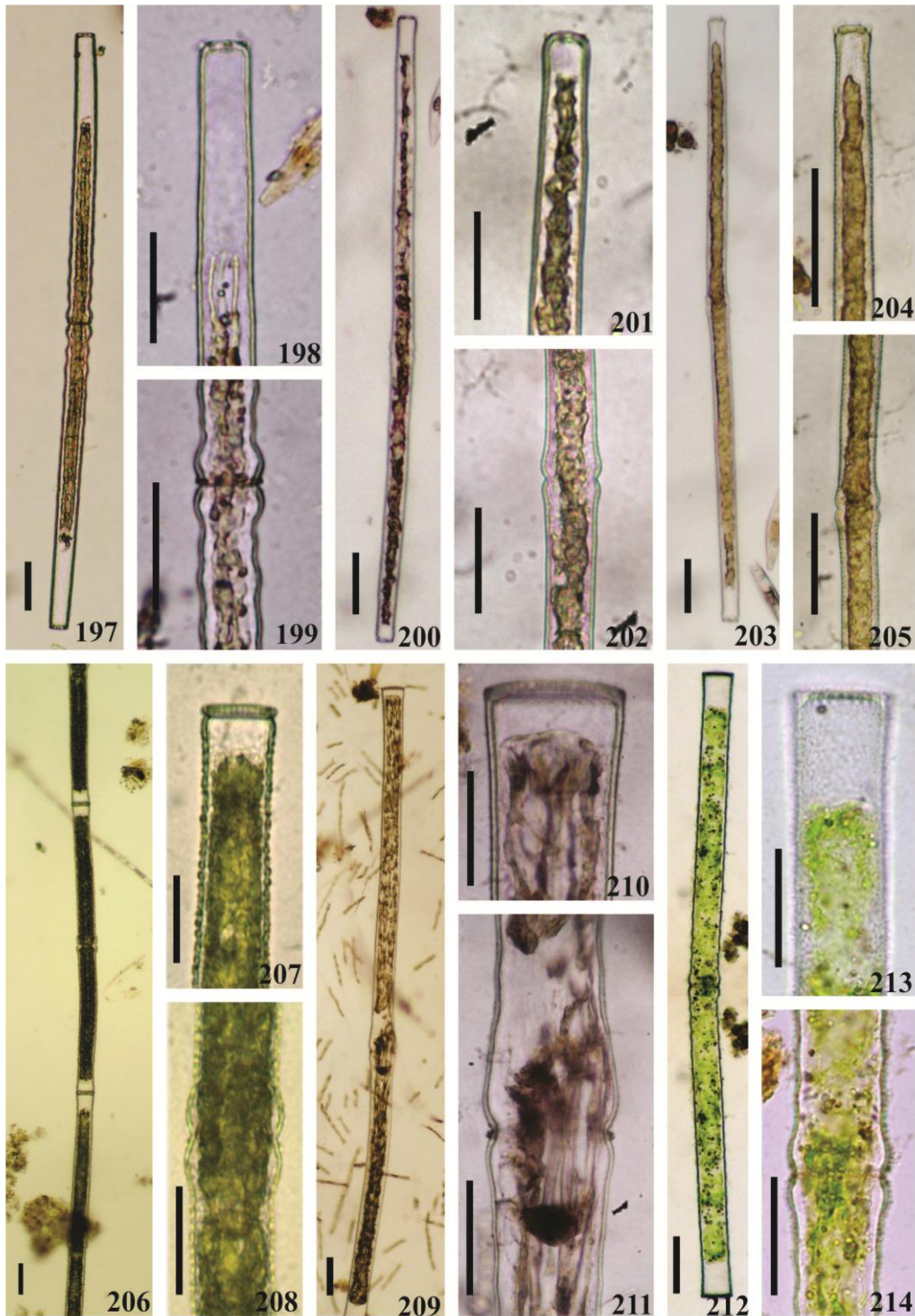
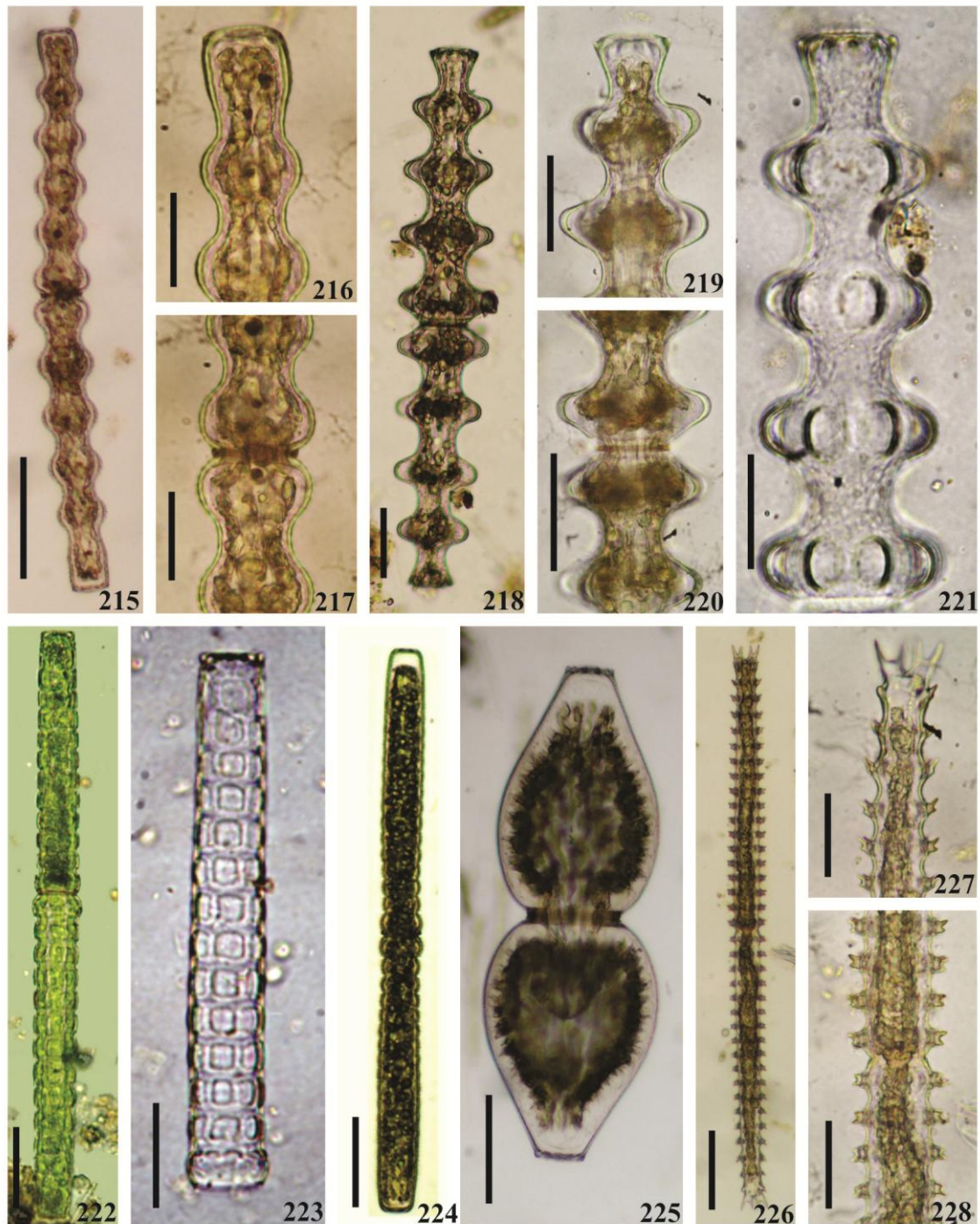


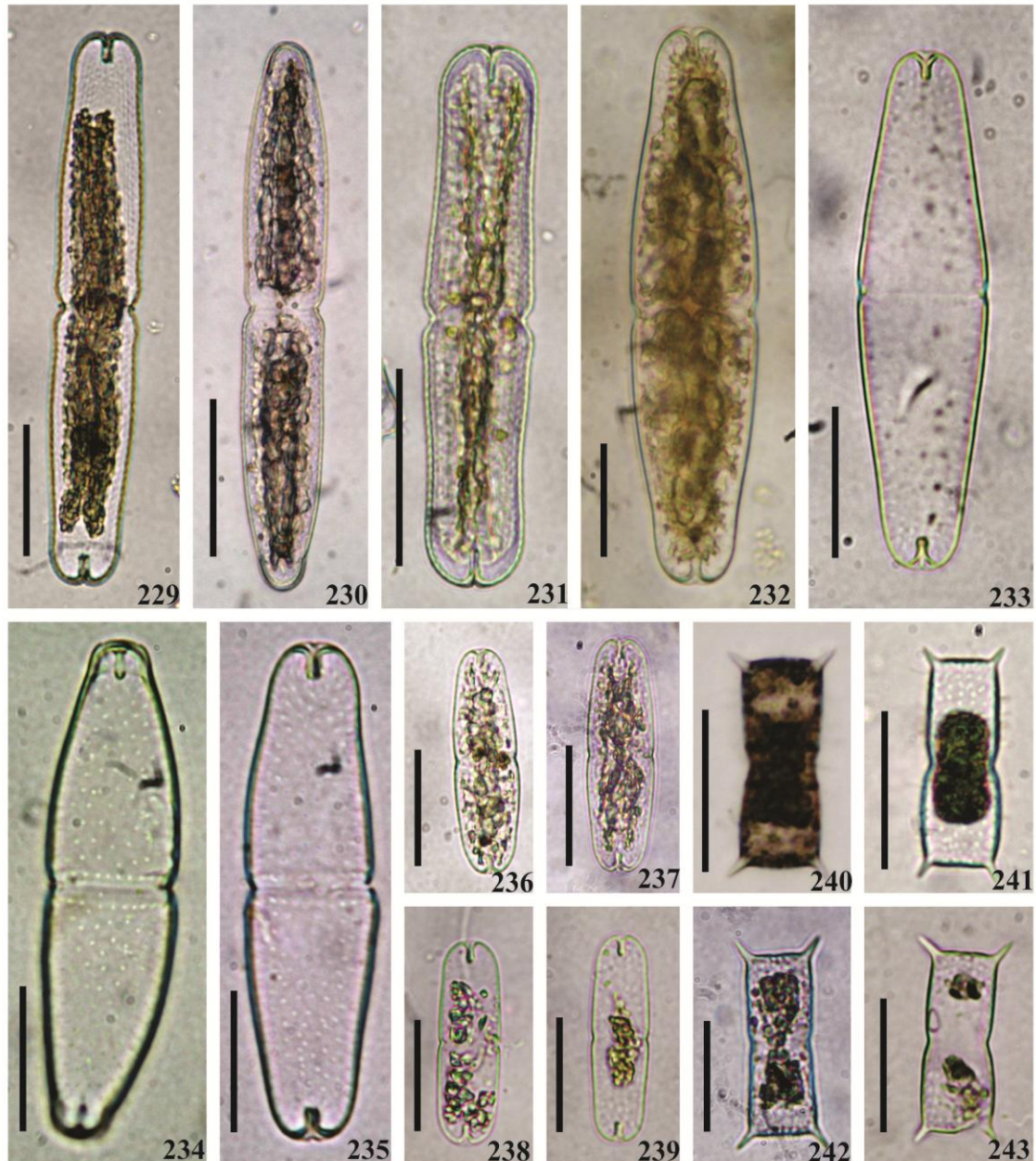
Fig. 177. *Haplotaenium minutum* (Ralfs) Delponte var. *minutum* f. *maius* (P. Lundell) Kossinsk; **Figs. 178–180.** *H. rectum* (Delponte) T. Bando var. *rectum*, **Figs. 179, 180.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 181–184.** *P. trabecula* (Ehrenb.) ex Nägeli var. *trabecula*, **Figs. 183, 184.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 185–187.** *P. trabecula* var. *elongatum* Cedergr., **Figs. 186, 187.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 188–190.** *P. tridentulum* (Wolle) West var. *tenuissimum* Grönblad & Croasdale, **Figs. 189, 190.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 191–193.** *P. caldense* Nordst. var. *cristatum* (W.B.Turner) Wili Krieg., **Figs. 192, 193.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 194–196.** *P. coronatum* (Bréb.) Rabenh. var. *coronatum*, **Figs. 195, 196** Detalhe do ápice e do istmo. Escalas Fig. 20 = 20 μm ; Figs. 178-187, 190-196 = 50 μm , Fig. 188 = 100 μm .



Figs. 197-199. *Pleurotaenium ehrenbergii* (Béb. Ex Ralfs) Delponte var. *ehrenbergii*; **Figs. 198, 199.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 200-202.** *P. ehrenbergii* var. *elongatum* West.; **Figs. 201, 202.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 203-205.** *P. sceptrum* (H. Roy) West & G.S. West var. *sceptrum*, **Figs. 204, 205.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 206-208.** *P. coronatum* (Bréb.) Rabenh. var. *nodulosum* (Bréb) West, **Figs. 2-7, 208.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 209-211.** *P. gloriosum* (W.B. Turner) West & G.S. West, **Figs. 210, 211** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 212-214.** *P. simplicissimum* Görnblad var. *insigne* (Y.V. Roll) Willi Krieg, **Figs. 213, 214** Detalhe do ápice e do istmo. Escalas **Figs. 197-208, 210-214** = 50 µm; **Fig. 209** = 100 µm.



Figs. 215-217. *Pleurotaenium coroniferum* (Botgr) Willi Krieg. var. *coroniferum*, **Figs. 216, 217.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 218-221.** *P. nodosum* (Bailey) P.Lundell var. *borgei* (Grönblad) Willi Krieg., **Figs. 219, 220.** Detalhe do ápice e do istmo; **Figs. 222, 223.** *P. verrucosum* (Bailey) P. Lundell var. *verrucosum*, **Fig. 223.** Detalhe da ornamentação da parede celular; **Fig. 224.** *Pleurotaenium* sp.; **Fig. 225.** *P. ovatum* (Nordst.) Nordst. var. *ovatum*; **Figs. 226-228.** *Triploceras gracile* Bailey var. *bidentatum* (Nordst.) Nordst., **Figs. 227, 228.** Detalhe do ápice e do istmo. **Escala Fig. 215 = 100 μ m, Figs. 216-228 = 50 μ m.**



Figs. 229, 230. *Tetmemorus brebissonii* (Menegh.) Ralfs ex Ralfs var. *brebissonii*, **Fig. 230.** Detalhe da vista lateral; **Fig. 231.** *T. brebissonii* var. *minor* De Bary; **Figs. 232, 233.** *T. granulatus* (Bréb.) Ralfs var. *attenuatus* West; **Figs. 234, 235.** *T. laevis* (Kütz.) Ralfs var. *laevis*; **Figs. 236, 237.** *T. laevis* var. *borgei* Kurt Först.; **Figs. 238, 239.** *T. laevis* var. *minutus* (De Bary) Willi Krieg.; **Figs. 240-243.** *Ichthyocercus angolensis* West & G.S. West. Escalas **Figs. 229-235 = 50 μ m; Figs. 236-243 = 30 μ m.**

5.1.2.2.1.7. *EUASTRUM* Ehrenberg *ex* Ralfs

Euastrum abruptum Nordst. var. *abruptum* f. *abruptum* (Figs. 311-313)

Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren. 1869(14-15): 217, pl. 2, fig. 3. 1869.

Célula 1,2-1,4 vezes mais longa que larga, 56,5-61 µm compr., 41,5-45 µm larg., 24-26,5 µm espess., lobo apical 28-32,5 µm larg., istmo 8-12,5 µm larg., contorno retangular, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula quadrangular, 3-lobada, incisão apical mediana, profunda, aberta, em forma de U; parede celular lisa, face da semicélula com 1 protrusão ornada com 3 grânulos semicirculares, 2 grânulos menores acima da protrusão; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2011b); Goiás (Förster 1964, 1969); Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985, Camargo *et al.* 2009); Minas Gerais (Nordstedt 1869); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Lovo 1997, Felisberto & Rodrigues 2005, 2011b, Biolo *et al.* 2008); Rio Grande do Sul (Borge 1903); São Paulo (Rodrigues 1983, Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155613, HUEFS 155618, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155634, HUEFS 155658, HUEFS 155660, HUEFS 155663, HUEFS 155679, HUEFS 155684, HUEFS 155691, HUEFS 155698, HUEFS 155701, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155705, HUEFS 155707, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155715, HUEFS 155733, HUEFS 155752, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155765, HUEFS 155776, HUEFS 155777, HUEFS 155778, HUEFS 155779, HUEFS 155780, HUEFS 155781, HUEFS 155782, HUEFS 155785, HUEFS 155789, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155806, HUEFS 155808, HUEFS 155810, HUEFS 155820, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Nordstedt (1869) descreveu pioneiramente *E. abruptum* var. *abruptum* a partir de material coletado em Minas Gerais e ilustrou três grânulos arredondados na face das semicélulas, de tamanhos iguais entre si e arranjados na forma de um triângulo invertido. Tal arranjo difere do observado nos presentes exemplares da Bahia.

A variação morfológica apresentada por *E. abruptum* var. *abruptum* refere-se, fundamentalmente, (1) à forma das incisões interlobares, que se apresentaram desde fortemente côncavas até quase retas; (2) aos lóbulos laterais ornamentados com números variados de espinhos (3-6) inseridos de forma distinta; (3) à incisão apical

mediana profunda, aberta em forma de U, ornada com um espinho curto, grosseiro, convergente, o qual pode variar até a uma papila mamilar levemente espessada; e (4) à presença de um grânulo intramarginal na face de cada semicélula, localizado logo acima do istmo e, às vezes, um outro situado na região superior de cada lobo basal e outros três dispostos na forma de um triângulo na região central da semicélula.

Borge (1903) ilustrou e descreveu uma “forma minor” (célula 36-40 μm compr., 24-29 μm larg., istmo 7 μm larg.) da espécie, a partir de exemplares coletados no Rio Grande do Sul e em Mato Grosso. Contudo, nessa obra o autor não propôs uma nova forma taxonômica propriamente dita para a espécie, mas apenas indicou que alguns exemplares apresentaram dimensões menores do que as indicadas na literatura especializada para a forma típica da espécie.

Euastrum abruptum Nordst. var. ***lagoense*** (Nordst.) Willi Krieg. (Fig. 285)

Kryptogamen-Fl. Deutschl. 13(1): 606, pl. 83, fog. 4-6. 1937.

Basônimo: *Eustrum binale* (Turpin) Ehrenb. var. *binale* f. *lagoensis* Nordst., Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 1869 (14-15): 218, pl. 2, fig. 4. 1869.

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, ca. 25 μm compr., ca. 19 μm larg., lobo apical ca. 12,5 μm larg., istmo ca. 8 μm larg., contorno retangular, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula retangular, 3-lobada, parede celular hialina, ornamentada com 1 pequena protuberância na face central da semicélula além de pequenos espinhos nas regiões lateral e apical da célula.

Distribuição geográfica no Brasil: Minas Gerais (Nordestd 1869, Lovo 1997); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Picelli-Vicentim *et al.* 2001, Biolo *et al.* 2008); Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1991).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155698, HUEFS 155809, HUEFS 155820, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

A espécie foi proposta por Nordstedt (1869) a partir de material coletado em Minas Gerais; posteriormente, Krieger (1937) elevou a variedade à categoria espécie.

Morfologicamente, a espécie em questão é próxima de *E. denticulatum* (Kirchner) Gay var. *rectangulare* West & G.S. West, porém, esta variedade é diferente por apresentar a relação entre o comprimento e a largura máximos da célula superior

1,5; semicélulas quadrangulares, com a base pouco mais estreita que o ápice; e ângulos apicais das semicélulas prolongados em um espinho grosseiro.

Os exemplares do estado da Bahia examinados estão de pleno acordo com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas por Krieger (1937) para material da Europa e por Picelli-Vicentim (1984) para material do Estado do Paraná.

***Euastrum abruptum* Nordst. var. *subglaziovii* Willi Krieg. f. *inflatum* Prescott (Fig. 327)**

In Prescott, Croasdale & Vinyard, Syn. N. Amer. Desm. 2(2): 12, pl. 78, fig. 9, 12. 1977.

Célula 1,5-1,6 vezes mais longa que larga, 35-42 µm compr., 24-28 µm larg., lobo apical 15-18 µm larg., istmo 5-7,5 µm larg., contorno retangular, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula quadrangular, 3-lobada, incisão apical mediana profunda, aberta, em forma de “V” ou “U”; face da semicélula com 1 protrusão ornada com 3 grânulos semicirculares, 2 escrobículos acima da protrusão, 1 grânulo sobre cada escrobículo; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011b).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155600, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155619, HUEFS 155621, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155628, HUEFS 155630, HUEFS 155632, HUEFS 155633, HUEFS 155637, HUEFS 155639, HUEFS 155640, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155660, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155695, HUEFS 155699, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155715, HUEFS 155727, HUEFS 155737, HUEFS 155752, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155775, HUEFS 155776, HUEFS 155778, HUEFS 155792, HUEFS 155798, HUEFS 155803, HUEFS 155807, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155823, HUEFS 155824, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum abruptum var. *subglaziovii* f. *inflatum* difere de *E. abruptum* var. *subglaziovii* f. *subglaziovii* por apresentar os ângulos dos lobos basais das semicélulas arredondados a convexos, denteados, a margem apical das semicélulas proeminente e côncava, bem como a incisão apical profunda. Morfologicamente, lembra *E. denticulatum* (Kirchner) Gay var. *quadrifarium* Willi Krieg., do qual difere por apresentar medidas celulares relativamente menores e intumescência facial mediana decorada com quatro grânulos.

No ato da descrição original da forma taxonômica, Prescott *et al.* (1977: pl. 78, fig. 9, 12) apresentou duas ilustrações em que faltam os dois escrobículos arredondados

situados logo acima da intumescência central da face da semicélula. De fato, os referidos autores ilustraram grânulos em vez de escrobículos. Apesar dessa diferença, as populações estudadas foram identificadas de acordo com a diagnose original da forma taxonômica apresentada por Prescott *et al.* (1977) e baseada em exemplares da América do Norte.

***Euastrum ansatum* Ehrenb. ex Ralfs var. *ansatum* f. *ansatum* (Fig. 244-245)**
Brit. Desm. 85, pl. 14, fig. 2a-f. 1848.

Célula ca. 2 vezes mais longa que larga, 85-105 µm compr., 38-45 µm larg., 23-31 µm espess., lobo apical 20-25 µm larg., istmo 10-14 µm larg., contorno ovalado, constrição mediana moderada, seno linear, apertado, abrindo apenas na extremidade; semicélula piramidal, incisão apical mediana estreita, moderadamente profunda, abrindo na extremidade; parede celular hialina, pontuada, poros em linhas verticais; face da semicélula com 3 intumescências leves (quando 3, 1 na base e 2 lateralmente dispostas).

Distribuição geográfica no Brasil: Acre (Förster 1963); Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); Mato Grosso (Borge 1903, De-Lamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Nordestdt 1869, Lovo 1997); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Silva 2000); Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1991); Rio Grande do Sul (Borge 1903, Bicudo & Martau 1974, Franceschini 1992, Sophia *et al.* 2005); Roraima (Förster 1963); São Paulo (Borge 1918, Bicudo & Bicudo 1962, Bicudo 1969, Rodrigues 1983, Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155603, HUEFS 155605, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155619, HUEFS 155620, HUEFS 155621, HUEFS 155625, HUEFS 155634, HUEFS 155658, HUEFS 155660, HUEFS 155663, HUEFS 155679, HUEFS 155701, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155707, HUEFS 155708, HUEFS 155715, HUEFS 155733, HUEFS 155752, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155774, HUEFS 155778, HUEFS 155779, HUEFS 155781, HUEFS 155782, HUEFS 155785, HUEFS 155787, HUEFS 155789, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155793, HUEFS 155801, HUEFS 155806, HUEFS 155810, HUEFS 155811, HUEFS 155821, HUEFS 155822, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Ralfs (1848) descreveu a espécie de forma um tanto resumida e, por isso, pouco precisa. Contudo, as ilustrações que forneceu são bem elucidativas com os quais o material examinado concorda perfeitamente.

Quanto à morfologia, *E. ansatum* var. *ansatum* é semelhante a *E. cuneatum* Jenner, contudo esta última difere por apresentar margens laterais retusas, três

intumescências na base do istmo e a incisão mediana apical relativamente mais profunda.

De acordo com a literatura especializada, *E. ansatum* var. *ansatum* apresenta variação quanto à presença e ao número das intumescências basais em cada semicélula. Segundo Krieger (1939), Bicudo (1969) e Prescott *et al.* (1977), existem cinco intumescências na face da semicélula; West & West (1905) descreveram três; e Ralfs (1848) descreveu e ilustrou apenas uma na face da semicélula.

As populações estudadas estão de acordo com as medidas, ilustrações e descrição apresentadas por Prescott *et al.* (1977) para exemplares da América do Norte e por Růžička (1981) para o material da Europa.

***Euastrum ansatum* Ehrenb. ex Ralfs var. *attenuatum* Schmidle (Fig. 246)**
Flora 82(3): 309, pl. 9, fig. 16. 1896.

Célula ca. 2 vezes mais longa que larga, 82,5-90 μm compr., 42,5-45 μm larg., lobo apical 15-17,5 μm larg., istmo 10-14 μm larg., contorno ovalado, constrição mediana moderada, seno mediano linear, estreito, abrindo apenas na extremidade; semicélula piramidal-truncada, margens laterais lisas, apical truncado-arredondada, incisão apical profunda, fechada, parede celular hialina, pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação de ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155658, HUEFS 155667, HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155730, HUEFS 155761, HUEFS 155789, HUEFS 155790, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum ansatum var. *attenuatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar células mais largas, semicélula mais ampla, ângulos basais arredondados, margens laterais retusas e ápice truncado-arredondado.

Quanto à morfologia, a presente var. *attenuatum* assemelha-se a *E. ansatum* var. *rhomboidiale* F. Dulcell., diferindo por apresentar ângulos basais e apical subquadrados e duas intumescências na face da semicélula, logo acima do istmo.

As populações estudadas concordam com as medidas, ilustrações e descrição em Prescott *et al.* (1977) para exemplares da América do Norte.

***Euastrum attenuatum* Wolle var. *brasiliense* Grönblad (Fig. 251, 252)**

Acta Soc. Sci. Fenn. 2(6): 12, pl. 3, fig. 39. 1945.

Célula 1,9-2 vezes mais longa que larga, 60-63 µm compr., 31-34 µm larg., 22,5-25 µm espess., lobo apical 14-16 µm larg., istmo 10-12,5 µm larg., contorno ovalado, constrição mediana profunda, seno linear, ligeiramente aberto em toda a extensão; semicélula piramidal; parede celular hialina; face da semicélula com 6 proeminências supra-istmiais distribuídas de maneira divergente (3 na base e 3 na margem superior do lóbulo basal).

Distribuição geográfica no Brasil: Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155669, HUEFS 155692, HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155730, HUEFS 155761, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

O material estudado difere da variedade típica da espécie por apresentar seis proeminências acima do istmo, distribuídas de maneira divergente, sendo três na base e três na margem superior do lóbulo basal, além de apresentar célula 8-ondulada e vista apical retangular.

O táxon em questão é morfologicamente semelhante a *E. attenuatum* var. *splendens* (F.E. Fritsch & M. Rich.) Grönblad & A.M. Scott, pois apresenta a célula retangular, 8-ondulada em vista apical. Difere, entretanto, por apresentar um círculo de grânulos ornamentando a face da semicélula e uma protuberância de cada lado desta.

Prescott *et al.* (1977) propuseram a combinação *E. attenuatum* var. *hastingsii* (Wolle) Prescott para *E. hastingsii* e colocaram *E. attenuatum* var. *brasiliense* em sua sinonímia. Discordamos dessa proposta pelas seguintes razões: (1) na pl. 68, fig. 11, 11a e 11b, que Prescott *et al.* (1977) usaram para comparar *E. attenuatum* var. *hastingsii* e *E. attenuatum* var. *brasiliense*, os referidos autores utilizaram uma ilustração que representa uma “forma” proposta por Bourrelly (1957), que difere da var. *brasiliense*; e (2) nas outras ilustrações (pl. 68, fig. 13 e 13a) os mesmos autores representaram combinação nova.

A nosso ver, esse táxon também difere da var. *brasiliense* Grönblad por apresentar apenas quatro intumescências na face da semicélula, além do lobo apical mais alongado e o seno mediano aberto e divergente em relação à semicélula oposta.

***Euastrum arciferum* Borge var. *mediolaeve* Willi Krieg. (Fig. 328)**

Ber. Dt. Bot. Ges. 63(2): 37, fig. 27. 1950.

Célula ca. 1,2 vezes mais larga que longa, 23-27,5 µm compr., 19-22,5 µm larg., ápice 10-12 µm larg., istmo 5-6 µm larg., contorno sub-retangular a elíptico-truncado, seno mediano linear, fechado, levemente aberto na extremidade; semicélula trapeziforme, 3-lobada, margens laterais levemente côncavas; margem apical truncada, ornada com grânulos, incisão apical mediana rasa, aberta em forma de “U”, face da semicélula com 1 intumescência mediana suave, 1 grânulo nos lobos basais e outro intramarginal em cada lado da incisão apical.

Distribuição geográfica no Brasil: Rio de Janeiro (Krieger 1950); São Paulo (Rodrigues 1983).

Material examinado: HUEFS 155698, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155809, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum arciferum var. *mediolaeve* foi proposto por Krieger (1950) após estudar material coletado no Estado do Rio de Janeiro. Esta variedade difere da típica da espécie por apresentar um grânulo a mais nas margens laterais da semicélula, incisão interlobar em ângulo obtuso e possuir 1 grânulo intramarginal em cada lado da incisão apical.

A var. *mediolaeve* em pauta é semelhante a *E. denticulatum* var. *angusticeps* Grönblad, contudo este difere do primeiro por apresentar ângulos basais proeminentes, ápice retuso, em forma de “V”, lobo apical ornado com 4-5 proeminências submarginais e uma intumescência central na face de cada semicélula.

As populações estudadas do Estado da Bahia estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger (1950) e Rodrigues (1983).

***Euastrum binale* (Turpin) Ehrenb. ex Ralfs var. *hians* (West & G.S. West) Willi Krieg. (Fig. 278, 279)**

In Rabenhorst, Krypt.-Fl. Deutschl. 13(1): 551, pl. 75, fig. 16. 1937.

Basônimo: *Euastrum binale* (Turpin) Ehrenb. f. *hians* West & G.S. West, Jour. Linn. Soc. Lond. Bot. 29(199-200): 140, pl. 20, fig. 14. 1892.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 14,5-18,5 µm compr., 12,5-15 µm larg., lobo polar 10-12,5 µm larg., istmo 2,5-4 µm larg., contorno subquadrangular; constrição mediana profunda, seno linear, apertado em todo comprimento; semicélula subpiramidal a trapeziforme, lobos basais sub-retangulares, obliquamente truncados, ângulos basais obtusos; face da semicélula com 1 leve intumescência mediana, simples; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Pará (Thomasson 1971); São Paulo (Bicudo 1969, Rodrigues 1983, Silva 1999, Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155611, HUEFS 155660, HUEFS 155668, HUEFS 155682, HUEFS 155699, HUEFS 155701, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155734, HUEFS 155741, HUEFS 155742, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155765, HUEFS 155773, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155777, HUEFS 155778, HUEFS 155780, HUEFS 155781, HUEFS 155782, HUEFS 155787, HUEFS 155791, HUEFS 155793, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155814, HUEFS 155815, HUEFS 155818, HUEFS 155821, HUEFS 155823, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum binale var. *hians* difere da típica da espécie na forma dos lobos basais, que são divergentes a partir do seno mediano até à metade da semicélula e, em seguida, côncava até à base do lobo polar. Além disso, no tamanho médio das células, que são menores nesta variedade quando comparadas com a típica da espécie.

Durante a análise desta variedade foi registrada pouca variação morfológica. Quando existiu referiu-se ao grau de proeminência lateral dos lobos basais, que variou desde uma leve até uma forte ondulação e aos espinhos situados nos ângulos externos, que ora foram bem visíveis, ora quase imperceptíveis.

Na descrição original em West (1892), o autor descreveu, porém, não ilustrou os espinhos dos ângulos externos dos lobos polares, que são característicos da var. *hians*.

O material estudado concorda com as descrições e ilustrações apresentados por Prescott *et al.* (1977) para exemplares da América do Norte e por Krieger (1937) para o material da Europa.

Euastrum binale (Turpin) Ehreimb. ex Rafs var. *papiliferum* Gutw. (Fig. 280)

Flor. Alg. Mont. Tetrensium. 467, pl. 8, fig. 41. 1909.

Célula 1,3-1,4 vezes mais longa que larga, ca. 15 µm compr., ca. 12,5 µm larg., lobo apical ca. 7,5 µm larg., istmo ca. 4 µm larg.; contorno elíptico, semicélula 3-

lobada, aproximadamente trapeziforme, conjunto dos lobos basais transversalmente sub-retangular, lóbulos inferiores com margens fortemente côncavas, incisão entre os lóbulos basais e apical ampla, aproximadamente angular, lóbulos superiores pouco divergentes, ângulos subquadráticos, ápice retuso, incisão mediana aberta, em forma de V; face das semicélulas com 1 intumescência mediana.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155637, HUEFS 155694, HUEFS 155743, HUEFS 155745, HUEFS 155765, HUEFS 155768, HUEFS 155808, HUEFS 155810, HUEFS 155811, HUEFS 155817, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum binale var. *papiliferum* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar uma intumescência conspícua acima do istmo, dois espinhos pequenos na margem apical e lobos basais relativamente mais proeminentes e mais arredondados.

A presente variedade é morfológicamente semelhante a *E. solidum* West & G.S. West, porém, difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, face da semicélula ornada com um círculo de grânulos, dois grânulos subapicais e outros dois laterais, próximos aos ângulos basais, além da margem entre os lobos basais e polar côncava.

As populações do estado da Bahia que examinadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Krieger (1937) para exemplares da Europa e Schetty (2002) para exemplares do Estado de São Paulo.

Euastrum brasiliense Borge var. ***convergens*** Willi Krieg. (Fig. 248-250)

In Rabenh., Kryptogamen-Fl. Deutschl. 13(1): 484, pl. 57, fig. 17. 1937.

Basônimo: *Euastrum brasiliense* Borge f. F.E. Fritsch & M. Rich., Trans. Roy. Soc. S. Afr. 11: 330, fig. 8E-F. 1924.

Célula 2-2,5 vezes mais longa que larga, 72,5-87,5 µm compr., 30-38 µm larg., 21-32 µm espess., lobo polar 15-22 µm larg., istmo 14-19 µm larg., contorno elíptico-truncado, seno mediano linear, apertado, margem apical arredondado-truncada, incisão apical mediana estreita, moderadamente profunda, semicélulas com 1 intumescência basal imediatamente acima do istmo.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1971); Bahia (Bicudo & Martins 1989); São Paulo (Rodrigues 1983).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155605, HUEFS 155608, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155613, HUEFS 155614, HUEFS 155619, HUEFS 155625, HUEFS 155628, HUEFS 155629, HUEFS 155634, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155649, HUEFS 155654, HUEFS 155659, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155701, HUEFS 155703, HUEFS 155733, HUEFS 155748, HUEFS 155754, HUEFS 155764, HUEFS 155791 (Tab. 1).

Comentários

A presente var. *convergens* difere da típica da espécie por apresentar margens laterais convergentes no sentido do ápice da semicélula e lobos basais lateralmente mais amplos.

Na descrição original de *E. brasiliense* var. *convergens*, Krieger (1937), apresenta medidas celulares pouco maiores (96-102 µm compr., 48-52 µm larg.) do que as registradas para os exemplares deste estudo.

Morfológicamente, *E. brasiliense* var. *convergens* é semelhante a *E. cuneatum* Jenner ex Ralfs var. *cuneatum*, porém este último difere por apresentar as margens laterais retusas e três intumescências basais situadas logo acima do istmo.

Nas populações analisadas constatou-se variação morfológica no que se refere: (1) ao terço distal da margem lateral, que variou de côncava a quase reta; (2) à intumescência basal, que se apresentou ora suave ora bastante evidente; e (3) aos ângulos apicais, que se apresentaram desde arredondados até subquadráticos.

O material analisado está de acordo, com as ilustrações apresentadas por Thomasson (1971) para exemplares da Amazônia, trabalho no qual o autor mostrou a variabilidade nas margens laterais e os espessamentos nos ângulos basais e nas inflações laterais. Esta também de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Krieger (1937) para material da África.

***Euastrum cornubiense* West & G.S.West var. *cornubiense* (Figs. 288, 289)**

Monogr. 2: 70, pl. 40, fig. 8. 1905.

Célula ca. 1,4 vezes mais longa que larga, 24-25 µm compr., 15-17,5 µm larg., lobo polar 11-12,5 µm larg., istmo 6,5-7,5 µm larg., contorno oblongo, seno estreito, profundo; semicélula trapeziforme, face ornada com 1 tumor central, margens laterais levemente côncavas, ângulos basais quadráticos, margem apical retusa a levemente arredondada, incisão apical mediana marcada por 1 leve depressão; parede celular hialina, pontuada nos ângulos; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964).

Material examinado: HUEFS 155684, HUEFS 155694, HUEFS 155701, HUEFS 155755, HUEFS 155760, HUEFS 155801 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à forma, *Euastrum cornubiense* var. *cornubiense* é semelhante a *E. insulare* (Wittr.) H. Roy var. *lacustre* (Messik.) Willi Krieg., contudo esta última difere da primeira por apresentar incisão arredondada entre os lobos basais e polar, incisão apical mediana marcada por uma depressão e face da semicélula com uma inflação logo abaixo da incisão apical.

Croasdale & Flint (1986) descreveram material da Nova Zelândia com o lobo polar convexo, no que difere dos exemplares do estado da Bahia. Segundos essas autoras a espécie é considerada de ocorrência rara. O material ora examinado está de acordo com as medidas, descrição e ilustração apresentadas por Förster (1964) e Prescott *et al.* (1977) para materiais, respectivamente de Goiás e da América do Norte.

Este é o segundo registro da ocorrência da espécie no Brasil.

Euastrum cornubiense West & G.S. West var. *medianum* (Nordst.) Willi Krieg. (**Fig. 266**)

Krypt.-Flora 12(1): 574, pl. 78, fig. 7-9. 1937.

Basônimo: *Euastrum elegans* (Bréb.) Kütz. ex Ralfs var. *medianum* Nordst. 157. 1887.

Célula 1,8-1,9 vezes mais larga que longa, 40-42,5 µm compr., 21-23 µm larg., ápice 15-17,5 µm larg., istmo 9-10 µm larg.; contorno retangular; semicélulas quadráticas, conjunto dos lobos basais transversalmente retangular, lobos basais 2-ondulados, lobo polar retangular, ápice truncado, com 1 leve inchaço na região da incisão apical mediana, incisão apical mediana rasa, aberta, ângulos terminando em 1 espinho curto; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação de ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155692, HUEFS 155694, HUEFS 155701, HUEFS 155755, HUEFS 155819, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum cornubiense var. *medianum* difere da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, contorno celular retangular e ângulos apicais agudos terminados em 1 espinho curto.

A var. *medianum* lembra, quanto à morfologia, *E. evolutum* (Nordst.) West & G.S. West var. *reductum* A.M. Scott & Prescott f. *reductum*, contudo, a última difere por apresentar os ângulos dos lobos basais ornados por dois ou três espinhos curtos, fortes e a face da semicélula decorada com três verrugas e, acima destas, dois escrobículos.

As populações analisadas durante este estudo estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Krieger (1937) para espécimes da Europa e por Prescott *et al.* (1977) para exemplares da América do Norte.

***Euastrum croasdaleae* Grönblad var. *croasdale* (Figs. 264, 265)**

Acta Soc. Sci. Fennica Comm. Biol. 15(12): 25, fig. 30-32. 1956.

Célula 1,3-1,5 vezes mais longa que larga, 17-20 µm compr., 14-18 µm larg., lobo polar 12,5-14 µm larg., istmo 9-11 µm larg., contorno subelíptico, constricção mediana profunda, seno fechado, linear; incisão apical mediana leve, marcada por 1 pequena depressão; semicélula subquadrangular, margem ornada por 7 escrobículos, margens basais retusas, laterais levemente côncavas, apical arredondada, face da semicélula ornada com poros de mucilagem; parede celular hialina, lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação de ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155690, HUEFS 155692, HUEFS 155697, HUEFS 155757, HUEFS 155804, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum croasdaleae var. *croasdale* é próximo, quanto à sua morfologia, à *E. sublobatum* Bréb. var. *sublobatum*, entretanto, este é diferente por apresentar a célula proporcionalmente maior, face da semicélula lisa e ângulos apicais levemente expandidos. Aproxima-se também de *E. luetkemullerii* F. Dulcell. var. *luetkemullerii*, mas este é distinto por apresentar ângulos basais arredondados e levemente expandidos, ângulos apicais quadrangulares e um poro ornamentando a região central da semicélula.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1977) para material da América do Norte.

***Euastrum croasdaleae* Grönblad var. *incrassatum* Kurt Först. (Fig. 265)**

Hydrobiologia 23(3-4): 352, pl. 3, fig. 12. 1964.

Célula 1,3-1,5 vezes mais longa que larga, 20-23 µm compr., 15,5-17 µm larg., lobo polar 12-13 µm larg., istmo 5-7,5 µm larg., contorno sub-retangular, constricção mediana profunda, seno fechado, linear; incisão apical mediana leve, marcado por uma pequena depressão; semicélula subquadrangular, margens basais retusas, laterais levemente côncavas, apical truncada, ângulos expandidos, 1 poro submarginal; ângulos basais arredondados, com 1 escrobículo de cada lado; parede celular hialina, lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Förster 1964).

Material examinado: HUEFS 155690, HUEFS 155695, HUEFS 155700, HUEFS 155706, HUEFS 155782, HUEFS 155804, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum croasdaleae var. *incrassatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar semicélula subpiramidal, margem da semicélula ornada com 4 escrobículos localizados nos ângulos basais e apicais e pela ausência de poros de mucilagem na face da semicélula.

O material examinado é morfológicamente semelhante a *E. insulare* (Wittr.) H. Roy var. *salesiacum* (Bréb.) Willi Krieg., contudo, este é distinto por apresentar margem lateral levemente expandida, vista lateral com uma depressão central e polos acuminados.

O material estudado está de acordo com as medidas, descrição e ilustração apresentadas em Förster (1964) que, embora tenha proposto formalmente a variedade, não citou o local onde foi realizada a coleta dos exemplares que serviram de base para a proposição da nova variedade.

***Euastrum cuspidatum* Wolle var. *goyazense* (Kurt Forst. & Eckert) Kurt Forst. (Fig. 326)**

Amazoniana 2(1-2): 31, pl. 9, fig. 20, 21. 1969.

Basônimo: *Euastrum subtile* Borge var. *goyazense* Kurt Forst. & Eckert, Hydrobiologia 13(3-4): 370, pl. 5, fig. 14. 1964.

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, 25-26 μm compr., 20-21 μm larg., lobo polar 11-13,5 μm larg., istmo 5-6 μm larg., contorno subelíptico, constricção mediana profunda, seno aberto, aproximadamente linear; incisão apical mediana curta, em forma de V; semicélula trapeziforme, margens basais levemente côncavas, laterais côncavas, depois convexas, decoradas com 3 espinhos pontiagudos, margem apical inflada, ornada com espinhos pontiagudos, face da semicélula ornada com 6 verrugas que formam 1 círculo; parede celular hialina, lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Goiás (Förster 1964); Pará (Scott *et al.* 1965).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155655, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155735, HUEFS 155753, HUEFS 155812 (Tab. 1).

Comentários

A presente var. *goyazense* foi proposta por Förstert (1964) a partir de material proveniente do rio das Fêmeas, estado de Goiás, com o nome *Euastrum subtile* Borge var. *goyazense* Kurt Först. & Eckert. Förster (1969) estudando o material do Amazonas, reencontrou a variedade e transferiu *E. cuspidatum* var. *goyazense* para *E. subtile* Borge, mantendo a variedade por esta apresentar seno aberto, amplo, incisão entre os lobos basais e polar profunda e parede celular hialina e lisa.

Os exemplares examinados durante este estudo estão de pleno acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas em Förster (1964, 1969).

Euastrum denticulatum (Kirchner) Gay var. ***quadrifarium*** Willi Krieg. (Fig. 325)
Krypt.-Fl. Deutschl. 13(1): 585, pl. 80, fig. 20-21. 1937.

Célula ca. 1,3-1,5 vezes mais longa que larga, 20,5-27,5 μm compr., 16-19 μm larg., lobo polar 11-14,5 μm larg., istmo 4-7 μm larg., contorno sub-retangular-elíptico, seno mediano estreito, profundo; incisão apical mediana curta, em forma de U ou V; semicélulas com 1 intumescência mediana decorada com 4 grânulos e 2 escrobículos logo acima da proeminência mediana, 4-6 grânulos que formam 1 semicírculo amplo com os escrobículos ao redor da intumescência central.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2011b); Paraná (Silva 2000); São Paulo (Rodrigues 1983, Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155618, HUEFS 155624, HUEFS 155637, HUEFS 155640, HUEFS 155660, HUEFS 155698, HUEFS 155699, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155709, HUEFS 155717, HUEFS 155737, HUEFS 155748, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155809, HUEFS 155810 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum denticulatum var. *quadrifarium* difere da variedade-tipo da espécie por possuir uma proeminência facial mediana formada por quatro grânulos e dois escrobículos localizada pouco acima da proeminência central.

Morfológicamente, *E. denticulatum* var. *quadrifarium* lembra *E. turneri* West var. *turneri*, mas este difere por apresentar uma intumescência mediana decorada com pequenas verrugas que formam um círculo e, logo acima do círculo, dois escrobículos, sendo um de cada lado.

As populações analisadas durante este estudo estão de acordo com os exemplares descritos e ilustrados por Krieger (1937) para o material da Europa e Prescott *et al.* (1977) para exemplars da América do Norte.

***Euastrum denticulatum* (Kirchner) Gay var. *rectangulare* West & G.S. West (Fig. 283)**

Trans. Linn. Soc. Lond.: sér. Bot. 2, 5(2): 53, pl. 6, fig. 21a-b. 1895.

Célula ca. 1,2-1,3 vezes mais larga que longa, 19-21 µm compr., 15-16 µm larg., lobo polar 12,5-14 µm larg., istmo 5-7 µm larg., contorno nitidamente retangular, seno mediano linear, profundo; incisão apical mediana curta, em forma de U ou V; semicélula com 1 proeminência evidente, margens apicais com 2 grânulos de cada lado da incisão apical, 2 outros grânulos menores, abaixo da incisão apical.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Días 1972, Rodrigues 1983, Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155665, HUEFS 155666, HUEFS 155692, HUEFS 155695, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155709, HUEFS 155717, HUEFS 155810, HUEFS 155814, HUEFS 155817, HUEFS 155822, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum denticulatum var. *rectangulare* é diferente da típica da espécie por apresentar lobos apicais pouco distintos e aproximadamente tão largos quanto os basais, proeminência mediana simples, sem grânulos e dois grânulos logo abaixo da incisão apical.

Concordamos com Schetty (2002), quando relata a dificuldade em visualizar os dois grânulos logo abaixo da incisão apical mediana. De fato, apenas o uso do contraste-de-fase permite observar esses grânulos – com dificuldade.

Morfologicamente, *E. denticulatum* var. *rectangulare* é próximo de *E. boldtii* Schmidle var. *boldtii*, porém, este difere do primeiro por apresentar uma intumescência logo acima do istmo e uma grande protuberância na face da semicélula, além de pequenos grânulos marginais ao redor de toda semicélula.

Euastrum didelta (Turpin) Ralfs var. ***quadriceps*** (Nordst.) Willi Krieg. (**Figs. 253, 254**)
In Rabenhorst, Krypt.-Fl. Deutschl. 13(1): 520, pl. 67, fig. 8-10. 1937.

Basônimo: *Euastrum quadriceps* Nordst., Meddr. dansk naturh. Foren. 1869(14-15): 216, pl. 2, fig. 5. 1869.

Célula ca. 1,8-2,2 vezes mais longa que larga, 120-125 µm compr., 60-65 µm larg., lobo apical 20-22,5 µm larg., istmo 25-26,5 µm larg., contorno elíptico-truncado, constrição mediana profunda, seno linear, fechado, abrindo apenas na extremidade; semicélula piramidal-truncada, 3-lobada, margem apical truncada, incisão apical moderadamente profunda, espessada ao redor da abertura, ângulos arredondados; parede celular hialina, grosseiramente pontuada, face da semicélula com 3 protusões basais evidentes.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1977, Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2011b); Goiás (Förster 1969); Minas Gerais (Nordstedt 1869); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Pará (Grönblad 1945); Paraná (Silva 2000); São Paulo (Borge 1918, Hino & Tundisi 1977, Rodrigues 1983, Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155605, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155613, HUEFS 155625, HUEFS 155641, HUEFS 155648, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155661, HUEFS 155665, HUEFS 155666, HUEFS 155667, HUEFS 155678, HUEFS 155692, HUEFS 155693, HUEFS 155701, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155752, HUEFS 155754, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155770, HUEFS 155773, HUEFS 155778, HUEFS 155780, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 155798, HUEFS 155800, HUEFS 155802, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155805, HUEFS 155819, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum didelta var. *quadriceps* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar três protrusões bem marcadas logo acima do istmo, célula mais estreita em vista lateral e presença de pontuações grosseiras na parede celular.

Morfologicamente, *E. didelta* var. *quadriceps* é semelhante a *E. affine* Ralfs var. *affine* no que tange à presença de lobos polares moderadamente inflados e às margens

laterais bastante infladas medianamente. *Euastrum affine* var. *affine* difere, entretanto, por apresentar a célula três vezes mais longa que larga, além de possuir lobos polares bastante inflados lateralmente. Além disto, segundo Carter (1919), este apresenta entre cinco e oito grandes pirenóides em cada semicélula.

As poucas variações morfológicas encontradas entre os indivíduos das populações ora analisadas referiram-se ao seguinte: (1) as projeções das intumescências inferiores do lobo basal variaram desde suaves até bastantes evidentes; (2) as protruções faciais superiores do lobo basal das semicélulas, que ora foram bem evidentes e marcadas, ora se apresentavam leve a moderadas; e (3) o lobo polar lateralmente dilatado em maior ou menor extensão.

Os espécimes examinados concordaram plenamente com os descritos e ilustrados por Krieger (1937) para a África.

***Euastrum divaricatum* P. Lundell var. *divaricatum* (Figs. 322, 323)**

Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal.: sér. 3, 8(2): 21, pl. 2, fig. 5. 1871.

Célula ca. 1,7 vezes mais larga que longa, 32,5-44 µm compr., 26-32,5 µm larg., ápice 12,5-15 µm larg., istmo 7,5-10 µm larg., contorno elíptico, seno mediano linear, fechado; semicélula trapeziforme a piramidal-truncada, 3-lobada, margens laterais ornadas com 3-4 espinhos dispostos lateralmente, 2-onduladas, convergentes; margem apical retusa, com 1 invaginação mediana aberta em forma de “U”, grânulos submarginais; face central da semicélula ornada com 3 grânulos; parede celular lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação de ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155684, HUEFS 155701, HUEFS 155755, HUEFS 155793, HUEFS 155798, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum divaricatum var. *divaricatum* lembra, morfológicamente, *E. bidentatum* Nägeli var. *speciosum* (Boldt) Schmidle. Difere, contudo, pelo último apresentar células relativamente maiores, margem apical elevada, invaginação mediana fechada, ângulos basais ornados com grânulos e face da semicélula ornada com um círculo de grânulos.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Krieger (1937) para os exemplares da Europa, por Prescott

et al. (1977) para exemplares da América do Norte, por Förster (1982) para exemplares da Europa Central e por Coesel (1985) para o material da Holanda.

***Euastrum dubium* Nägeli var. *dubium* (Fig. 330, 331)**

Gatt. einz. Algen. 122, pl. 7D, fig. 2a-d. 1849.

Célula ca. 1,3-1,4 vezes mais longa que larga, 29-34 µm compr., 22-26 µm larg., lobo polar 14-16 µm larg., istmo 6,5-7,5 µm larg., contorno sub-retangular-elíptico, constrição mediana profunda, seno apertado, retilíneo; semicélula trapeziforme, ápice truncado, incisão mediana curta, em forma de V, face da semicélula com 1 intumescência mediana decorada com 2-4 grânulos e 1 grânulo ou espinho disposto lateralmente; parede celular hialina, lisa, espessada nas margens laterais dos lobos polares, margens laterais convergentes para o ápice.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155610, HUEFS 155614, HUEFS 155618, HUEFS 155619, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155634, HUEFS 155638, HUEFS 155658, HUEFS 155659, HUEFS 155661, HUEFS 155665, HUEFS 155667, HUEFS 155690, HUEFS 155693, HUEFS 155702, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155712, HUEFS 155737, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155776, HUEFS 155782, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155811, HUEFS 155813, HUEFS 155814, HUEFS 155815, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *E. dubium* var. *dubium* lembra *E. crassicolle* P. Lundell, porém, este último é diferente por apresentar os lobos basais mais expandidos, margem apical retusa, levemente invaginada e por apresentar a parede celular lisa e a face da semicélula sem qualquer ornamentação.

Nas populações ora analisadas foi registrada variação morfológica relacionada à decoração facial da semicélula, que apresentou dois, três e até quatro grânulos ornamentando a intumescência central das semicélulas. Tal constatação já havia sido feita por Krieger (1937) e Růžička (1981) para exemplares da Europa, Coesel (1985) para material da Holanda, Croasdale & Flint (1986) para material da Nova Zelândia e Prescott *et al.* (1977) em exemplares da América do Norte.

***Euastrum eckertii* Kurt Först. (Figs. 302, 303)**

Hydrobiologia 23(3-4): 353, pl. 10, fig. 5-7, pl. 41, fig. 1-2. 1964.

Célula ca. 1,1-1,3 vezes mais longa que larga, 115-132 μm compr., 100-102 μm larg., lobo polar 51,5-53 μm larg., istmo 20-25 μm larg., contorno amplamente elíptico, seno mediano linear, fechado em quase toda extensão, aberto nas extremidades; semicélula trapeziforme, 3-lobada, margem lateral ornada com pequenos espinhos, margem apical com 1 incisão rasa, ornada com espinhos curtos; face da semicélula com 1 intumescência central ornada com 1 anel formado por 1 série de 10 espinhos curtos, 1 anel de cada lado formado por curtos espinhos dispostos não tão regularmente, anéis preenchidos por verrugas menores arredondadas.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964).

Material examinado: HUEFS 155640, HUEFS 155641, HUEFS 155659, HUEFS 155748, HUEFS 155797, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1964) descreveu *Euastrum eckertii* com base em material coletado no município de Conceição, estado de Goiás. Quanto à sua morfologia, os representantes da espécie lembram os de *E. spinulosum* var. *eckertii* f. *ornatum* Kurt Först., porém, são distintos por apresentarem três tumores ornamentados com verrugas arredondadas na face da semicélula, além de uma incisão mais profunda e aberta entre os lobos laterais e o apical.

Os exemplares analisados estão de acordo com a descrição original proposta por Förster (1964). Esta é a segunda menção à ocorrência da espécie no Brasil desde sua proposição.

***Euastrum elegans* (Bréb.) Kütz. ex Ralfs var. *elegans* (Figs. 286, 287)**

Brit. Desm.: 89, pl. 14, fig. 7a-c. 1848.

Célula ca. 1,5-1,7 vezes mais longa que larga, 27,5-32,5 μm compr., 18-21,5 μm larg., lobo polar 10-12,5 μm larg., istmo 6,5-8 μm larg., contorno ovalado a oblongo, constrição mediana profunda, seno linear, fechado, às vezes ligeiramente aberto; semicélula subtrapeziforme, processos laterais curtos, pontiagudos, lobo apical truncado, margem lisa, incisão mediana profunda; parede celular hialina, lisa; 2 grânulos subapicais, 1 de cada lado da incisão apical mediana, 3 grânulos de maior tamanho na região mediana da semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); Mato Grosso (Borge 1903, 1925, De-Lamonica-Freire 1985, Camargo *et al.* 2009); Minas Gerais (Nordstedt 1869); São Paulo (Børgesen 1890, Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155608, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155616, HUEFS 155617, HUEFS 155623, HUEFS 155624, HUEFS 155625, HUEFS 155660, HUEFS 155698, HUEFS 155699, HUEFS 155708, HUEFS 155715, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155761, HUEFS 155783, HUEFS 155785, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155814, HUEFS 155821, HUEFS 15582 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum elegans var. *elegans* é bastante característico e de fácil identificação devido a feições bem marcantes como: o formato 3-lobado e, mais especificamente, trapeziforme da semicélula, cujos ângulos apicais são providos de um espinho curto, porém, bastante nítido. Lembra vagamente *E. binale* var. *sectum* (Turner) Willi Krieg., porém, este último possui margem apical retusa, com uma leve invaginação no meio e margens laterais com uma pequena proeminência na altura do terço superior da semicélula.

O material estudado difere dos descritos na literatura por apresentar espinhos pouco proeminentes e margens laterais fortemente divergentes no terço inferior, em seguida convergentes de modo a formar uma ondulação lateral bem marcada.

Levando em consideração o conjunto das características diagnósticas do táxon, as populações ora examinadas concordam com as descrições, ilustrações e medidas apresentadas por Ralfs (1848) para material da Inglaterra, Turner (1892) para material da Índia, Krieger (1937) para material da África, Coesel (1985) para material da Holanda e por Brook & Johnson (2002) para material das Ilhas Britânicas.

Euastrum evolutum (Nordst.) West & G.S. West var. *evolutum* f. *evolutum* (Fig. 314) Trans. Linn. Soc. Lond. Bot. 2, 5(5): 243, pl. 14, fig. 22. 1896.

Basônimo: *Euastrum abruptum* Nordst. var. *evolutum* Nordst., Öfvers. K. VetenskAkad. Förh. 34(3): 21, pl. 2, fig. 7. 1877.

Célula ca. 1,4-1,8 vezes mais longa que larga, 52-62 µm compr., 34-42 µm larg., lobo polar 17-20 µm larg., istmo 9-11,5 µm larg., contorno sub-retangular, constrição mediana profunda, seno mediano linear, apertado; semicélula aproximadamente trapeziforme, lobos basais 2-lobulados, base 2 vezes mais larga que o ápice, lobos

inferiores 1-2 granulados, margens laterais entre os lobos basais inferiores e superiores nitidamente côncavas, margens apicais constituindo os lobos subapicais, 1 espinho ligeiramente dirigido para cima, ápice truncado, incisão apical mediana profunda em forma de V ou U, face da semicélula com 1 protrusão mediana decorada com 3 grânulos dispostos em círculo, 1 par de escrobículos acima da proeminência facial, 1 grânulo intramarginal em cada lóbulo basal inferior e superior e nos lóbulos subapicais; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); Mato Grosso (Borge 1903, De-Lamonica-Freire 1985, Camargo *et al.* 2009); Minas Gerais (Nordstedt 1877); Pará (Grönblad 1945, Thomasson 1977); Paraná (Andrade & Rachou 1954); Rio Grande do Sul (Borge 1903, Bicudo & Martau 1974); São Paulo (Børgesen 1890, Rodrigues 1983, Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155605, HUEFS 155613, HUEFS 155614, HUEFS 155618, HUEFS 155619, HUEFS 155620, HUEFS 155621, HUEFS 155641, HUEFS 155645, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155668, HUEFS 155671, HUEFS 155678, HUEFS 155693, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155707, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155715, HUEFS 155717, HUEFS 155719, HUEFS 155720, HUEFS 155752, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155782, HUEFS 155784, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155798, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155807, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155822, HUEFS 155823, HUEFS 155824, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum evolutum var. *evolutum* f. *evolutum* pode ser confundido, quanto à sua morfologia, com *E. pictum* Børgesen var. *pictum*, do qual este difere por apresentar a parede celular ornamentada por sete círculos, cada um formado por um conjunto de quatro a oito grânulos, sendo um localizado no centro da semicélula e três outros de cada lado da semicélula. *Euastrum evolutum* pode ainda ser confundido com *E. evolutum* var. *guianense* (Racib.) West & G.S. West, contudo este é diferente por apresentar células mais estreitas e um escrobículo de cada lado da fenda apical.

Os espécimes identificados neste estudo diferem da descrição original de West & West (1896) por apresentar a incisão apical do lobo polar aberta em forma de V ou de U e não apenas de U. Notou-se ainda variação na forma da incisão entre os lobos polar e basal superior, no número de grânulos que ornamentam a proeminência facial mediana (3-4) e no número de espinhos subapicais (1-3).

As populações analisadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por West & West (1896) para espécimes dos Estados Unidos da América.

Euastrum evolutum (Nordst.) West & G.S. West var. *glaziovii* (Børgesen) West & G.S. West **(Figs. 315-317)**

J. Linn. Soc. Lond. Bot. 33: 292. 1898.

Célula ca. 1,6-1,7 vezes mais longa que larga, 58-62 μm compr., 34-38,5 μm larg., lobo polar 30-34,5 μm larg., istmo 7,5-10 μm larg., contorno sub-retangular, constricção mediana profunda, seno mediano apertado; semicélula aproximadamente trapeziforme, lobos basais 2-lobulados, lobos inferiores obliquamente truncados, 1-2-granulados, lobo polar transversalmente trapeziforme, ligeiramente mais curto que os basais, margens apicais constituindo os lobos subapicais, 2 espinhos dirigidos horizontalmente, desiguais entre si, ápice truncado, incisão apical mediana profunda, em forma de U, face da semicélula com 1 protrusão mediana; parede celular hialina, lisa, ângulos estreitamente arredondados, ângulos polares truncados.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); São Paulo (Borge 1918, Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155609, HUEFS 155619, HUEFS 155654, HUEFS 155660 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum evolutum var. *glaziovii* difere da variedade típica da espécie por apresentar os espinhos subapicais e os lobos apicais relativamente mais proeminentes, as incisões interlobares mais rasas e os lobos laterais mais dilatados. Difere também da var. *integrius* West & G.S. West da mesma espécie porque esta apresenta lóbulos basais inferiores e superiores mais próximos um do outro, uma estrutura em forma de C na face das semicélulas, células pouco menor, bem como a margem do lobo polar quase reta, paralela à do lobo polar da outra semicélula.

Concorda com as descrições, ilustrações e medidas apresentadas por West & West (1898) para de material dos Estados Unidos da América, por Borge (1918) para o material do estado de São Paulo e de Krieger (1937) para o material da Europa.

Euastrum evolutum (Nordst.) West & G.S. West var. *integrius* West & G.S. West f. *integrius* (Fig. 329)

Trans. Linn. Soc. Lond. Bot. 2, 5(5): 244, pl. 14, fig. 23-25. 1896.

Célula ca. 1,4-1,6 vezes mais longa que larga, 46-54,5 µm compr., 30-35 µm larg., lobo polar 18-25,5 µm larg., istmo 7,5-10 µm larg., contorno sub-retangular, constrição mediana profunda, seno apertado; semicélula aproximadamente trapeziforme, lobos basais 2-lobulados, margem apical truncada, côncava, ornamentada com 1 espinho grande, ligeiramente voltado para cima, incisão apical mediana profunda, em forma de V, face da semicélula com 1 proeminência mediana decorada com 3 grânulos dispostos em triângulo, 1 par de escrobículos transversalmente dispostos acima da proeminência facial mediana, 1 estrutura saliente em forma de C nos lobos basais inferiores; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); São Paulo (Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155608, HUEFS 155631, HUEFS 155638, HUEFS 155662, HUEFS 155667, HUEFS 155669, HUEFS 155761, HUEFS 155776, HUEFS 155804 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum evolutum var. *integrius* difere da variedade típica da espécie por apresentar os lóbulos basais inferiores e superiores mais próximos um do outro, uma estrutura em forma de C na face das semicélulas, tamanho das células pouco menor e a margem do lobo polar quase reta, paralela à equivalente do mesmo lobo da outra semicélula.

Quanto à morfologia, *E. evolutum* var. *integrius* pode ser facilmente confundido com a f. *turgidum* A.M.Scott & Prescott da mesma variedade, mas esta difere unicamente por apresentar um espinho próximo ao ângulo basal e dois outros no ângulo superior do lobo basal.

Os espécimes examinados concordam com as descrições, ilustrações e medidas dos exemplares originalmente descritos por West & West (1896) para os Estados Unidos da América.

Euastrum evolutum (Nordst.) West & G.S. West var. *monticulosum* (W.R. Taylor) Willi Krieg. f. *poriferum* A.M. Scott & Prescott (Fig. 318)

Hydrobiologia 4(4): 381, pl. 3, fig. 2. 1952.

Célula ca. 1,3-1,4 vezes mais longa que larga, 68-72 µm compr., 48-54 µm larg., lobo polar 30-34,5 µm larg., istmo 8-12,5 µm larg., contorno ovalado, constrição mediana profunda, seno apertado, dilatado na porção proximal; semicélula aproximadamente trapeziforme, lobo polar transversalmente trapeziforme, ligeiramente mais curto que os basais, margens apicais constituindo os lobos subapicais, ornados com 2-3 espinhos dirigidos horizontalmente, desiguais entre si, ângulos apicais levemente voltados para cima, ápice truncado, incisão apical mediana profunda, em forma de U, face da semicélula com 1 intumescência mediana; parede celular hialina, finamente pontuada, ângulos basais estreitamente arredondados.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1971); Bahia (Oliveira et al. 2011b); São Paulo (Rodrigues 1983, Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155605, HUEFS 155629, HUEFS 155632, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155666, HUEFS 155761, HUEFS 155774, HUEFS 155802 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum evolutum var. *monticulosum* f. *poriferum* difere da f. *monticulosum* da espécie por apresentar dois escrobículos situados logo acima da proeminência facial mediana, na face da semicélula, e a parede celular inteiramente pontuada e finamente escrobiculada na região mediana da semicélula.

Nas populações estudadas não foram observadas as escrobiculações descritas por Krieger (1937) quando propôs a forma taxonômica com base em exemplares da Europa. Em Prescott *et al.* (1977) figuram duas ilustrações, em uma das quais (pl. 79, fig. 10) os autores representam as escrobiculações e na outra não (pl. 80, fig. 1-1a).

Os exemplares analisadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas em Prescott *et al.* (1977) para material da América do Norte.

Euastrum evolutum (Nordst.) West & G.S. West var. *perornatum* A.M.Scott & Croasdale **(Fig. 320)**

Acta Bot. Fenn. 69: 32, pl. 4, fig. 74. 1965.

Célula ca. 1,7 vezes mais larga que longa, 69-72,5 µm compr., 41-44 µm larg., ápice 31-34 µm larg., istmo 10-12,5 µm larg., contorno sub-retangular, seno mediano

linear, fechado na região próxima do istmo, aberto na extremidade distal; semicélula trapeziforme, 3-lobada, semicélula ornada com 1 círculo de grânulos 3-furcados, 2 poros de mucilagem logo acima do círculo, 1 dentículo logo acima do ângulo basal, 2 dentículos no ângulo superior do lobo basal, margem apical retusa, invaginação aberta, rasa, 2 dentículos nos ângulos apicais.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Martins 1980, Melo *et al.* 2009a); Pará (Scott *et al.* 1965, Thomasson 1971, 1977).

Material examinado: HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155719 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum evolutum var. *perornatum* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar semicélula ornada com um círculo de grânulos trifurcados, dois poros de mucilagem logo acima deste e margens laterais e apical ornadas com espinhos grosseiros.

Quanto à morfologia, a presente var. *perornatum* lembra a var. *intergius* da mesma espécie, no entanto, esta última apresenta apenas três grânulos simples na face da semicélula, incisão apical em forma de V e ângulos levemente projetados.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Förster (1982) para exemplares da Europa Central.

***Euastrum fissum* West & G.S. West var. *brasiliense* (Borge) Willi Krieg. (Fig. 299, 300)**

In Rabenh., Krypt.-F1. Deutschl. 13(1): 596, pl. 82, fig. 16-18. 1937.

Basônimo: *Euastrum elegans* (Bréb.) Kütz. var. *fissum* Borge, Ark. Bot. 1: 111, pl. 4, fig. 27. 1903.

Célula ca. 2 vezes mais longa que larga, 50-55,5 µm compr., 25-27,5 µm larg., lobo polar 14-15 µm larg., istmo 7-8 µm larg., contorno sub-retangular, seno mediano apertado, profundo; ápice arqueado-truncado, 1 círculo de grânulos em cada lado da incisão apical mediana bastante profunda, estreita; semicélulas com 4 grânulos centrais evidentes, constituindo 1 proeminência quadrangular, parede celular lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, Lopes & Bicudo 2002); Pará (Grönblad 1945); São Paulo (Rodrigues 1983).

Material examinado: HUEFS 155621, HUEFS 155665, HUEFS 155666, HUEFS 155667, HUEFS 155693, HUEFS 155708, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155720,

HUEFS 155764, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155790, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155819, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

A presente var. *brasiliense* difere da típica da espécie por apresentar lobos basais granulados, margens laterais amplamente retusas e um círculo de grânulos em cada lado da incisão apical.

Euastrum fissum var. *brasiliense* lembra, morfologicamente, *E. fissum* var. *angustum* A.M. Scott & Grönblad, porém, este é distinto por apresentar duas ondulações na margem lateral da semicélula, cada uma ornada com dois ou três espinhos curtos, fortes, além da incisão apical mediana ser bem mais profunda.

Förster (1969) e Rodrigues (1983) ilustraram essa variedade com um conjunto de grânulos ornamentando os lobos basais e apicais das semicélulas e papilas nos ângulos da incisão apical mediana. Grönblad (1945) ilustrou exemplares desta variedade, ao estudar material proveniente do estado do Pará, sem tais ornamentações.

Euastrum gayanum de Toni var. *gayanum*

(Fig. 290, 291)

Syl. Alg. 1: 1075, 1889.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 12,5-14 µm compr., 10-11 µm larg., lobo apical 9-10 µm larg., istmo 6-8 µm larg.; contorno retangular, constricção mediana profunda, seno linear; semicélula retangular, margens laterais levemente côncavas, ornadas com pequenos dentículos, margem apical retusa, com 1 leve depressão no meio, ornada com minúsculos dentículos nas extremidades, parede celular hialina, ornada com pequenas protuberâncias, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Pará (Grönblad 1945, Förster 1969); Rio de Janeiro (Krieger 1950); São Paulo (Rodrigues 1983).

Material examinado: HUEFS 155701, HUEFS 155704, HUEFS 155755, HUEFS 155762, HUEFS 155773, HUEFS 155799, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum gayanum lembra, morfologicamente, *E. pseudoboldtii* Grönblad, contudo este difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, margens laterais 2-onduladas, ângulos decorados com três ou quatro verrugas, além de duas outras logo acima do istmo.

A forma taxonômica em questão lembra ainda, quanto a sua morfologia, *E. siribicum* Boldt var. *exsectum* (Grönblad) Willi Krieg., mas este é diferente por apresentar um diminuto espinho nos ângulos basais e apicais, além de um escrobículo na face de cada semicélula.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Krieger (1937) para exemplares da Europa e por Prescott *et al.* (1977) para exemplares da América do Norte.

***Euastrum gayanum* de Toni var. *angulatum* Willi Krieg. (Fig. 281)**
Ber. Deutsch. Bot. Ges. 63: 37, fig. 3. 1950.

Célula ca. 1,4 vezes mais larga que longa, 17,5-21 µm compr., 12,5-15 µm larg., ápice 11-14 µm larg., istmo 4,5-5,5 µm larg., contorno retangular, seno mediano linear, fechado em toda sua extensão; semicélula quadrangular, 3-lobada, lobo basal com margens laterais côncavas, lobo apical retuso, ornado com pequenas verrugas marginais, invaginação em forma de V, cloroplastídio parietal.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2011b); Rio de Janeiro (Krieger 1950).

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155610, HUEFS 155641, HUEFS 155662, HUEFS 155790, HUEFS 155799, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum gayanum var. *angulatum* é distinto da variedade típica da espécie por apresentar margens laterais côncavas, ângulos dos lobos basais subquadráticos e apicais agudos, terminando em um espinho divergente, face da semicélula com quatro grânulos no centro, margem apical retusa, ornada com pequenas verrugas marginais, invaginação em forma de V. Ainda quanto à morfologia, *E. gayanum* var. *angulatum* é semelhante a *E. rectangulare* F.E. Fritsch & M. Rich, do qual difere por este apresentar as margens laterais levemente 2-onduladas, uma intumescência central acentuada e duas proeminências submarginais nos ângulos apicais.

O material identificado está de acordo com o apresentado por Krieger (1950) para o material do Rio de Janeiro.

***Euastrum gemmatum* (Bréb.) Bréb. ex Ralfs var. *gemmatum* (Fig. 296)**

Brit. Desm. 87, pl. 14, fig. 4. 1848.

Basônimo: *Cosmarium gemmatum* Bréb., Linnaea 14: 221. 1840.

Célula 1,2-1,4 vezes mais longa que larga, 42,5-62,5 µm compr., 35-44 µm larg., lobo apical 16-20 µm larg., istmo 9-12,5 µm larg.; contorno elíptico, seno mediano acutangular, semicélula 3-lobada, aproximadamente semicircular, 3 intumescências medianas bastante evidentes, a central proeminente, decorada com 2 anéis concêntricos de grânulos arredondados.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); Goiás (Förster 1964); Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985); Pará (Grönblad 1945); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2008); São Paulo (Borge 1918, Bicudo 1969, Rodrigues & Bicudo 2001).

Material examinado: HUEFS 155621, HUEFS 155763, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155814, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Euastrum gemmatum* var. *gemmatum* se aproxima de *Euastrum pectinatum* (Bréb.) Bréb. ex Ralfs var. *pectinatum*, do qual difere por apresentar margem superior achatada e face da semicélula com uma intumescência central proeminente.

Felisberto & Rodrigues (2008) documentaram medidas celulares ligeiramente maiores (60-64 µm compr., 48-50 µm larg., istmo 12-14 µm larg.) para os espécimes coletados no Paraná.

As populações atualmente analisadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Förster (1964), De-Lamonica-Freire (1985), Rodrigues & Bicudo (2001) e Oliveira *et al.* (2011b).

***Euastrum gemmatum* (Bréb.) Bréb. ex Ralfs var. *pinheirensis* C.E.M. Bicudo (Fig. 297)**

Nova Hedwigia 17(1-4): 474, fig. 109. 1969.

Célula ca. 1,8 vezes mais longa que larga, ca. 44 µm compr., ca. 24 µm larg., lobo apical ca. 15 µm larg., istmo ca. 9 µm larg.; contorno elíptico, seno mediano

moderado, fechado, linear, semicélula 3-lobada, aproximadamente piramidal, margem lateral 2-ondulada, margem apical retusa com 1 leve incisão mediana; parede celular pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155763, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155814, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum gemmatum var. *pinheirensis* foi proposto por Bicudo (1969) a partir da análise de material proveniente de lagos temporários próximos às margens do rio Pinheiros, estado de São Paulo. O autor caracterizou a variedade diferindo-a da típica da espécie por apresentar medidas celulares relativamente menores, semicélula trapeziforme, margens laterais dos lobos basais 2-onduladas; incisão entre os lobos cônvava, margem apical levemente retusa e invaginação da margem apical conspícua.

Morfologicamente, *E. gemmatum* var. *pinheirensis* é semelhante a *E. pectinatum* Bréb. ex Ralfs var. *brachylobum* Wittr., porém, difere por apresentar células proporcionalmente maiores, ângulos mais arredondados e margens laterais levemente divergentes no sentido do ápice.

Os exemplares ora examinados estão de acordo com as ilustrações, medidas e descrição originais apresentadas por Bicudo (1969).

Este é o segundo registro da ocorrência de *E. gemmatum* var. *pinheirensis* no Brasil.

Euastrum humbertii Bourr.

(Fig. 270)

Biol. Jaarb. 13: 91, pl. 2, fig. 24-27. 1946.

Célula 1,3-1,4 vezes mais larga que longa, 30-32,5 μm compr., 22,5-25 μm larg., ápice 12,5-14 μm larg., istmo 9-10 μm larg., contorno subelíptico, seno mediano linear, fechado; semicélula trapeziforme, margens laterais levemente côncavas, margem apical retusa a levemente arredondada, com 1 leve depressão no meio; ângulos basais arredondados, ângulos apicais levemente expandidos.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação de ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155668, HUEFS 155694, HUEFS 155702, HUEFS 155704, HUEFS 155712, HUEFS 155724, HUEFS 155755, HUEFS 155764, HUEFS 155793, HUEFS 155804 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum humberitii é semelhante, quanto à sua morfologia, a *E. subtrilobulatum* Kurt Först. ex Kurt Först. var. *subtrilobulatum* e *E. validum* G.S.West var. *validum*, contudo, este último difere por apresentar contorno celular aproximadamente hexagonal, incisão entre os lobos basais e apical oblíqua, uma proeminência logo acima do istmo e um escrobículo na região mediana; e o primeiro difere por apresentar margens laterais côncavas, convergentes para o ápice, margem apical retusa e ângulos subquadráticos.

As populações estudadas estão de acordo com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas por Parra *et al.* (1983) para exemplares do Chile.

Euastrum hypochondrum Nordst. var. *hypochondrum* f. *decoratum* A.M. Scott & Prescott

(Fig. 307, 308)

Hydrobiologia 4(4): 386, pl. 3, fig. 10. 1952.

Célula quase tão longa quanto larga, 60-65 µm compr., 64-67 µm larg., lobo apical 18,5-20 µm larg., istmo 12,5-15 µm larg., contorno subcircular, constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado em quase toda extensão; semicélula aproximadamente triangular; margem apical retusa no meio, incisão mediana moderada, pouco aberta, ornada com pequenos espinhos; parede celular hialina, decorada na região mediana com 1 círculo de 8-12 escrobículos, 2 maiores centrais.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Bicudo & Martins 1989).

Material examinado: HUEFS 155631, HUEFS 155649, HUEFS 155671, HUEFS 155682, HUEFS 155720, HUEFS 155772, HUEFS 155782, HUEFS 155783, HUEFS 155801, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum hypochondrum var. *hypochondrum* f. *decoratum* difere da forma típica da espécie por apresentar a protuberância facial mediana mais evidente e a parede celular decorada com grânulos arredondados ou cônicos. A protuberância mediana é especialmente evidente na vista apical ou na lateral de cada lado da semicélula.

Nas ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1977: pl. 81, fig. 4), o seno mediano é retilíneo e aberto em toda sua extensão.

Os exemplares identificados neste estudo encaixam-se nas descrições, ilustrações e medidas apresentadas por Prescott *et al.* (1977) para espécimes da América do Norte.

Euastrum incertum F.E. Fritsch & M. Rich (Fig. 321)

Trans. Roy. Soc. S. Afr. 11: 334, fig. 11. 1924.

Célula 1,3-1,5 vezes mais longas que largas, 50-55 μm compr., 35-40 μm larg., 25-27 μm espess., lobo apical 23-27 μm larg., istmo 11-13 μm larg., contorno elíptico-truncado, constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula piramidal-truncada; 1-2 espinhos robustos na região mediana do ápice, incisão mediana aberta em forma de V, ângulos apicais ornamentados com 1-2 espinhos geralmente dirigidos para cima, ápice truncado, levemente côncavo; face das semicélulas com 1 proeminência mediana decorada com grânulos dispostos em círculo, grânulos dispersos na região marginal dos lobos basais; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); São Paulo (Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155690, HUEFS 155698, HUEFS 155818, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfológicamente, *Euastrum incertum* é próximo de *E. evolutum*, da qual difere na forma do lobo basal, na incisão entre os lobos basais e apical e na relação entre a largura do lobo apical e a largura da base da semicélula.

O material de *E. incertum* ilustrado por Krieger (1937) apresenta decoração facial bem mais complexa do que a observada nos atuais exemplares da Bahia. Assim, a face da semicélula apresentou uma grande proeminência central, além de círculos mais ou menos disformes, menos proeminentes, próximos aos ângulos basais e aos apicais.

Os exemplares examinados durante este estudo concordam com as descrições e ilustrações apresentadas em Prescott *et al.* (1977) para material da América do Norte.

Euastrum inerme (Ralfs) P. Lundell (Fig. 255-257)

Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal.: sér. 3, 8(2): 20, pl. 2, fig. 1871.

Basônimo: *Euastrum elegans* var. *inerme* Ralfs, 89: pl. 14, fig. 7e. 1848.

Célula ca. 2 vezes mais longa que larga, 57,5-60 µm compr., 32,5-35 µm larg., 25-27,5 µm espess., lobo apical 16-28 µm larg., istmo 10-12 µm larg., contorno ovalado, constrição mediana moderada, seno mediano linear, estreito, abrindo apenas na extremidade; semicélula piramidal, face da semicélula com 3 intumescências leves (1 na base e 2 lateralmente dispostas), margens laterais lisas, raro 3-onduladas, margem apical côncava, incisão apical mediana moderada, linear, fechada; ângulos basais arredondados; parede celular lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação de ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155658, HUEFS 155659, HUEFS 155692, HUEFS 155748, HUEFS 155758, HUEFS 155759 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Euastrum inerme* lembra *E. aboense* Elfving, entretanto, o último difere por apresentar margens laterais aproximadamente retusas, margem apical truncada e face da semicélula ornada com simples escrobículos dispersos. Lembra também *E. brasiliense* Borge var. *brasiliense* f. *minus* G.S.West, mas difere deste pelas margens levemente onduladas, pelos ângulos basais subquadráticos e pela margem apical comparativamente mais estreita.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Krieger (1937) para material da Europa e por Prescott *et al.* (1977) para exemplares da América do Norte.

Euastrum informe Borge

(Fig. 301)

Ark. Bot. 19(17): 23, pl. 1, fig. 9-10. 1925.

Célula 2-2,2 vezes mais longa que larga, 42,5-45 µm compr., 19,5-22,5 µm larg., lobo apical 15,5-17 µm larg., istmo 3,5-5 µm larg., contorno oblongo-ovalado, constrição mediana profunda; seno mediano linear, fechado; semicélula mais ou menos retangular, 3-lobulada, lóbulos basais mais largos que o lobo polar, ângulos basais truncados, ângulos apicais arredondados, margem apical côncava, 1 incisão mediana pouco profunda, mais ou menos aberta, em forma de U, 3 grânulos na base da semicélula e 2 na margem lateral do lobo apical.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); Mato Grosso (Borge 1925).

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155659, HUEFS 155663, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155737, HUEFS 155748, HUEFS 155758, HUEFS 155797, HUEFS 155801, HUEFS 155803, HUEFS 155804 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum informe é de fácil identificação taxonômica devido às seguintes características marcantes de sua célula: forma geral, incisões das margens laterais e apical, decoração facial mediana das semicélulas composta por 3 grânulos na base da semicélula e 2 na margem lateral do lobo apical.

Os exemplares de *Euastrum informe* examinados provenientes da APA Litoral Norte, estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger (1937) para exemplares da Europa e por Prescott *et al.* (1977) da América do Norte.

***Euastrum inusitatum* Kurt Först. var. *symmetricum* Kurt Först. & Eckert (Fig. 324)**

Hidrobiologia 23: 358, pl. 9, fig. 12-13. 1964.

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, 40-42,5 µm compr., 30-32,5 µm larg., lobo apical 18-20 µm larg., istmo 6,5-8,5 µm larg., contorno elíptico, constrição mediana moderada, seno mediano linear, estreito, abrindo apenas na extremidade; semicélula trapeziforme, face da semicélula ornamentada com 1 pequena protuberância logo acima do istmo, 1 poro central e 2 escrobículos, sendo 1 de cada lado do poro; 1 grânulo subapical de cada lado da incisão mediana, 3-4 espinhos curtos nos lobos basais.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964); Pará (Scott *et al.* 1965).

Material examinado: HUEFS 155667, HUEFS 155690, HUEFS 155698, HUEFS 155793, HUEFS 155809, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum inusitatum var. *symmetricum* difere da variedade típica da espécie por apresentar espinhos relativamente mais robustos nos ângulos, face da semicélula com um poro central e dois escrobículos, um de cada lado do poro e um grânulo subapical de cada lado da incisão mediana, enquanto que a variedade típica apresenta espinhos ao redor de toda a semicélula e um escrobículo abaixo do grânulo central, o qual ocupa posições opostas em uma e outra semicélula.

Considerando a morfologia, *E. inusitatum* var. *symmetricum* é semelhante a *E. divaricatum*, contudo este é diferente por apresentar ângulos basais a apical terminando em um espinho pontiagudo, forte e a face da semicélula ornada por um círculo de grânulos.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Förster (1982) para exemplares da Europa Central.

***Euastrum luetkemuellarii* F.Ducell. var. *luetkemuellarii* (Fig. 268)**

Bull. Soc. Bot. Fr.: sér. 2, 10: 134, fig. 123. 1918.

Célula 1,5-1,6 vezes mais longa que larga, 17,5-25 µm compr., 12-17,5 µm larg., lobo apical 9-12,5 µm larg., istmo 4,5-6 µm larg.; contorno aproximadamente retangular; constricção mediana profunda, seno fechado, levemente aberto na extremidade; semicélula trapeziforme, margens laterais côncavas, convergentes, apical retusa, levemente expandida, com 1 leve concavidade na região mediana; 1 escrobículo no centro da semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Roraima (Förster 1963); São Paulo (Rodrigues 1983, Marinho & Sophia 1997).

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155610, HUEFS 155668, HUEFS 155679, HUEFS 155748, HUEFS 155755 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum luetkemuellarii var. *luetkemuellarii* é morfologicamente semelhante a *E. humberitii* Bourr. e *E. subtrilobulatum* Kurt Först. ex Kurt Först. & Eckert var. *subtrilobulatum*, entretanto, o primeiro difere por apresentar ângulos basais e apicais subquadráticos, margem apical levemente côncava e o segundo pela presença de ângulos basais quadráticos, margens laterais retusas e incisão entre os lobos basais e polar oblíquas.

Nas populações analisadas foi possível observar variação morfológica nas margens laterais, que ora apareceram mais arredondadas e expandidas, ora menos, confirmando as observações de Rodrigues (1983).

O material examinado está de acordo com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas por Coesel (1985) para material da Holanda.

Euastrum luetkemullerii F. Ducell. var. *carniolicum* (Lütkem.) Willi Krieg. (**Fig. 269**)

In Rabenh., Krypt.-F1. Deutschl. 13(1): 561, pl. 80, fig. 7-8. 1937.

Célula 1,3-1,4 vezes mais longa que larga, 25 µm compr., 17,5 µm larg., lobo apical 11 µm larg., istmo 6 µm larg.; contorno aproximadamente oblongo-truncado; constricção mediana profunda, seno fechado; semicélula 3-lobada, trapeziforme, margens laterais levemente côncavas, convergentes, apical retusa, com 1 leve concavidade na região mediana; 1 intumescência mediana no terço superior da semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Roraima (Förster 1963); Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155659, HUEFS 155692, HUEFS 155699, HUEFS 155741, HUEFS 155748, HUEFS 155755, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum luetkemullerii var. *carniolicum* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar menor relação comprimento:largura, ângulos basais e apical quadráticos, margens laterais levemente côncavas, convergentes e uma intumescência mediana no terço superior da semicélula.

A presente variedade é morfológicamente semelhante a *E. validum* West var. *glabrum* Willi Krieg., contudo este material é distinto por apresentar uma intumescência logo acima do istmo e ângulos basais levemente inflados.

As populações analisadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Förster (1982) para material da Europa e por Štastný (2010) para exemplares da República Tcheca.

Euastrum montanum West & G.S. West var. *montanum* (**Fig. 284**)

Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh 23: 14, pl. 1, fig. 11-12. 1905.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 15-20 µm compr., 12,5-14,5 µm larg., lobo polar 7,5-11 µm larg., istmo 3,5-4,5 µm larg.; contorno amplamente subelíptico, semicélula semicircular, lobo polar bastante curto, ápice truncado, margem apical

levemente saliente, com 1 leve incisão curta, aberta; seno mediano apertado em toda extensão; parede celular lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155741, HUEFS 155742, HUEFS 155743, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155761, HUEFS 155767, HUEFS 155772 (Tab. 1).

Comentários

Schetty (2002) registrou variação na margem apical de *E. montanum* var. *montanum* que ora podia aparecer mais arredondada, com aspecto ondulado e ora mais reta. A ilustração original da espécie mostra a referida margem reta, embora seja descrita como levemente saliente. Neste trabalho, tais variações não foram registradas e a margem apical apresentou-se sempre levemente saliente.

Apesar das diferenças acima, consideradas de pequena monta, os espécimes ora coletados no estado da Bahia concordaram com a descrição apresentadas por West & West (1905: 58-59) para exemplares da Inglaterra e por Štastný (2010) para exemplares da República Tcheca.

Euastrum obesum* Joshua var. *obesum

(Fig. 258 - 260)

Linn. Soc. Jour. Bot. 21: 638, pl. 23, figs. 19, 20. 1886.

Célula 1,1-1,8 vezes mais longa que larga, 40-47,5 µm compr., 22-40 µm larg., lobo apical 15-20 µm larg., istmo 9-15 µm larg., contorno ovalado-truncado; moderadamente constricta na parte mediana, seno linear, apertado, abrindo apenas na extremidade; semicélula piramidal, ângulos subquadráticos, levemente truncados, ângulos apical arredondados, incisão mediana estreita, moderadamente profunda; parede celular hialina, pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da espécie típica.

Material examinado: HUEFS 155615, HUEFS 155616, HUEFS 155721, HUEFS 155739, HUEFS 155747, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155769, HUEFS 155776, HUEFS 155791, HUEFS 155802, HUEFS 155809, HUEFS 155814, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Quanto a morfologia *Euastrum obesum* var. *obesum* é semelhante a *E. ansatum* var. *javanicum* (Gutw.) Willi Krieg., contudo este difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, 3 leves protuberâncias na base da semicélula,

istmo levemente proporcionalmente aberto, além do poro de mucilagem na região mediana da semicélula.

O material analisado concorda com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Coesel (1985) para a Holanda e por Prescott *et al.* (1977) para exemplares da América do Norte.

***Euastrum obesum* Joshua var. *extensum* A.M. Scott & Prescott (Fig. 261)**

Rec. Am-Aust. Scient. Exped. Arnhem Land 3: 37, pl. 3, fig. 6. 1958.

Célula 1,6-1,7 vezes mais longa que larga, 46-48 μm compr., 27-30 μm larg., lobo apical 13-14 μm larg., istmo 7-8,75 μm larg., contorno ovalado; moderadamente constricta na parte mediana, seno linear, apertado, abrindo apenas na extremidade; semicélula piramidal-truncada, lobos polares subquadráticos, levemente truncados, ângulos apicais arredondados, incisão mediana estreita, moderadamente profunda; parede celular hialina, pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); São Paulo (Rodrigues 1983, Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155715, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155727, HUEFS 155737, HUEFS 155741, HUEFS 155747, HUEFS 155754, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155777, HUEFS 155793, HUEFS 155794, HUEFS 155802, HUEFS 155808 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum obesum var. *extensum* difere da variedade típica da espécie por apresentar lobos basais mais projetados lateralmente, margens laterais profundamente retusas e margens apicais mais amplas.

Euastrum obesum var. *extensum* lembra muito *E. membraniporum* var. *tinhareense* D. Martins & C.E.M. Bicudo, do qual difere por apresentar medidas celulares reduzidas e relação entre o comprimento e a largura da célula relativamente menor.

O material examinado distingue-se da descrição original da var. *extensum* em Scott & Prescott (1958) por possuir os lobos basais levemente truncados e os polares pouco mais curtos.

***Euastrum pectinatum* Bréb. var. *brasiliense* Kurt Först. (Fig. 294, 295)**

Hydrobiologia 23: 362, pl. 5, fig. 8-10, pl. 40, fig. 10-12. 1964.

Célula 1,5-1,7 vezes mais longa que larga, 82,5-90 μm compr., 48-60 μm larg., 30-32,5 μm espess., lobo apical 37-42 μm larg., istmo 10-12,5 μm larg., contorno sub-retangular, constricção mediana profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula aproximadamente quadrática, margens basais retas; margem apical arredondada, com 1 discreta incisão mediana, 2 leves proeminências submarginais, ângulos dilatados lateralmente; parede celular hialina a levemente acastanhada, pontuada, espessada nas proeminências laterais e apicais.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964).

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155659, HUEFS 155663, HUEFS 155669, HUEFS 155717, HUEFS 155748, HUEFS 155793 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum pectinatum var. *brasiliense* difere da variedade típica da espécie por apresentar as margens laterais bionduladas e duas proeminências localizadas entre as ondulações laterais, sendo uma de cada lado do lobo basal.

Quanto à morfologia, var. *brasiliense* é semelhante a *E. pinnatum* Koss., da qual difere por apresentar células proporcionalmente maiores, lobo apical retuso e cinco intumescências na face da semicélula. *Euastrum pectinatum* var. *brasiliense* lembra também *E. ventricosum* P. Lundell, no entanto, este difere por apresentar ângulos basais expandidos, células relativamente mais largas e lobo apical com uma incisão apical mediana em forma de V.

O material identificado encaixa-se, perfeitamente, nas medidas, ilustrações e descrição original propostas por Förster (1964) e elaboradas a partir de material coletado em Conceição, estado de Goiás.

Euastrum pectinatum Bréb. var. *pinhareense* C.E.M. Bicudo **(Fig. 298)**
Nova Hedwigia 17(1-4): 476, fig. 99-100. 1969.

Célula 1,3-1,4 vezes mais larga que longa, 45-50 μm compr., 32,5-35 μm larg., ápice 18-20 μm larg., istmo 10-12,5 μm larg., contorno sub-retangular, seno mediano linear, fechado, levemente aberto na extremidade; semicélula trapeziforme, margens laterais côncavas até o meio, depois convexas; margem apical com uma leve incisão mediana, aberta em forma de V, parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155759, HUEFS 155797, HUEFS 155808, HUEFS 155811, HUEFS 155816, HUEFS 155817, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum pectinatum var. *pinhareense* foi proposta por Bicudo (1969) a partir de material coletado em lagos temporários próximos às margens do Rio Pinheiros, estado de São Paulo, e segundo o autor a variedade difere da típica da espécie por apresentar células proporcionalmente maiores, semicélula subtrapeziforme, margens laterais levemente côncavas até o meio, depois convexas; margem apical truncada, incisão apical leve em forma de V.

Quanto à sua morfologia pode ser comparado com *E. pectinatum* var. *reductum* W.R. Taylor, contudo difere por apresentar células proporcionalmente maiores, ângulos com mucro e margens laterais e apical retusas.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas em Bicudo (1969).

Este é o primeiro registro da variedade depois da sua proposição.

Euastrum platycerum Reinsch var. *groenbladii* (Grönblad) Kurt Först. f. *goyazense* Kurt Först. **(Figs. 305, 306)**

Hydrobiologia 23: 364, pl. 10, fig. 2-4. 1964.

Célula 1,2-1,4 vezes mais longa que larga, 70-76 µm compr., 59-64 µm larg., lobo apical 21,5-24 µm larg., istmo 12,5-16 µm larg., constrição mediana profunda, seno linear, dilatado na extremidade proximal; semicélula aproximadamente trapeziforme; margem apical retusa, com 1 leve incisão mediana, ornada com pequenos espinhos; parede celular hialina, decorada na região mediana com 1 círculo de 10-12 escrobículos, 2 círculos menores com 5-7 escrobículos cada, 1 de cada lado do círculo facial mediano.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964).

Material examinado: HUEFS 155605, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155613, HUEFS 155618, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155634, HUEFS 155640, HUEFS 155665, HUEFS 155678, HUEFS 155699, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155761, HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum platycerum var. *groenbladii* f. *goyazense* difere da típica da espécie por apresentar a face da semicélula com três círculos de grânulos, um dos quais localizado na região central e os outros dois laterais, um de cada lado do central. As medidas celulares também são relativamente maiores.

Quando se compara o presente material da Bahia com a descrição original da f. *goyazense* proposta a partir de espécimes coletados em Conceição, Estado de Goiás, observam-se diferenças em relação às medidas celulares, que são pouco maiores (83-92 µm compr., 72-90 µm larg.) no material em Förster (1964) e a concavidade entre o lobo apical e basal, que é fortemente côncava, chegando mesmo a formar um ângulo quase reto.

Apesar das variações morfológicas e com base na observação e comparação de todas as outras características, optamos por considerar os presentes exemplares como representantes de *E. platycerum* var. *groenbladii* f. *goyazense*.

Euastrum rectangulare F.E. Fritsch & M.F. Rich

(Fig. 282)

Trans. Roy. Soc. South Africa 25(2): 174; fig. 5M-N. 1937.

Célula 1,3-1,5 vezes mais longa que larga, 16-19 µm compr., 14-15 µm larg., istmo 3,5-5 µm larg.; seno mediano linear, fechado; contorno retangular; incisão apical mediana, pouco profunda, aberta em forma de V, parede celular lisa; semicélula com 1 protusão mediana.

Distribuição geográfica no Brasil. Amazonas (Lopes & Bicudo 2002), Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985), Pará (Grönblad 1945), Paraná (Biolo *et al.* 2008).

Material examinado: HUEFS 155605, HUEFS 155612, HUEFS 155623, HUEFS 155651, HUEFS 155658, HUEFS 155679, HUEFS 155690, HUEFS 155698, HUEFS 155702, HUEFS 155715, HUEFS 155721, HUEFS 155745, HUEFS 155789, HUEFS 155792, HUEFS 155802, HUEFS 155807 (Tab. 1).

Comentários

Morfológicamente, *Euastrum rectangulare* é próximo de *E. denticulatum* var. *rectangulare*, diferindo quanto a forma da incisão apical mediana, em forma de V na primeira e de U na segunda. Além disso, *E. denticulatum* var. *rectangulare* possui medidas celulares maiores e ângulos basais ornados por diminutos espinhos.

Euastrum simia Willi Krieg. f. Grönblad

(Fig. 319)

Arch. Hydrobiol., suppl. 11: 214, pl. 20, fig. 5. 1932.

Célula 1,5-1,6 vezes mais longa que larga, 54-56 µm compr., 34-37 µm larg., lobo apical 25-26,5 µm larg., istmo 7-9 µm larg., contorno ovalado, constrição mediana profunda, seno mediano linear, levemente aberto; semicélula trapeziforme, margem apical truncada, ondulada, ângulos apicais retangulares, 1 espinho levemente voltado para cima, incisão apical mediana pouco profunda, aberta em forma de “V”, 1 denticulo de cada lado, convergentes, incisão circular entre os lobos basais inferiores e superiores, ângulo do lobo basal superior lateralmente expandido, incisão entre o lobo polar e os lobos basais em ângulo reto ou quase; parede celular hialina, lisa; 3-4 espinhos nos ângulos dos lobos basais; vista apical elíptica; vista lateral elíptica, estreitada; cloroplastídio axial; pirenoides não observado.

Distribuição geográfica para o Brasil: Bahia (Oliveira 2008); Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155645, HUEFS 155656, HUEFS 155689, HUEFS 155692, HUEFS 155698, HUEFS 155718, HUEFS 155725, HUEFS 155748, HUEFS 155787, HUEFS 155798, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155815 (Tab. 1).

Comentários

Quanto a sua morfologia, *E. simia* f. Grönblad lembra *E. incertum* F.E. Fritsch & H. Rich, porém, difere por este apresentar dois espinhos subapicais, bem como os lobos basais inferiores e superiores de tamanhos quase iguais.

Segundo Ruzicka (1981), *E. simia* pode ser facilmente confundido com *E. crameri* Racib. var. *crameri*, contudo, este difere por apresentar margem apical lisa, incisão apical rasa e uma papila lofo acima do istmo.

Grönblad (1945) identificou um exemplar do material coletado no estado do Pará como uma “forma” sem a intenção de lhe atribuir conotação taxonômica, mas simplesmente de documentar um espécime que não considerou dentro da circunscrição de *E. simia* porém, bastante próximo.

Os exemplares estudados concordaram com a descrição, medidas e ilustração apresentadas por Grönblad (1945: pl. 3, fig. 67), como *Euastrum simia* forma, para o estado do Pará.

Euastrum sinuosum Lenorm. var. ***securiformiceps*** (Borge) Willi Krieg. (Fig. 247)
In Rabenhorst, Kryptogamen-Fl. Deutschl. 13(1): 504, pl. 63, fig. 4-5. 1937.

Célula ca. 2 vezes mais longa que larga, 80-86,5 µm compr., 40-43,5 µm larg., lobo apical 20-22,5 µm larg., istmo 14-16 µm larg., constrição mediana profunda, seno linear, apertado em toda extensão; semicélula hexagonal, ângulos apicais arredondados, ápice truncado, levemente côncavo, incisão apical pouco profunda, apertada; parede celular hialina, pontuada; face da semicélula com 1 intumescência logo acima do istmo e 6 outras suaves, intramarginais, nos lobos basais inferiores e superiores, além de 2 nos polares, situadas 1 de cada lado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira 2008); São Paulo (Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155608, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155612, HUEFS 155613, HUEFS 155620, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155626, HUEFS 155628, HUEFS 155634, HUEFS 155641, HUEFS 155701, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155730, HUEFS 155733, HUEFS 155734, HUEFS 155744, HUEFS 155755, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155759, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155766, HUEFS 155768, HUEFS 155794, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum sinuosum var. *securiformiceps* é distinto da variedade típica da espécie por apresentar maior relação comprimento:largura da célula, lobo apical subquadrático e cinco intumescências suaves, sendo uma situada logo acima do istmo e uma em cada ângulo do lobo basal.

A variedade *securiformiceps* lembra *E. didelta* var. *alaskense* Irénée-Marie & Hiliard, mas este é distinto no que tange ao maior tamanho da célula, aos ângulos basais quadráticos e às margens laterais retusas depois das inflações laterais.

Os exemplares presentemente identificados diferem da circunscrição original apresentadas por Krieger (1937) quanto aos espessamentos nas intumescências dos lobos laterais e apicais. Krieger (1937) não ilustrou tais espessamentos, porém, eles foram observadas com frequência no presente material. Quanto ao restante das características morfológicas e métricas, os espécimes estudados encaixam-se, perfeitamente, na circunscrição apresentada pelo autor.

Euastrum spinulosum Delponte var. ***grandeornatum*** Kurt Först. (Fig. 304)
Amazoniana 2(1-2): 37, pl. 10, fig. 1-2. 1969.

Célula 1,2-1,4 vezes mais larga que longa, 135 μm compr., 107,5 μm larg., lobo apical 50 μm larg., istmo 22,5 μm larg., contorno sub-retangular, seno mediano linear, fechado próximo ao istmo, aberto na extremidade distal; semicélula trapeziforme, ápice truncado, granuloso, levemente retuso na região mediana, semicélula com 1 intumescência central formada por 1 anel de grânulos e 2 anéis menores, um de cada lado da central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum spinulosum var. *grandeornatum* foi descrita por Förster (1969) a partir de material coletado no estado do Amazonas. Segundo o referido autor, a var. *grandeornatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar seno mediano fechado próximo ao istmo e depois aberto, formando um ângulo agudo, conjunto dos lobos basais 2-lobulados, ornados com papilas cônicas, incisões interlobares arredondadas, três intumescências faciais formadas por um anel de grânulos, outro logo acima do istmo e dois lateralmente dispostos, lobo apical sub-retangular e margem ornada com grânulos.

A var. *grandeornatum* lembra, quanto à sua aparência, *E. eckertii* mas este difere por apresentar contorno celular elíptico, incisão entre os lobos basal e apical rasa, em forma de U e istmo fechado em quase toda sua extensão.

Euastrum spinulosum Delponte var.

(Fig. 309, 310)

Células quase tão longas quanto largas ou ca. 1,1 vez mais longas que largas, 55-60 μm compr., 50-54 μm larg., lobo polar 23-36 μm larg., istmo 12-14 μm larg., contorno quadrangular, constrição mediana linear, apertada em toda a sua extensão; semicélulas transversalmente retangulares, margens dos lobos basais inferiores e superiores côncavas, decoradas com verrugas e/ou pequenos espinhos, incisão entre os lobos basais angulares, profunda, lisa; incisão entre os lobos basais e apical acutangular, lisa, margem do lobo apical retusa, levemente invaginada no meio, ornada com grânulos; face da semicélula com 1 intumescência na região mediana, decorada com 1 anel de grânulos ovalados, interior do anel preenchido com mais 4-5 grânulos, 1 grânulo supraistimal, pequenos espinhos e/ou grânulos distribuídos de maneira aleatória nas

proximidades das margens laterais e apical; parede celular hialina, lisa; 1 cloroplastídio axial, seguindo o contorno celular e ocupando todo o espaço da célula, 2 pirenoides em cada semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira 2008).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155641, HUEFS 155678, HUEFS 155711, HUEFS 155718, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum spinulosum var. *spinulosum* é a variedade morfológicamente mais próxima da atual variedade, porém, a última é diferente por apresentar: (1) células de contorno aproximadamente circular ou até 1,5 vezes mais longas que largas; (2) incisões abertas entre os lobos basais e polares; (3) duas fileiras de grânulos formando um arco ao redor de cada semicélula depois da intumescência central; (4) ângulos basais arredondados.

Os espécimes examinados também lembram os de *E. spinulosum* var. *inermius* Nordst. no que se refere à morfologia, mas são distintos quanto ao contorno celular, que se apresenta elíptico, a relação entre o comprimento e a largura celulares, que é de ca. 1,4 vezes mais longas que largas e à ornamentação central da face da semicélula que é mais proeminente.

As populações de *E. spinulosum* var. identificadas durante este estudo diferem de todas as variedades e formas taxonômicas já propostas para a espécie dentro da literatura especializada consultada. As diferenças discutidas acima e sua constância nas várias populações justificam a proposição de uma variedade nova para a espécie, o que será feito posteriormente a partir de um estudo mais aprofundado, examinando um número maior de exemplares.

Euastrum subintegrum Nordst. var. *brasiliense* Grönblad (Fig. 292, 293)
Acta Soc. Sci. Fenn. 2(6): 14. 1945.

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, 67,5-75 µm compr., 57,5-60 µm larg., lobo apical 32,5-34 µm larg., espess. 26-28 µm, istmo 12,5-19 µm larg.; semicélula subtrapeziforme, 3-lobada, constrição mediana profunda; incisão apical profunda, aberta, vértice espessado; parede celular aparentemente lisa, semicélula com 2 protuberâncias centrais, 4 escrobículos, cada um com 1 poro central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1963, Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Oliveira et al. 2011b); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985, Camargo et al. 2009); Pará (Grönblad 1945); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2005, 2011b, Biolo et al. 2008); São Paulo (Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155665, HUEFS 155666, HUEFS 155693, HUEFS 155706, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155719, HUEFS 155720, HUEFS 155737, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155793, HUEFS 155801, HUEFS 155804, HUEFS 155805, HUEFS 155806, HUEFS 155807, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155819, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum subintegrum var. *brasiliense* difere da variedade típica da espécie por apresentar um grande escrobículo facial mediano e outros três menores, sub-apicais (Grönblad 1945).

O táxon presentemente discutido é, quanto a sua morfologia, próximo de *E. spyroides* Nordst. var. *intermedium* Lütkem., porém, este é distinto pelos lobos basais levemente expandidos para os lados e pela parede celular ornamentada por grânulos distribuídos caoticamente por toda a parede.

Euastrum sublobatum (Bréb.) Ralfs var. *sublobatum* (Figs. 271, 272)
Brit. Desm.: 91, pl. 32, fig. 4. 1848.

Célula 1,4-1,5 vezes mais longa que larga, 22,5-28 µm compr., 14-20 µm larg., lobo apical 10-12,5 µm larg., istmo 9-11 µm larg.; contorno retangular, constricção mediana profunda, seno linear, apertado; incisão apical mediana rasa, marcada por 1 leve depressão, semicélula subquadrangular, margens laterais levemente côncavas no meio, ângulos basais subquadrados, apicais arredondados, parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Rio de Janeiro (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155616, HUEFS 155635, HUEFS 155647, HUEFS 155675, HUEFS 155692, HUEFS 155703, HUEFS 155715, HUEFS 155778, HUEFS 155793 (Tab. 1).

Comentário

Kouwets (1984) traz uma ampla discussão a respeito da classificação deste táxon. Segundo o autor a literatura especializada mostra que há uma grande indecisão na colocação de *E. sublobatum* ou *Cosmarium sublobatum*. West & West (1902) considerou a espécie pertencente ao gênero *Cosmarium*, porém os mesmos autores em

(1905) incluíram a espécie no gênero *Euastrum* novamente, principalmente por possuir ápice amplamente truncado.

O material analisado está de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger (1937) para a Europa Central e West & West (1905) para a Inglaterra.

***Euastrum sublobatum* (Bréb.) Ralfs var. *dissimile* (Nordst.) West & G.S. West (Fig. 274)**

Monogr. 2: 74, pl. 45, fig. 7. 1905.

Célula 1,4-1,5 vezes mais longa que larga, 22,5-28 µm compr., 14-20 µm larg., lobo apical 10-12,5 µm larg., istmo 9-11 µm larg.; contorno retangular, constricção mediana profunda, seno linear, apertado; incisão apical mediana rasa, marcada por 1 leve depressão, semicélula subquadrangular, margens laterais levemente côncavas no meio, ângulos basais subquadrados, apicais arredondados, parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155692, HUEFS 155704, HUEFS 155718, HUEFS 155727, HUEFS 155763, HUEFS 155770, HUEFS 155773, HUEFS 155796, HUEFS 155800, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155818, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum sublobatum var. *dissimile* é distinto da variedade-tipo da espécie por apresentar ângulos apicais não dilatados, margens laterais levemente côncavas na porção mediana e ângulos desiguais, sendo os basais subquadrados e os apicais arredondados.

Quanto a sua aparência, *E. sublobatum* var. *dissimile* lembra *E. insulare* (Wittr.) H. Roy var. *salesiacum* (Grönblad) Willi Krieg. f. *minus* Prescott & A.M. Scott, contudo, este é distinto por apresentar o lobo basal dilatado e o polar mais estreito, além de uma intumescência central na face de cada semicélula.

O material identificado está de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por West & West (1905) para espécimes da Inglaterra e por Krieger (1937) para exemplares da Europa.

Este é o segundo registro da ocorrência da variedade no Brasil.

Euastrum sublobatum (Bréb.) Ralfs var. *subangustatum* (Boldt) Kurt Först. (Fig. 275)
Amazoniana 2(1-2): 37, pl. 5, fig. 24-28. 1969.

Basônimo: *Cosmarium hammeri* Reinsch var. *subangustatum* Boldt, Öfv. Kongl. Vet.-
Akad. Forh. 101, pl. 5, fig. 3. 1885.

Célula ca. 1,4 vezes mais longa que larga, 14-17,5 µm compr., 10-12,5 µm larg.,
lobo apical 8-10 µm larg., istmo 3,5-5 µm larg.; contorno aproximadamente retangular,
seno mediano linear, apertado; incisão apical mediana rasa, semicélula subtrapeziforme,
com 1 tumor central mediano, liso; margens laterais levemente côncavas, incisão entre o
lobo basal e o apical sub-retangular, ângulos arredondados; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155613, HUEFS 155678, HUEFS 155702, HUEFS 155708,
HUEFS 155745, HUEFS 155769, HUEFS 155785, HUEFS 155799 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum sublobatum var. *subangustatum* difere da variedade típica da espécie
por apresentar margens laterais levemente côncavas, incisões interlobares sub-
retangulares e ângulos basais e apicais arredondados.

Morfologicamente, a variedade lembra *E. crassangulatum* Borge var.
crassangulatum, porém, este é distinto por apresentar um tumor na face da semicélula,
outro menor em cada ângulo da semicélula e margens laterais mais convergentes.

O material examinado está de acordo com as medidas, descrição e ilustrações
apresentadas por Förster (1969).

Este é o segundo registro da ocorrência de *E. sublobatum* var. *subangustatum* no
Brasil.

Euastrum subornatum West & G.S.West var. *brasiliense* Borge (Fig. 277)
Ark. Bot. 1: 114, pl. 5, fig. 6. 1903.

Célula 1,3-1,4 vezes mais longas que largas, 26-28 µm compr., 19-21 µm larg.,
lobo polar 8-10 µm larg., istmo 6-8 µm larg., contorno aproximadamente elíptico,
constrição mediana profunda, seno linear, apertado; semicélula trapeziforme, margem
apical truncada, granulada, levemente retusa na porção mediana, face da semicélula
ornamentada com 1 intumescência formada por 1 anel de grânulos, parede celular

hialina, com grânulos dispersos próximos à margem apical e nas extremidades dos lobos basais.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Mato Grosso (Borge 1903); São Paulo (Schetty 2002).

Material examinado: HUEFS 155608, HUEFS 155613, HUEFS 155616, HUEFS 155621, HUEFS 155742, HUEFS 155759, HUEFS 155789, HUEFS 155794, HUEFS 155798, HUEFS 155802 (Tab. 1).

Comentários

Segundo Borge (1903), a var. *brasiliense* difere da típica da espécie por apresentar tamanho maior e a face das semicélulas ornamentada com quatro grânulos dispostos em cruz entre os ângulos do lobo basal.

Os espécimes identificados quando comparados com as ilustrações originais de Borge (1903), diferem quanto a ornamentação facial das semicélulas, pois este descreveu espécimes possuindo quatro grânulos dispostos em cruz entre os ângulos do lobo basal, enquanto que nos espécimes baianos existem grânulos correspondentes, porém, em quantidade variável e disposição aleatória.

Euastrum subtrilobatum Kurt Först. ex Kurt Först. & Eckert **(Fig. 273)**
Algol. Stud. 28: 231. 1981.

Célula 1,4-1,5 vezes mais longa que larga, 25-27,5 µm compr., 17,5-19 µm larg., lobo apical 12,5-14 µm larg., istmo 6,5-7,5 µm larg.; contorno hexagonal, seno mediano linear, apertado; incisão apical mediana rasa, semicélula com 1 escrobículo central mediano, 1 proeminência sobre o istmo, parede celular lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Scott *et al.* 1965); Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); Minas Geras (Förster 1963); São Paulo (Rodrigues 1983).

Material examinado: HUEFS 155694, HUEFS 155701, HUEFS 155704, HUEFS 155715, HUEFS 155727, HUEFS 155728, HUEFS 155734, HUEFS 155754, HUEFS 155760, HUEFS 155783, HUEFS 155794, HUEFS 155813, HUEFS 155819, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1963) descreveu *E. subtrilobatum* a partir de exemplares coletados em Minas Gerais e justificou a proposição da nova espécie com base nas seguintes características: lobo polar com uma incisão rasa, um escrobículo grande no centro da semicélula e uma papila acima do istmo.

Euastrum subtrilobatum lembra, quanto à sua morfologia, *E. crassangulatum* Børgesen, do qual difere por apresentar parede espessada nos ângulos, uma protrusão facial mediana suave e outra nos ângulos basal e polar, é ainda semelhante a *E. insulare* var. *lacustre* (Messik.) Willi Krieg. f. *rectum* Prescott, contudo, este difere por apresentar ângulos apicais arredondados e incisão apical aberta em forma de V, com uma proeminência de cada lado desta.

O material examinado concorda com o descrito por Förster (1963), exceto pela ausência de poros na parede, o que também foi observado por Rodrigues (1983) em alguns exemplares do estado de São Paulo.

Euastrum umbonatum (West & G.S.West) Schmidle

(Fig. 332)

Flora 82(3): 310. 1896.

Célula ca. 1,6 vezes mais larga que longa, 52,5-55 µm compr., 30-34 µm larg., ápice 25-27,5 µm larg., istmo 9-10 µm larg., contorno elíptico-truncado, seno mediano linear, fechado na região próxima do istmo, aberto na extremidade distal; semicélula trapeziforme, 3-lobada, semicélula com 1 poro de mucilagem no centro e 1 pequena protrusão mediana imediatamente acima do istmo, decorada por grânulos; cloroplastídeo axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação de ocorrência da variedade tipo.

Material examinado: HUEFS 155684, HUEFS 155694, HUEFS 155702, HUEFS 155760, HUEFS 155793, HUEFS 155804 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *E. umbonatum* é semelhante a *E. crameri* Racib. e *E. pictum* Børgesen var. *subrectangulare* West & G.S. West, mas, difere do primeiro por apresentar os ângulos dos lobos basais ornados por pequenos espinhos, os ângulos apicais ornados com um espinho curto, forte, direcionado para cima, enquanto que o segundo apresenta o lobo polar reduzido, os ângulos basais arredondados, as margens laterais dos lobos basais com espinhos, além de dois espinhos subapicais proeminentes.

As populações analisadas no presente estudo estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger (1937) para material da Europa e por Prescott *et al.* (1977) para exemplares da América do Norte.

Euastrum validum West & G.S.West var. *glabrum* Willi Krieg. f. *inflatum* Prescott
(Fig. 262)

Syn. N. Amer. Desm. 2(2): 70, fig. 3-3b. 1977.

Célula 1,2-1,4 vezes mais larga que longa, 30-35 µm compr., 19-22,5 µm larg., ápice 12-14,5 µm larg., istmo 6,5-9 µm larg., contorno sub-retangular, constrição mediana profunda, seno linear, fechado na região próxima do istmo, aberto na extremidade distal; semicélula trapeziforme, 3-lobada, lobo apical truncado, arredondado, emarginado, levemente espessado no meio, ângulos apicais arredondados, face da semicélula com 1 poro de mucilagem no centro e 1 pequena protrusão mediana imediatamente acima do istmo; parede celular lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); Pará (Scott *et al.* 1965).

Material examinado: HUEFS 155618, HUEFS 155637, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155659, HUEFS 155663, HUEFS 155701, HUEFS 155706, HUEFS 155715, HUEFS 155731, HUEFS 155734 (Tab. 1).

Comentários

Krieger (1937) propôs a var. *glabrum* justificando-a pela total ausência de papilas nos ângulos basais das semicélulas. No entanto, Růžička (1977) não considerou a ausência de papilas uma característica suficiente para separar variedades taxonômicas e, conseqüentemente, considerou os dois materiais idênticos e seus nomes sinônimos do ponto de vista nomenclatural.

Morfologicamente, *E. validum* var. *glabrum* f. *inflatum* se parece com *E. leutkemulleri* var. *carniolicum* mas é diferente por não apresentar lobos basais ondulados.

Lopes & Bicudo (2002) registraram a presença de *E. validum* var. *glabrum* f. *inflatum* no estado do Amazonas. Nesse trabalho, os autores apresentaram medidas da célula inferiores às registradas na literatura clássica, porém, justificaram que tal característica não foi utilizada na diagnose original da forma taxonômica.

Euastrum sp. 1

(Fig. 276)

Célula ca. 1,7 vezes mais larga que longa, ca. 35 µm compr., ca. 26 µm larg., ápice ca. 18 µm larg., istmo ca. 10 µm larg., contorno subelíptico a oblongo, seno

mediano linear, fechado em toda sua extensão; semicélula subquadrangular, 3-lobada, conjunto dos lobos basais transversalmente retangular, margens laterais convexas, depois côncavas, lobo apical subsemicircular, margem apical côncava, retusa no meio, 1 invaginação mediana em forma de U, parede celular lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155769, HUEFS 155783, HUEFS 155794 (Tab. 1).

Comentários

Euastrum informe é a espécie que, morfológicamente, mais assemelha a *Euastrum* sp. 1, contudo, a primeira apresenta medidas celulares significativamente maiores, conjunto dos lobos basal e apical aproximadamente da mesma largura, incisão apical mediana profunda aberta em forma de V, base da semicélula ornada com três grânulos grandes e dois outros próximo dos ângulos apicais.

Consultando a literatura especializada, não foi encontrado qualquer espécie já descrita em cuja circunscrição pudesse se encaixar, com algum grau de confiança, o presente espécime do estado da Bahia. Tal material pode representar uma espécie nova. No entanto, o número de indivíduos encontrados foi pequeno, será necessária a análise de um maior número de exemplares para que seja possível conhecer a constância de suas características diagnósticas e diacríticas e, com isso, justificar a proposta de uma nova espécie.

Euastrum sp. 2

(Fig. 267)

Célula ca. 1,7 vezes mais larga que longa, ca. 69 μm compr., ca. 41 μm larg., ápice ca. 31 μm larg., istmo ca. 10 μm larg., contorno subquadrangular, seno mediano linear, fechado na região próxima do istmo, aberto na extremidade distal; semicélula trapeziforme, 3-lobada, margens laterais ornadas com pequenos espinhos, margem apical retusa, com 1 pequena invaginação, face da semicélula lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155792, HUEFS 155798, HUEFS 155802, HUEFS 155805 (Tab. 1).

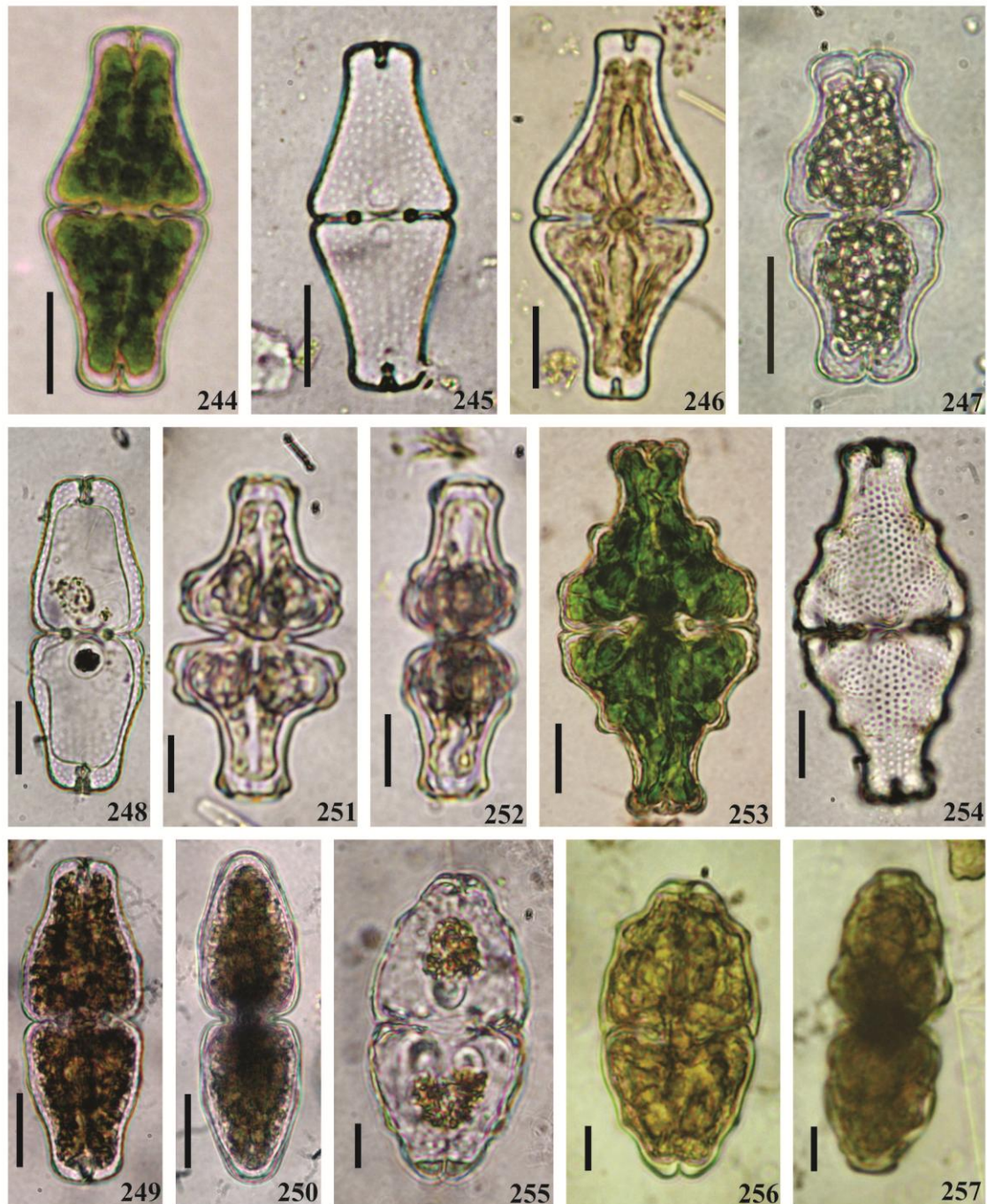
Comentários

Considerada a morfologia, a espécie que mais se aproxima de *Euastrum* sp. 2 é *Euastrum verrucosum* Ehrenb. ex Ralfs var. *schoenavii* Kaiser, no entanto, esta variedade apresenta medidas celulares proporcionalmente bastante maiores, lobos

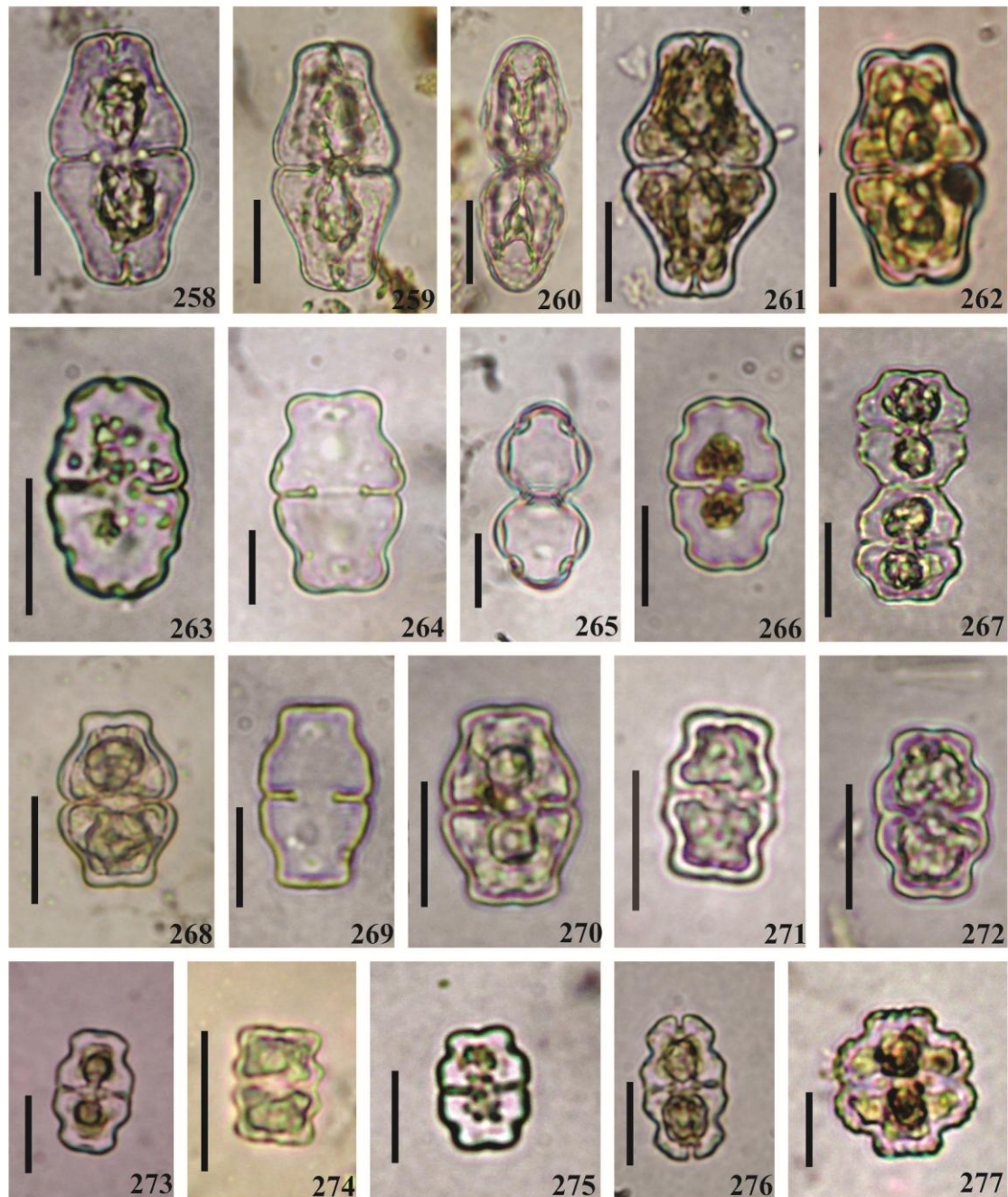
laterais pouco expandidos, margem lateral côncava, convergente, face da semicélula ornada com uma roseta de grânulos, outra roseta menor de cada lado e o restante da parede com grânulos destituídos de qualquer arranjo.

Consultando a literatura especializada, não foi encontrada qualquer espécie ou variedade já descrita em cuja circunscrição pudesse englobar, com algum grau de confiança, os espécimes ora coletados.

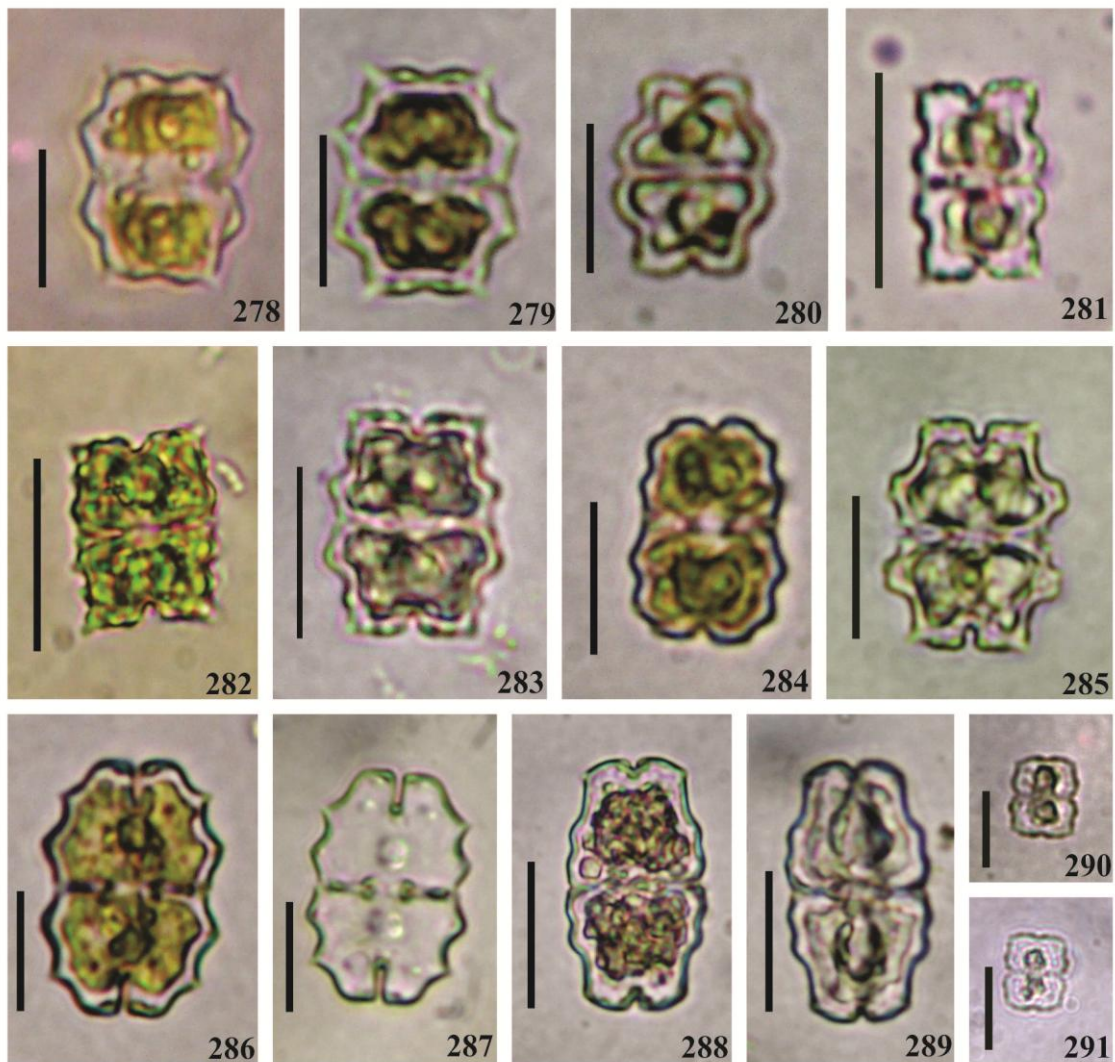
O presente material pode representar uma espécie ou mesmo uma variedade taxonômica nova. Para sua definição como uma novidade taxonômica faz-se, entretanto, necessária a análise de um maior número de indivíduos, para que se possa definir a constância de suas características diagnósticas e diacríticas a nível populacional.



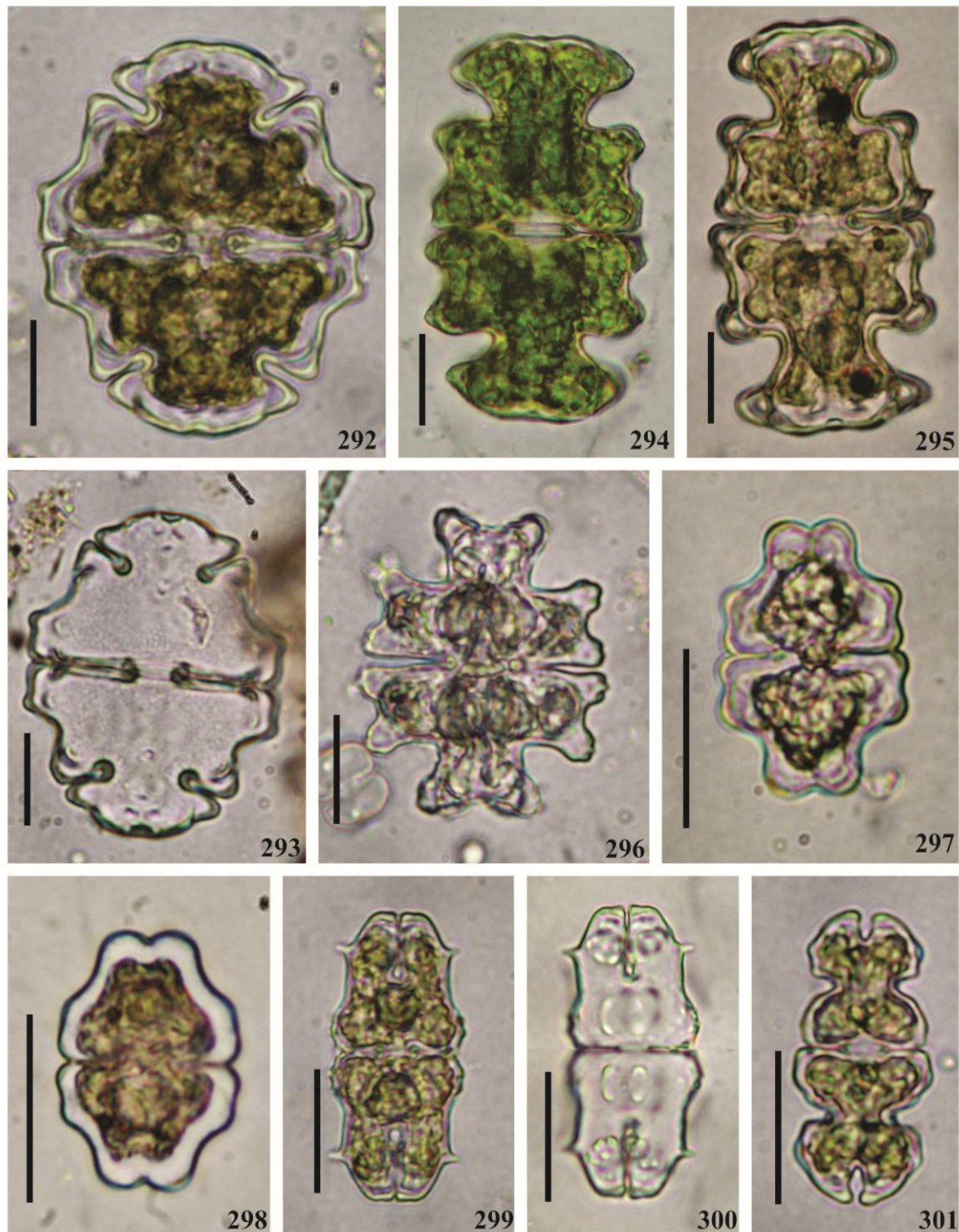
Figs. 244, 245. *Euastrum ansatum* Ehrenb. ex Ralfs var. *ansatum*; **Fig. 246.** *E. ansatum* Ehrenb. ex Ralfs var. *attenuatum* Schmidle; **Fig. 247.** *E. sinuosum* Lenorm. var. *securiformiceps* (Borge) Willi Krieg.; **Figs. 248-250.** *E. brasiliense* Borge var. *convergens* Willi Krieg., **Fig. 250.** Detalhe da vista lateral; **Figs. 251, 252.** *E. attenuatum* Wolle var. *brasiliense* Grönblad, **Fig. 252.** Detalhe da vista lateral; **Figs. 232, 254.** *E. didelta* (Turpin) Ralfs var. *quadriceps* (Nordst.) Willi Krieg; **Figs. 255-257.** *E. inerme* (Ralfs) P. Lundell; **Fig. 257.** Detalhe da vista lateral. (Escala Figs. 244-254 = 20 μm ; Figs. 255-257 = 10 μm).



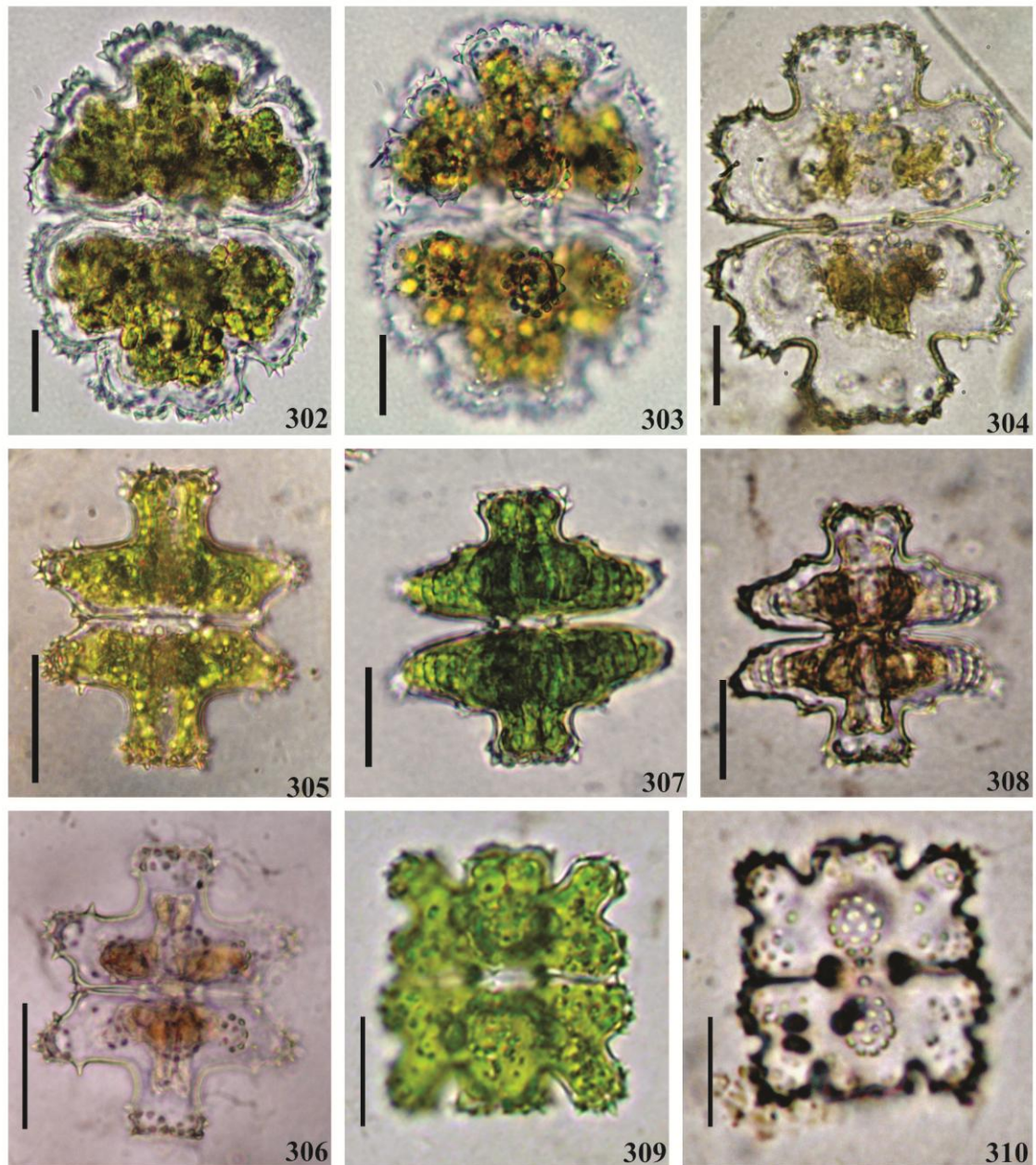
Figs. 258-260. *Euastrum obesum* Joshua var. *obesum*; **Fig. 261.** *E. obesum* var. *extensum* A.M. Scott & Prescott; **Fig. 262.** *E. validum* West & G.S.West var. *glabrum* Willi Krieg. f. *inflatum* Prescott; **Fig. 263.** *E. croasdaleae* Grönblad var. *croasdale*; **Figs. 264, 265.** *E. croasdaleae* var. *incrassatum* Kurt Först., **Fig. 265.** Detalhe da vista lateral; **Fig. 266.** *E. cornubiense* West & G.S.West var. *medianum* (Nordst.) Willi Krieg.; **Fig. 267.** *Euastrum* sp. 2; **Fig. 268.** *E. luetkemuellerei* F.Ducell. var. *luetkemuellerei*; **Fig. 269.** *E. luetkemuellerei* var. *carniolicum* (Lütkem.) Willi Krieg.; **Fig. 270.** *E. humbertii* Bourr.; **Fig. 271, 272.** *E. sublobatum* (Bréb.) Ralfs var. *sublobatum*; **Fig. 273.** *E. subtrilobatum* Kurt Först. ex Kurt Först. & Eckert; **Fig. 274.** *E. sublobatum* (Bréb.) Ralfs var. *dissimile* (Nordst.) West & G.S.West; **Fig. 275.** *E. sublobatum* var. *subangustatum* (Boldt) Kurt Först.; **Fig. 276.** *Euastrum* sp. 1; **Fig. 277.** *E. subornatum* West & G.S.West var. *brasiliense* Borge. (Escalas **Figs. 258-261, 266, 268-272, 276 = 20 µm; Figs. 262-265, 273, 275, 277 = 10 µm, Fig. 267 = 40 µm.**



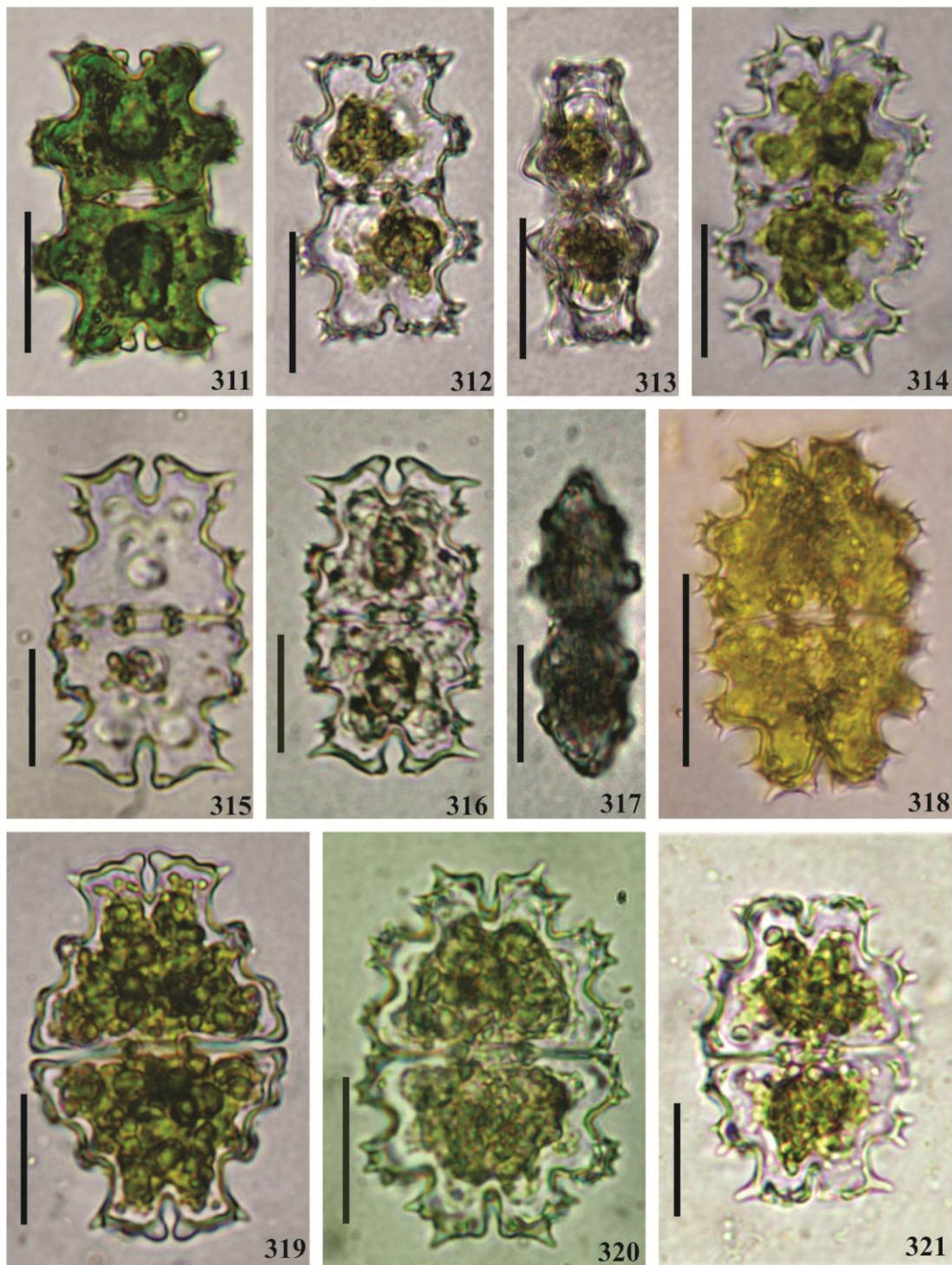
Figs. 278, 279. *Euastrum binale* (Turpin) Ehrenb. ex Ralfs var. *hians* (West & G.S.West) Willi Krieg.; **Fig. 280.** *E. binale* var. *papiliferum* Gutw.; **Fig. 281.** *E. gayanum* de Toni var. *angulatum* Willi Krieg.; **Fig. 282.** *E. rectangulare* F.E. Fritsh & M. Rich; **Fig. 283.** *E. denticulatum* (Kirchner) Gay var. *rectangulare* West & G.S.West; **Fig. 284.** *E. montanum* West & G.S. West var. *montanum*; **Fig. 285.** *E. abruptum* Nordst. var. *lagoense* (Nordst.) Willi Krieg.; **Figs. 286, 287.** *E. elegans* (Bréb.) Kütz. ex Ralfs var. *elegans*; **Figs. 288, 289.** *E. cornubiense* West & G.S.West var. *cornubiense*; **Figs. 290, 291.** *E. gayanum* de Toni var. *gayanum*. (Escalas **Figs. 278-282, 286, 287, 290, 291** = 10 μ m; **Figs. 283, 285, 288, 289** = 20 μ m).



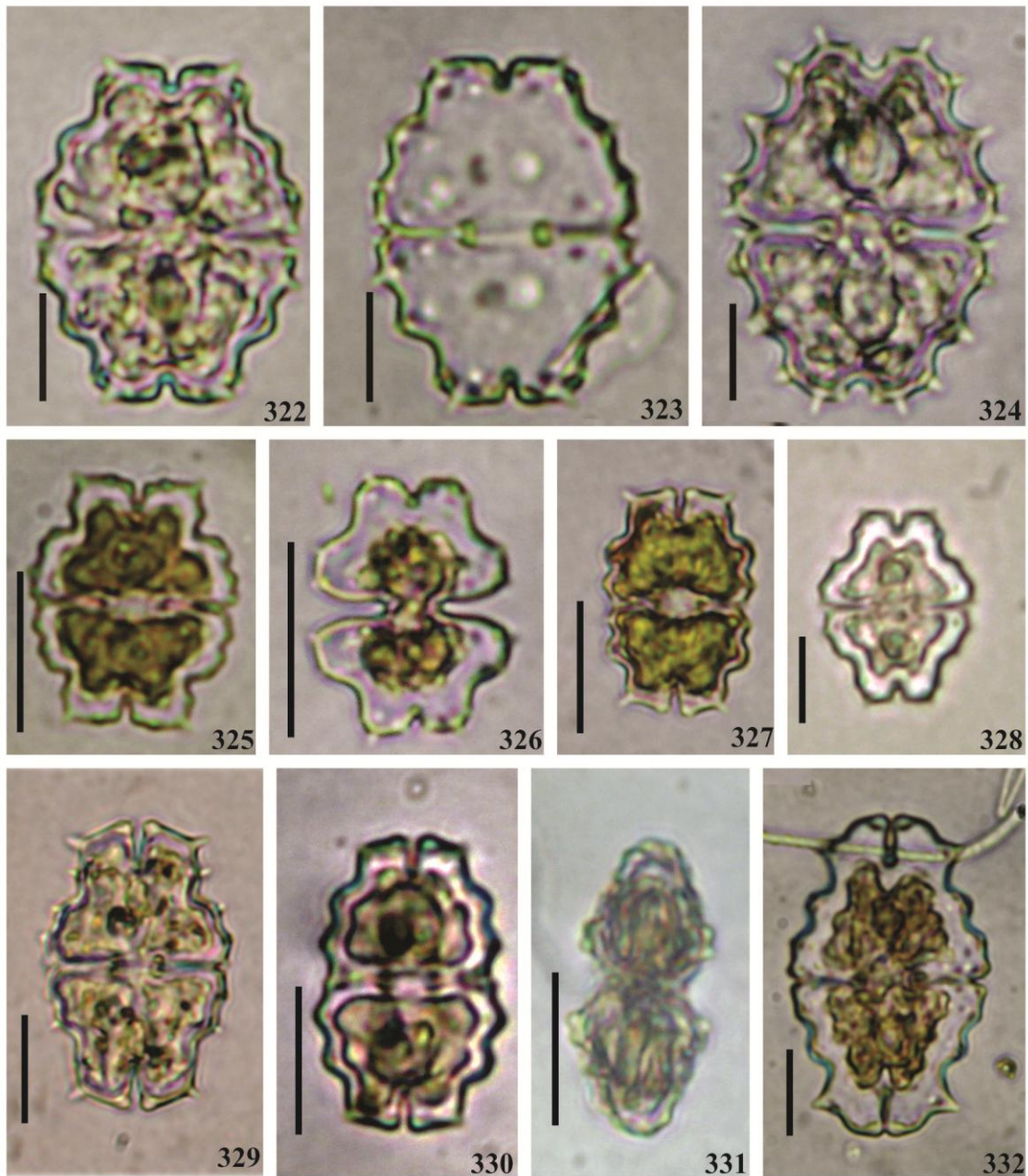
Figs. 292, 293. *Euastrum subintegrum* Nordst. var. *brasiliense* Grönblad; **Figs. 294, 295.** *E. pectinatum* Bréb. var. *brasiliense* Kurt Först.; **Fig. 296.** *E. gemmatum* (Bréb.) Bréb. ex Ralfs var. *gemmatum*; **Fig. 297.** *E. gemmatum* (Bréb.) Bréb. ex Ralfs var. *pinharensis* C.E.M.Bicudo; **Fig. 298.** *E. pectinatum* Bréb. var. *pinharensis* C.E.M. Bicudo; **Figs. 299, 300.** *E. fissum* West & G.S. West var. *brasiliense* (Borge) Willi Krieg.; **Fig. 301.** *E. informe* Borge. (Escala **Figs. 292-296, 299-301** = 20 μm ; **Figs. 297, 298** = 30 μm).



Figs. 302, 303. *Euastrum eckertii* Kurt Först.; **Fig. 304.** *E. spinulosum* Delponte var. *grandeornatum* Kurt Först.; **Figs. 305, 306.** *E. platycerum* Reinsch var. *groenbladii* (Grönblad) Kurt Först. f. *goyazense*; **Figs. 307, 308.** *E. hypochondrum* Nordst. var. *hypochondrum* f. *decoratum* A.M.Scott & Prescott; **Figs. 309, 310.** *E. spinulosum* Delponte var. (Escalas Figs. 302-310 = 20 μm).



Figs. 311-313. *Euastrum abruptum* Nordst. var. *abruptum*; **Fig. 314.** *E. evolutum* (Nordst.) West & G.S. West var. *evolutum* f. *evolutum*; **Figs. 315-317.** *E. evolutum* var. *glaziovii* (Børgesen) West & G.S. West, **Fig. 317.** Detalhe da vista lateral; **Fig. 318.** *E. evolutum* var. *monticulosum* (W.R.Taylor) Willi Krieg. f. *poriferum* A.M.Scott & Prescott; **Fig. 319.** *E. simia* Willi Krieg. f. Grönblad; **Fig. 320.** *E. evolutum* var. *perornatum* A.M. Scott & Croasdale; **Fig. 321.** *E. incertum* F.E.Fritsch & M. Rich. (Escalas Figs. 311-321 = 20 μ m).



Figs. 322, 323. *Euastrum divaricatum* P.Lundell var. *divaricatum*; **Fig. 324.** *E. inusitatum* Kurt Först. var. *symmetricum* Kurt Först. & Eckert; **Fig. 325.** *E. denticulatum* var. *quadrifarium*; **Fig. 326.** *E. cuspidatum* Wolle var. *goyazense* (Kurt Forst. & Eckert) Kurt Forst.; **Fig. 327.** *E. abruptum* Nordst. var. *subglaziovii* Willi Krieg. f. *inflatum* Prescott; **Fig. 328.** *E. arciferum* Borge var. *mediolaeve* Willi Krieg.; **Fig. 329.** *E. evolutum* (Nordst.) West & G.S. West var. *integrius* West & G.S. West f. *integrius*; **Figs. 330, 331.** *E. dubium* Nägeli var. *dubium*, **Fig. 331.** Detalhe da vista lateral; **Fig. 332.** *E. umbonatum* (West & G.S. West) Schmidle. (Escalas **Figs. 322, 323, 328** = 10 μm ; **Figs. 324-327, 329-332** = 20 μm).

5.1.2.2.1.8. MICRASTERIAS C. Agardh *ex* Ralfs***Micrasterias abrupta*** West & G.S. West var. ***abrupta*** (Figs. 354, 355)

Trans. Linn. Soc. Lond.: sér. 2, 5(5): 241, pl. 14, fig. 13-16. 1896.

Célula quase tão longa quanto larga, 45-55 µm compr., 49-56 µm larg., lobo polar 24-26 µm larg., istmo 10-12,5 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano fechado na região próxima ao istmo, acutangular na região distal; semicélula 5-lobada, incisões interlobares abertas, profundas entre os lobos laterais e basais, tamanhos aproximadamente iguais, sub-retangulares, 2-lobulados, 2-denticulados, dentículos iguais entre si, lobo apical projetado além dos laterais, subcuneiforme, ápice truncado, ângulos 2-denticulados, dentículos externos dando continuidade à margem lateral do lobo; parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio axial, 1 em cada semicélula, 2 pirenóides.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985); Pará (Grönblad 1945); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2011); Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1989); Rio Grande do Sul (Borge 1903), Roraima (Förster 1963); São Paulo (Bicudo & Sormus 1982).

Material examinado: HUEFS 155619, HUEFS 155620, HUEFS 155628, HUEFS 155629, HUEFS 155654, HUEFS 155700, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155711, HUEFS 155717, HUEFS 155733, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155780, HUEFS 155785, HUEFS 155813, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Quando da proposição da espécie, West (1896) ilustrou espécimes com margem apical variando de retusa a levemente côncava e ângulos apicais acuminados com um ou dois espinhos angulares. Krieger (1939) descreveu e ilustrou a referida var. *borgei*, porém, a ilustração que apresentou (pl. 105, fig. 9) corresponde exatamente a variação morfológica apresentada por West (1896: pl. 14, fig. 16).

Assim como Bicudo & Sormus (1982) concordamos com a inclusão de *Micrasterias abrupta* var. *borgei* Willi Krieg. na circunscrição da variedade típica da espécie e sua conseqüente sinonimização proposta anteriormente por Förster (1969).

Nos espécimes do estado da Bahia foi possível observar as mesmas variações morfológicas observadas por West (1896) quando da proposição da espécie, com os quais o material analisado está de pleno acordo.

***Micrasterias alata* G.C. Wall. var. *alata* (Figs. 350, 351)**

Annls Mag. Nat. Hist.: sér. 3, 5(28): 279, pl. 13, fig. 11. 1860.

Célula 1,1-1,7 vezes mais longa que larga ou tão longa quanto larga, 187,5-192 µm compr., 174-180 µm larg., lobo polar 98-102 µm larg., istmo 20-25 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano linear próximo do istmo, acutangular na extremidade distal; semicélula 3-lobada, incisões interlobares acutangulares, abertas, lobo polar subcilíndrico, margens laterais paralelas uma à outra ou quase, margem superior levemente côncava, divergindo em 2 processos, lobos basais divididos em 3 lóbulos, terminando em (2-)3 dentículos, parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio seguindo a forma da semicélula, vários pirenóides esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974); Bahia (Oliveira *et al.* 2009); Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155603, HUEFS 155629, HUEFS 155639, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155693, HUEFS 155720, HUEFS 155793, HUEFS 155803 (Tab. 1).

Comentários

Grönblad (1945) registrou, pela primeira vez, a ocorrência desta espécie no território brasileiro a partir de material coletado no Pará.

Prescott *et al.* (1977) apresentaram variação morfológica na espécie quanto à espessura dos lobos polares e laterais e às incisões interlobares que ora se apresentaram mais profundas, ora menos, enquanto que Croasdale & Flint (1986) registraram as extremidades 3-4-denticuladas. Nas populações analisadas, os exemplares apresentaram-se bem uniformes, sem variação morfológica evidente facilitando, assim, sua identificação.

Os exemplares de *M. alata* var. *alata* estudados diferem dos apresentados em Förster (1969) para a Amazônia no que tange às medidas celulares, que são pouco maiores (237-252 µm compr.; 212-224 µm larg.). Contudo, concordam com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger (1939) para material da Europa, Prescott

et al. (1977) da América do Norte e por Croasdale & Flint (1986) para o material da Nova Zelândia.

***Micrasterias arcuata* Bailey var. *arcuata* f. *arcuata* (Figs. 333, 334)**

Smithson. Contrib. Knowledge 2(8): 37, pl. 1, fig. 6. 1851.

Célula 1-1,1 vezes mais larga que longa, 75-84 µm compr., 60-75 µm larg., lobo polar 40-55 µm larg., istmo 10-14 µm larg., constricção mediana profunda, seno aberto, acutangular, semicélula 3-lobada, lobos basais fortemente lunados, voltados para cima, divergentes, margens lisas, 1 espinho curto em cada ângulo, lobo polar em forma de T, margens laterais paralelas entre si, margem apical sutilmente arqueada, com 1 leve depressão no meio, ângulos acuminados, parede celular lisa, cloroplastídio axial, acompanhando o contorno da célula.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, Thomasson 1971); Bahia (Förster 1964); Brasília (Giani & Pinto-Coelho 1986); Goiás (Förster 1964); Minas Gerais (Nordstedt 1877, 1878); Pará (Scott *et al.* 1965); Rio de Janeiro (Kolkwitz 1933, Krieger 1950, Bicudo & Bicudo 1969); Santa Catarina (Möbius 1889); São Paulo (Börgesen 1890, Marinho & Sophia 1997).

Material examinado: HUEFS 155672, HUEFS 155693, HUEFS 155700, HUEFS 155703, HUEFS 155735, HUEFS 155736 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *M. arcuata* var. *arcuata* f. *arcuata* é semelhante a *M. pinnatifida* (Kütz.) Ralfs var. *quadrata* (Bailey) Willi Krieger., contudo esta é distinta por apresentar os lobos basais e polares levemente arqueados e os ápices dos lobos bifurcados.

Durante o exame do material do estado da Bahia, pôde-se observar variação morfológica referente aos lobos basais e ao polar que apareceram mais ou menos curvados.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1977) para exemplares da América do Norte e por Krieger (1939) para exemplares da Europa Central.

***Micrasterias arcuata* Bailey var. *expansa* (Bailey) Nordst. f. *expansa* (Figs. 335)**

Öfv. Kongl. Vet.-Akad. Förhandl. 1877(3): 22, pl. 2, fig. 5, 6b. 1877.

Basônimo: *Micrasterias expansa* Bailey, Smithson. Contrib. Knowledge 2(8): 37, pl. 1, fig. 7. 1851.

Célula 1-1,1 vezes mais larga que longa, 70 µm compr., 50µm larg., lobo polar 24 µm larg., istmo 10µm larg., constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular, semicélula 3-lobada, lobos basais voltadas para cima, divergentes, margens lisas, 1 espinho em cada ângulo, lobo polar subcilíndrico, ápice expandido, 2-furcado, ângulos acuminados, parede celular lisa, cloroplastídio axial, acompanhando o contorno da célula.

Distribuição geográfica no Brasil: Minas Gerais (Nordstedt 1877); São Paulo (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155605, HUEFS 155606, HUEFS 155694, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155708 (Tab. 1).

Comentários

Micrasterias arcuata Bailey var. *expansa* (Bailey) Nordst. f. *expansa* difere da variedade típica da espécie por apresentar lobo polar divergente, voltado para cima, lobos basais retusos medianamente, voltados para cima, ambos com os ápices acuminados, ornados com um pequeno espinho.

Ao propor a variedade, Nordstedt (1877: 23, fig. 2: 1-6) ilustrou várias células e comentou que poderia existir transição morfológica não muito bem definida entre a variedade típica e a var. *expansa* (Bailey) Nordst. Nesse trabalho, Nordstedt (1877) ilustrou seis exemplares de *M. arcuata* Bailey, sendo as fig. 1-2 de *M. arcuata* Bailey var. *arcuata*, as fig. 5-6 de *M. arcuata* var. *expansa* e as fig. 3-4 de espécimes intermediários entre uma e outra variedade, os quais estabeleceriam a transição entre ambas.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1977) para exemplares da América do Norte e Krieger (1939) para o material da Europa Central.

***Micrasterias arcuata* Bailey var. *robusta* Borge (Figs. 336, 337)**

K. Svenska Vet.-Akad. Handl.: sér. 4, 24(12): 27, pl. 2, fig. 38-39. 1899.

Célula tão longa quanto larga, 50-55 µm compr., 50-55 µm larg., lobo polar 30-32 µm larg., istmo 12,5-15 µm larg., constricção mediana profunda, seno aberto, acutangular; semicélula aproximadamente piramidal, lobos basais côncavos, divergentes, ápices acuminados, ornados com 1 espinho robusto, lobo apical cuneiforme, levemente expandido, margem apical côncava, incisão mediana rasa, ápices acuminados, divergentes, ornados com 1 espinho curto, robusto; parede celular lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Förster 1964, Martins & Bicudo 1987); Goiás (Förster 1964); Minas Gerais (Sormus 1991); Pará (Förster 1969); Roraima (Förster 1963); São Paulo (Borge 1918, Sormus 1975, Bicudo & Sormus 1982).

Material examinado: HUEFS 155614, HUEFS 155617, HUEFS 155682, HUEFS 155684, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155703, HUEFS 155733, HUEFS 155734, HUEFS 155735, HUEFS 155790, HUEFS 155808 (Tab. 1).

Comentários

Micrasterias arcuata Bailey var. *robusta* Borge difere da variedade-tipo da espécie por apresentar medidas celulares menores, lobos basais e polares intumescidos e forma cuneiforme do lobo polar.

O material estudado concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Förster (1963, 1964) e Bicudo & Sormus (1982) para exemplares do Brasil e por Krieger (1939) para exemplares da Europa Central.

***Micrasterias arcuata* Bailey var. *subpinnatifida* West & G.S. West f. *subpinnatifida* (Figs. 338, 339)**

Jour. Bot. 35: 86, pl. 366, fig. 7. 1897.

Célula 1-1,1 vezes mais larga que longa, 63-77,5 µm compr., 69-82,5 µm larg., lobo polar 48-57,5 µm larg., istmo 10-14,5 µm larg., profundamente constrita na parte mediana, seno mediano amplamente aberto, profundo, abrindo para as extremidades acutangulares; semicélula 3-lobada, lobo polar em forma de T, projeções laterais voltadas para cima ou para baixo, margem superior levemente convexa, mais ou menos curvadas para cima, ângulos acuminados; parede celular finamente pontuada; cloroplastídio preenchendo todo o espaço celular, pirenídes esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Oliveira *et al.* 2009); Goiás (Förster 1964); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Sormus 1991); Pará (Grönblad 1945); Paraná (Bittencourt-Oliveira & Marcenas 1994); São Paulo (Borge 1918, Sormus 1975, Bicudo & Sormus 1982).

Material examinado: HUEFS 155613, HUEFS 155661, HUEFS 155668, HUEFS 155722, HUEFS 155724, HUEFS 155733, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155756, HUEFS 155793, HUEFS 155795, HUEFS 155803, HUEFS 155811, HUEFS 155814, HUEFS 155816 (Tab. 1).

Comentários

Micrasterias arcuata var. *subpinnatifida* f. *subpinnatifida* difere da variedade típica da espécie, especialmente, por possuir os lobos basais de ambas as semicélulas paralelos ou quase entre si e a margem superior do lobo polar, em geral, paralela à margem superior do lobo basal, além de apresentar indivíduos mais robustos do que os da variedade típica.

Sormus (1980) colocou a f. *gracilis* proposta por Förster (1964) na sinonímia da variedade típica devido à observação de indivíduos intermediários quanto à convergência dos lobos e à ornamentação da parede celular. Nas amostras ora analisadas, essas formas intermediárias não foram observadas.

Micrasterias arcuata var. *subpinnatifida* f. *subpinnatifida* é muito semelhante a *M. arcuata* var. *subcornuta* Kurt Först., mas difere, segundo Bicudo & Sormus (1982), apenas pelo zigósporo, cuja parede é, na última variedade, papilada. No presente material, não foram observados zigósporos, porém, consideramos esses indivíduos idênticos a *M. arcuata* var. *subpinnatifida* f. *subpinnatifida* baseados nas maiores semelhanças de certas características morfológicas vegetativas como: (1) a morfologia do lobo polar; (2) o lobo polar apresentar a forma de T; e (3) lobos basais de ambas as semicélulas paralelos entre si.

Micrasterias arcuata Bailey var.

(Fig. 340)

Célula tão longa quanto larga, 50-55 µm compr., 50-55 µm larg., lobo polar 30-32 µm larg., istmo 12,5-15 µm larg., constricção mediana profunda, seno aberto, acutangular; semicélula aproximadamente quadrangular, lobos basais levemente côncavos, pouco divergentes, ápices acuminado-arredondados, ornados com 1 espinho robusto, lobo apical semifusiforme, margem apical côncava, com 1 leve depressão no

meio, ápices acuminado-arredondados, divergentes, robustos; parede celular lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155693, HUEFS 155700, HUEFS 155701 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente *M. arcuata* var. lembra a variedade típica da espécie por apresentar lobo apical em forma de T, margem apical arqueada, com uma leve depressão no meio e lobos basais semilunados. No entanto, a presente variedade difere da típica da espécie por apresentar lobos basais robustos, margem basal convexa e margem superior do lobo basal levemente côncava até retusa.

Micrasterias arcuata var. foi registrada em apenas três unidades amostrais e as populações nessas amostras apresentaram a morfologia bastante estável. Essas populações devem, muito provavelmente, representar uma variedade taxonômica de *M. arcuata* Bailey a ser descrita. Faz-se necessário, entretanto, analisar mais material para se ter certeza da constância das características diferenciais desse material.

Micrasterias borgei Willi Krieg. var. *borgei*

(Figs. 375, 376)

In: Rabenhorst, Kryptogamen-Fl. Deutschl. 13(2): 86, pl. 128, fig. 1-4. 1939.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 248,5-260 µm compr., 212,5-215 µm larg., lobo polar 76,5-78 µm larg., istmo 32-40 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano linear, estreito, fechado em quase toda extensão, aberto na parte distal; semicélula 5-lobada, incisões interlobares lineares, acutangulares, lobo apical cuneiforme, pouco projetado além dos lobos laterais, ápices 2-denticulados, dentículos internos maiores, curvos, dentículos externos menores, retos; parede celular hialina, finamente pontuada, ornamentada com espinhos distribuídos desordenadamente nos lobos apical e laterais e na suave intumescência acima do istmo, em fileiras intramarginais ao longo do seno mediano e das incisões mais profundas; cloroplastídio seguindo o contorno da célula, vários pirenóides esparsos por todo cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974, Melo *et al.* 2009); Bahia (Oliveira *et al.* 2009); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Sormus 1991); Pará (Grönblad 1945, Scott *et al.* 1965, Förster 1969); Paraná (Moresco *et al.* 2009, Felisberto & Rodrigues 2011); Rio de Janeiro (Sophia 1989); São Paulo (Bicudo & Sormus 1982).

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155618, HUEFS 155623, HUEFS 155634, HUEFS 155712, HUEFS 155782, HUEFS 155785, HUEFS 155804, HUEFS 155805, HUEFS 155819, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

O primeiro registro da ocorrência de *Micrasterias borgei* var. *borgei* no território brasileiro está em Borge (1918: pl. 5, fig. 34), que a descreveu e ilustrou como uma forma - sem nomeá-la - de *M. apiculata* (Ehrenb.) Ralfs, a partir de material coletado em Pirassununga, estado de São Paulo. Apesar da ilustração de Borge (1918) de fato assemelhar-se à de *M. borgei* var. *borgei*, Krieger (1939) não a relacionou a forma em Borge (1918: pl. 5, fig. 34) entre os sinônimos propostos para sua nova espécie.

Em Förster (1969) consta, pela primeira vez, o registro da espécie como *M. borgei* var. *borgei* a partir de material coletado no Estado do Pará.

Bicudo & Sormus (1982) discordaram da descrição morfológica apresentada por Förster (1969, 1974), relatando que o material identificado pelo autor possa, provavelmente, ser *M. borgei* var. *aequalis* Willi Krieg.; os referidos autores discordaram também de Thomasson (1971) que propôs a f. *minor* baseado apenas nas medidas métricas e de um único exemplar.

O material analisado concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Bicudo & Sormus (1982) para espécimes de São Paulo, por Borge (1918) para espécimes do Pará e por Krieger (1939) para espécimes da Europa.

***Micrasterias denticulata* Bréb. ex Ralfs var. *denticulata* (Figs. 367)**

Brit. Desmidiaceae. 70, pl. 7, fig. 1. 1848.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 230-255 µm compr., 200-225 µm larg., lobo polar 48-60 µm larg., istmo 24-27,5 µm larg., constricção mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula aproximadamente trapeziforme, 5-lobada, incisões interlobares lineares, fechadas, lobo polar na mesma altura dos lobos laterais, chanfrado; lobos basais e laterais 2-lobulados, extremidades retusas, ornadas com 4 dentículos; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio seguindo o contorno da célula, vários pirenóides esparsos por todo cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Minas Gerais (Sormus 1991, Lovo 1997); Paraná (Bittencourt-Oliveira & Marcenas 1994, Moresco *et al.* 2009); São Paulo (Bicudo & Bicudo 1962, Bicudo & Samanez 1982, Sormus & Bicudo 1997).

Material examinado: HUEFS 155662, HUEFS 155666, HUEFS 155671, HUEFS 155683, HUEFS 155718, HUEFS 155730, HUEFS 155737, HUEFS 155787, HUEFS 155802, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *M. denticulata* é semelhante a *M. rotata* (Bréb.) Ralfs, entretanto, esta última é diferente por apresentar lobo polar projetado além dos lobos laterais, margem dos lóbulos 2-denticulada, incisão mediana menos profunda e ângulos projetados, 2-denticulados.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas por Okada (1934) para exemplares do Japão, Krieger (1939) para exemplares da Europa Central e Croasdale & Flint (1986) para exemplares da Nova Zelândia.

***Micrasterias foliacea* Bailey ex Ralfs var. *foliacea* (Figs. 381)**

Brit. Desmidiaceae. 210, pl. 35, fig. 3. 1848.

Célula formando filamento não torcido, 1,1-1,2 vezes mais larga que longa, 87,5-96 µm compr., 97-114,5 µm larg., lobo polar 32,5-40 µm larg., istmo 10-18 µm larg., aderida uma à outra por processos dos lobos polares, constricção mediana profunda, seno mediano sublinear a acutangular, às vezes fechado na extremidade distal; lobo polar pouco projetado além dos lobos laterais, cilíndrico na parte basal, ápice com porção côncava apresentando 2 espinhos de cada lado, verticais, tamanhos desiguais entre si, que unem 1 célula à vizinha pelo imbricamento dos espinhos, lobos laterais divididos assimetricamente, lobos inferiores e basais 2-denticulados ou emarginados, lobos basais e horizontais 2-lobulados; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio acompanhando o contorno celular, vários pirenídeos esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Martins 1980); Bahia (Oliveira *et al.* 2009); Mato Grosso (Borge 1925); Minas Gerais (Nordstedt 1869); Rio Grande do Sul (Borge 1903); São Paulo (Börjesen 1890, Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155683, HUEFS 155694, HUEFS 155761, HUEFS 155769, HUEFS 155791, HUEFS 155803 (Tab. 1).

Comentários

Bicudo & Sormus (1982) registraram pioneiramente a ocorrência de *Micrasterias foliacea* Bailey ex Ralfs var. *foliacea* no Brasil e, mais especificamente, para o Estado de São Paulo.

Micrasterias foliacea Bailey ex Ralfs var. *foliacea* é uma espécie de fácil identificação por apresentar as células unidas de modo a formar filamentos (de fato colônias filamentosas) através do imbricamento dos espinhos dos lobos polares. Segundo Prescott *et al.* (1977), esses “filamentos” podem ser constituídos por até 182 células.

Os exemplares analisados concordaram com as descrições e ilustrações apresentadas por Krieger (1939) para exemplares da Europa e Prescott *et al.* (1977) da América do Norte, diferindo apenas por apresentarem medidas celulares maiores.

Micrasterias furcata C. Agardh ex Ralfs var. *furcata* f. *furcata* (Figs. 352, 353)
Brit. Desmidiaceae. 73, pl. 9, fig. 2. 1848.

Célula tão larga quanto longa ou ca. 1,03 vezes mais larga que longa, 150-162,5 µm compr., (130-)155-168 µm larg., lobo polar (50-)68,5-72,5 µm larg., istmo 17-20(-25) µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano fechado próximo ao istmo, depois aberto, acutangular; semicélula 5-lobada, incisões interlobares profundas, acutangulares, lobo polar projetado além dos lobos laterais, ângulos formando processos divergentes, extremidades 2-denticuladas, denticulos divergentes, lobos basais e laterais iguais, separados por 1 incisão profunda, aberta, ângulos 2-denticulados; parede celular hialina, lisa, às vezes finamente pontuada; cloroplastídio seguindo a forma da semicélula, às vezes com lamelas dispostas irregularmente, vários pirenóides dispersos, mais concentrados na porção mediana do plastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1971, Förster 1974, Martins 1980, Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2009); Goiás (Förster 1964); Mato Grosso (Borge 1925, Souza & Bleich 2007, Camargo *et al.* 2009); Minas Gerais (Nordstedt 1869, Sormus 1991, Lovo 1997); Paraná (Picelli-Vicentin 1984, Biolo *et al.* 2008, Felisberto & Rodrigues 2011); Piauí (Förster 1964); Rio de Janeiro (Sophia 1989); São Paulo (Sormus & Bicudo 1997).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155605, HUEFS 155606, HUEFS 155608, HUEFS 155610, HUEFS 155623, HUEFS 155629, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155660, HUEFS 155700, HUEFS 155703, HUEFS 155705, HUEFS 155710, HUEFS 155715, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155722,

HUEFS 155723, HUEFS 155728, HUEFS 155733, HUEFS 155752, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155766, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155821, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

O primeiro registro de ocorrência da espécie no Brasil consta em Nordstest (1869), a partir de material coletado em Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais, embora o referido autor tenha considerado o material que identificou um pouco diferente do descrito originalmente por Ralfs (1848).

Bicudo (1978) comentou que, no início do século XX os desmidiólogos passaram a usar o nome *M. radiata* Hassall em detrimento de *M. furcata* var. *furcata* f. *furcata*, que foi totalmente abandonado. Tal uso deveu-se à dificuldade de entender o que realmente seria *M. furcata* var. *furcata* f. *furcata*, uma prática errônea porque Ralfs (1848), o ponto oficial de partida para os estudos nomenclaturais em Desmidiaceae, colocou *M. radiata* Hassall na sinonímia de *M. furcata* var. *furcata* f. *furcata*. O nome que prevalece para esta espécie é, obrigatoriamente, *M. furcata* C. Agardh ex Ralfs var. *furcata* f. *furcata*.

As populações foram constituídas por inúmeros indivíduos, o que permitiu observar a extensão do polimorfismo entre seus exemplares (Fig. 353). A variação morfológica ocorreu, principalmente, nas incisões interlobares e interlobulares, que ora se apresentaram mais rasas, com a parte basal do lobo polar mais larga e a dos lobos polares mais curtas, levando-nos a confundi-los com representantes de *M. furcata* var. *pseudocrux* (Grönblad) C.E.M. Bicudo & Sormus, ora apresentavam incisões interlobares e interlobulares mais profundas, com o lobo polar relativamente mais estreito, de margem apical convexa e lóbulos mais delgados, típico de *M. furcata* var. *furcata* f. *furcata*.

Segundo Bicudo & Sormus (1982), é melhor considerar *M. furcata* C. var. *furcata* f. *furcata* e *M. furcata* var. *pseudocrux* sinônimos heterotípicos (taxonômicos), já que ambas são bastante polimórficas e é difícil reconhecer a variação inter-específica e/ou intravarietal numa população natural. Seguimos tal proposta ao considerar todos os indivíduos atualmente estudados representantes de *M. furcata* var. *furcata* f. *furcata*.

Os exemplares do estado da Bahia concordaram com a descrição, as medidas e as ilustrações dos espécimes apresentados por Krieger (1939) baseado em material da Europa e em Prescott *et al.* (1977) para o material da América do Norte.

***Micrasterias laticeps* Nordst. var. *laticeps* (Figs. 343, 344)**

Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 1869(14-15): 220, pl. 2, fig. 14. 1869.

Célula 1,2-1,4 vezes mais larga que longa, 112,5-115 µm compr., 141-152 µm larg., lobo polar 117,5-130 µm larg., istmo 26-27,5 µm larg., profundamente constricta na parte média, seno mediano fechado, abrindo para as extremidades em ângulo agudo; semicélula 3-lobada, 1 espinho terminal disposto horizontalmente, voltado para cima ou para baixo, lobos basais semifusiformes, dispostos horizontalmente, 2-denticulados nas extremidades, incisão interlobar profunda, acutangular; parede celular finamente pontuada; cloroplastídio axial, 1 prega ao longo do lobo polar, pirenóides esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1963); Bahia (Förster 1964, Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2009); Espírito Santo (Sormus 1975); Goiás (Förster 1964); Mato Grosso (Borge 1903); Mato Grosso do Sul (Borge 1925, Sormus 1975); Minas Gerais (Nordstedt 1869); Pará (Grönblad 1945, Förster 1969, Thomasson 1971); Paraná (Andrade & Rachou 1954, Sormus 1975, Felisberto & Rodrigues 2011); Rio Grande do Sul (Borge 1903, Bicudo & Martau 1974); Rio de Janeiro (Lima 1982); São Paulo (Sormus 1975).

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155605, HUEFS 155610, HUEFS 155618, HUEFS 155634, HUEFS 155635, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155639, HUEFS 155649, HUEFS 155658, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155691, HUEFS 155706, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155722, HUEFS 155737, HUEFS 155764, HUEFS 155766, HUEFS 155780, HUEFS 155793, HUEFS 155800, HUEFS 155802, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155820, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Micrasterias laticeps Nordst. var. *laticeps* foi proposta por Nordstedt (1869) ao estudar material coletado em Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais. O referido autor baseou-se nas dimensões celulares e na atenuação dos lobos basais para considerar *M. laticeps* Nordst. dividida em duas expressões morfológicas que denominou formas ‘*major*’ e ‘*minor*’.

Além de não propor formalmente tais formas, a ilustração da f. ‘*major*’ só foi publicada em Nordstedt (1887: pl. 2, fig. 14) e a da f. *minor* jamais foi ilustrada pelo autor.

Krieger (1939) reconheceu seis variedades taxonômicas além da típica de *M. laticeps* Nordst., sendo uma delas a var. *minor* proposta a partir da forma ‘*minor*’ de Nordstedt (1869).

Bicudo & Senna (1975) concluíram, através da análise populacional da espécie, que a variedade típica e a var. *minor* (*M. laticeps* Nordst. var. *minor* Willi Krieg.) deveriam ser consideradas sinônimos nomenclatural, uma vez que as diferenças de tamanho e grau de atenuação dos lobos desapareceram durante a análise da população e não podiam, por isso, ser considerados critérios adequados para delimitação das duas variedades taxonômicas.

Bicudo & Sormus (1972) fizeram um estudo sobre o polimorfismo em *M. laticeps* Nordst. e observaram grande variação morfológica no que tange ao número de denticulos que encimam os lobos polares e basais das semicélulas e ao desenvolvimento dos lobos basais, até sua total ablação. Embora no presente estudo tenhamos examinado um número razoável de indivíduos, não foi registrado qualquer das expressões polimórficas ilustradas e comentadas por Bicudo & Sormus (1972).

As populações analisadas concordaram, perfeitamente, com as descrições e ilustrações apresentadas por Krieger (1939) para material da Europa e por Prescott *et al.* (1977) para material da América do Norte.

***Micrasterias laticeps* Nordst. var. *acuminata* Willi Krieg. (Figs. 348, 349)**

In: Rabenhorst, Krypt.-Fl. Deutschl. 13(2): 14, pl. 98, fig. 2. 1939.

Célula 1,2-1,4 vezes mais larga que longa, 88-91,5 µm compr., 115-119 µm larg., lobo polar 102,5-107,5 µm larg., istmo 17-20 µm larg., profundamente constricta na parte média, seno mediano fechado, abrindo para as extremidades em ângulo agudo; semicélula 3-lobada, lobo polar fusiforme, ângulos acuminados, 1 espinho terminal, disposto horizontalmente, lobos basais semifusiformes, dispostos horizontalmente, 1 curto espinho nas extremidades, levemente arredondado; incisão interlobar profunda, acutangular; parede celular finamente pontuada; cloroplastídio e pirenóides não observados.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002, Melo *et al.* 2009); Bahia (Oliveira *et al.* 2009); Goiás (Förster 1964); Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985, Camargo *et al.* 2009); Paraná (Bittencourt-Oliveira & Marcenas 1994, Silva 2000, Moresco *et al.* 2009, Felisberto & Rodrigues 2011); Rio de Janeiro (Borge 1925, Sophia 1989); Rio Grande do Sul (Sormus 1975, Ungaretti 1981); São Paulo (Bicudo & Bicudo 1965, Bicudo & Sormus 1982, 1997).

Material examinado: HUEFS 155615, HUEFS 155616, HUEFS 155617, HUEFS 155624, HUEFS 155668, HUEFS 155698, HUEFS 155785, HUEFS 155791, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Micrasterias laticeps var. *acuminata* difere da variedade típica da espécie apenas por apresentar as extremidades dos lobos basais acuminadas. A referida variedade foi proposta por Krieger (1939) com base em material descrito por Borge (1903) e coletado em Corumbá, Mato Grosso do Sul.

A variação morfológica observada nas populações estudadas está de acordo com a mencionada em literatura, isto é, refere-se às margens apicais dos lobos apicais que ora se apresentaram levemente retusas na parte média ora uniformemente convexas, bem como às incisões interlobares que ora apresentaram vértices acuminados ora levemente arredondados.

Micrasterias laticeps Nordst. var. *ampliata* Willi Krieg. (Figs. 345-347)

In: Rabenhorst, Krypt.-Fl. Deutschl. 13(2): 14, pl. 98, fig. 3-4. 1939.

Célula 1,2-1,3 vezes mais longa que larga, 220-240 μm compr., 175-200 μm larg., lobo polar 190-220 μm larg., espess. 90-100 μm , istmo 22,5-25 μm larg., constricção mediana profunda, seno aberto em ângulo agudo; semicélula 3-lobada, lobo polar fusiforme, margem apical convexa a ligeiramente retusa, ângulos acuminados, 1 espinho terminal, disposto horizontalmente, lobos basais transversalmente retangulares, margens laterais furcadas, 1 curto espinho nas extremidades; incisão interlobar moderada, acutangular; face da semicélula inflada; parede celular hialina, pontuada; vista vertical elíptica, pólos atenuados; cloroplastídio parietal seguindo o contorno da célula, pirenóides vários espalhados pelo cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: (Förster 1964).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155733, HUEFS 155778, HUEFS 155793, HUEFS 155804 (Tab. 1).

Comentários

Micrasterias laticeps var. *ampliata* difere da variedade típica da espécie por apresentar seno mediano aberto em ângulo agudo, face da semicélula inflada, lobo apical mais largo que o basal e vista vertical elíptica, com os polos atenuados e terminando em um espinho agudo.

Morfológicamente, *M. laticeps* var. *ampliata* pode ser confundida com *M. laticeps* var. *inflata* Willi Krieg., contudo esta difere por apresentar lobos basais e apical semelhantes, inflados, lobo apical pouco menor com margem apical retusa. *M. laticeps* var. *ampliata* pode ser comparada ainda com *M. galeata* Borge, contudo, a última é distinta por apresentar a margem apical profundamente arqueada e o seno mediano fechado próximo ao istmo e aberto apenas nas extremidades.

O material analisado neste estudo esta de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger (1939) para os exemplares da Europa.

***Micrasterias mahabulesharensis* J. Hobson var. *mahabulesharensis* f. *mahabulesharensis* (Figs. 372, 373)**

Quart. Jour. Microsc. Sci. 1863: 169, fig. p. 168. 1863.

Célula 1,2-1,6 vezes mais longa que larga, 170-200 µm compr., 145-152,5 µm larg., lobo polar 86-97 µm larg., istmo 27,5-32 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano acutangular, profundo, semicélula 5-lobada, lobo apical cilíndrico na parte basal, ápice côncavo, 1-2 pares de grânulos intramarginais no meio, ângulos amplamente projetados lateralmente, 3-4 dentículos, margens serrilhadas, 1 par de processos acessórios, assimétricos, divergentes, truncados, extremidade 3-4-denticulada, tamanhos levemente desiguais entre si, indivisos; parede celular hialina, grânulos intramarginais formando 1 série mais ou menos regular ao longo das incisões interlobares e istmial; cloroplastídeo seguindo o contorno da célula, vários pirenóides esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2009); Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985, Camargo *et al.* 2009); Paraná (Bittencourt-Oliveira & Marcenas 1994, Felisberto & Rodrigues 2011).

Material examinado: HUEFS 155616, HUEFS 155658, HUEFS 155666, HUEFS 155706, HUEFS 155776, HUEFS 155800, HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155810, HUEFS 155811, HUEFS 155819, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Borge (1899, 1903) documentou, pela primeira vez, a ocorrência da espécie nos estados do norte do Brasil, contudo, não descreveu nem ilustrou o material que identificou. Grönblad (1945) ilustrou um espécime de *M. mahabulesharensis* var.

mahabuleshwarensis f. *mahabuleshwarensis*, porém, não acrescentou qualquer comentário a respeito do material que examinou.

Os exemplares examinados não apresentaram decoração facial supraistmial constituída de grânulos, bem como não foi observado a presença de dois espinhos maiores na base da incisão entre os lobos laterais e apical, a qual se vê claramente ilustrada em Prescott *et al.* (1977: pl. 143, fig. 1-2). Contudo, o material do estado da Bahia está de pleno acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por West & West (1905) a partir de material da Inglaterra, por Prescott *et al.* (1977) para o material da América do Norte e por Croasdale & Flint (1986) para o material da Nova Zelândia.

***Micrasterias mahabuleshwarensis* J. Hobsen var. *ampullacea* (W.M. Maskell) Nordst. (Fig. 374)**

K. Svenska Vet.-Akad. Handl.: sér. 4, 2(8): 30, pl. 2. 1888.

Basônimo: *Micrasterias ampullacea* W.M. Maskell, Proc. N. Zeal. Inst. 13: 304, pl. 11, fig. 6-8. 1881.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 138-148,5 µm compr., 110-120 µm larg., lobo polar 68-77 µm larg., istmo 20-24,5 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano retilíneo; semicélula 5-lobada, incisões laterais cilíndricas na parte basal, margens côncavas, ápice côncavo, 2 pares de grânulos intramarginais no meio, ângulos amplamente projetados lateralmente, 3-4-denticulados, 1 par de processos acessórios, assimétricos, divergentes, truncados, quase retos, na base dos ângulos, incisão pouco profunda entre os lobos laterais e basais, margens 3-4-denticuladas no ápice, parede celular hialina, face da semicélula com 1 intumescência logo acima do istmo, com 1 conjunto de grânulos, romboide; cloroplastídio seguindo o contorno da célula, pirenóides não observados.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, Thomasson 1971); Bahia (Oliveira *et al.* 2009); Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155658, HUEFS 155667, HUEFS 155706, HUEFS 15579, HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155811, HUEFS 155819, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Micrasterias mahabuleshwarensis var. *ampullacea* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar contorno celular completamente serrilhado e os lóbulos laterais e basais inflados, com os vértices arredondados.

Grönblad (1945) registrou pioneiramente a ocorrência da var. *ampullacea* em território brasileiro, após estudar material do Estado do Pará, porém, não incluiu descrição nem ilustração do material que identificou.

Os espécimes estudados estão de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Förster (1969) e Thomasson (1971) para a Amazonas, por Krieger (1939) para a Europa, por Prescott *et al.* (1977) para a América do Norte e por Croasdale & Flint (1986) para a Nova Zelândia. Difere, entretanto, do material registrado por Tell *et al.* (1994) para a Argentina por apresentar medidas celulares pouco maiores.

Micrasterias prescottiana C.E.M. Bicudo & Sormus (Figs. 363, 364)
Desmidiopl. Paulista 2: 62, fig. 10-11. 1982.

Célula tão longa quanto larga, 285-305 μm compr., 260-285 μm larg., lobo polar 28-34 μm larg., istmo 28-32,5 μm larg., constricção mediana profunda, seno mediano linear; semicélula 5-lobada, incisões interlobares profundas, acutangulares na parte distal; lobos laterais e basais de tamanhos aproximadamente iguais entre si, extremidades 2-denticuladas, lobo polar subcilíndrico, projetado até os limites dos lobos laterais, abrindo gradualmente para o ápice, margens retilíneas, ápice retuso-chanfrado, ângulos 2-denticulados, parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio seguindo o contorno da célula, vários pirenóides esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Bicudo & Sormus 1982).

Material examinado: HUEFS 155775, HUEFS 155782, HUEFS 155790, HUEFS 155819, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Bicudo & Sormus (1982) descreveram a espécie após estudar material proveniente do Município de Aparecida do Norte, estado de São Paulo. Os referidos autores justificaram a proposta da nova espécie pelo fato de seus representantes apresentarem o lobo polar projetado até o limite distal dos lobos laterais, abrindo-se

gradualmente para o ápice, margens laterais suavemente aconcavadas, ápice retuso-CHANFRADO e os ângulos levemente projetados, bidenticulados.

Os exemplares do estado da Bahia estão de acordo com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas originalmente por Bicudo & Sormus (1982).

Este é o segundo registro da ocorrência da espécie no Brasil (e no mundo) e o primeiro fora da localidade-tipo.

***Micrasterias papillifera* Bréb. ex Ralfs var. *glabra* Nordst. (Figs. 368, 369)**

In: Wittrock & Nordstedt, Alg. Exsic. 10: n° 466. 1882.

Célula tão longa quanto larga, 100-140 µm compr., 100-135 µm larg., lobo polar 35-40 µm larg., istmo 18,5-24 µm larg., constricção mediana profunda, seno linear, fechado, envolta numa bainha de mucilagem espessa, semicélula 5-lobada, incisões interlobares profundas, lineares, levemente abertas, lobos laterais e basais levemente desiguais entre si, laterais pouco maiores, extremidades 2-denticuladas, lobo apical subcilíndrico, margens subparalelas, ápice levemente chanfrado no meio, 1 elevação de cada lado, ângulos levemente divergentes, 2-denticulados, parede celular hialina, lisa; cloroplastídeo seguindo o contorno da célula, vários pirenóides esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Borge 1918, Bicudo 1969, Bicudo & Sormus 1982).

Material examinado: HUEFS 155638, HUEFS 155646, HUEFS 155651, HUEFS 155657, HUEFS 155660, HUEFS 155676, HUEFS 155705, HUEFS 155718, HUEFS 155751, HUEFS 155760, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155778, HUEFS 155781, HUEFS 155791, HUEFS 155792 (Tab. 1).

Comentários

Micrasterias papilifera var. *glabra* foi descrita originalmente por Borge (1918) a partir da análise de material coletado no estado de São Paulo. O referido autor não descreveu, nem apresentou medidas de sua nova variedade, forneceu apenas uma ilustração (pl. 8, fig. 12), que mostra uma célula de contorno ovalado, incisões interlobares lineares, apertadas e lobo polar com extremidades expandidas.

Micrasterias papilifera var. *glabra* difere da variedade típica da espécie por apresentar parede celular lisa, isto é, destituída dos espinhos que ornamentam as extremidades das incisões interlobares e o seno mediano do material-tipo.

Bicudo & Sormus (1982) relataram indivíduos com a parede fina a grosseiramente pontuada, até granulosa e incisões intra e interlobulares lineares, apertadas, com a extremidade pouco dilatada. No presente estudo não foi encontrado indivíduos com parede granulosa, nem com tais incisões apertadas diferindo, nestes pontos, daquele identificado pelos autores supracitados.

Micrasterias pinnatifida (Kütz.) Ralfs var. *pinnatifida* f. *pinnatifida* (Figs. 341, 342)
Brit. Desmidiaceae. 77, pl. 10, fig. 3. 1848.

Basônimo: *Euastrum pinnatifidum* Kütz., Phycol. Germ. 134. 1845.

Célula ca. 1,2 vezes mais larga que longa, 62,5-67,5 µm compr., 68,5-71,5 µm larg., lobo polar 40-42,5 µm larg., istmo 12-14,5 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano fechado, linear próximo ao istmo, abrindo em ângulo agudo para as extremidades; semicélula 3-lobada, incisões acutangulares, lobo polar subcuneiforme a quase reto, disposto horizontalmente, margem superior convexa, 2-denticuladas, espinhos curtos, lobos basais semifusiformes, dispostos horizontalmente, extremidades 2-denticuladas, incisão interlobar acutangular, vértice arredondado; parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio seguindo a forma da semicélula, 2 pregas verticais ao longo das margens laterais do lobo polar, 8-12 pirenóides.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2009); Mato Grosso (Borge 1925, Camargo *et al.* 2009); Minas Gerais (Nordstedt 1869, Bicudo 1969, Sormus 1991, Sormus & Bicudo 1994); Rio de Janeiro (Souza 2002); Pará (Scott *et al.* 1965); São Paulo (Börjesen 1890, Bicudo & Bicudo 1965, Bicudo 1969, Sormus & Bicudo 1997).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155605, HUEFS 155606, HUEFS 155607, HUEFS 155608, HUEFS 155610, HUEFS 155615, HUEFS 155617, HUEFS 155618, HUEFS 155619, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155628, HUEFS 155629, HUEFS 155633, HUEFS 155635, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155639, HUEFS 155641, HUEFS 155658, HUEFS 155661, HUEFS 155695, HUEFS 155698, HUEFS 155706, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155725, HUEFS 155730, HUEFS 155737, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155756, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155767, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155773, HUEFS 155775, HUEFS 155784, HUEFS 155790, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155799, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

De acordo com a literatura, *M. pinnatifida* var. *pinnatifida* f. *pinnatifida* é uma espécie bastante polimórfica e, segundo Sormus & Bicudo (1997), as variedades taxonômicas nela classificadas podem não passar de expressões morfológicas da variedade-tipo. Entretanto, não foi registrado polimorfismo nas populações estudadas. A variação observada foi pouco expressiva e apresentou-se apenas na margem apical das semicélulas, que às vezes se apresentou reta.

Krieger (1939) mostrou-se indeciso, ao inventariar as *Micrasterias* da Europa Central, no que tange à posição sistemática de algumas variedades de *M. pinnatifida* var. *pinnatifida* f. *pinnatifida* entendendo que algumas dessas variedades nada mais seriam do que formas teratológicas ou formas morfológicamente reduzidas da variedade típica da espécie.

Prescott & Scott (1942) sugeriram que o grande polimorfismo de *M. pinnatifida* (Kütz.) Ralfs var. *pinnatifida* talvez fosse devido à grande sensibilidade desses organismos às mudanças das condições físicas e químicas do ambiente.

Enfim, Bicudo & Sormus (1982) sugeriram a necessidade da realização de estudos populacionais para confirmar ou refutar a validade das variedades da espécie, com o que concordamos plenamente.

As populações analisadas concordaram com as descrições e as ilustrações apresentadas por Croasdale & Flint (1986) para material da Nova Zelândia e por Brook & John (2002) para material das Ilhas Britânicas.

Micrasterias radiosa* Ralfs var. *radiosa

(Fig. 377)

Brit. Desmidiaceae. 72. 1848.

Célula quase tão longa quanto larga, 170-200 µm compr., 160-185 µm larg., lobo polar 32,5-37,5 µm larg., istmo 20-24 µm larg., constricção mediana profunda, seno linear, levemente aberto na extremidade; semicélula 5-lobada, incisões interlobares profundas, lineares, semiabertas, lobos laterais e basais levemente desiguais entre si, laterais pouco maiores, 2-denticulados, lobo apical subcilíndrico, margens retilíneas, subparalelas, ápice levemente expandido, chanfrado no meio, 1 elevação de cada lado com 1 denticulo, ângulos 2-denticulados, denticulos convergentes; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio seguindo o contorno da célula, vários pirenóides esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Borge 1925); Pará

(Förster 1969); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2008); São Paulo (Bicudo & Sormus 1982, Sormus & Bicudo 1997).

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155658, HUEFS 155676, HUEFS 155708, HUEFS 155712, HUEFS 155718, HUEFS 155737, HUEFS 155741, HUEFS 155761, HUEFS 155786, HUEFS 155806, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Micrasterias radiosa var. *radiosa* é uma espécie de identificação relativamente fácil devido às suas características morfológicas marcantes, como: contorno circular da célula, incisões profundas e lóbulos estreitos, em forma de fitas.

Croasdale & Flint (1986) registraram grande variação no tamanho da célula (95-290 x 92-260 µm) ampliando, assim, os limites métricos celulares mínimos na circunscrição da espécie.

As populações analisadas durante este estudo estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Croasdale & Flint (1986) para exemplares da Nova Zelândia.

Micrasterias radiosa Ralfs var. *elegantior* (G.S. West) Croasdale **(Fig. 378)**

In: Prescott *et al.*, Syn. N. A. Desmids 2(2): 181, pl. 132, fig. 2-4. 1977.

Basônimo: *Micrasterias sol* (Ehrenb.) Kütz. var. *ornata* Nordst. f. *elegantior* G.S. West, Mém. Soc. Neuchatel. Sci. Nat. 5: 1035, pl. 22, fig. 44. 1914.

Célula 1-1,1 vezes mais longa que larga, 160-195 µm compr., 165-215 µm larg., lobo polar 32,5-38,5 µm larg., istmo 20-24 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano linear, fechado próximo ao istmo, levemente aberto para a extremidade; semicélula 5-lobada, incisões interlobares profundas, lineares, semiabertas, lobos laterais e basais cuneados, levemente desiguais entre si, ambos subdivididos por 7 incisões acutangulares resultando em 8 partes iguais, 2-denticuladas, lobo apical subcilíndrico, ápice chanfrado no meio, 2-3-denticulados, 1 elevação de cada lado com 1 dentículo, parede celular hialina, lisa; cloroplastídio seguindo o contorno da célula, vários pirenóides esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2009); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Felisberto & Rodrigues 2008); Rio de Janeiro (Sophia 1989); São Paulo (Bicudo & Sormus 1982).

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155622, HUEFS 155623, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155698, HUEFS 155699, HUEFS 155761, HUEFS 155791, HUEFS 155809, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Micrasterias radiosa var. *elegantior* difere da variedade típica da espécie por possuir lobos de qualquer ordem fitáceos, em que as incisões dos lobos polares e laterais são estreitas, profundas, abertas e a parte central da semicélula inteira, porém, extremamente reduzida.

Segundo Prescott *et al.* (1977), *M. radiosa* var. *elegantior* pode ter diminutos espinhos ao longo das incisões maiores, diante disso alertaram para o fato de que a espécie pode ser confundida com *M. radiosa* var. *ornata* Nordst., por que esta apresenta uma fileira de espinhos ao longo de todas as incisões ou, pelo menos, das mais profundas.

Grönblad (1945) foi o primeiro a registrar a presença da espécie no Brasil, após examinar material coletado no rio Ayayá, estado do Pará, o qual foi identificado como *M. radiosa* var. *ornata* f. *elegantior* G.S. West. Nesse trabalho, o autor comentou o fato de ainda não ter encontrado formas de transição entre a típica da espécie e a forma *elegantior*.

Bicudo & Sormus (1982) comentaram, ao estudarem material de *M. radiosa* var. *ornata* f. *elegantior* coletado no estado de São Paulo, que analisaram amostras com indivíduos contendo espinhos ao longo de todas as incisões interlobares e do seno mediano e de outros poucos espalhados na porção mediana da célula, bem como indivíduos completamente glabros.

***Micrasterias radiosa* Ralfs var. *ornata* Nordst. f. *ornata* (Fig. 379)**

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

Célula tão longa quanto larga, 210-230 µm compr., 190-210 µm larg., lobo polar 30-38,5 µm larg., istmo 15-22,5 µm larg., constricção mediana profunda, seno linear, levemente aberto, ornadas com dentículos pontiagudos em toda extensão; semicélula 5-lobada, incisões interlobares profundas, lineares, semiabertas, lobos laterais e basais de tamanhos iguais entre si, extremidades 2-denticuladas, lobo apical subcilíndrico, margens subparalelas, ornadas com dentículos pontiagudos em toda extensão, ápice levemente expandido, chanfrado no meio, 1 elevação de cada lado, parede celular hialina; cloroplastídio seguindo o contorno da célula, vários pirenóides esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Martins 1980); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Nordstedt 1869); Pará (Grönblad 1945);

Paraná (Bittencourt-Oliveira & Marcenas 1994); São Paulo (Börgeesen 1890, Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155605, HUEFS 155675, HUEFS 155776, HUEFS 155782, HUEFS 155791, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155817, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Nordstedt (1877) propôs *M. radiosa* Ralfs var. *ornata* Nordst. f. *ornata* a partir de material coletado no Estado de Minas Gerais, e justificou a nova variedade por conta da parede celular pontuada e da presença de acúleos nas incisões primárias da semicélula e do seno mediano.

À primeira vista, *M. radiosa* var. *ornata* f. *ornata* lembra *M. papilifera* var. *mucronata* Dick, contudo, esta última é distinta por apresentar incisões interlobares rasas e lóbulos robustos, com extremidades ornadas com dois espinhos pontiagudos.

As populações analisadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Nordstedt (1877) e Smith (1924) para material dos Estados Unidos e por Krieger (1939) para material da Europa Central.

***Micrasterias radiosa* Ralfs var. *ornata* Nordst. f. *aculeata* (Willi Krieg.) Croasdale (Fig. 380)**

Syn. N. A. Desmids 2(2): 183, pl. 131, fig. 1-3. 1977.

Basônimo: *Micrasterias sol* (Ehrenb.) Kütz. var. *aculeata* Willi Krieg. In: Rabenhorst, Krypt.-Fl. Deutschl. 13(2): 94, pl. 131, fig. 2. 1939.

Célula 1-1,1 vezes mais larga que longa, 220-230 µm compr., 200-210 µm larg., lobo polar 44-46 µm larg., istmo 17,5-19 µm larg., constricção mediana profunda, seno linear, levemente aberto; semicélula 5-lobada, incisões interlobares profundas, lineares, semiabertas, ornadas com dentículos pontiagudos em toda extensão, lobos laterais e basais de tamanhos iguais entre si, extremidades 2-denticuladas, lobo apical subcilíndrico, margens subparalelas, ápice levemente expandido, chanfrado no meio, 1 elevação de cada lado, 4-5 dentículos, ângulos emarginados, 2-3-denticulados, parede celular hialina, ornada com dentículos ao longo das incisões entre os lóbulos e alguns esparsos na face da semicélula; cloroplastídio seguindo o contorno da célula, vários pirenóides esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964); Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985); Pará (Grönblad 1945, Förster 1969); São Paulo (Bicudo & Sormus 1982, Sormus & Bicudo 1997).

Material examinado: HUEFS 155605, HUEFS 155718, HUEFS 155737, HUEFS 155761, HUEFS 155791, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Micrasterias radiosa var. *ornata* f. *aculeata* difere da f. *ornata* da mesma variedade por apresentar numerosos dentículos ao longo das margens das incisões lobares e interlobulares, além de alguns outros na face da semicélula arranjados de forma caótica; é também morfológicamente semelhante a *M. schweinfurthii* Cohn var. *ornata* Borge f. *eckertii* Kurt Först., contudo, esta última é diferente por apresentar contorno celular subcilíndrico, incisões interlobares relativamente menos profundas, lobo polar com a base levemente inflada e margem apical mais dilatada.

As populações do estado da Bahia concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Förster (1969) para espécimes do Brasil e em Krieger (1939) para espécimes da Europa Central.

***Micrasterias rotata* Grev. ex Ralfs var. *rotata* (Figs. 365, 366)**

Annls Mag. Nat. Hist. 14: 259, pl. 6, fig. 1. 1844.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, (275-)350-356 µm compr., (208-)250-316 µm larg., lobo apical (55-)74-86 µm larg., (28-)48-50 µm larg., profundamente constricta na região mediana, seno mediano linear em todo comprimento; semicélula 5-lobada, incisões lineares, lobo polar gradualmente dilatado para o ápice, lados levemente côncavos, ápice retuso-chanfrado, 2-denticulado, lobos laterais e basais desiguais entre si, cada qual dividido em 2 lobos por 1 incisão mais profunda, lobos laterais maiores que os basais, subdivididos em 4 partes iguais, chanfradas ou 2-denticuladas, lobos basais geralmente divididos em 2 lóbulos, chanfrados; parede celular hialina, delicadamente pontuada; cloroplastídio seguindo o contorno da célula, 2 pregas ao longo das margens do lobo polar e 1 ao longo do seno mediano, vários pirenóides esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1971, Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Oliveira *et al.* 2009); Minas Gerais (Nordstedt 1869); Pará (Scott *et al.* 1965); São Paulo (Bicudo & Sormus 1982, Sormus 199,).

Material examinado: HUEFS 155694, HUEFS 155700, HUEFS 155802, HUEFS 155810, HUEFS 155811 (Tab. 1).

Comentários

O primeiro registro da ocorrência da espécie no Brasil está em Nordstedt (1869) a partir de uma amostra coletada próximo a Lagoa Santa, Estado de Minas Gerais, sendo que o autor não ilustrou o espécime que identificou.

O material examinado concorda com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas por Bicudo & Sormus (1982), as quais foram feitas a partir de material do estado de São Paulo e por Brook & Johnson (2002), de material das Ilhas Britânicas, contudo, o material apresentou medidas celulares pouco maiores que as referidas por Lopes & Bicudo (2002) para espécimes da Amazônia e por Sormus (1991), para espécimes de São Paulo.

Bicudo & Sormus (1982) documentaram um significativo polimorfismo que na espécie, principalmente, quanto: (1) à forma da porção distal dos lóbulos polares, (2) ao grau de projeção lateral dos lóbulos polares, (3) à subdivisão dos lóbulos basais e (4) à margem apical dos lóbulos de última ordem.

Micrasterias thomasiana W. Archer var. *notata* (Nordst.) Grönblad (Figs. 370, 371)
Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 47(4): 38. 1920.

Basônimo: *Micrasterias denticulata* W. Archer var. *notata* Nordst., K. Svenska Vet.-Akad. Handl.: sér. 4, 2(8): 29, pl. 2, fig. 13. 1888.

Célula tão longa quanto larga, 335-340 µm compr., 315-325 µm larg., lobo polar 75-80 µm larg., istmo 38-42,5 µm larg., constricção mediana profunda, seno linear, fechado, às vezes levemente aberto nas extremidades, semicélula subtrapeziforme, 5-lobada, incisões interlobares profundas, fechadas, lobo apical subcilíndrico, margem apical com 1 incisão aberta em forma de U, ângulos emarginados, 2-denticulados, lobos basais e laterais desiguais entre si, extremidades 2-denticuladas, parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio axial, diversos pirenóides espalhados em cada plastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Martins 1980); Minas Gerais (Sormus 1991); Pará (Grönblad 1945, Thomasson 1971); Paraná (Bittencourt-Oliveira & Marcenas 1994, Moresco *et al.* 2009); São Paulo (Sormus & Bicudo 1982, 1997).

Material examinado: HUEFS 155654, HUEFS 155687, HUEFS 155698, HUEFS 155765, HUEFS 155793, HUEFS 155818, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Micrasterias thomasiana var. *notata* difere da variedade típica da espécie por apresentar uma a três suaves intumescências na base de cada semicélula, logo acima do istmo e não apresentar processos ou espinhos na parede celular.

Morfologicamente, *M. thomasiana* var. *notata* se aproxima de *M. quadridentata* (Nordst.) Grönblad, porém, esta última é distinta por apresentar células cilíndricas, lobo apical com uma chanfradura mediana, aberta, rasa e ápice dos lobos truncados.

As populações examinadas estão conforme as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger (1939) para exemplares da Europa e por Croasdale & Flint (1986) para exemplares da Nova Zelândia.

***Micrasterias torreyi* Bailey var. *nordstedtiana* (Hieron.) Schmidle (Figs. 361, 362)**
Bot. Jb. 26(1-2): 48. 1898.

Basônimo: *Micrasterias nordstedtiana* Hieron., Pflanzenwelt Öst-Afrikas 1: 21. 1895.

Célula quase tão larga quanto longa a ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 265-270 µm compr., 230-250 µm larg., lobo polar 60-65 µm larg., istmo 30-45 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano linear, fechado próximo ao istmo, acutangular distalmente; semicélula semicircular em vista frontal, 5-lobada, incisões interlobares pouco profundas, lobos basais subdivididos por 1 incisão acutangular em 2 lóbulos 2-denticulados, lobo apical subcilíndrico, levemente projetado além dos lobos laterais, margens subparalelas na porção basal, abrindo gradualmente próximo ao ápice, ápice retuso, chanfrado, ângulos projetados lateralmente formando processos cônicos, 2-denticulados; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial, diversos pirenóides espalhados.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964); Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985); Pará (Grönblad 1945, Scott *et al.* 1965); São Paulo (Bicudo & Sormus 1982, Sormus & Bicudo 1997).

Material examinado: HUEFS 155645, HUEFS 155654, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155737, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155811, HUEFS 155816, HUEFS 155820, HUEFS 155821, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Micrasterias torreyi var. *nordestediana* difere da variedade típica da espécie por suas células pouco mais longas que largas, contorno elíptico, lobos bidenticulados e base dos lobos com as margens internas infladas, recobrando parcialmente uns aos outros.

Nos exemplares examinados foi possível observar variação apenas na chanfradura do lobo polar, que variou quanto à profundidade da incisão e nas intumescências laterais que se apresentaram ora maiores e mais evidentes, ora menores e de difícil visualização. Estão, entretanto, de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Krieger (1939) para exemplares da Europa e por Förster (1982) para exemplares da Europa Central.

Micrasterias truncata (Corda) Bréb. ex Ralfs var. *truncata* f. *gibbosa* Thomasson (Figs. 358-360)

Mém. Inst. R. Sci. Nat. Bel.: sér. 2, 86: 41, pl. 12, fig. 1, pl. 13, fig. 1-3. 1971.

Célula 1-1,1 vezes mais larga que longa, 130-140 µm compr., 115-122,5 µm larg., lobo polar 75-80 µm larg., istmo 22,5-25 µm larg., constricção mediana profunda, seno aberto, acutangular; semicélula sub-retangular, 5-lobada, incisões interlobares pouco profundas, abertas, côncavas, lobo apical aproximadamente fusiforme, 1 denticulo em cada ângulo, margem apical levemente arredondada a retusa no meio, conjunto dos lobos basais e laterais sub-retangulares, levemente desiguais entre si, extremidades 2-denticuladas, parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio axial, diversos pirenóides espalhados em cada plastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1971).

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155606, HUEFS 155607, HUEFS 155611, HUEFS 155623, HUEFS 155635, HUEFS 155641, HUEFS 155699, HUEFS 155707, HUEFS 155708, HUEFS 155718 (Tab. 1).

Comentários

Thomasson (1971) descreveu a forma *gibbosa* com base no material coletado no estado do Amazonas. Segundo o autor, o táxon difere da forma típica da espécie por

apresentar um amplo sulco longitudinal em cada lado do istmo e uma protuberância localizada logo acima do istmo, com o qual, o material analisado está de acordo (Fig. 360).

Ao examinar a literatura especializada não encontramos nenhum outro registro da forma *gibbosa*, sendo este, portanto, o segundo registro do táxon após sua descrição original.

Micrasterias truncata (Corda) Bréb. *ex* Ralfs var. ***pusilla*** G.S. West (Figs. 356, 357)
Mém. Soc. Neuchat. Sci. Nat.: sér. 2, 5: 1035, pl. 22, fig. 42-43. 1914.

Célula 1-1,1 vezes mais larga que longa, 53,5-56 µm compr., 58,5-60 µm larg., lobo polar 40-45 µm larg., istmo 11-12,5 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular; semicélula sub-retangular, 5-lobada, incisões interlobares pouco profundas, abertas, lobos basais e laterais sub-retangulares, iguais entre si, 2-lobulados, incisões interlobulares abertas, côncavas, lobos 2-denticulados, subfusiformes, ângulos acuminados, formando 1 dentículo, margem apical levemente convexa; parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio axial, diversos pirenóides espalhados em cada plastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Martins 1980, Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Oliveira *et al.* 2009); Goiás (Prescott 1957); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985, Camargo *et al.* 2009); Minas Gerais (Sormus 1991, Lovo 1997); Rio de Janeiro (Sophia 2009); Pará (Scott *et al.* 1965); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Silva 2000, Picelli-Vicentim *et al.* 2001, Biolo *et al.* 2008, Felisberto & Rodrigues 2008); Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1989); Rio Grande do Sul (Borge 1903); São Paulo (Borge 1918, Bicudo 1969, Bicudo & Sormus 1982, Sormus & Bicudo 1997).

Material examinado: HUEFS 155617, HUEFS 155624, HUEFS 155706, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155756, HUEFS 155782, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155792, HUEFS 155798 (Tab. 1).

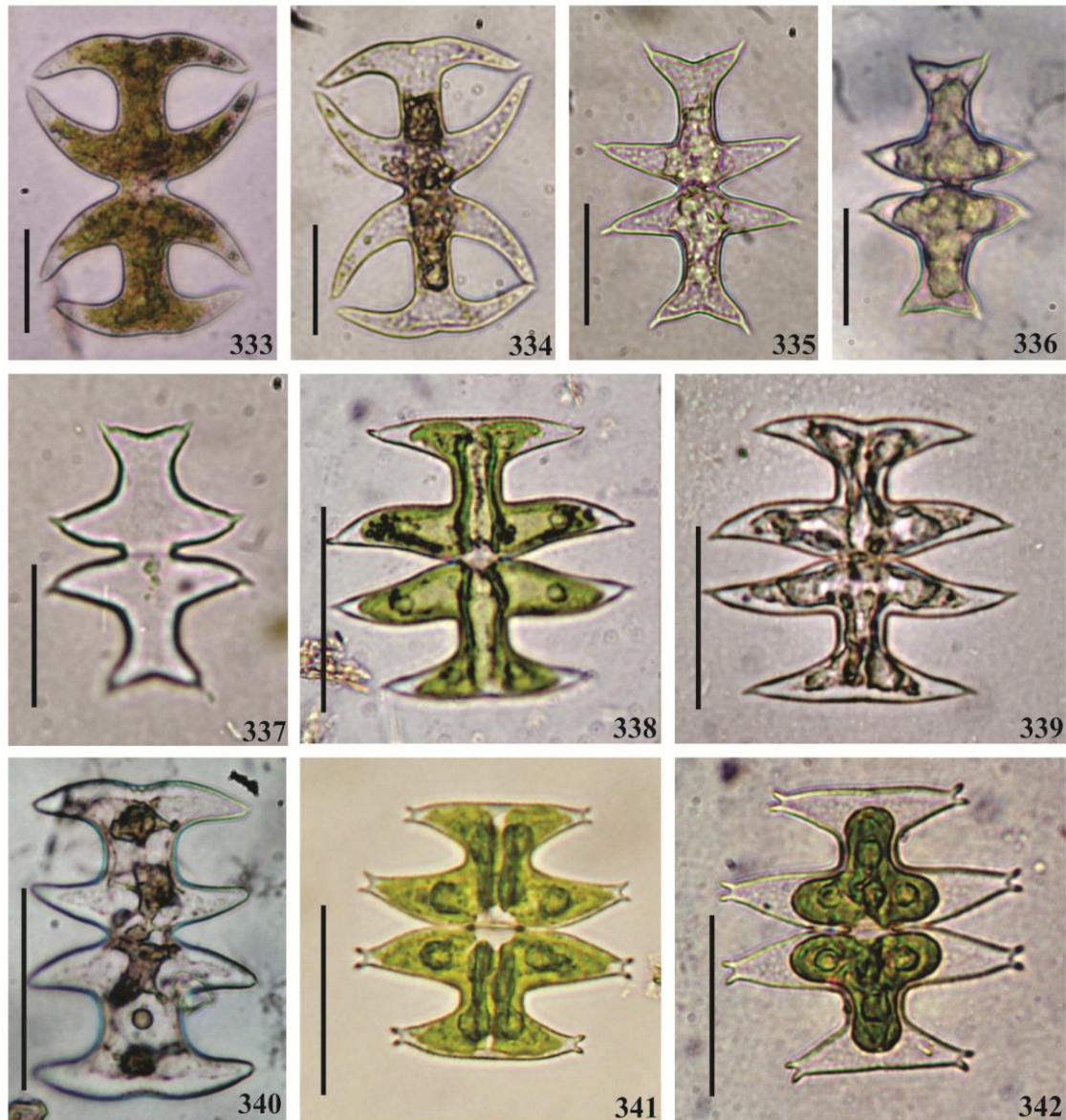
Comentários

Micrasterias truncata var. *pusilla* é diferente da variedade típica da espécie por apresentar células de contorno subcircular, mais largas do que longas, incisões mais profundas e angulosas entre os lobos laterais e basais e os ângulos dos lobos polares acuminados e de tamanho relativamente reduzido.

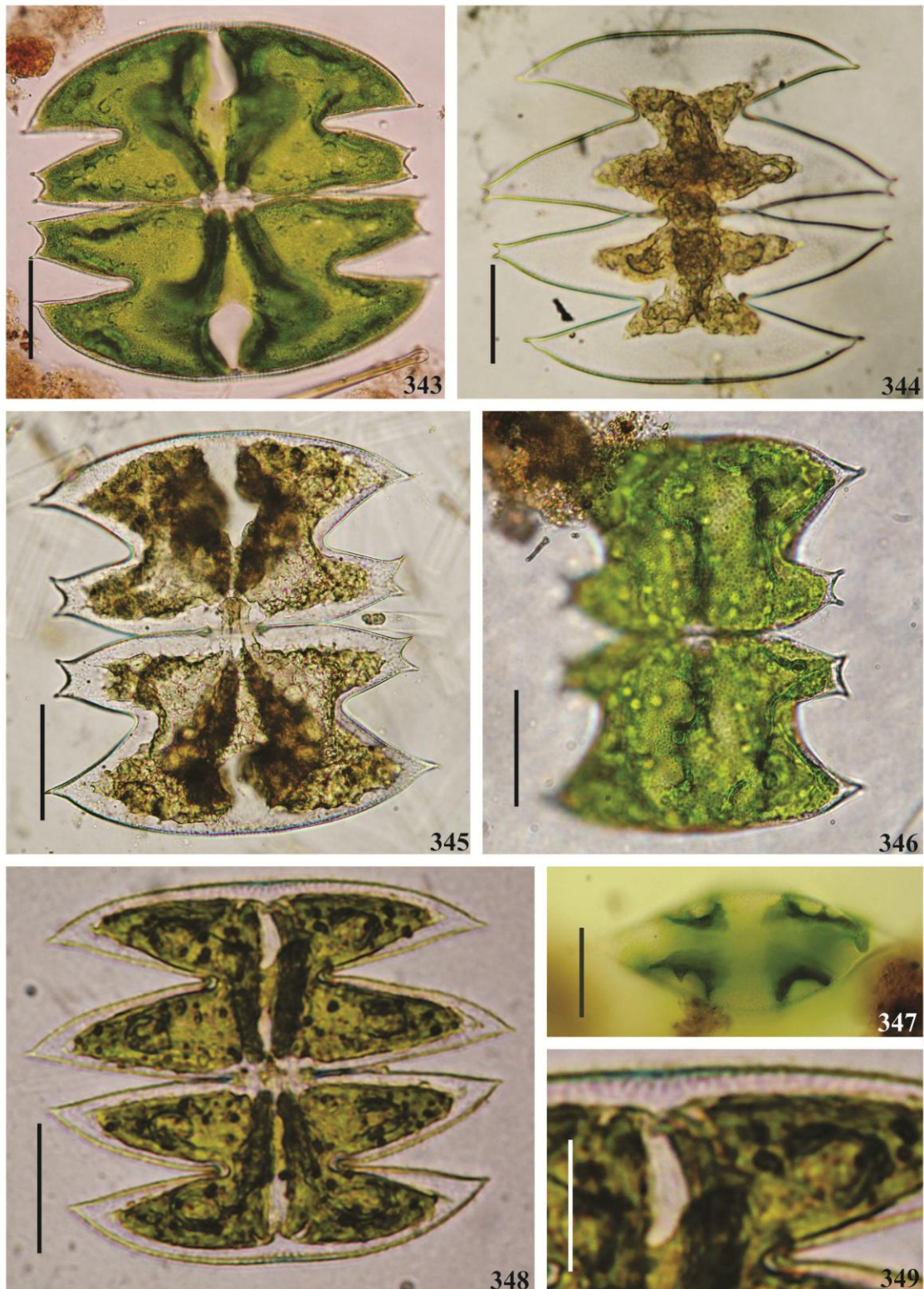
Borge (1918) foi o primeiro a registrar a ocorrência da referida var. *pusilla* G.S. West no Brasil, com base em amostras coletadas no estado de São Paulo e identificadas como forma “*minor*”. Krieger (1939) considerou esta forma dentro do espectro de variação de *Micrasterias truncata* (Corda) Bréb. ex Ralfs var. *pusilla* G.S. West.

Bicudo & Sormus (1982) diferiram essa variedade da típica da espécie pela primeira apresentar células de menor tamanho (a variedade-tipo possui aproximadamente o dobro do tamanho), pelas suas células serem ligeiramente mais largas do que longas e ângulos dos lobos polares não acuminados.

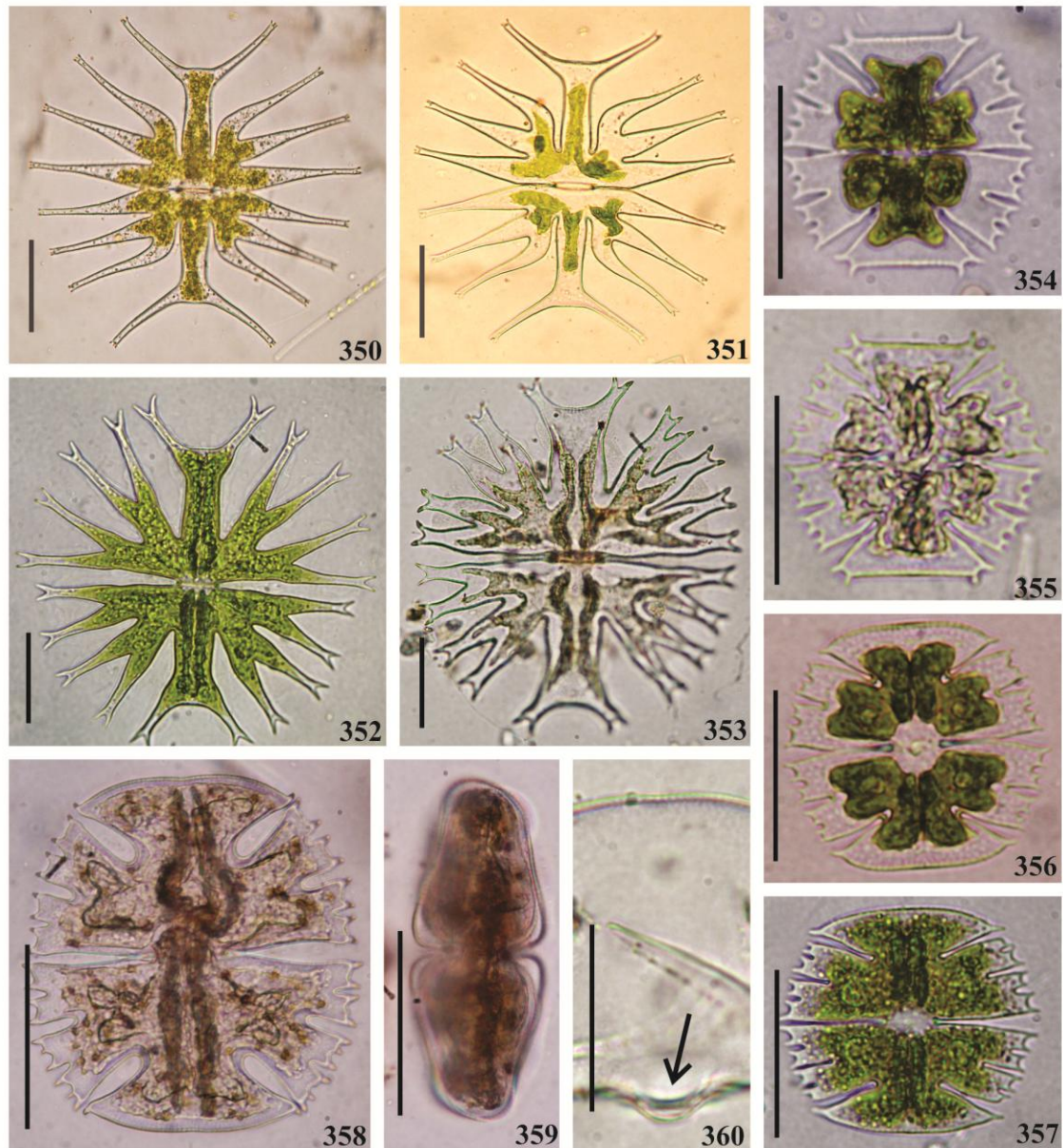
Micrasterias truncata var. *pusilla* apresenta significativa variação morfológica, o que, às vezes, torna a identificação taxonômica de seus representantes bastante problemática. Quando as expressões morfológicas ocorrem nas incisões interlobares, que se apresentam mais profundas, seus representantes podem ser confundidos com os de *M. decemdentata* (Nägeli) W. Archer, da qual a primeira difere por apresentar os lobos polares relativamente mais curtos; e com os de *M. abrupta* var. *abrupta*, da qual difere pela forma do lobo polar e pelo seno mediano linear fechado. Prescott *et al.* (1977) consideraram a possibilidade dos três táxons acima serem reunidos em um único.



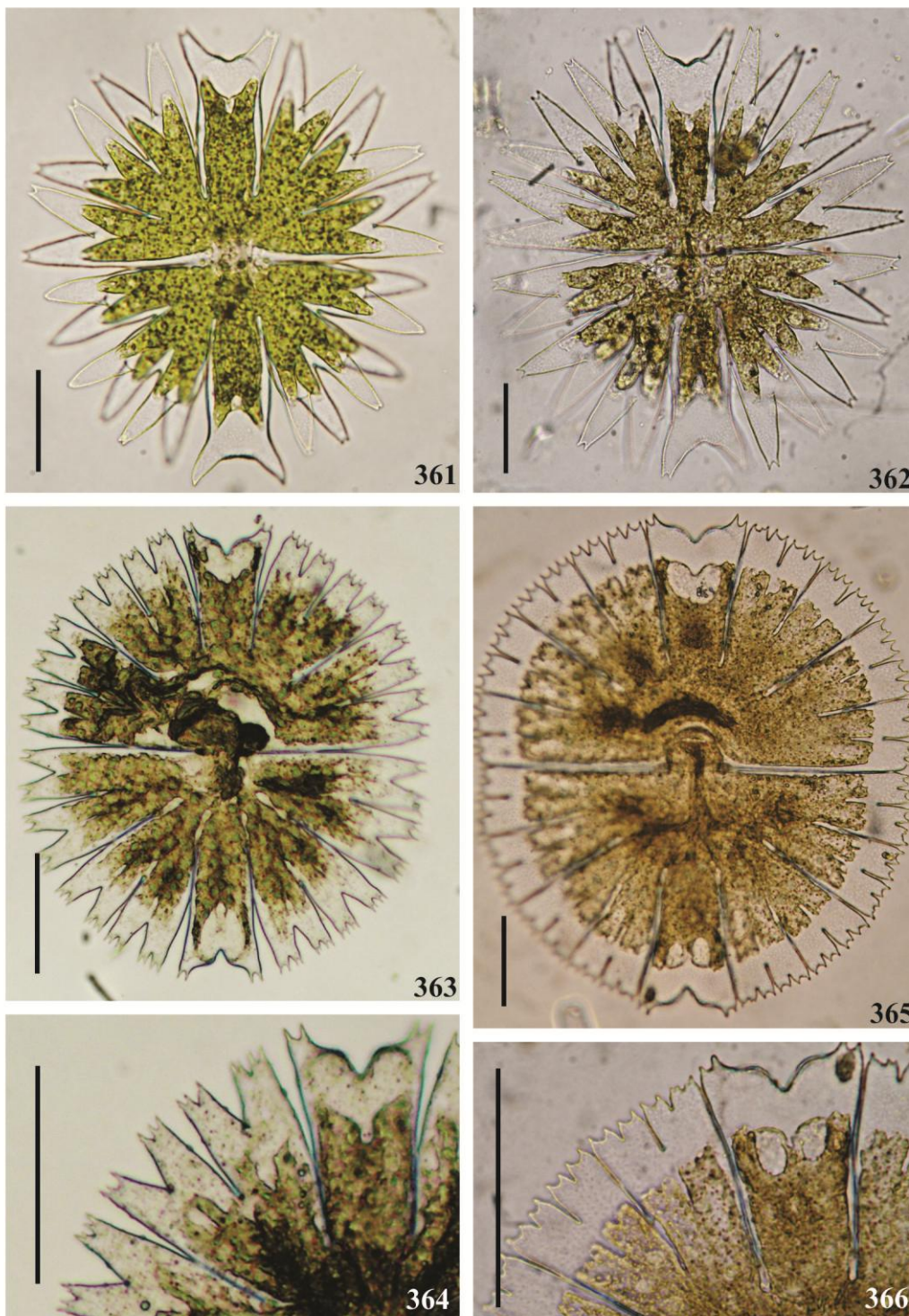
Figs. 333, 334. *Micrasterias arcuata* Bailey var. *arcuata* f. *arcuata*; **Fig. 335.** *M. arcuata* Bailey var. *expansa* (Bailey) Nordst. f. *expansa*; **Figs. 336, 337.** *M. arcuata* Bailey var. *robusta* Borge; **Figs. 338, 339.** *M. arcuata* Bailey var. *subpinnatifida* West & G.S.West f. *subpinnatifida*; **Fig. 340.** *M. arcuata* Bailey var.; **Figs. 341, 342.** *M. pinnatifida* (Kütz.) Ralfs var. *pinnatifida* f. *pinnatifida*. (Escalas **Figs. 333-337** = 20 μm , **Figs. 338-342** = 40 μm).



Figs. 343, 344. *Micrasterias laticeps* Nordst. var. *laticeps*; **Figs. 345-347.** *M. laticeps* Nordst. var. *ampliata* Willi Krieg., **Fig. 346.** Detalhe da vista apical; **Figs. 348, 349.** *M. laticeps* Nordst. var. *acuminata* Willi Krieg., **Fig. 349.** Detalhe da ornamentação da parede celular. (Escala Figs. 343, 344, 348 = 30 μm , Figs. 345-347, 349 = 50 μm).



Figs. 350, 351. *Micrasterias alata* G.C.Wall. var. *alata*; **Figs. 352, 353.** *M. furcata* C. Agardh ex Ralfs var. *furcata* f. *furcata*; **Figs. 354, 355.** *M. abrupta* West & G.S.West var. *abrupta*; **Figs. 356, 357.** *M. truncata* (Corda) Bréb. ex Ralfs var. *pusilla* G.S.West; **Figs. 358-360.** *M. truncata* (Corda) Bréb. ex Ralfs var. *truncata* f. *gibbosa* Thomasson, **Fig. 359.** Detalhe vista lateral, **Fig. 360.** Detalhe da intumescencia (seta). (Escala Figs. 350-357 = 40 μm , Figs. 358-360 = 50 μm).



Figs. 361, 362. *Micrasterias torreyi* Bailey var. *nordstedtiana* (Hieron.) Schmidle; **Figs. 363, 364.** *M. prescottiana* C.E.M. Bicudo & Sormus; **Figs. 365, 366.** *M. rotata* Grev. ex Ralfs var. *rotata* (Escalas Figs. 361-366 = 50 μ m).

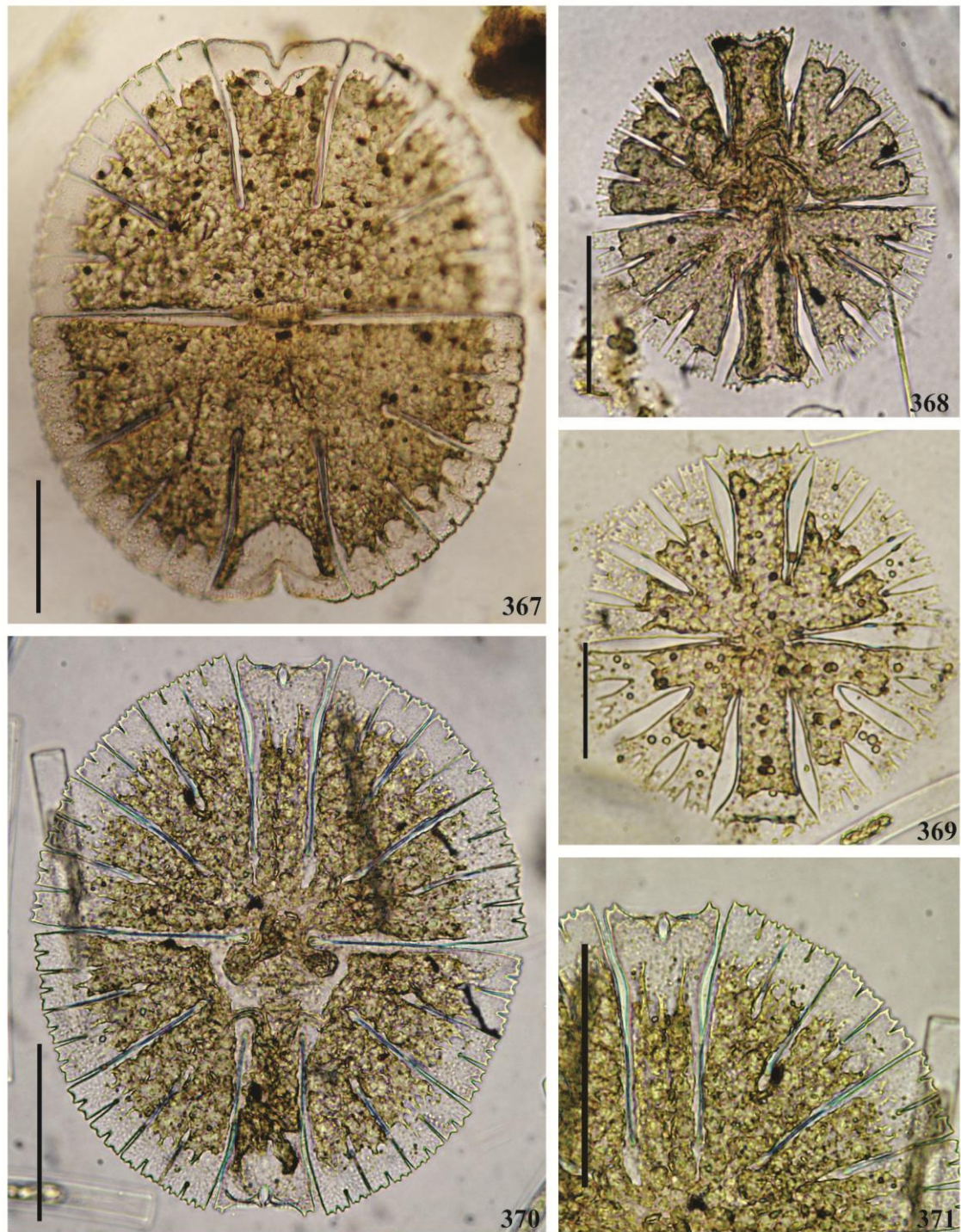
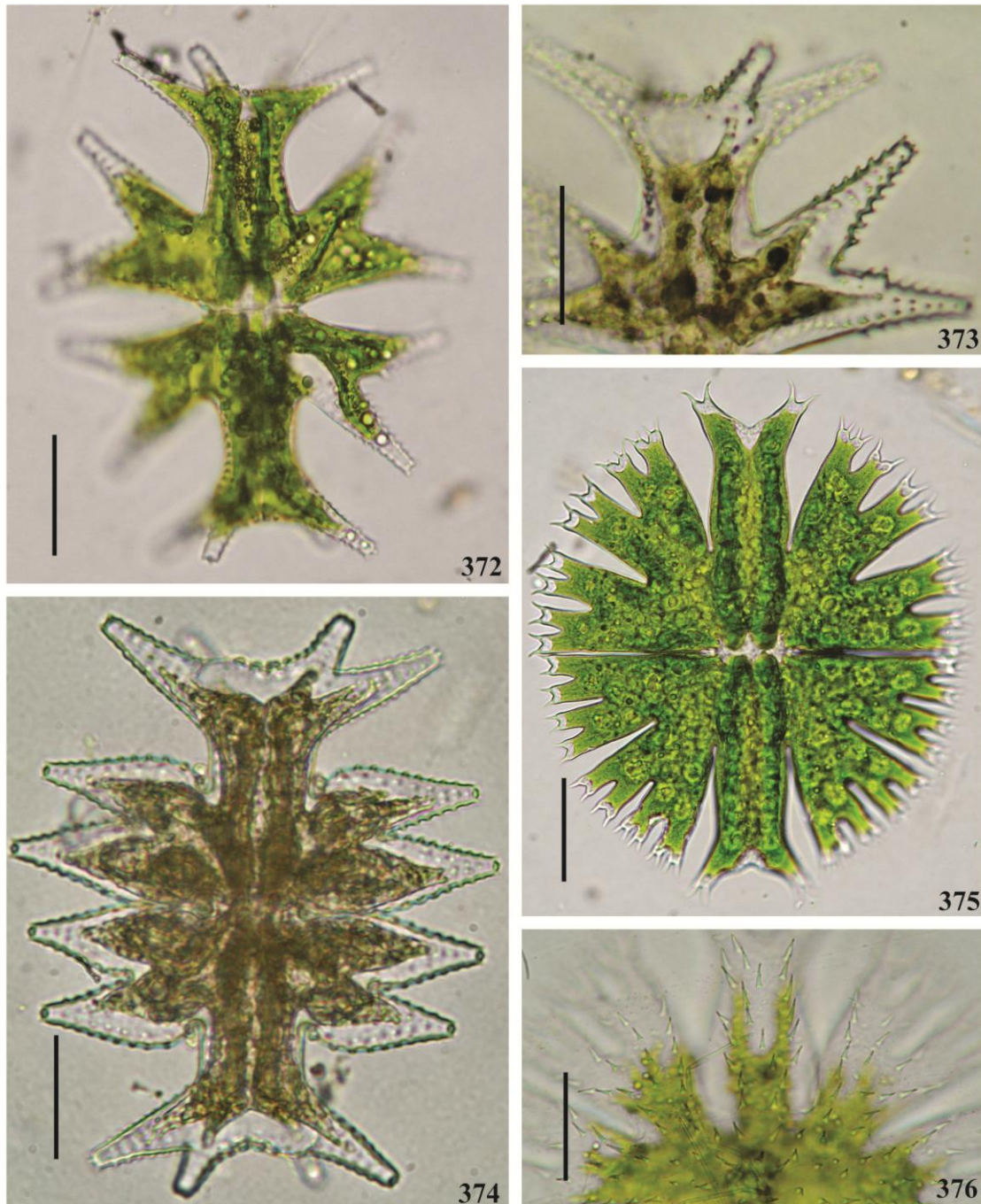


Fig. 367. *Micrasterias denticulata* Bréb. ex Ralfs var. *denticulata*; **Figs. 368, 369.** *M. papillifera* Bréb. ex Ralfs var. *glabra* Nordst.; **Figs. 370, 371.** *M. thomasi* W. Archer var. *notata* (Nordst.) Grönblad. (Escalas Figs. 367-370 = 50 μm , Figs. 370, 371 = 100 μm).



Figs. 372, 373. *Micrasterias mahabuleshwarensis* J.Hobson var. *mahabuleshwarensis* f. *mahabuleshwarensis*, **Fig. 373.** Detalhe dos espinhos; **Fig. 374.** *M. mahabuleshwarensis* J. Hobsen var. *ampullacea* (W.M. Maskell) Nordst.; **Figs. 375, 376.** *M. borgei* Willi Krieg. var. *borgei*, **Fig. 376.** Detalhe dos espinhos. (Escala Figs. 372, 373 = 40 μm , **Fig. 374** μm , **Figs. 375, 376** = 50 μm).

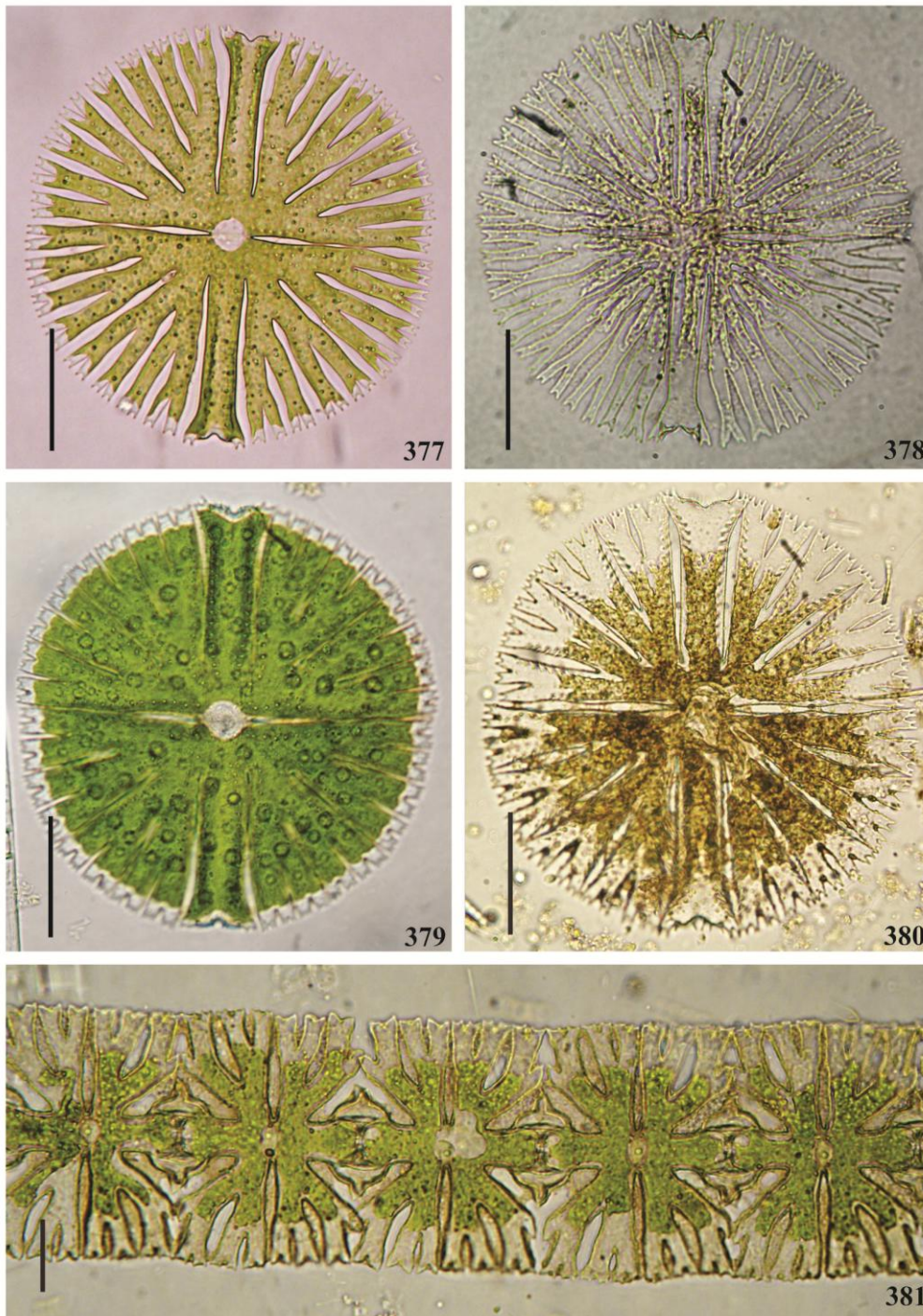


Fig. 377. *Micraasterias radiosa* Ralfs var. *radiosa*; **Fig. 378.** *M. radiosa* Ralfs var. *elegantior* (G.S.West) Croasdale; **Fig. 379.** *M. radiosa* Ralfs var. *ornata* Nordst. f. *ornata*; **Fig. 380.** *M. radiosa* Ralfs var. *ornata* Nordst. f. *aculeata* (Willi Krieg.) Croasdale; **Fig. 381.** *M. foliacea* Bailey ex Ralfs var. *foliacea*. Escalas **Figs. 377-380 = 50 μ m, Fig. 381 = 30 μ m).**

5.1.2.2.1.9. ACTINOTAENIUM (Nägeli) Teiling

Actinotaenium adelochondrum (Elfvig) Teiling var. *kriegeri* (Messik.) Teiling (**Figs. 382, 383**)

Bot. Not. 1954. 143. 1954.

Basônimo: *Cosmarium adelochondrum* Elfvig var. *kriegeri* Messik., Beitr. Geobot. Land. Schweiz 24(2): 143, pl. 4, fig. 20. 1942.

Célula 1,8-2 vezes mais longa que larga, 40-44 µm compr., 19-22,5 µm larg., istmo 17-19 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano amplo; semicélula elíptica, margens laterais paralelas, levemente aconcavadas, convergindo para o ápice, margem apical levemente côncava a retusa; parede celular hialina, decorada com 5-6 séries de pontuações arranjadas em fileiras transversais, pontuação em toda região apical, região do istmo lisa; cloroplastídio axial, 5-8 lamelas.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155748, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium adelochondrum var. *kriegeri* difere da variedade típica da espécie por apresentar margens laterais levemente atenuadas para o ápice, margem apical arredondada e parede celular com pontuação mais delicada.

Morfológicamente, *A. adelochondrum* var. *kriegeri* é semelhante a *A. curcubitinum* (Bisset) Teiling var. *curcubitinum*, mas este é distinto por apresentar células proporcionalmente maiores, margem apical arredondada, parede celular finamente pontuada e cloroplastídio axial, com 10-15 lamelas longitudinais.

O material estudado concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte e Růžička (1981) para a Europa.

Actinotaenium angulatum (West & G.S. West) Růžička & Pouzar var. *angulatum* (**Fig. 402**)

Folia Geobot. Phytotax. 13: 41. 1978.

Basônimo: *Cylindrocystis angulatum* West & G.S. West, Trans. Linn. Soc. Lond.: sér. Bot. 5(5): 237. 1896.

Célula 2,9-3,1 vezes mais longa do que larga, 80-82,5 µm compr., 26-28,5 µm larg., istmo 22-24 µm larg., constrição mediana levemente marcada, seno mediano aberto; semicélula aproximadamente trapeziforme-alongada, margens laterais paralelas; margem apical retusa; parede celular hialina, finamente pontuada, pontuações sem qualquer arranjo; vista lateral igual à frontal (taxonômica); vista apical circular.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155606, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155634, HUEFS 155779, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155723, HUEFS 155726, HUEFS 155799, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium angulatum var. *angulatum* é, quanto a forma, muito próxima de *A. obcuneatum* (West) Teiling, contudo, este difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente menores, parede celular irregularmente pontuada, ápice celular retuso e semicélula oblonga a piramidal.

O material presentemente analisado concorda com a descrição, ilustração e medidas apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

Actinotaenium colpopelta (Bréb. ex W. Archer) Compère var. *colpopelta* f. *colpopelta* (Fig. 399)

Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 46: 455. 1976.

Basônimo: *Cosmarium copopelta* Bréb. ex W. Archer in Pritchard, Hist. Infusoria. 734. 1861.

Célula ca. 1,9 vezes mais longa que larga, 38-40 µm compr., 21-22,5 µm larg., istmo 14-15 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula aproximadamente circular, margens laterais convexas, margem apical amplamente arredondada; parede celular hialina, grosseiramente pontuada; cloroplastídio com numerosas lamelas radiais.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155693, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155704 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium colpopelta var. *colpopelta* f. *colpopelta* morfologicamente é muito próximo de *A. globosum* (Bulnh.) Kurt. Först. ex Compère var. *globosum* f. *globosum*, porém, é distinto por apresentar constrição mediana mais marcada, parede celular delicadamente pontuada e cloroplastídio com 6-9 lamelas longitudinais.

O material identificado concorda com a descrição, ilustração e medidas apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte e Růžička (1981) para exemplares da Europa.

Actinotaenium crassiusculum (De Bary) Teiling

(Fig. 401)

Bot. Not. 1954(4): 406, fig. 77. 1954.

Basônimo: *Penium crassiusculum* De Bary, Untersuch. Fam. Conjugat. 73, pl. 5, fig. 5-7. 1858.

Célula 3,5-4 vezes mais longa que larga, 67,5-71,5 µm compr., 17,5-19 µm larg., istmo 12,5-16 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano amplo; semicélula sub-retangular, margens laterais paralelas ou levemente côncavas, margem apical retusa, ângulos arredondados; parede celular hialina, finamente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Scott *et al.* 1965, Förster 1969; ambos como *A. cucurbitunum* var. *longum* A.M. Scott & Grönblad).

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155612, HUEFS 155702, HUEFS 155748, HUEFS 155793, HUEFS 155797, HUEFS 155799, HUEFS 155802, HUEFS 155803, HUEFS 155805, HUEFS 155813, HUEFS 155814, HUEFS 155816, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Prescott *et al.* (1981) comentaram a semelhança morfológica entre os exemplares de *A. crassiusculum* e *A. cucurbita* (Ralfs) Teiling var. *cucurbita* f. *cucurbita* e, segundo esses autores, existem formas intermediárias às duas espécies que dificultam bastante a identificação de uma e outra. A diferença entre ambas reside no cloroplastídio irregular e nas células relativamente mais longas de *A. crassiusculum*.

O material de *A. crassiusculum* estudado concorda com a descrição, ilustração e medidas dos exemplares da América do Norte examinados por Prescott *et al.* (1981).

Actinotaenium cucurbita (Bréb.) Teiling ex Růžička & Pouzar var. *cucurbita* f. *cucurbita*

(Fig. 406)

Folia Geobot. Phytotax. 13: 44. 1978.

Basônimo: *Cosmarium cucurbita* Bréb. ex Ralfs, Brit. Desm. 108, pl. 17, fig. 7. 1848.

Célula 2,1-2,2 vezes mais longa que larga, 32,5-42,5 µm compr., 15-18,5 µm larg., istmo 12,5-15 µm larg., constrição mediana levemente marcada, seno mediano aberto; semicélula aproximadamente quadráticas, margens laterais paralelas entre si, levemente côncavas, margem apical arredondada; parede celular hialina, finamente pontuada, pontuação sem qualquer arranjo; cloroplastídio estrelado.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155619, HUEFS 155626, HUEFS 155661, HUEFS 155706, HUEFS 155722, HUEFS 155727, HUEFS 155728, HUEFS 155729, HUEFS 155736, HUEFS 155756, HUEFS 155797, HUEFS 155735 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium cucurbita var. *cucurbita* f. *cucurbita* é semelhante a *A. cruciferum* (De Bary) Teiling var. *curciferum*, entretanto, este é diferente por apresentar semicélula semicircular, ângulos apicais arredondados, margem apical côncava e cloroplastídio axial, com quatro a nove lamelas longitudinais.

O material estudado concorda com a descrição, ilustração e medidas apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

Actinotaenium cucurbita (Bréb.) Teiling *ex* Růžička & Pouzar var. *cucurbita* f. *minus* (West & G.S. West) Teiling *ex* Croasdale (Fig. 407)
Syn. N. Amer. Desm. 2(3): 10, pl. 152, fig. 10-11. 1981.

Basônimo: *Cosmarium cucurbita* Bréb. f. *minus* West & G.S. West, Jour. Bot. 35: 176. 1897.

Célula 1,7-1,9 vezes mais longa que larga, 19-22 µm compr., 10-12,5 µm larg., istmo 9-11 µm larg., constrição mediana levemente marcada, seno mediano aberto; semicélula aproximadamente arredondada, margens laterais paralelas entre si, levemente côncavas, margem apical arredondada; parede celular hialina, finamente pontuada, pontuação sem qualquer arranjo; vista lateral igual à frontal (taxonômica); vista apical circular; cloroplastídio com lamelas longitudinais irregulares.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da forma.

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155619, HUEFS 155626, HUEFS 155661, HUEFS 155706, HUEFS 155722, HUEFS 155727, HUEFS 155728, HUEFS 155729, HUEFS 155736, HUEFS 155756, HUEFS 155797, HUEFS 155735 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium cucurbita var. *cucurbita* f. *minus* difere da forma típica por apresentar células proporcionalmente menores, com até 25 µm de comprimento e semicélula aproximadamente arredondada.

Morfológicamente, *A. cucurbita* var. *cucurbita* f. *minus* é semelhante a *A. cruciferum* (De Bary) Teiling var. *curciferum*, entretanto, este é diferente por apresentar semicélula semicircular, ângulos apicais arredondados, margem apical côncava e cloroplastídio axial, com quatro a nove lamelas longitudinais.

O material estudado concorda com a descrição, ilustração e medidas apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

Actinotaenium cucurbita (Bréb.) Teiling *ex* Růžička & Pouzar var. *cucurbita* f. *rotundatum* (Willi Krieg.) Teiling **(Fig. 404)**

Bot. Not. 1954(4): 407. 1954.

Basônimo: *Cosmarium cucurbita* Bréb. f. *rotundata* Willi Krieg., Arch. Hydrobiol., supl. 11(3): 174, pl. 8, fig. 13. 1932.

Célula 1,7-1,8 vezes mais longa que larga, 23-32 µm compr., 13-18 µm larg., istmo 11-16 µm larg., constrição mediana levemente marcada, seno mediano aberto; semicélula aproximadamente arredondada, margens laterais paralelas, levemente aconcavadas, margem apical arredondada; parede celular hialina, finamente pontuada, pontuação sem qualquer arranjo; cloroplastídio lamelado, 1 pirenoide central.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964).

Material examinado: HUEFS 155605, HUEFS 155642, HUEFS 155691, HUEFS 155698, HUEFS 155705, HUEFS 155745, HUEFS 155790 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium cucurbita var. *cucurbita* f. *rotundatum* difere da forma típica da espécie por apresentar a margem celular apical arredondada e a célula ca. 1,8 vezes mais longa do que larga.

Actinotaenium australe (Racib.) Croasdade é, do ponto de vista morfológico, a espécie que mais se aproxima de *A. cucurbita* var. *cucurbita* f. *rotundatum* (Willi

Krieg.) Teiling, porém, é suficientemente distinto por apresentar a parede celular fina e densamente pontuada e as medidas celulares comparativamente maiores.

Os exemplares identificados na APA Litoral Norte, concordaram com a descrição, as medidas e a ilustração apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

***Actinotaenium cucurbitinum* (Bisset) Teiling var. *cucurbitinum* f. *cucurbitinum* (Fig. 385)**

Bot. Not. 1954(4): 399, fig. 36. 1954.

Basônimo: *Penium cucurbitinum* Bisset, Journ. Roy. Microsc. Soc. Lond. 4: 197, pl. 5, fig. 7. 1884.

Célula 2,5-2,7 vezes mais longa que larga, 77-78,5(-85) μm compr., (27-)29,5-31 μm larg., istmo 24-25 μm larg., constrição mediana rasa, seno mediano amplo, marcado por 1 tênue depressão; semicélula elíptica, margens laterais subparalelas, amplamente côncavas, margem apical retusa, ângulos arredondados; parede celular hialina, delicadamente pontuada; vista apical circular; vista lateral igual à frontal (taxonômica); cloroplastídio lamelado, 1 pirenoide grande, axial em cada semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964); Pará (Scott *et al.* 1965); Rio de Janeiro (Sophia 1991).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155608, HUEFS 155610, HUEFS 155623, HUEFS 155638, HUEFS 155642, HUEFS 155663, HUEFS 155691, HUEFS 155706, HUEFS 155748, HUEFS 155799, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium cucurbitinum var. *cucurbitinum* f. *cucurbitinum* é, morfológicamente, próximo de *A. cucurbitinum* var. *subpolymorphum* (Nordst.) Teiling, entretanto, este difere por apresentar as seguintes características: (1) parede celular relativamente mais espessa, com pontuação extremamente delicada e desorganizada, (2) ápice celular relativamente mais abaulado e (3) medidas celulares superiores.

Hirano (1956: pl. 16, fig. 23) ilustrou uma célula de *Cosmarium cucurbitinum* Bisset [= *Actinotaenium cucurbitinum* (Bisset) Teiling] destacando a organização em fileiras transversais da ornamentação da parede celular. Diferente, Krieger & Gerloff (1969: 369, pl. 63, fig. 5a-5b) apresentaram duas ilustrações sendo uma da vista frontal e a outra da apical de *Cosmarium cucurbitinum* Bisset [= *Actinotaenium cucurbitinum*

(Bisset) Teiling], em que mostraram as pontuações da parede celular organizadas apenas na proximidade do ápice.

As ilustrações em Růžička (1981: pl. 48, fig. 1-2) mostram a célula com pontuações na região do istmo, no que diferem das populações do estado da Bahia. Entretanto, o material estudado está em acordo com as ilustrações na mesma prancha (pl. 48, fig. 3-9), que não mostram pontuações na região do istmo.

O material analisado concorda com os descritos e ilustrados por Brook & Johnson (2002) a partir de espécimes das Ilhas Britânicas, Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte e por Croasdale & Flint (1988) da Nova Zelândia.

Actinotaenium cucurbitinum (Bisset) Teiling var. *cucurbitinum* f. *minus* (West & G.S. West) Teiling (Fig. 403)
Bot. Notiser 1954(4): 399. 1954.

Basônimo: *Penium cucurbitinum* Bissett f. *minor* West & G.S. West, Journ. Roy. Microsc. Soc. 1894: 4. 1904.

Célula 1,8-2,2 vezes mais longa que larga, 34-56 µm compr., 18,5-26 µm larg., istmo 16-24 µm larg., contorno aproximadamente oblongo, constrição mediana pouco marcada, seno aberto; semicélula elíptica, margem apical truncada, retusa, margens laterais levemente aconcavadas; parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio lamelado, 1 pirenoide central.

Distribuição geográfica para o Brasil: Bahia (Oliveira 2008).

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155654, HUEFS 155681, HUEFS 155684, HUEFS 155700, HUEFS 155703, HUEFS 155709, HUEFS 155769, HUEFS 155791, HUEFS 155796, HUEFS 155806 (Tab. 1).

Comentários

A forma *minus* difere da típica da espécie por apresentar as medidas celulares menores e as pontuações da parede celular mais nítidas.

Os exemplares estudados concordaram em parte com os descritos e ilustrados por Prescott *et al.* (1981: pl. 141, fig. 6-7), mas são diferentes no que se refere à presença de: (1) margem apical arredondada; e (2) contorno celular elíptico.

O material estudado está de acordo com os apresentados por Prescott *et al.* (1981) para a América do Norte.

Actinotaenium cucurbitinum (Bisset) Teiling var. *grande* (Grönblad) Teiling (**Fig. 384**)

Bot. Not. 1954(4): 399, fig. 43. 1954.

Basônimo: *Cosmarium cucurbitinum* (Bisset) Lütkem. var. *grande* Grönblad, Acta Soc. Fa. Fl. Fenn. 49(7): 43, pl. 7, fig. 62. 1921.

Célula 2,4-2,6 vezes mais longa que larga, 90-112 µm compr., 34,5-46 µm larg., istmo 32,5-45 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, pouco marcado; semicélula elíptica, margem apical amplamente arredondada, margens laterais levemente côncavas, quase retas; parede celular hialina, pontuada; vista lateral igual à frontal (taxonômica); vista apical arredondada; cloroplastídio lamelado, 1 pirenoide central.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155619, HUEFS 155625, HUEFS 155661, HUEFS 155691, HUEFS 155706, HUEFS 155724, HUEFS 155797 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium cucurbitinum var. *grande* difere da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, cloroplastídios com lamelas relativamente mais espessas e as pontuações da parede distribuídas sem qualquer padrão de organização.

Morfologicamente, a variedade lembra *Actinotaenium cucurbitinum* var. *subpolymorphum* (Nordst.) Teiling, da qual difere por apresentar medidas celulares superiores, contorno celular comparativamente mais alongado e cloroplastídio com lamelas relativamente mais delgadas.

Os exemplares identificados estão de pleno acordo com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas em Prescott *et al.* (1981) para espécimes da América do Norte.

Actinotaenium cucurbitinum (Bisset) Teiling var. *truncatum* (Willi Krieg.) Teiling (**Fig. 386**)

Bot. Not. 1954(4): 400, fig. 43. 1954.

Basônimo: *Cosmarium cucurbitinum* (Bisset) Lütkem. var. *truncatum* Willi Krieg. in W. Archer, Hydrobiol., supl. 11(3): 174, pl. 8, fig. 13. 1932.

Célula 2,4-2,5 vezes mais longa que larga, 66-68 µm compr., 26,5-28,5 µm larg., istmo 24-25 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano amplo; semicélula amplamente elíptica, margens laterais paralelas, levemente aconcavadas, convergindo para o ápice, margem apical levemente côncava a retusa; parede celular hialina, 5-6 séries de pontuações arranjadas em fileiras transversais, região do istmo lisa; vista lateral igual a frontal (taxonômica); vista apical circular; cloroplastídio lamelado, 1 pirenoide central.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155606, HUEFS 155625, HUEFS 155638, HUEFS 155694, HUEFS 155700, HUEFS 155701 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium cucurbitinum var. *truncatum* difere do tipo da espécie por apresentar o ápice celular relativamente mais estreito, quase reto, as medidas celulares menores e o pirenoide de tamanho reduzido.

Quanto à morfologia, *A. cucurbitinum* var. *truncatum* lembra bastante *A. delochondrum* var. *adelochondrum*, mas, o último difere por apresentar parede celular grosseiramente pontuada, cujos poros estão dispostos sem qualquer padrão de organização, inclusive na região do istmo. Prescott *et al.* (1981) não destacaram a pontuação da parede celular em suas respectivas ilustrações e tampouco incluíram as mesmas nas descrições.

Actinotaenium diplosporum (P. Lundell) Teiling var. *diplosporum* (Fig. 405)

Bot. Not. 1954(4): 411. 1954.

Basônimo: *Cylindrocystis diplospora* P. Lundell, Nova Acta R. Soc. Sc. Upsal.: sér. 3, 8(2): 83, pl. 5, fig. 6. 1871.

Célula 2,2-2,3 vezes mais longa que larga, 62,5-70 µm compr., 29-31 µm larg., istmo 25-29 µm larg., constrição mediana levemente marcada, seno mediano aberto; semicélula aproximadamente subretangular, margens laterais paralelas, levemente aconcavadas; margem apical arredondada; parede celular hialina, finamente pontuada, pontuações sem qualquer arranjo; vista lateral igual à frontal (taxonômica); vista apical circular.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155605, HUEFS 155736, HUEFS 155741, HUEFS 155755 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *A. diplosporum* var. *diplosporum* lembra *A. rufescens* (Cleve) Teiling, porém, esta difere por apresentar parede amarelada, impregnada com sais de ferro e por um conjunto de pontuações abertas próximo ao ápice, por onde extravasa mucilagem. Embora a literatura mencione a coloração da parede celular como uma das diferenças entre os dois táxons acima, é importante lembrar que tal característica pode estar relacionada ao tempo de exposição à substância química; e que qualquer indivíduo de qualquer espécie, variedade ou forma taxonômica pode se impregnar quimicamente e que esta impregnação pode variar de intensidade com o tempo de exposição ao sal.

Croasdale & Flint (1988) registraram indivíduos medindo até 120 x 55 µm para a Nova Zelândia. O material estudado concordou com a descrição, ilustração e medidas registradas por Croasdale & Flint (1988) para o material da Nova Zelândia, Růžička (1981) para o material da Europa e por Prescott *et al.* (1981) para o material da América do Norte.

Actinotaenium diplosporum (P. Lundell) Teiling var. *americanum* (West & G.S. West) Teiling f. *minus* (Cushman) Teiling (Fig. 410)
Bot. Not. 1954(4): 413. 1954.

Basônimo: *Cylindrocystis americana* West & G.S. West var. *minor* Cushman, Rhodora 7: 113. 1905.

Célula ca. 2,3 vezes mais longa que larga, ca. 35 µm compr., ca. 15 µm larg., istmo ca. 12,5 µm larg., constrição mediana levemente marcada, seno mediano aberto; semicélula aproximadamente elíptica, margens laterais levemente côncavas; margem apical arredondada; parede celular hialina, finamente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155613, HUEFS 155701, HUEFS 155748, HUEFS 155799, HUEFS 155818, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium diplosporum var. *americanum* f. *minus* difere da f. *americanum* típica, somente por apresentar dimensões celulares menores.

Quanto à morfologia, o táxon assemelha-se a *A. truncatum* (Bréb.) Teiling *ex* Růžička & Pouzar var. *truncatum* e com *A. cruciferum* (De Bary) Teiling var. *cruciferum*, contudo, o primeiro é diferente por apresentar células relativamente cilíndricas, com as margens paralelas entre si e a apical truncada; e o segundo é diferente por apresentar células relativamente menores, com as margens laterais convexas e a apical truncada.

As populações ora analisadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

Actinotaenium elongatum (Racib.) Teiling var. *elongatum* (Fig. 400)

Bot. Not. 1954(4): 392. 1954.

Basônimo: *Cosmarium elongatum* Racib., Pam. Wydz. Akad. Umiej. Krakowie 10: 68, pl. 10, fig. 1. 1885.

Célula 3,6-3,8 vezes mais longa que larga, 90-95 µm compr., 25 µm larg., istmo 20-21 µm larg., ápice ca. 10 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, marcado por 1 pequena depressão; semicélula aproximadamente piramidal, margens laterais levemente côncavas, atenuadas para o ápice, margem apical retusa; parede celular hialina, finamente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155613, HUEFS 155692, HUEFS 155748, HUEFS 155796, HUEFS 155812, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium elongatum var. *elongatum* é, morfologicamente, próximo de *A. lagenarioides* (H. Roy) Teiling *pseuditinescense* (Grönblad) Teiling, contudo, este difere pelas medidas celulares proporcionalmente maiores, margens laterais convexas, parede com pontuações esparsas e a relação comprimento:largura celulares de até 3 vezes.

Prescott *et al.* (1981) e Růžička (1981) registraram medidas celulares maiores (106-186 µm) do que as obtidas no material do estado da Bahia, entretanto, todas as demais características diacríticas concordaram com as apresentadas pelos referidos autores para exemplares da América do Norte e da Europa, respectivamente.

Actinotaenium gelidum (Wittr.) Růžička *ex* Růžička & Pouzar (Fig. 387)

Folia Geobot. Phytotax. 13(1): 49. 1978.

Basônimo: *Penium gelidum* Wittr. in Nordensk., Stud. For. Förän. Min. Res. höga nord. 2-3: 113, pl. 3, fig. 24. 1883.

Célula ca. 2,5 vezes mais longa que larga, ca. 71 μm compr., ca. 27,5 μm larg., istmo ca. 25 μm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, marcado por 1 pequena depressão; semicélula aproximadamente subtrapeziforme, margens laterais levemente côncavas, margem apical arredondada; parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio 1 por semicélula, lamelado.

Distribuição geográfica no Brasil: Rio de Janeiro (Sophia 2009).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155606, HUEFS 155637, HUEFS 155674, HUEFS 155727, HUEFS 155735, HUEFS 155748, HUEFS 155764, HUEFS 155819, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

O material de *Actinotaenium gelidum* identificado por Sophia (2009) a partir de espécimes do estado do Rio de Janeiro apresenta medidas celulares menores (35-40 x 13-17 μm) do que as dos atuais espécimes da Bahia.

As populações estudadas apresentaram variações quanto à morfologia celular, incluindo alguns poucos indivíduos com semicélula de contorno elíptico ao lado de outros, mais cilíndrico.

O material estudado concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Růžička (1981) para exemplares da Europa.

Actinotaenium globosum (Bulnh.) Kurt. Först. *ex* Compère var. *globosum* f. *globosum* (Figs. 394, 395)

Amazoniana 2: 43. 1969.

Basônimo: *Cosmarium globosum* Bulnh., Nova Hedwigia 2: 52, pl. 9, fig. 8. 1861.

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, 32,5-35 μm compr., 24-26 μm larg., istmo 22-24 μm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, marcado por 1 pequena depressão; semicélula aproximadamente circular, margens laterais convexas, margem apical arredondada; parede celular hialina, finamente pontuada; vista apical circular.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Pará (Förster 1969); Rio Grande do Sul (Bicudo & Ungaretti 1986, Franceschini 1992); Rio de Janeiro (Krieger 1950, Sophia 2009).

Material examinado: HUEFS 155611, HUEFS 155643, HUEFS 155622, HUEFS 155690, HUEFS 155697, HUEFS 155701, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155732, HUEFS 155734, HUEFS 155734, HUEFS 155755, HUEFS 155757, HUEFS 155758, HUEFS 155763, HUEFS 155769, HUEFS 155793 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium globosum var. *globosum* f. *globosum* lembra, quanto à sua morfologia, *A. wollei* (West & G.S. West) Teiling ex Růžička & Pouzar var. *wollei*, contudo, este último é diferente por apresentar istmo levemente marcado, margem apical subtruncada e margens laterais paralelas entre si, levemente atenuadas no sentido do ápice.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte e por Růžička (1981) para material da Europa.

Actinotaenium globosum (Bulnh.) Kurt Först. var. *globosum* f. *minus* (Boldt) Kurt Först. ex Compère **(Fig. 409)**

Bull. J. Bot. Nat. Belg. 46(3-4): 456. 1976.

Basônimo: *Cosmarium globosum* Bulnh. f. *minus* Boldt, Bih. K. Svenska Vet.-Akad. Handl.: sér. 3, 13(5): 16. 1888.

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, 16-19 μm compr., 12,5-14 μm larg., istmo 8-11 μm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, marcado por 1 pequena depressão; semicélula aproximadamente circular, margens laterais convexas, margem apical arredondada, parede celular hialina, finamente pontuada; vista apical circular.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964); Rio de Janeiro (Sophia 2009).

Material examinado: HUEFS 155611, HUEFS 155642, HUEFS 155659, HUEFS 155703, HUEFS 155722, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155726, HUEFS 155727, HUEFS 155729, HUEFS 155732, HUEFS 155734, HUEFS 155735 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium globosum var. *globosum* f. *minus* difere da forma típica da espécie devido ao tamanho reduzido da célula, aproximadamente a metade (14-16 x 8-10 µm, istmo 7-9 µm larg.).

Actinotaenium globosum var. *globosum* f. *minus* é, morfologicamente, semelhante a *A. cruciferum* (De Bary) Teiling var. *cruciferum*, contudo, este último difere por apresentar células ao redor de duas vezes mais longas que largas, com a margem apical levemente truncada e a parede celular pontuada.

As populações atualmente estudadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

Actinotaenium inconspicuum (G.S. West) Teiling (Fig. 389)

Bot. Not. 1954(4): 403. 1954.

Basônimo: *Penium inconspicuum* West & G.S. West, Jour. Roy. Microsc. Soc. 1894: 4, pl. 1, fig. 6-7. 1894.

Célula 2,4-2,6 vezes mais longa que larga, 32,5-34 µm compr., 12,5-14 µm larg., istmo 10-12 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, marcado por 1 pequena depressão; semicélula aproximadamente subtrapeziforme, margens laterais convexas, margem apical retusa, parede celular hialina, finamente pontuada; vista apical circular.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Bicudo 1969, Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155736, HUEFS 155741, HUEFS 155742, HUEFS 155744, HUEFS 155747, HUEFS 155753, HUEFS 155766, HUEFS 155776, HUEFS 155793, HUEFS 164823 (Tab. 1).

Comentários

No que tange à sua morfologia, *Actinotaenium inconspicuum* é semelhante a *A. curcubita* var. *curcubita* f. *curcubita*, porém, este último difere do primeiro por apresentar a relação entre o comprimento e a largura celulares de até duas vezes, o contorno celular elíptico-truncado, a margem apical da célula arredondada e as margens laterais levemente atenuadas no sentido do ápice da semicélula.

O material analisado concorda com as descrições e ilustrações apresentadas por Araújo & Bicudo (2006) para material proveniente do estado de São Paulo, Růžička (1981) para o material da Europa e por Prescott *et al.* (1981) para o material da América

do Norte. Embora, estes últimos autores registraram medidas celulares menores do que as registradas neste estudo.

Actinotaenium perminutum (G.S. West) Teiling (Figs. 408)

Bot. Not. 1954(4): 410, fig. 60. 1954.

Basônimo: *Cosmarium perminutum* G.S. West, Mém. Soc. Sci. Nat. Neuchât. 5: 1041. 1914.

Célula quase tão larga quanto longa, 10-14 μm compr., 8-12,5 μm larg., istmo 6-9 μm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, levemente marcado por 1 pequena depressão; semicélula aproximadamente quadrangular, margens laterais e apicais levemente arredondadas; parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio axial, com 5-6 lamelas; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Pará (Sophia & Huszar 1996); Rio de Janeiro (Sophia 2009).

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155641, HUEFS 155744, HUEFS 155776, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 164823 (Tab. 1).

Comentários

Prescott *et al.* (1981) e Růžička (1981) comentaram que esta espécie ocorre em ambientes essencialmente subaéreos e que pode ser comumente encontrada sobre rochas e solos úmidos, associadas a musgos. Sophia & Huszar (1996) coletaram a espécie do plâncton. E os exemplares ora estudados foram encontrados fazendo parte do metafiton.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981), para os exemplares da América do Norte e em Růžička (1981) para os exemplares da Europa.

Actinotaenium pyramidatum (West & G.S. West) Teiling (Fig. 393)

Bot. Not. 1954(4): 409, fig. 71-72. 1954.

Basônimo: *Cylindrocystis pyramidatum* West & G.S. West, Trans. Linn. Soc. Lond. Bot. 6: 134, pl. 18, fig. 1-2. 1902.

Célula 1,5-1,7 vezes mais longa que larga, 32,5-44 μm compr., 21-25 μm larg.; constrição mediana rasa, levemente marcada por 1 pequena depressão; semicélula

aproximadamente subcilíndrica, margens laterais e apicais arredondadas; parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio estelóide.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155693, HUEFS 15570, HUEFS 155701, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155816 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium pyramidatum lembra, quanto à sua forma, *A. australe* (Racib.) Croasdale, mas, este é diferente por apresentar medidas médias celulares relativamente maiores, parede impregnada com sais de ferro e cloroplastídio axial, com seis a oito lamelas longitudinais.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas por Croasdale & Flint (1988) para material da Nova Zelândia.

Actinotaenium rufescens (Cleve) Teiling

(Figs. 388)

Bot. Not. 1954(4): 392, fig. 19-20. 1954.

Basônimo: *Penium rufescens* Cleve, Öfvers. K. Svenska. Vet.-Akad. Förh. 20: 493, pl. 4, fig. 5. 1864.

Célula 2,3-2,6 vezes mais longa que larga, 32,5-35 µm compr., 12,5-15µm larg., constrição mediana não marcada; semicélula aproximadamente quadrangular, margens laterais paralelas, margem apical arredondada; parede celular hialina, finamente pontuada, pontuações sem qualquer arranjo; vista lateral igual à Frontal (taxonômica); vista apical circular; cloroplastídio com 8-10 lamelas longitudinais.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155601, HUEFS 155605, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155676, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155706, HUEFS 155717, HUEFS 155724, HUEFS 155726, HUEFS 155728, HUEFS 15529, HUEFS 155732, HUEFS 155734, HUEFS 155735, HUEFS 155736, HUEFS 155738, HUEFS 155741, HUEFS 155743, HUEFS 155745, HUEFS 155748, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155763, HUEFS 155778, HUEFS 155783, HUEFS 155793, HUEFS 155797, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *A. rufescens* é muito próximo de *A. curtum* (Bréb.) Teiling ex Růžička & Pouzar, entretanto, a última é distinta por apresentar cloroplastídio axial com quatro lamelas, formando uma cruz na vista apical.

O material concorda com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) e Růžička (1981) para o material da Europa, diferindo do ultimo, apenas por apresentar dimensões celulares menores.

Actinotaenium subglobosum (Nordst.) Teiling (Fig. 396)

Bot. Not. 1954(4): 397, fig. 33. 1954.

Basônimo: *Cosmarium subglobosum* Nordst., Minn. utg. Fysiogr. sällsk. Lund. Anledn. Hunder. 1878: 14, pl. 1, fig. 13. 1878.

Célula 1,2-1,5 vezes mais longa que larga, 34,5-42 µm compr., 22-34,5 µm larg., istmo 20-32 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, marcado por 1 pequena depressão; semicélula aproximadamente circular, margens laterais convexas, margem apical arredondada, parede celular hialina, finamente pontuada; vista apical circular; cloroplastídio lamelado, margens onduladas, 1 pirenoide central.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Prescott 1957).

Material examinado: HUEFS 155625, HUEFS 155690, HUEFS 155697, HUEFS 155702, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155729, HUEFS 155734, HUEFS 155737, HUEFS 155738, HUEFS 155744, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155791, HUEFS 155801, HUEFS 155806, HUEFS 155807, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155815, HUEFS 155820, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Actinotaenium subglobosum lembra *Cosmarium colpopelta* var. *colpopelta* f. *colpopelta*, mas difere por apresentar a constrição mediana mais profunda, as paredes mais espessadas e a margem apical quase reta. Aproxima-se ainda, quanto à forma, de *Actinotaenium cruciferum* var. *cruciferum* f. *cruciferum*, da qual difere por apresentar: (1) parede celular indistintamente pontuada e (2) cloroplastídio com quatro lamelas lisas, expandidas e arrançadas em forma de cruz.

Os exemplares examinados concordam com as descrições, ilustrações e medidas apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para espécimes da América do Norte, por Croasdale & Flint (1988) para espécimes da Nova Zelândia e por Krieger & Gerloff (1969) e Růžička (1981) para espécimes da Europa.

Actinotaenium truncatum (Bréb.) Teiling *ex* Růžička & Pouzar (Figs. 397, 398)

Folia Geobot. Phytot. 13(1): 60. 1978.

Basônimo: *Penium truncatum* Bréb. in Ralfs, Brit. Desm. 152, pl. 25, fig. 5. 1848.

Célula ca. 2,3 vezes mais longa que larga, 29-32,5 µm compr., 12,5-14 µm larg., istmo 11-13 µm larg., constrição mediana levemente marcada, seno mediano aberto; semicélula aproximadamente quadrangular, margens laterais paralelas; margem apical truncada, ângulos arredondados; parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio axial, 6 lamelas.

Distribuição geográfica no Brasil: Rio de Janeiro (Sophia 2009).

Material examinado: HUEFS 155693, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155741, HUEFS 155803 (Tab. 1).

Comentários

Prescott *et al.* (1981) ilustraram a variação morfológica encontrada nesta espécie, apresentando desde células mais alongadas com istmo marcado (Prescott *et al.* 1981: 399, fig. 23, 27-29) até células completamente retangulares (Prescott *et al.* 1981: 399, fig. 21), bem como células oblongas (Prescott *et al.* 1981: 399, fig. 24-25) até células oblongas com ápices atenuados (Prescott *et al.* 1981: 399, fig. 19).

Růžička (1981: pl. 49, fig. 20-28) ilustrou vários espécimes de *A. truncatum*, porém, mostrou apenas uma pequena variação em relação às margens laterais dos mesmos, que ora se apresentaram paralelas ora levemente curvadas e ao ápice que ora foi truncado ora arredondado.

Actinotaenium wollei (West & G.S. West) Teiling *ex* Růžička & Pouzar (**Figs. 390-392**)

Folia Geobot. Phytotax. 13(1): 61. 1978.

Basônimo: *Cosmarium wollei* (West & G.S. West) Grönblad, Acta Soc. Fl. Fa. Fenn. 55(3): 14, pl. 2, fig. 66. 1924.

Célula 1,2-1,3 vezes mais longa que larga, 32-35 µm compr., 26-28,5 µm larg., istmo 22,5-24,5 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, marcado por 1 pequena depressão; semicélula aproximadamente circular, margens laterais e apical arredondadas; parede celular hialina, finamente pontuada; vista apical circular; cloroplastídio lamelado, 1 pirenoide central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Martins 1980); Bahia (Martins & Bicudo 1987); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Pará (Scott *et al.* 1965,

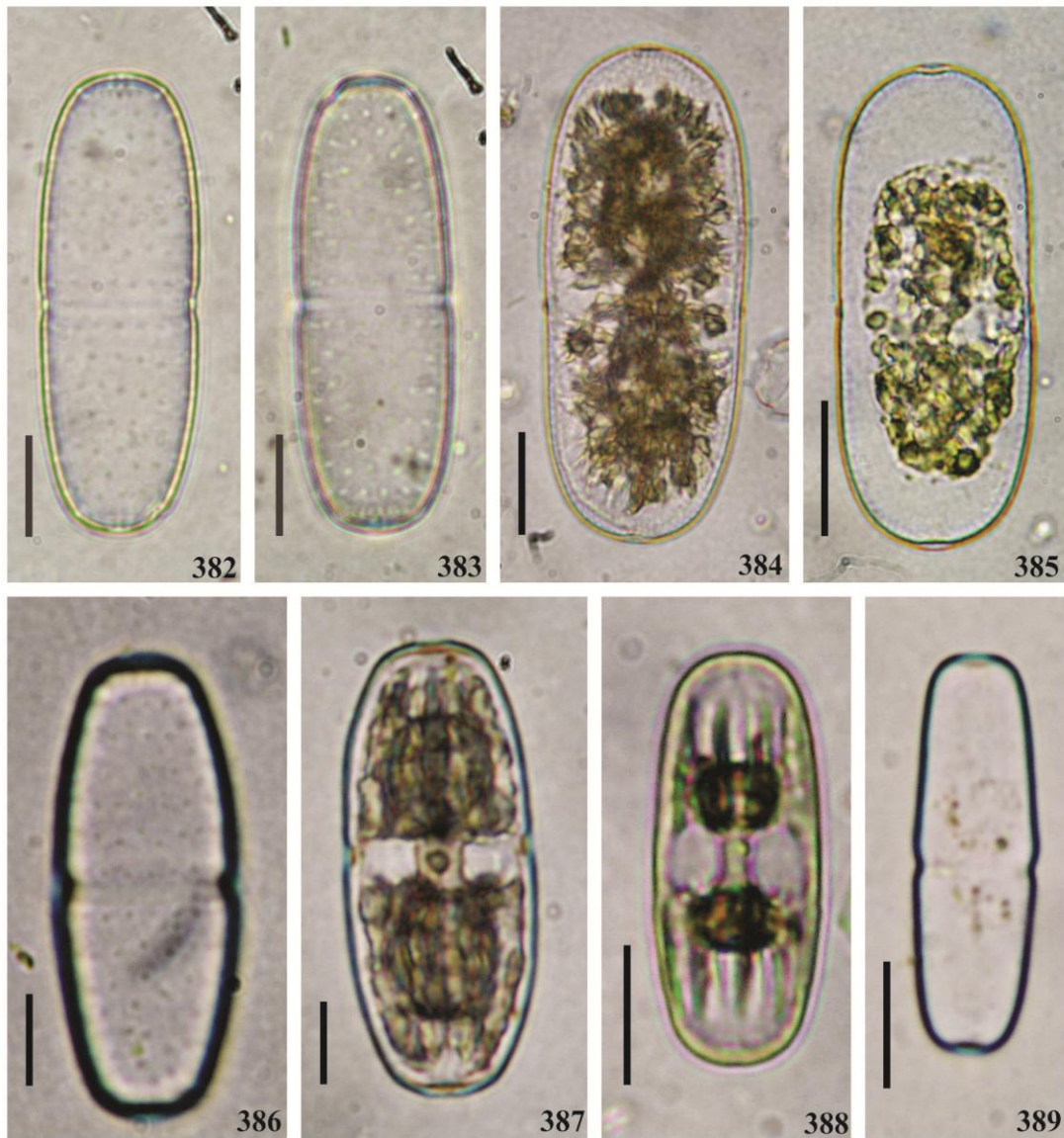
Förster 1969); Paraná (Bittencourt-Oliveira 1993b, Silva 2000, Biolo *et al.* 2008); Rio de Janeiro (Sophia 1991); São Paulo (Hino & Tundisi 1977).

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155611, HUEFS 15525, HUEFS 155645, HUEFS 155690, HUEFS 155700, HUEFS 155703, HUEFS 155717, HUEFS 155722, HUEFS 155731, HUEFS 155732, HUEFS 155733, HUEFS 155744, HUEFS 155746, HUEFS 155755, HUEFS 155757, HUEFS 155758, HUEFS 155760, HUEFS 155784, HUEFS 155790, HUEFS 155802, HUEFS 155807, HUEFS 155811 (Tab. 1).

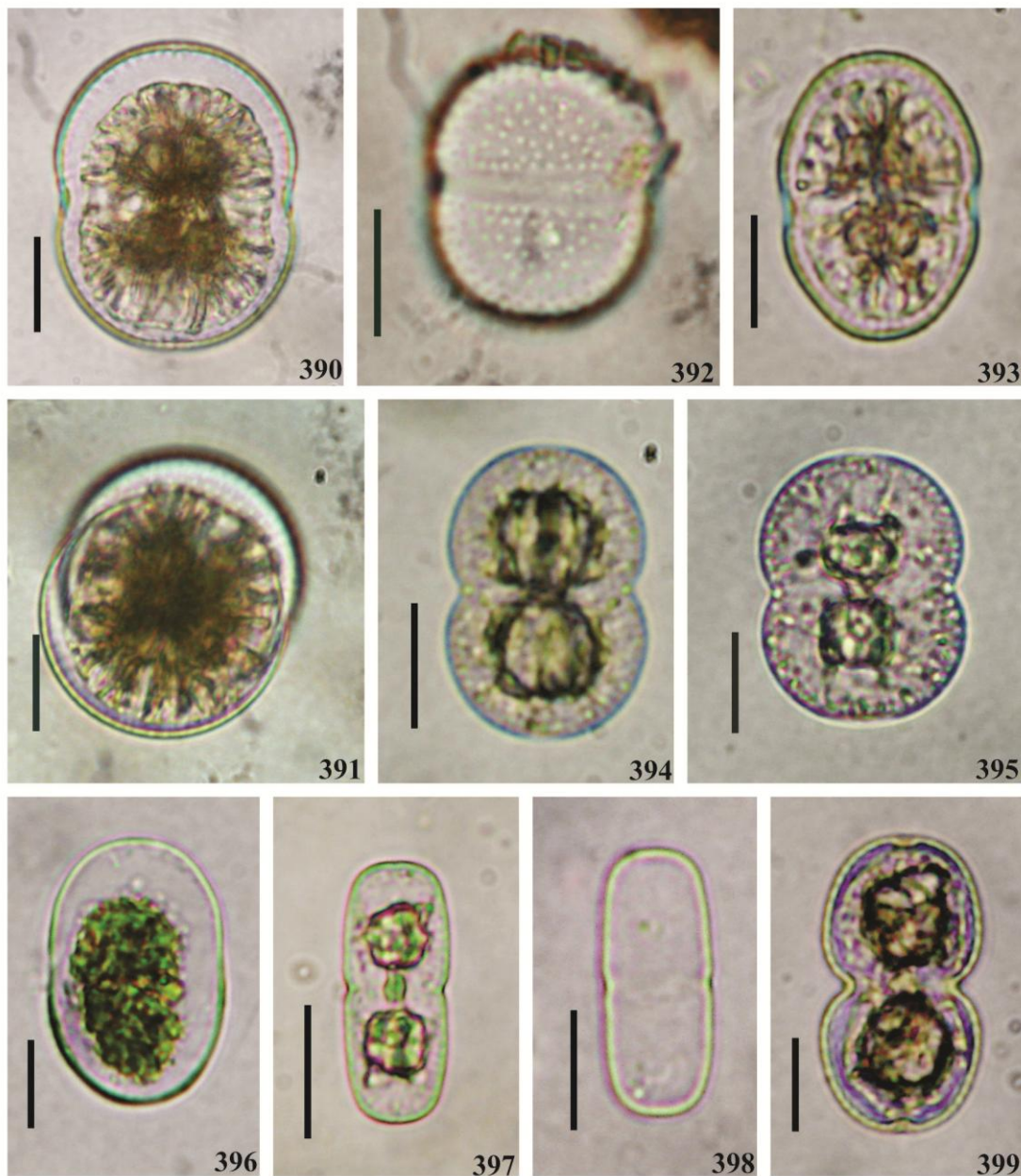
Comentários

Em condições vegetativas, não é fácil separar os exemplares de *A. wollei* dos de *A. subglobosum* e *Cosmarium pseudoconnatum* Nordst. Entretanto, *Actinotaenium wollei* é distinto de *A. subglobosum*, este por apresentar constrição mediana menos marcada e pirenoide não evidente, e de *C. pseudoconnatum*, por este possuir dimensões celulares menores e cloroplastídios com margens lisas e expandidas contra a parede celular.

Os exemplares examinados estão conforme as descrições, ilustrações e medidas apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte, em Croasdale & Flint (1988) para material da Nova Zelândia e por Krieger & Gerloff (1969) e Růžička (1981) para exemplares material da Europa.



Figs. 382, 383. *Actinotaenium adelochondrum* (Elfvig) Teiling var. *kriegeri* (Messik.) Teiling; **Fig. 384.** *A. cucurbitinum* (Bisset) Teiling var. *grande* (Grönblad) Teiling; **Fig. 385.** *A. cucurbitinum* (Bisset) Teiling var. *cucurbitinum*; **Fig. 386.** *A. cucurbitinum* (Bisset) Teiling var. *truncatum* (Willi Krieg.) Teiling; **Fig. 387.** *A. gelidum* (Wittr.) Růžička ex Růžička & Pouzar; **Fig. 388.** *A. rufescens* (Cleve) Teiling; **Fig. 389.** *A. inconspicuum* (G.S.West) Teiling. (Escalas **Figs. 382, 383, 388, 389** = 10 μm , **Figs. 384-387** = 20 μm).



Figs. 390-392. *Actinotaenium wollei* (West & G.S. West) Teiling ex Růžička & Pouzar, **Fig. 391.** Detalhe da vista apical; **Fig. 393.** *A. pyramidatum* (West & G.S. West) Teiling; **Figs. 394, 395.** *A. globosum* (Bulnh.) Kurt. Först. ex Compère var. *globosum* f. *globosum*; **Fig. 396.** *A. subglobosum* (Nordst.) Teiling; **Figs. 397, 398.** *A. truncatum* (Bréb.) Teiling ex Růžička & Pouzar; **Fig. 399.** *A. copolpelta* (Bréb. ex W. Archer) Compère var. *colpopelta* f. *colpopelta*. Escalas **Figs. 390-392, 394-396 = 10 µm**, **Figs. 393, 397-399 = 20 µm**).

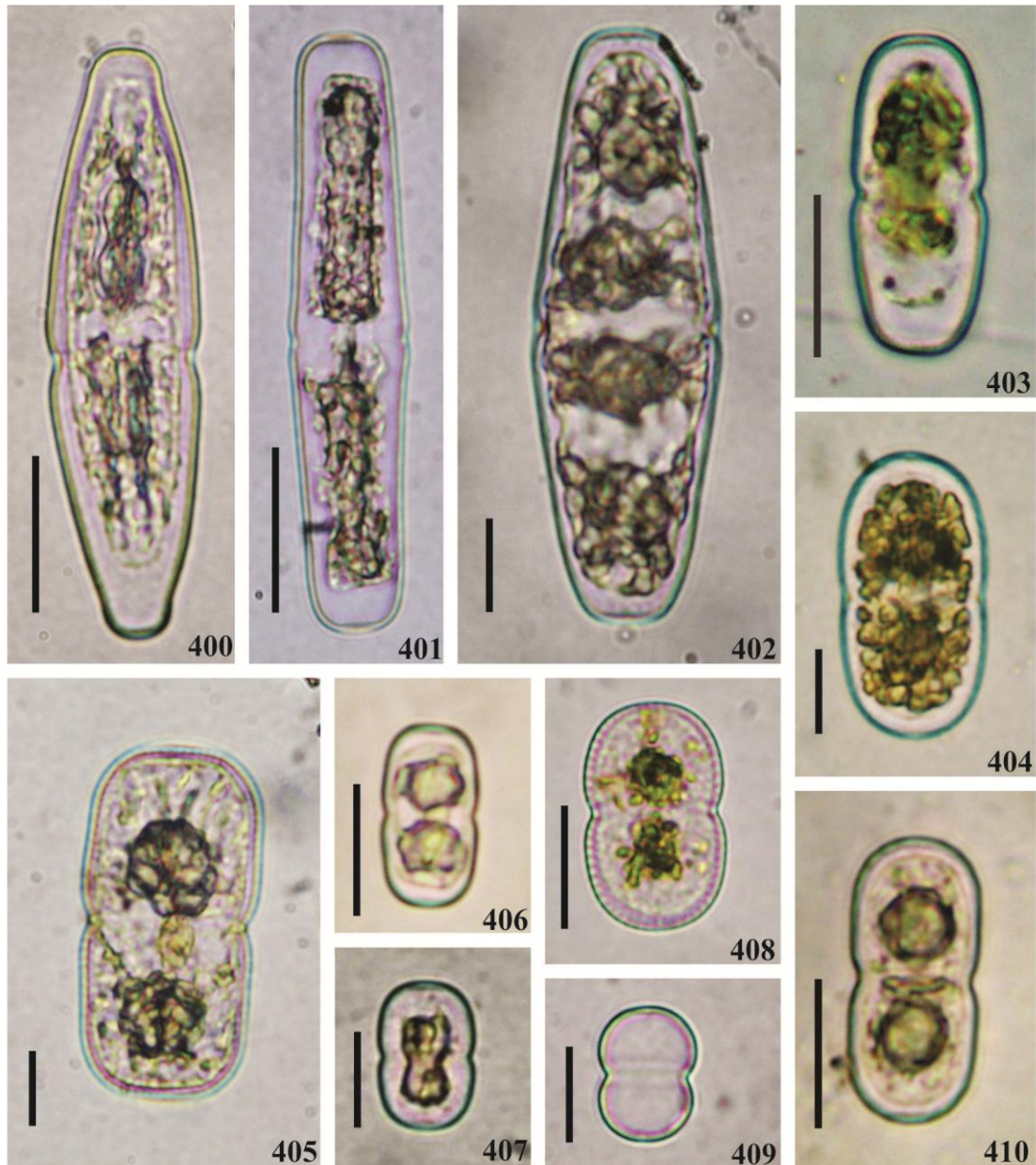


Fig. 400. *Actinotaenium elongatum* (Racib.) Teiling var. *elongatum*; **Fig. 401.** *A. crassiusculum* (De Bary) Teiling; **Fig. 402.** *A. angulatum* (West & G.S.West) Růžička & Pouzar var. *angulatum*; **Fig. 403.** *A. cucurbitinum* (Bisset) Teiling var. *cucurbitinum* f. *minus* (West & G.S.West) Teiling; **Fig. 404.** *A. cucurbita* (Bréb.) Teiling ex Růžička & Pouzar var. *cucurbita* f. *rotundatum* (Willi Krieg.) Teiling; **Fig. 405.** *A. diplosporum* (P. Lundell) Teiling var. *diplosporum*; **Fig. 406.** *A. cucurbita* (Bréb.) Teiling ex Růžička & Pouzar var. *cucurbita*; **Fig. 407.** *A. cucurbita* (Bréb.) Teiling ex Růžička & Pouzar var. *cucurbita* f. *minus* (West & G.S.West) Teiling ex Croasdale.; **Fig. 408.** *A. perminutum* (G.S. West) Teiling; **Fig. 409.** *A. globosum* (Bulnh.) Kurt Först. var. *globosum* f. *minus* (Boldt) Kurt Först. ex Compère; **Fig. 410.** *A. diplosporum* (P.Lundell) Teiling var. *americanum* (West & G.S.West) Teiling f. *minus* (Cushman) Teiling. Escalas **Figs. 400, 401, 403, 405, 410 = 20 µm, Figs. 402, 404, 406-409 = 10 µm).**

5.1.2.2.1.10. *COSMARIUM* Corda ex Ralfs

Cosmarium achondroides G.S. West var. *minus* Prescott (Fig. 427)

Syn. N. Amer. Desm. 3: 62, pl. 181, fig. 8-9. 1981.

Célula ca. 1,1 vezes mais longa que larga, 12,5 µm compr., 12,5 µm larg., istmo 5 µm larg.; constrição profunda, seno mediano linear, aberto; margens laterais e apical lisas, laterais ligeiramente divergentes, retas, formando ângulo no terço superior próximo ao ápice truncado; ângulos basais e apical sub-retangulares; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155603, HUEFS 155622, HUEFS 155706, HUEFS 155716, HUEFS 155739, HUEFS 155758, HUEFS 155762, HUEFS 155782, HUEFS 155798, HUEFS 155789, HUEFS 155810, HUEFS 1558014, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium achondroides var. *minus* difere da variedade típica da espécie por apresentar células relativamente menores e mais curtas, semicélulas aproximadamente oblongas e ângulos mais projetados e arredondados.

Quanto à sua morfologia, pode ser confundido com *C. rectangulare* Grunow var. *rectangulare* f. *hexagonum* (Elfeving) West & G.S. West, contudo, difere por apresentar margens laterais retusas, margem apical arredondada e istmo retilíneo, fechado.

As populações analisadas estão de acordo com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas em Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte.

Cosmarium americanum Lagerh. (Figs. 445, 446)

Öfvers. Kongl. Vetensk-Akad. Förhandl. 42(7): 240, pl. 27, fig. 4. 1886.

Célula 1,6-1,7 vezes mais longa que larga, 32-40 µm compr., 18-25 µm larg., istmo 8-12 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto; semicélula amplamente elíptica, margens laterais côncavas, lisas, margem apical arredondada; parede celular hialina, espessada no meio, poros de mucilagem na região mediana da semicélula; vista lateral oblonga, espessamento central, acastanhado, em ambos os lados da semicélula; cloroplastídio axial; pirenóide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011a).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155603, HUEFS 155605, HUEFS 155611, HUEFS 155612, HUEFS 155613, HUEFS 155614, HUEFS 155625, HUEFS 155638, HUEFS 155649, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155666, HUEFS 155679, HUEFS 155680, HUEFS 155683, HUEFS 155684, HUEFS 155685, HUEFS 155686, HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155693, HUEFS 155697, HUEFS 155699, HUEFS 155702, HUEFS 155704, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155710, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155722, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155727, HUEFS 155730, HUEFS 155731, HUEFS 155732, HUEFS 155733, HUEFS 155741, HUEFS 155748, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155779, HUEFS 155797, HUEFS 155798, HUEFS 155799, HUEFS 155801, HUEFS 155803, HUEFS 155805, HUEFS 155807, HUEFS 155811, HUEFS 155812. (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium americanum é morfologicamente semelhante a *C. contractum* Kirchner var. *contractum*, mas difere por apresentar um espessamento central na face da semicélula e a margem basal fortemente côncava.

A distribuição geográfica de *C. americanum* é ainda pouco conhecida. Prescott *et al.* (1981) afirmaram que a espécie é, frequentemente, confundida com *C. contractum* var. *contractum*, o que lhe amplia a área de distribuição geográfica. Sanada esta confusão, porém, a distribuição de *C. americanum* se tornará ainda mais restrita.

As populações analisadas concordaram com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para material da espécie coletado na América do Norte.

Cosmarium anceps P. Lundell var. *anceps*

(Fig. 521)

Célula ca. 1,4 vezes mais longa que larga, 21-26 µm compr., 18-19 µm larg., istmo 6,5-7,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula piramidal truncada, margens laterais levemente côncavas, convergentes, margem apical truncada, ângulos arredondados; parede celular pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação de ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155737, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155767, HUEFS 155773, HUEFS 155780, HUEFS 155782, HUEFS 155783, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155818, HUEFS 155821, HUEFS 155822, HUEFS 155825 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Cosmarium anceps* var. *anceps* lembra *C. holminese* P. Lundell var. *hibernicum* (West) Schmidle, contudo, este é distinto por apresentar

medidas celulares comparativamente maiores, margem apical côncava, laterais quase paralelas e ângulos subquadráticos.

O material analisado neste estudo difere do material apresentado por Croasdale & Flint (1988) para a Nova Zelândia, em relação ao istmo, pois no material analisado no presente estudo, este é linear e fechado, enquanto o material da Nova Zelândia apresenta istmo mais raso e aberto.

Cosmarium anceps P. Lundell var.

(Figs. 515, 516)

Célula 1,3-1,5 vezes mais longa que larga, 31-34 µm compr., 17,5-19 µm larg., istmo 7,5-9 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear; semicélula subtrapeziforme, ângulos espessados, margens laterais levemente côncavas próximo à base, depois levemente convexa, margem apical truncada, parede celular hialina, pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155723, HUEFS 155747, HUEFS 155761, HUEFS 155769, HUEFS 155786, HUEFS 155804 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium anceps var. difere da variedade típica da espécie por apresentar células relativamente mais retangulares, ângulos espessados, margens laterais levemente côncavas próximo à base, depois levemente convexa, margem apical truncada e parede celular hialina e pontuada.

Morfologicamente, lembra *C. holmiense* P. Lundell var. *hibernicum* (West) Schmidle, contudo, este é diferente por apresentar células aproximadamente oblongas, margens laterais e apical côncavas e parede celular finamente pontuada.

Consultada a literatura especializada, não foi encontrada qualquer espécie ou variedade taxonômica descrita, em cuja circunscrição fosse possível encaixar, com algum grau de confiança, os espécimes ora coletados. O material em pauta pode, por conseguinte, representar uma variedade taxonômica ainda não descrita de *C. anceps*, mas para que esta hipótese se confirme é necessário a análise de um maior número de indivíduos, para que se defina a constância de suas características diagnósticas a nível populacional.

***Cosmarium arctoum* Nordst. var. *arctoum* f. *arctoum* (Fig. 415)**

Öfv. Kongl. Vet.-Akad. Förhandl. 1875(6): 28, pl. 7, fig. 22. 1875.

Célula ca. 1,4 vezes mais longa que larga, 19-21 µm compr., 13-15 µm larg., istmo 10-11 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, côncavo; semicélula subquadrática, margens laterais côncavas, apical levemente truncada, ângulos subquadráticos, parede celular lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155603, HUEFS 155623, HUEFS 155627, HUEFS 155706, HUEFS 155764, HUEFS 155799, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium arctoum var. *arctoum* f. *arctoum* é, morfológicamente, próximo de *C. asphaerosporum* Nordst. var. *asphaerosporum*, porém este último é distinto por apresentar seno mediano sub-retangular, semicélula cuneada a elíptica e ângulos arredondados. Lembra também *C. schirschowii* Kossins., porém este apresenta istmo mais marcado e parede celular acastanhada.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com as medidas, descrição e ilustração apresentada por Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte.

***Cosmarium arctoum* Nordst. var. *minor* West (Figs. 417, 418)**

Linn. Soc. Jour. Bot. 29(199-200): 162, pl. 24, fig. 24. 1892.

Célula pequena, ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 12,5-14,5 µm compr., 10-12 µm larg., istmo 6-8 µm larg., constrição mediana leve, seno mediano aberto, amplo; semicélula trapeziforme, margens laterais côncavas, margem apical retusa, 1 concavidade no meio; parede celular hialina a levemente acastanhada, ornada com 2 fileiras de verrugas próximo a margem apical; cloroplastídio axial; pirenóide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a).

Material examinado: HUEFS 155611, HUEFS 155625, HUEFS 155626, HUEFS 155727, HUEFS 155728, HUEFS 155793, HUEFS 155799, HUEFS 155809, HUEFS 155819, HUEFS 155926 (Tab. 1).

Comentários

A var. *minor* difere da típica da espécie por apresentar medidas celulares menores e margens laterais mais côncavas e mais expandidas lateralmente. É uma variedade de identificação relativamente fácil, dada sua circunscrição bem definida.

Os exemplares de *Cosmarium arctoum* var. *arctoum* descritos por Croasdale & Flint (1988), apresentam limites métricos celulares (9-22 x 7-18 µm) que englobam os da var. *minor* West (9-10 x 12,5 µm).

O material analisado concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para espécimes da América do Norte e com a descrição original em West (1892) baseada em espécimes da Irlanda.

***Cosmarium arctoum* Nordst. var. *trigonum* Nordst. f. *trigonum* (Fig. 416)**

Öfv. Kongl. Vet.-Akad. Förhandl. 1875(6): 28, pl. 7, fig. 24. 1875.

Célula ca. 1,4 vezes mais longa que larga, 18-20 µm compr., 14-15 µm larg., istmo 11-12,5 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula subtrapeziforme invertida, margens laterais paralelas, abrindo para o ápice da semicélula, margem apical levemente truncada, ângulos subquadráticos, parede celular finamente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da forma taxonômica.

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155603, HUEFS 155625, HUEFS 155706, HUEFS 155727, HUEFS 155732, HUEFS 155748, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155786, HUEFS 155801 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium arctoum var. *trigonum* difere da variedade típica da espécie, principalmente, por apresentar células triangulares na vista apical, mas também pelas dimensões celulares relativamente maiores.

A espécie em pauta apresenta morfologia semelhante à de *C. schirschowii* Kossins., porém, este é diferente por apresentar a vista apical da célula elíptica, semicélulas transversalmente retangulares ou quadrangulares e parede celular lisa ou pontuada, dependendo da idade da célula.

Os espécimes identificados concordam com os descritos e ilustrados por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

Cosmarium baffinense Whelden**(Fig. 433)**

Nat. Mus. Canada Bull. 97: 73, pl. 6, fig. 2. 1947.

Célula ca. 1,1 vezes mais longa que larga, 17,5-19 μm compr., 16-17,5 μm larg., istmo 6-7,5 μm larg.; constrição mediana moderada, seno mediano fechado, linear; semicélula aproximadamente hexagonal, margens laterais abrindo para o ápice até o meio da semicélula, depois levemente arredondadas, convergindo para o ápice da semicélula, margem apical retusa; parede celular hialina, ornamentada com 1 tubérculo na face central da semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155625, HUEFS 155698, HUEFS 155706, HUEFS 155709, HUEFS 155715, HUEFS 155798, HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155812 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium baffinense lembra, morfológicamente, *C. polygonum* (Nägeli) W. Archer var. *polygonum* f. *rectum* C.E.M. Bicudo, contudo, este difere por apresentar células proporcionalmente menores e ângulos arredondados.

O material do estado da Bahia concorda com a descrição, ilustrações e medidas apresentadas em Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

Cosmarium basituberculatum Borge**(Figs. 523 - 525)**

Ark. Bot. 15(13): 29, pl. 2, fig. 22. 1918.

Célula 1,6-1,9 vezes mais longa que larga, 35-38 μm compr., 20-21 μm larg., istmo 7-7,5 μm larg., espess. 17-18 μm ; constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula circular, margens laterais convexas, apical arredondada, base da semicélula com 6 tubérculos (3-4 visíveis em vista frontal), os tubérculos de cada semicélula alternados com os da outra semicélula; parede celular grosseiramente escrobiculada, hialina a acastanhada; cloroplastídio axial ocupando toda a célula.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964); Rio de Janeiro (Krieger 1950); São Paulo (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155705, HUEFS 155734, HUEFS 155735, HUEFS 155782 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium basituberculatum foi descrita por Borge (1918) a partir de espécimes coletados no estado de São Paulo.

Förster (1964) descreveu a presença de mucilagem incolor formando um envoltório para a célula, porém, nas populações presentemente estudadas foram observadas células com mucilagem ora hialina ora mais ou menos acastanhada (Fig. 521), possivelmente, por conta da impregnação de sais do ambiente, ocasionado pelo tempo de exposição do espécime.

O material estudado está de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Borge (1918) e Förster (1964).

***Cosmarium bioculatum* (Bréb.) Ralfs var. *bioculatum* (Fig. 431)**

Brit. Desmidiaceae. 95, pl. 15, fig. 5. 1848.

Basônimo: *Heterocarpella bioculata* Bréb., Mem. Soc. Acad. Sci. Arts Falaise 1835: 56, pl. 7. 1835.

Célula quase tão longa quanto larga, 12-14 μm compr., 9-11 μm larg., istmo 2,5-4 μm ; constrição mediana profunda, seno mediano aberto; levemente alongado, semicélula elíptica a oblonga, margens laterais côncavas, apical retusa a levemente arredondada; parede celular hialina, pontuada, com abundante bainha de mucilagem.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Paraná (Picelli-Vicentin 1984, Picelli-Vicentin *et al.* 2001, Bittencourt-Oliveira 1993a, Felisberto & Rodrigues 2008, 2010); Rio de Janeiro (Souza 2002); São Paulo (Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155625, HUEFS 155661, HUEFS 155711, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155757, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155765, HUEFS 155773, HUEFS 155782, HUEFS 155785, HUEFS 155791 (Tab. 1).

Comentários

Morfológicamente, *C. bioculatum* var. *bioculatum* é próximo de *C. tenue* W. Archer, embora esta última espécie difira por apresentar margem apical convexa, seno mediano aberto em forma de V e semicélula elíptica estreitada.

As populações analisadas de material do estado da Bahia estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Förster (1969) para espécimes do Brasil e por John *et al.* (2002) para exemplares das Ilhas Britânicas.

***Cosmarium bireme* Nordst. var. *huzelii* Kurt Först. (Fig. 432)**

Amazoniana 2: 45, pl. 14, fig. 11-12. 1969.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 16-17,5 µm compr., 13,5-15 µm larg., istmo 4-6 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto; semicélula hexagonal, margens laterais levemente convexas, abrindo para o ápice da semicélula, margem apical levemente truncada, ângulos subquadráticos; parede celular hialina, ornamentada com 1 papila proeminente, central, na face de cada semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Paraná (Silva 2000, Felisberto & Rodrigues 2010).

Material examinado: HUEFS 155654, HUEFS 155706, HUEFS 155711, HUEFS 155727, HUEFS 155728, HUEFS 155754, HUEFS 155784, HUEFS 155798, HUEFS 155800, HUEFS 155806, HUEFS 155815, HUEFS 155817, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium bireme var. *huzelii* difere da variedade típica da espécie por apresentar a relação comprimento:largura maior, com células mais largas que longas.

Morfologicamente *Cosmarium bireme* var. *huzelii* é muito próxima de *C. polygonum* (Nägeli) W.Archer var. *polygonum* f. *rectum* C.E.M.Bicudo, porém este último é diferente por apresentar as margens laterais retas.

As populações estudadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Förster (1969) e constitui-se no primeiro registro desta variedade depois de sua proposição.

***Cosmarium bituberculatum* F.E. Fritsch & M. Rich (Fig. 444)**

Trans. R. Soc. S. Africa, 25: 181, pl. 12, fig. E-F. 1937.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 30-32,5 µm compr., 24-25µm larg., istmo 12,5-14 µm larg., contorno quadrático, constrição mediana moderada, seno mediano fechado, linear; semicélula trapeziforme invertida, margens laterais subparalelas, abrindo para o ápice, apical levemente truncada, ângulos subquadráticos; parede celular hialina, ornamentada com 2 grânulos logo abaixo da margem apical.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155661, HUEFS 155693, HUEFS 155765, HUEFS 155766, HUEFS 155792 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à sua morfologia, *C. bituberculatum* lembra *C. subhammeri* var. *subhammeri* f. *major* M. Rich contudo, este difere por apresentar margens laterais levemente côncavas, convergentes para o ápice da semicélula, margem apical retusa, e a presença de um grânulo de cada lado dos ângulos apicais. Lembra ainda, quanto à sua morfologia, *C. taxichondrum* P. Lundell var. *ocellatum* Schmidle, mas este é diferente por apresentar margem apical fortemente côncava e um conjunto de pontuações logo abaixo das duas papilas subapicais.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrição e ilustração apresentadas por Grönblad & Croasdale (1971) para exemplares da África.

Cosmarium blyttii Wille var. *blyttii*

(Figs. 556, 557)

Forh. Vidensk. Selsk. Christiania 11: 25, pl. 1, fig. 7. 1880.

Célula 1,2-1,3 vezes mais longa que larga, 17,5-19 µm compr., 14-14,5 µm larg., istmo 3,5-5,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula oblonga, margens laterais arredondadas, crenuladas, margem apical retusa, crenulada, ângulos arredondados; parede celular hialina, número variável de grânulos faciais; cloroplastídio axial; pirenóide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a, Ramos *et al.* 2011); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2005, 2010).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155608, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155619, HUEFS 155627, HUEFS 155628, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155668, HUEFS 155671, HUEFS 155679, HUEFS 155680, HUEFS 155681, HUEFS 155684, HUEFS 155688, HUEFS 155690, HUEFS 155697, HUEFS 155704, HUEFS 155705, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155713, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155732, HUEFS 155734, HUEFS 155748, HUEFS 155751, HUEFS 155752, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155765, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155790, HUEFS 155792, HUEFS 155793, HUEFS 155797, HUEFS 155807, HUEFS 155811, HUEFS 155813, HUEFS 155814, HUEFS 155815, HUEFS 155816, HUEFS 155817, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155821, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium blyttii var. *blyttii* é uma espécie bastante comum em corpos de águas continentais e sua identificação é relativamente fácil. Morfologicamente, pode ocorrer variação, principalmente, relacionada ao número de crenulações nas margens laterais e apical e ao número de grânulos que ornamentam a face de cada semicélula. Na

ornamentação facial, pode aparecer apenas um grânulo central ou um anel formado por quatro a seis grânulos.

Os exemplares analisados durante o presente estudo concordam com as descrições, ilustrações e medidas apresentadas por Coesel (1991) para material da Holanda, West & West (1908) para material da Inglaterra e Bourrelly & Couté (1991) para material da África.

***Cosmarium blyttii* Wille var. *novae-sylvae* West & G.S. West (Fig. 570)**

J. Roy. Micr. Soc. 1897: 489, pl. 6, fig. 10. 1897.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 23-26 µm compr., 20-22,5 µm larg., istmo 7-7,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula sub-retangular, margens laterais côncavas, crenuladas, margem apical retusa, crenulada; parede celular hialina, face da semicélula decorada com 1 verruga e circundada por 1 arco aberto de grânulos; cloroplastídio axial; pirenóide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155693, HUEFS 155698, HUEFS 155706, HUEFS 155785, HUEFS 155799, HUEFS 155819, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium blyttii var. *novae-sylvae* difere da variedade típica da espécie por apresentar medidas células comparativamente maiores, células de contorno oblongo-retangular e margens com diversas crenulações e uma série de grânulos intramarginais.

O material analisado neste estudo concorda com as ilustrações, descrição e medidas registradas por Croasdale & Flint (1988) para exemplares da Nova Zelândia e Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

***Cosmarium brasiliense* (Wille) Nordst. var. *brasiliense* (Figs. 579, 580)**

K. Svenska. Vet.-Akad. Handl. Ser. 4, 22(8): 51. 1888.

Basônimo: *Cosmarium sphalerosticum* Nordst. var. *brasiliense* Wille, Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. 8(18): 15, pl. 1, fig. 30. 1884.

Célula ca. 1,1 vezes mais longa que larga, 15-17,5 µm compr., 14-16 µm larg., istmo 5-6 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, obtuso;

semicélula elíptica, margens laterais convexas, apical levemente truncada, ângulos subquadráticos; parede celular decorada com pequenas proeminências.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Minas Gerais (Wille 1884); Roraima (Förster 1963); São Paulo (Børgesen 1890).

Material examinado: HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155709, HUEFS 155729, HUEFS 155731, HUEFS 155756 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *C. brasiliense* var. *brasiliense* é próximo de *C. wittrockii* P. Lundell, do qual difere por esta apresentar semicélula transversalmente suboval a subelíptica, parede celular coberta por grânulos arranjados em fileiras horizontais e células comparativamente maiores.

Förster (1969) apresentou medidas e ilustração do material que identificou, mas não fez qualquer comentário sobre o mesmo. O material da Bahia está de acordo com as medidas e ilustrações apresentadas em Förster (1963, 1969) para os estados de Roraima e Amazonas, respectivamente, e por Croasdale & Flint (1988) para exemplares da Nova Zelândia.

Cosmarium candianum Delponte var. *candianum* f. *candianum* (Figs. 471, 472)

Mem. R. Accad. Sci. Torino: sér. 2, 30: pl. 8, fig. 1-6. 1878.

Célula ca. 1,2 vezes mais larga que longa, 39-43 µm compr., 49-52,5 µm larg., istmo 12,13,5 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula semicircular, margens laterais e apicais arredondadas, lisas; parede celular pontuada, 2 cloroplastídios em cada semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Bortolini *et al.* 2010a); São Paulo (Bicudo 1969, Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155613, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155718, HUEFS 155785, HUEFS 155789, HUEFS 155795, HUEFS 155799 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente *Cosmarium candianum* var. *candianum* lembra *C. bailey* Wolle var. *bailey* e *C. taxichondriforme* Eichler & Gutw., entretanto, é diferente do primeiro por apresentar células subcilíndricas, istmo arredondado e parede celular

grosseiramente pontuada; já o segundo é distinto por apresentar semicélula semicircular, seno 2-ondulado e parede celular densamente pontuada.

O material analisado concorda com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Picelli-Vicentim (1984) para o Estado do Paraná, por Krieger & Gerloff (1965) para o material da Europa e Prescott *et al.* (1981) para o material da América do Norte.

Cosmarium capense De Toni var. *nyassae* Schmidle

(Fig. 483)

Bor. Jahrb. 32: 70, pl. 2, fig. 1. 1902.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 120-122,5 µm compr., 100-112,5 µm larg., istmo 29-32,5 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado em quase toda extensão, aberto na extremidade; semicélula piramidal, margens laterais lisas, levemente convexas, convergentes para o ápice, ápice retuso; parede celular pontuada; 2 cloroplastídios em cada semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Scott *et al.* 1965).

Material examinado: HUEFS 155701, HUEFS 155706, HUEFS 155718, HUEFS 155790, HUEFS 155800, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium capense var. *nyassae* é semelhante a *C. ralfsii* Bréb. var. *ralfsii*, contudo, este difere por apresentar margens laterais levemente côncavas, ápice fortemente côncavo e ângulos basais subquadráticos.

As populações identificadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Scott *et al.* (1965) para exemplares do Estado do Amazonas.

Cosmarium contractum Kirchner var. *contractum* f. *contractum*

(Fig. 449-451)

Algen Schles. 1: 147. 1878.

Célula 1,6-1,7 vezes mais longa que larga, 34-40 µm compr., 20-26 µm larg., istmo 8-10 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, amplo, istmo pouco alongado; semicélula subquadrangular a amplamente ovalada, ângulos apicais subquadrangulares, ângulos apicais arredondados, margens laterais côncavas, margem

apical arredondada; parede celular hialina a acastanhada, lisa ou finamente pontuada; cloroplastídio parietal, preenchendo todo o espaço celular; pirenóide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1971, Melo & Souza 2009); Bahia (Martins & Bicudo 1987, Oliveira *et al.* 2010a); Mato Grosso (Borge 1925); Paraná (Cecy *et al.* 1997, Silva 2000, Felisberto & Rodrigues 2008); Rio de Janeiro (Huszar & Silva 1992); São Paulo (Silva 1999).

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155665, HUEFS 155680, HUEFS 155681, HUEFS 155687, HUEFS 155690, HUEFS 155693, HUEFS 155706, HUEFS 155710, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155722, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155733, HUEFS 155752, HUEFS 155754, HUEFS 155757, HUEFS 155760, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155788, HUEFS 155813, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

Grönblad (1960) registrou a presença da espécie na Itália, separando quatro grupos de seus exemplares a partir da estrutura do cloroplastídio que, segundo o autor, poderia ser bastante diferente. Entretanto, no presente material não foram registradas diferenças nos cloroplastídios, que se apresentou constante: parietal, revestindo toda a face interna da parede celular.

Algumas variações morfológicas foram, todavia, observadas nas populações estudadas e relacionaram-se com o contorno celular, que variou de subquadrangular até ovalado, a abertura do seno, que variou desde leve até nitidamente aberto em forma de U, ao comprimento do istmo, que variou de curto a alongado e a margem apical que se apresentou algumas vezes retusa e outras, arredondada (Figs. 449, 450).

***Cosmarium contractum* Kirchner var. *ellipsoideum* (Elfvig) West & G.S. West (Figs. 452, 453)**

Trans. R. Irish. Accad. 32: 40. 1902.

Basônimo: *Cosmarium ellipsoideum* Elfvig, Acta Soc. Fa. Fl. Fenn. 2(2): 13, pl. 1, fig. 10. 1881.

Célula ca. 1,5 vezes mais longa que larga, 35-37,5 µm compr., 23-25 µm larg., istmo 6-7,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, amplo; semicélula transversalmente elíptica, margens laterais côncavas, margem apical arredondada; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155666, HUEFS 155680, HUEFS 155681, HUEFS 155687, HUEFS 155690, HUEFS 155693, HUEFS 155706, HUEFS 155710, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155722, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155732, HUEFS 155733, HUEFS 155752, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155757, HUEFS 155758, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155773, HUEFS 155775, HUEFS 155777, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155788, HUEFS 155813, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium contractum var. *ellipsoideum* difere da variedade típica da espécie por apresentar semicélulas elípticas e a relação entre o comprimento e a largura da célula superior a 1,5 vezes mais longas que largas.

A espécie em discussão lembra, morfologicamente, *C. bioculatum* Bréb. ex Ralfs, sendo que este é diferente por apresentar células significativamente menores, istmo mais fechado e parede celular com pontuações mais grosseiras.

As populações do estado da Bahia concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Croasdale & Flint (1988) para exemplares da Nova Zelândia e Johnson (2002) para material das Ilhas Britânicas.

Cosmarium contractum Kirchner var. *minutum* (Delponte) Coesel (Fig. 421)
Cryptog. Algol. 10: 183. 1989.

Basônimo: *Cosmarium minutum* Delponte, Mem. R. Accad. Sc. Torino ser. 2, 30: 9, pl. 7, fig. 37-39. 1878.

Célula ca. 1,4 vezes mais longa que larga, 15-17,5 µm compr., 11-12,5 µm larg., istmo 4-5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano alongado, amplo; semicélula transversalmente elíptica, margens laterais lisas, convexas, margem apical retusa, lisa; parede celular hialina a levemente acastanhada, pontuada; cloroplastídio e pirenóide não observados.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974); Bahia (Bicudo & Martins 1989); Pará (Grönblad 1945); São Paulo (Marinho 1994, Marinho & Sophia 1997, Silva 1999, Araújo & Bicudo 2006, Rosini 2010).

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155732, HUEFS 155752, HUEFS 155785, HUEFS 155789, HUEFS 155790, HUEFS 155792, HUEFS 155798, HUEFS 155804, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium contractum var. *minutum* difere da variedade-tipo da espécie por possuir medidas celulares menores, células trasversalmente mais oblongas e parede celular mais espessa. Croasdale & Flint (1988) examinaram indivíduos medindo até 28 µm de comprimento e com as semicélulas elípticas.

Morfologicamente, *C. contractum* var. *minutum* é muito semelhante à var. *ellipsoideum* da mesma espécie, da qual difere apenas no tamanho da célula, uma vez que os espécimes da var. *minutum* medem aproximadamente a metade dos mesmos da var. *ellipsoideum* (Elfving) West & G.S. West.

O material analisado durante este estudo concorda com a descrição e ilustrações feitas por Förster (1974) e Araújo & Bicudo (2006) para exemplares do Brasil e por Prescott *et al.* (1981) para os exemplares da América do Norte.

***Cosmarium contractum* Kirchner var. *rotundatum* Borge f. *rotundatum* (Figs. 454, 455)**

Ark. Bot. 4: 32, pl. 2, fig. 27. 1925.

Célula 1,8-1,9 vezes mais longa que larga, 34-38 µm compr., 18-20 µm larg., istmo 7,5-9 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto em forma de V; semicélula subcircular, margens laterais lisas, convexas, margem apical retusa, lisa, ângulos arredondados; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio e pirenoide não observados.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974); Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Mato Grosso (Borge 1925).

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155660, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155680, HUEFS 155687, HUEFS 155693, HUEFS 155706, HUEFS 155710, HUEFS 155715, HUEFS 155717, HUEFS 155724, HUEFS 155732, HUEFS 155752, HUEFS 155758, HUEFS 155760, HUEFS 155775, HUEFS 155777, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155788, HUEFS 155813, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium contractum var. *rotundatum* f. *rotundatum* difere da forma taxonômica típica da variedade quanto ao formato da semicélula, sendo que a primeira apresentaond semicélulas subquadrangulares a ovaladas e a segunda semicirculares.

Os espécimes representantes da forma taxonômica em pauta apresentaram-se envoltos por mucilagem abundante que, apesar de hialina, sempre foi muito nítida ao microscópio óptico sem o uso de qualquer substância ou equipamento especial.

Morfológicamente, *C. contractum* var. *rotundatum* f. *rotundatum* é muito semelhante a *C. americanum* e *C. moniliforme* (Turpin) Ralfs var. *moniliforme*. Contudo, *C. americanum* difere pela presença de um espessamento na face da semicélula, ao passo que *C. moniliforme* var. *moniliforme* por apresentar as semicélulas relativamente menos arredondadas e medidas celulares proporcionalmente maiores.

O material analisado está de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Oliveira et al. (2010a) para o material da Bahia.

***Cosmarium contractum* Kirchner var. *sparcipunctatum* Kurt Först. (Fig. 422, 423)**
Amazoniana 2(1-2): 48, pl. 13, fig. 13-14. 1969.

Célula ca. 1,4 vezes mais longa que larga, 15-19 µm compr., 11-14 µm larg., istmo 5-6 µm larg., constrição mediana moderada, seno mediano aberto; semicélula elíptica, margens laterais côncavas, apical arredondada; parede celular finamente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974).

Material examinado: HUEFS 15564, HUEFS 155734, HUEFS 155785, HUEFS 155788, HUEFS 155790, HUEFS 155801, HUEFS 155804, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium contractum var. *sparcipunctatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar parede celular pontuada, semicélula elíptica, istmo mais arredondado e ampliado, além de medidas celulares menores.

Förster (1974) comentou sobre a ocorrência de polimorfismo nesta variedade, descrevendo a forma da semicélula variável de trapeziforme a elíptica.

O material analisado concorda com a descrição, medidas e ilustrações do material do estado do Amazonas descrito por Förster (1969, 1974).

***Cosmarium constrictum* Delponte var. *constrictum* (Fig. 484)**

Mem. R. Accad. Sc. Torino, ser. 2 (30): 3, pl. 7, figs. 10-15. 1878.

Célula 1,3-1,5 vezes mais longa que larga, 29-42,5 µm compr., 22,5-34 µm larg., istmo 10-12,5 µm larg., constrição mediana moderada, seno mediano fechado proximo ao istmo, abrindo-se para a extremidade; semicélula semicircular, margens laterais e apical côncavas, ângulos arredondados; parede celular pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155685, HUEFS 155696, HUEFS 155723, HUEFS 155727, HUEFS 155731, HUEFS 155748, HUEFS 155754, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155805 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium constrictum var. *constrictum* lembra em sua morfologia *C. transitorium* (Heilmerl) Duceell., contudo este apresenta medidas celulares proporcionalmente maiores, ângulos basais subquadráticos, seno fechado e semicélula elíptica.

O material analisado neste estudo está de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Krieger & Gerloff (1962) para a Europa e por Prescott *et al.* (1981) para o material da América do Norte.

Cosmarium decendens (Reinch) Racib. var. *decendens* (Fig. 517)

Pamiet. Wyzd. Akad. Umiej. w Krakowie 17: 88. 1889.

Basônimo: *Cosmarium plicatum* Reinch var. *decendens* Reinch, Acta Soc. Senck. 6: 114. 1867.

Célula 2-2,2 vezes mais longa que larga, (29-)41-43 µm compr., (16-)19-21 µm larg., istmo 5-9 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula quadrangular, margens laterais e apical retusas, ângulos arredondados, levemente expandidos, parede celular finamente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155715, HUEFS 155722, HUEFS 155725, HUEFS 155727, HUEFS 155728, HUEFS 155730, HUEFS 155748, HUEFS 155754, HUEFS 155793, HUEFS 155797, HUEFS 155801 (Tab. 1).

Comentários

Considerando sua morfologia, *C. decendens* var. *decendens* é próximo a *C. anceps* var. *anceps* f. *arcticum* Croasdale, porém, esta última apresenta margens laterais paralelas, levemente convergentes para o ápice, ângulos subquadráticos e seno mediano fechado. Lembra ainda *C. tatricum* Racib. var. *tatricum*, entretanto, esta é distinta por apresentar margens laterais paralelas, ângulos levemente arredondados e seno mediano fechado ou aberto em forma de V.

Croasdale & Flint (1988) registraram células com medidas celulares maiores (34-58 x 15-32 μm) que as encontradas nos exemplares baianos. Entretanto estão em pleno acordo com os exemplares descritos por Prescott *et al.* (1981) proveniente da América do Norte.

Cosmarium denticulatum Borge var. ***perispinosum*** Grönblad (Figs. 567 - 569)

Acta Soc. Sc. Fenn.: sér. B, 2(6): 17, fig. 104-105. 1945.

Célula 1,3-1,5 vezes mais longa que larga, 215-225 μm compr., ca. 150 μm larg., istmo ca. 37,5 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear; semicélula triangular, margens laterais levemente côncavas, apical levemente arredondada, ângulos basais subquadrangulares; parede celular hialina, ornamentada com dentículos fortes, pontiagudos, curvados, distribuídos por toda célula.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155692, HUEFS 155695, HUEFS 155702, HUEFS 155713, HUEFS 155735 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium denticulatum var. *perispinosum* difere da variedade típica da espécie por apresentar espinhos relativamente mais curtos, semicélulas com as margens laterais simetricamente convexas e os ângulos basais arredondados.

De acordo com Prescott *et al.* (1981), pode ocorrer variação na distribuição dos espinhos que ornamentam a parede celular, que podem formar fileiras transversais em toda a semicélula ou, às vezes, mostrar a região central inteiramente lisa. Os referidos autores não apresentaram, entretanto, ilustração de célula destas últimas, mas, apenas de uma célula completamente coberta por espinhos, concordando com o material do estado da Bahia.

Cosmarium depressum (Nägeli) P. Lundell var. ***depressum*** f. ***depressum*** (Fig. 461)

Nova Acta R. Soc. Sc. Upsal.: sér. 3, 8(2): 38. 1871.

Basônimo: *Euastrum depressum* Nägeli, Gatt. einz. Algen. 114, pl. 7C, fig. 2. 1849.

Célula tão larga quanto longa, 30-37,5 μm compr., 30-37,5 μm larg., istmo 10-12,5 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular;

semicélula assimetricamente elíptica, margem superior levemente arqueada, margens basais amplamente côncavas; parede celular finamente pontuada; cloroplastídio axial, 1 por semicélula; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155613, HUEFS 155641, HUEFS 155712, HUEFS 155757, HUEFS 155763, HUEFS 155792, HUEFS 155784, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Cosmarium depressum* var. *depressum* f. *depressum* lembra *C. phaseolus* Bréb. ex Ralfs var. *notatum* (Nordst.) Coesel, entretanto, este é diferente por apresentar semicélula aproximadamente reniforme, com a margem apical côncava e uma escrobiculação no centro de cada semicélula.

Apesar de John *et al.* (2002) e Croasdale & Flint (1988) descreverem medidas celulares maiores (36-59 x 36-60 µm), os exemplares estudados concordam com as descrições e ilustrações apresentadas pelos referidos autores para exemplares das Ilhas Britânicas e da Nova Zelândia, respectivamente.

Cosmarium depressum (Nägeli) P. Lundell var. *achondrum* (Boldt) West & G.S. West (Fig. 462)

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

Basônimo: *Cosmarium phaseolus* Bréb. var. *achondrum* Boldt, Öfvers. K. Vet.Akad. Handl. 1885(2): 103, pl. 5, fig. 7. 1885.

Célula quase tão longa quanto larga, 38-42,5 µm compr., 38-44 µm larg., istmo 12,5-14 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, angular; semicélula semicircular, margem superior retusa, margens laterais amplamente côncavas; parede celular finamente pontuada; cloroplastídio axial, 1 por semicélula; pirenóide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985).

Material examinado: HUEFS 155701, HUEFS 155718, HUEFS 155739, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155799, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium depressum var. *achondrum* difere da variedade típica da espécie por apresentar semicélula elíptica, com a margem superior levemente arqueada.

Os exemplares analisados concordam com as ilustrações, medidas e descrição apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para os exemplares da América do Norte, exceto quanto as celulares maiores (37-54 x 36-54 µm) que são maiores que as do material do material baiano.

Cosmarium depressum (Nägeli) P. Lundell var. *minutum* (Heimerl) Willi Krieg. & Gerloff (**Fig. 464**)

Gatt *Cosmarium*, 24. 1962.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longas que largas 15-22,5 µm compr., 12,5-20 µm larg., istmo 5-7 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular; semicélula assimetricamente elíptica, margem superior levemente arqueada, margens basais amplamente côncavas; parede celular pontuada; cloroplastídeo axial, 1 por semicélula; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155613, HUEFS 155640, HUEFS 155712, HUEFS 155759, HUEFS 155763, HUEFS 155781, HUEFS 155784, HUEFS 155821, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Segundo Prescott *et al.* (1981) esta variedade pode ser facilmente confundida com *Cosmarium tenue* W. Archer var. *tenue*, contudo esta difere por apresentar constrição mediana rasa, semicélulas mais arredondadas e parede celular lisa.

As populações analisadas neste estudo estão de acordo com a descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger & Gerloff (1962) para os exemplares da Europa e Prescott *et al.* (1981) para exemplars da América do Norte.

Cosmarium depressum (Nägeli) P. Lundell var. *planctonicum* Reverdin (**Fig. 463**)

Arch. Sc. Phys. Et. Nat.: sér. 5, 1: 450, fig. 94-104. 1919.

Célula ca. 1,7 vezes mais larga que longa, 12,5-15 µm compr., 21-24 µm larg., istmo 5-6 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano levemente aberto, linear; semicélula oblonga, margem superior arredondada, levemente retusa no meio,

margens laterais fortemente côncavas; parede celular finamente pontuada; bainha de mucilagem fluida e abundante; cloroplastídio 2 axiais, pirenóide 2, um em cada plastídio.

Distribuição geográfica para o Brasil: Minas Gerais (Lovo 1997).

Material examinado: HUEFS 155701, HUEFS 155709, HUEFS 155721, HUEFS 155785, HUEFS 155790, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium depressum var. *planctonicum* é, quanto à sua morfologia, muito próximo da var. *achondrum* da mesma espécie, contudo, a última difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores e não apresentar a bainha de mucilagem característica da var. *planctonicum*.

Ao estudarem material da Nova Zelândia, Croasdale & Flint (1988) registraram exemplares de *C. depressum* var. *planctonicum* bem maiores (18-28 x 16-30 µm) do que os estudados na APA Litoral Norte. Brook & Johnson (2002) também registraram medidas celulares maiores (16-30 x 18-28 µm) em espécimes das Ilhas Britânicas. Esses mesmos autores comentaram, ainda, que a espécie é comum em ambientes alcalinos, com pH até 9.

Cosmarium difficile Lutkem. var. *rotundatum* A.M. Scott & Grönblad (Fig. 519)
Acta Soc. Sci. Fenn. II, B, (8): 16, pl. 8, fig. 7. 1957

Célula 1,6-1,9 vezes mais longa que larga, 30-32,5 µm compr., 16-19 µm larg., istmo 5-6 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear, aberto nas extremidades; semicélula trapeziforme arredondada, margens laterais levemente côncavas, convergentes, apical levemente arredondada, 1 leve depressão no meio, lisas; ângulos basais subquadrangulares; parede celular hialina, 3 fileiras de poros horizontais.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155715, HUEFS 155727, HUEFS 155731, HUEFS 155785, HUEFS 155790, HUEFS 155799, HUEFS 155812, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Prescott *et al.* (1981) descreveram as semicélulas do táxon como tendo três fileiras horizontais de poros ou escrobiculações na parede celular e o restante da parede finamente pontuada.

Ao analisar a ilustração fornecida em Prescott *et al.* (1981:pl. 205, fig. 3), vê-se que os tais poros não foram demonstrados. Nesta condição, o material analisado concorda, com a descrição e a ilustração destes autores.

Cosmarium dimaziforme (Grönblad) A.M. Scott & Grönblad var. *concovum* Kurt Först. & Eckert *ex* Kurt Först. (Figs. 550, 551)

Hydrobiologia 23: 389, pl. 22, fig. 18, 18. 1964.

Célula ca. 1,2 vezes mais larga que longa, 17,5-20 μm compr., 21-23,5 μm larg., istmo 7,5-9 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear; semicélula trapeziforme, margens laterais levemente côncavas, apical levemente truncada, ângulos subquadráticos, parede celular decorada com 1 verruga nos ângulos apicais e 1 nos ângulos laterais.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1964); Pará (Scott *et al.* 1965); São Paulo (Marinho & Sophia 1997).

Material examinado: HUEFS 155623, HUEFS 155700, HUEFS 155715, HUEFS 155761, HUEFS 155809, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1964) descreveu *Cosmarium dimaziforme* var. *concovum* a partir de indivíduos que apresentavam a relação comprimento:largura celulares ao redor de 1,2 vezes mais larga do que longa, margens laterais côncavas, ângulos apicais e lobos laterais com uma verruga e membrana hialina, lisa. O referido autor não relatou a origem exata do material analisado, identificando-o apenas como norte do Brasil.

O material analisado do estado da Bahia está de acordo com os descritos e ilustrados por Marinho & Sophia (1997) para o estado de São Paulo.

Cosmarium elegantissimum P. Lundell var. *elegantissimum* f. *elegantissimum* (Figs. 599, 600)

Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal.: sér. 3, 8(2): 53, pl. 3, fig. 20. 1871.

Célula ca. 2,8 vezes mais longa que larga, ca. 59 μm compr., ca. 21 μm larg., istmo ca. 17,5 μm larg.; constrição mediana moderadamente profunda, seno mediano estreito, dilatado na extremidade, ápice contínuo, semicélula subquadrática, 16-18

ondulações marginais; parede celular ornamentada com verrugas; cloroplastídio axial, 1 pirenoide.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Ramos *et al.* 2011).

Material examinado: HUEFS 155625, HUEFS 155702, HUEFS 155719, HUEFS 155763, HUEFS 155809, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium elegantissimum var. *elegantissimum* lembra, quanto à sua morfologia, *C. cylindricum* Ralfs, contudo, este último é diferente quanto ao número de ondulações marginais na semicélula em vista frontal e ao ápice da semicélula, que é amplamente truncado.

As populações examinadas estão de acordo com a descrição, medidas e ilustração apresentadas em Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte.

***Cosmarium elegantissimum* P. Lundell var. *elegantissimum* f. *minor* West (Figs. 601, 602)**

Jour. Roy. Microsc. Soc. 8: 164, pl. 24, fig. 10. 1892.

Célula ca. 2 vezes mais longa que larga, 42-44,5 µm compr., 20-22 µm larg., istmo 18-20 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula subquadrática, margens laterais levemente arredondadas, 6-7 crenulações de cada lado, margem apical retusa a levemente arredondada, crenulada; parede celular hialina a acastanhada, decorada com verrugas; cloroplastídio não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011a); Rio de Janeiro (Sophia 1991).

Material examinado: HUEFS 155608, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155641, HUEFS 155705, HUEFS 155767, HUEFS 155785, HUEFS 155801 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium elegantissimum var. *elegantissimum* f. *minor* difere da forma típica da espécie por apresentar a relação entre o comprimento e a largura celular menor e possuir apenas seis ou sete crenulações de cada lado, enquanto que a variedade típica possui oito ou nove crenulações.

Os exemplares analisados durante este estudo concordam, com a descrição e a ilustração apresentadas por West & West (1912) para material da Inglaterra, embora

difiram por apresentar limites métricos menores do que os referidos autores (49-54 μm compr., 22-23 μm larg.), diferindo apenas neste aspecto.

***Cosmarium excavatum* Nordst. var. *excavatum* (Fig. 598)**

Vidensk. Meddr Naturh. Foren. Kjöbenhavn 21: 214, pl. 3, fig. 25. 1870.

Célula 1,3-1,8 vezes mais longa que larga, 30-34 μm compr., 16-20 μm larg., istmo 8-10 μm larg., constrição mediana rasa, seno mediano semicircular, extremidade arredondada; semicélula subcircular, conjunto das margens lateral e apical 12-ondulado, 12 grânulos intramarginais, margem apical e laterais convexas; parede celular hialina, granulada, grânulos em vista frontal dispostos em 4-5 séries verticais, 4 grânulos por série incluindo os marginais; cloroplastídio não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Oliveira *et al.* 2010a, Ramos *et al.* 2011); Mato Grosso (Borge 1925); Mato Grosso do Sul (Borge 1918); Minas Gerais (Nordstedt 1869, Borge 1918); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2010); Rio Grande do Sul (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155611, HUEFS 155619, HUEFS 155625, HUEFS 155641, HUEFS 155661, HUEFS 155684, HUEFS 155693, HUEFS 155704, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155780, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155798, HUEFS 155806, HUEFS 155806, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Nordstedt (1869) descreveu a espécie a partir de material brasileiro coletado em Lagoa Santa, estado de Minas Gerais.

Cosmarium excavatum var. *excavatum* é, morfológicamente, próximo de *C. isthmium* West, principalmente, quanto a disposição dos grânulos em séries verticais na parede celular. Entretanto, *C. isthmium* difere por apresentar maiores dimensões celulares (40-48 μm compr., 25-28 μm larg., istmo 11-13,5 μm larg.), parede celular com granulação mais densa e seno mediano relativamente mais profundo e fechado.

As populações analisadas concordaram com a descrição e a ilustração fornecidas por Croasdale & Flint (1988) a partir de exemplares da Nova Zelândia e Prescott *et al.* (1981) para os exemplares da América do Norte, embora o comprimento celular apresentadas pelos autores sejam ligeiramente menores do que os obtidos das populações estudadas.

***Cosmarium exiguum* W. Archer var. *exiguum* f. *incrassatum* A.M. Scott & Grönblad (Fig. 478, 479)**

Acta Soc. Sci. Fenn. 2(8): 17, pl. 8, fig. 9-10. 1957.

Célula 1,5-1,7 vezes mais longa que larga, 21,5-23 µm compr., 12,5-14 µm larg., istmo 3,5-5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula subcircular, margens laterais paralelas entre si, aconcavadas, margem apical retusa, ângulos basais subquadrangulares, apicais arredondados; parede celular hialina, lisa; vista lateral da célula oblonga; cloroplastídio axial, lobulado; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Martins & Bicudo 1987, Oliveira *et al.* 2010a); Pará (Grönblad 1945, Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155604, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155618, HUEFS 155619, HUEFS 155622, HUEFS 155632, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155659, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155681, HUEFS 155686, HUEFS 155687, HUEFS 155688, HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155701, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155712, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155725, HUEFS 155732, HUEFS 155734, HUEFS 155737, HUEFS 155744, HUEFS 155748, HUEFS 155754, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155787, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155801, HUEFS 155804, HUEFS 155808, HUEFS 155812, HUEFS 155815 (Tab. 1).

Comentários

Scott & Grönblad (1957) propuseram *Cosmarium exiguum* var. *exiguum* f. *incrassatum* a partir de material coletado no estado do Mississippi, nos Estados Unidos da América. Os referidos autores diferiram os representantes da nova forma taxonômica unicamente por apresentar semicélulas proporcionalmente mais subcirculares.

Os exemplares ora analisados concordaram com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Scott & Grönblad (1957).

***Cosmarium furcatospermum* West & G.S. West (Figs. 590 - 592)**

Jour. R. Microsc. Soc. 1894: 7, pl. 1, fig. 13. 1894.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 24-26 µm compr., 20-21,5 µm larg., istmo 5,5-6,3 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, apertado, aberto nos ângulos, ângulos basais arredondados; semicélula elíptica, margens laterais amplamente côncavas, levemente onduladas; margem superior aproximadamente reta; parede celular com 1-2 séries contínuas de grânulos intramarginais, 1 círculo de grânulos logo acima do istmo, ângulos apicais amplamente arredondados.

Distribuição geográfica para o Brasil: Bahia (Martins & Bicudo 1987, Oliveira *et al.* 2010a); Minas Gerais (Bicudo 1969); São Paulo (Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155605, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155618, HUEFS 155619, HUEFS 155629, HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155668, HUEFS 155676, HUEFS 155684, HUEFS 155686, HUEFS 155687, HUEFS 155688, HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155692, HUEFS 155694, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155707, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155717, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155727, HUEFS 155730, HUEFS 155732, HUEFS 155733, HUEFS 155734, HUEFS 155735, HUEFS 155738, HUEFS 155742, HUEFS 155743, HUEFS 155744, HUEFS 155747, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155767, HUEFS 155776, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155797, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155813, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Cosmarium furcatospermum* lembra *C. sphalerostichum* Nordst., do qual este difere, sobretudo, por apresentar ápices celulares ondulados, área central da semicélula lisa e vista apical relativamente mais estreita.

O material estudado concorda plenamente, com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por West & West (1908) para indivíduos da Inglaterra e por Sampaio (1944) para indivíduos de Portugal.

Cosmarium granatum Bréb. ex Ralfs var. *concaum* Lagerh. (Fig. 435)

An. Univ. Centr. Equador 4(27): 282. 1890.

Célula 1,4-1,5 vezes mais longa que larga, 31-35 µm compr., 21,5-22,5 µm larg., istmo 6,5-7 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano linear, estreitamente aberto em toda extensão; semicélula piramidal-truncada, ângulos basais arredondados, margens laterais côncavas no meio, convergentes para o ápice, margem apical retusa, ângulos oblíquo-arredondados; parede celular hialina, delicadamente pontuada; cloroplastídio acompanhando o formato da célula; pirenóides não observados.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1991); Rio Grande do Sul (Sophia *et al.* 2005).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155604, HUEFS 155608, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155612, HUEFS 155613, HUEFS 155625, HUEFS 155629, HUEFS 155649, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155679, HUEFS 155693, HUEFS 155695, HUEFS 155697, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155715, HUEFS 155717, HUEFS 155722, HUEFS 155725, HUEFS 155726, HUEFS 155730, HUEFS 155731, HUEFS 155736, HUEFS 155744, HUEFS 155752, HUEFS 155754,

HUEFS 155767, HUEFS 155771, HUEFS 155774, HUEFS 155782, HUEFS 155674, HUEFS 155793, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium granatum var. *concovum* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar as margens laterais fortemente côncavas na porção média da semicélula.

Morfológicamente, o táxon em discussão lembra *C. ocellatum* Eichler & Gutw. var. *incrassatum* West & G.S. West, contudo este difere por apresentar face da semicélula decorada com 1 grande concavidade, localizada a meia distância entre a margem lateral e o centro da semicélula.

As populações presentemente analisadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) de exemplares da América do Norte.

***Cosmarium horridum* Borge**

(Figs. 618, 619)

Ark. Bot. 15(13): 37, pl. 3, fig. 15-16. 1918.

Célula tão larga quanto longa, 54-58 µm compr., 54-58 µm larg., istmo 12,5-14 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano estreito, semicélula oblonga, margens laterais côncavas, ornadas com espinhos curtos, margem apical amplamente arredondada, ornada com 1 série de espinhos curtos, fortes, ligeiramente curvados; parede celular acastanhada, região mediana e laterais ornadas com rosetas formadas por 10-12 espinhos curtos e 3-4 espinhos na região central e 1 leve inflação mediana em cada lado da semicélula; cloroplastídio parietal; pirenóide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155627, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155680, HUEFS 155684, HUEFS 155685, HUEFS 155687, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155693, HUEFS 155694, HUEFS 155697, HUEFS 155698, HUEFS 155712, HUEFS 155722, HUEFS 155724, HUEFS 155730, HUEFS 155733, HUEFS 155737, HUEFS 155748, HUEFS 155804 (Tab. 1).

Comentários

Borge (1918) descreveu a célula de *Cosmarium horridum* como sendo pouco mais longa que larga e apresentando um tumor central ornado por 16 tubérculos circulares com ápices 1-4-dentados. Nada além disso foi pelo mencionado autor a respeito da nova espécie.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Borge (1918).

Este é o primeiro registro da ocorrência da espécie após sua descrição original.

Cosmarium impressulum* Elfvin var. *impressulum

(Fig. 552)

Acta Soc. Fauna Flora Fenn. 2(2): 13, fig. 9. 1881.

Célula 1,5-1,7 vezes mais longa que larga, 22-34 μm compr., 14-20 μm larg., istmo 5-7 μm larg., contorno ovalado, constrição mediana profunda, seno linear, extremidade levemente dilatada, semicélulas semi-elípticas, margem apical retusa, levemente côncava no meio, ângulos basais obtusos-arredondados, margens laterais 6-onduladas, ondulações iguais entre si (2 nos ângulos basais, 2 nos ângulos subapicais e 2 na região mediana); parede celular hialina, lisa; vistas lateral e apical aproximadamente ovaladas; cloroplastos 2 por semicélula.

Distribuição geográfica para o Brasil: São Paulo (Araújo 2006), Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Pará (Grönblad 1945); Paraná (Silva & Cecy 2004).

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155602, HUEFS 155607, HUEFS 155613, HUEFS 1155624, HUEFS 155632, HUEFS 155633, HUEFS 155681, HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155693, HUEFS 155712, HUEFS 155719, HUEFS 155736, HUEFS 155732, HUEFS 155741, HUEFS 155747, HUEFS 166762, HUEFS 155765, HUEFS 155782, HUEFS 155787, HUEFS 155791, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155801, HUEFS 155815 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *Cosmarium impressulum* var. *impressulum* pode ser confundido com *C. undulatum* Corda ex Ralfs. Contudo, o último é distinto por apresentar medidas celulares maiores (44-64 μm compr., 30-52 μm larg.), semicélulas semi-elípticas e possuir 10 a 12 ondulações nas margens laterais.

West & West (1908) comentaram a existência de formas de transição entre *C. impressulum* var. *impressulum* e *C. meneghinii* Bréb., porém, exemplares típicos da espécie em questão podem ser de fácil identificação a partir da observação da forma das semicélulas.

Segundo Araújo (2006), quando as características são analisadas em conjunto faz com que não exista maior razão para situar *C. impressulum* var. *impressulum* como uma variedade dentro de *C. meneghinii*, pois as oito ondulações proeminentes situadas na margem da célula e o espaço entre as duas ondulações apicais, que dá a aparência de

divisão da semicélula em lobos, torna relativamente fácil a identificação de *C. impressulum* var. *impressulum*.

As populações examinadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas em Araújo (2006) para espécimes do estado de São Paulo e Silva & Cecy (2004) para espécimes do estado do Paraná.

***Cosmarium intermedium* Delponte var. *intermedium* (Fig. 612)**

Mem. Acad. Torino: sér. 2, 28: 121, pl. 8, fig. 8-10. 1877.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 52,5-55 µm compr., 46-48 µm larg., istmo 15-17,5 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula semicircular, margens laterais convexas, apical arredondada, parede celular hialina, decorada com pequenas protuberâncias formando linhas radiais no sentido da região central da semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155512, HUEFS 155613, HUEFS 155654, HUEFS 155730, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Cosmarium intermedium* var. *intermedium* é semelhante a *C. botrytis* (Menegh.) Ralfs, contudo, este difere por apresentar semicélulas piramidal-ovaladas, margens laterais levemente convexas, apical truncada e parede celular ornamentada com grânulos e poros entre estes.

As populações analisadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

***Cosmarium isthmochondrum* Nordst. var. *asymmetricum* A.M. Scott & Grönblad (Figs. 558-560)**

Acta Soc. Sci. Fenn. 2(8): 18, pl. 8, fig. 1. 1957.

Célula 1,2-1,3 vezes mais longa que larga, 15,5-18 µm compr., 13-14,5 µm larg., istmo 3,5-5,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula oblonga, margens laterais crenuladas, arredondadas, margem apical retusa,

3-4-crenulada, ângulos arredondados; parede celular hialina, 2 grânulos alongados na região mediana da semicélula, 3-4 ondulações nas margens laterais; vista apical ovalada, grânulos 2 em cada lado; cloroplastídio axial; pirenóide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011).

Material examinado: HUEFS 155611, HUEFS 155618, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155640, HUEFS 155678, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155748, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155763, HUEFS 155767, HUEFS 155785 (Tab. 1).

Comentários

Scott & Grönblad (1957) propuseram *Cosmarium isthmochondrum* var. *asymmetricum* a partir de material coletado nos Estados Unidos da América, porém, sem localização específica. Esta variedade difere da típica da espécie por apresentar dois grânulos na face central de cada semicélula e três ou quatro ondulações nas margens apical e lateral.

Morfologicamente, lembra *C. bipunctatum* Borge, mas este é diferente por apresentar grânulos relativamente maiores, contorno celular quadrangular e margens laterais e apical decoradas com verrugas.

As populações analisadas estão de acordo com Scott & Grönblad (1957) no que se refere à descrição, medidas e ilustrações dos espécimes.

***Cosmarium isthmochondrum* Nordst. var. *ornatum* Borge (Figs. 538, 539)**

Ark. Bot. 2: 90, pl. 2, fig. 22. 1903.

Célula 1,3-1,4 vezes mais longa que larga, 28-30 µm compr., 20-22 µm larg., ca. 22,5 µm espess., istmo 7,5-11 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano estreito, retilíneo; semicélula trapeziforme, ângulos basais subquadrangulares, margens laterais côncavas, ornadas com 4-5 verrugas, margem apical amplamente arredondada, quase reta, lisa; parede celular hialina, 1 fileira de grânulos submarginais em volta de toda semicélula, 2 grânulos supra-istmiais, 3 grânulos arranjados transversalmente na região mediana da semicélula; vista apical elíptica; vista lateral oblonga; cloroplastídios 2, axiais, por semicélula; pirenóide 1 em cada plastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011a); Mato Grosso (Borge 1903).

Material examinado: HUEFS 155616, HUEFS 155620, HUEFS 155638, HUEFS 155640, HUEFS 155679, HUEFS 155703, HUEFS 155762, HUEFS 155765, HUEFS 155768, HUEFS 155787 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium isthmochondrum var. *ornatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar a margem da semicélula crenulada, com um grânulo por crenulação e medidas celulares relativamente menores.

Quanto à sua morfologia, *C. isthmochondrum* var. *ornatum* lembra *C. supraerosum* Borge, todavia, este difere por apresentar duas fileiras de verrugas em volta de toda a semicélula, seno mediano dilatado na poção distal, bem como ângulos basais arredondados.

Os exemplares analisados estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Borge (1903) para material coletado no Paraguai.

***Cosmarium lagoense* Nordst. var. *amoebum* Kurt Först. (Figs. 616, 617)**

Hydrobiologia 23(3-4): 394, pl. 24, fig. 10-13, pl. 45, fig. 13, pl. 46, fig. 5-6. 1964.

Célula 1,1-1,3 vezes mais larga que longa, 41,5-43 µm compr., 46,5-48 µm larg., istmo 10-11 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano estreito, semicélula reniforme, ângulos basais arredondados, margens laterais côncavas, ornadas com espinhos curtos, margem apical amplamente arredondada, quase reta no meio, 1 série de espinhos curtos, fortes; parede celular hialina a acastanhada, região mediana e laterais com 3-4 séries de espinhos curtos; cloroplastídio parietal; pirenóide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974); Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Goiás (Förster 1964, Felisberto & Rodrigues 2004); Mato Grosso (Camargo *et al.* 2009); Pará (Suárez-Mera 1995); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2010).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155608, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155612, HUEFS 155614, HUEFS 155618, HUEFS 155620, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155626, HUEFS 155627, HUEFS 155628, HUEFS 155629, HUEFS 155637, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155648, HUEFS 155658, HUEFS 155659, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155667, HUEFS 155674, HUEFS 155678, HUEFS 155679, HUEFS 155680, HUEFS 155682, HUEFS 155683, HUEFS 155684, HUEFS 155685, HUEFS 155686, HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155693, HUEFS 155704, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155730, HUEFS 155737, HUEFS 155745, HUEFS 155747, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155773, HUEFS 155775,

HUEFS 155776, HUEFS 155777, HUEFS 155785, HUEFS 155787, HUEFS 155788, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155798, HUEFS 155801, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1964) propôs *Cosmarium lagoense* var. *amoebum* a partir de material coletado em Conceição, Estado de Goiás e a diferiu da variedade-tipo da espécie por apresentar espinhos marginais aculeados, margens laterais e face central da semicélula ornamentadas com verrugas poligonais ou vermiformes.

As populações ora analisadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Förster (1964, 1969) para espécimes dos estados de Goiás e do Amazonas, respectivamente, e por Suárez-Mera (1995) para espécimes do Estado do Pará.

Cosmarium logiense Bisset

(Figs. 565, 566)

J. Roy. Micr. Soc. 2. 4: 194, pl. 5, fig. 4. 1884.

Célula 1,4-1,5 vezes mais longa que larga, 70-78 μm compr., 48-54 μm larg., istmo 20-24 μm larg., constricção mediana profunda, seno mediano linear, apertado, dilatado próximo do istmo, semicélula elíptica, margem basal retusa, ângulos basais subquadrangulares, margens laterais sutilmente aconcavadas, paralelas, ápice truncado, 1 concavidade no meio, face da semicélula com 8-10 fileiras transversais de grânulos arredondados, proeminentes, sólidos, linhas cruzadas marcando os grânulos, ca. 30 grânulos ao redor de cada semicélula; parede celular hialina; cloroplastídio 1, axial; pirenóides 2.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Ramos *et al.* 2011, Oliveira *et al.* 2011a).

Material examinado: HUEFS 155617, HUEFS 155618, HUEFS 155619, HUEFS 155637, HUEFS 155706, HUEFS 155709, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155737, HUEFS 155741, HUEFS 155742, HUEFS 155756, HUEFS 155763, HUEFS 155802, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155824 (Tab. 1).

Comentários

Bisset (1884) propôs *Cosmarium logiense* a partir de material coletado na Inglaterra, porém, nesse trabalho constou apenas uma ilustração pouco elucidativa de

um espécime. Posteriormente, a espécie aparece em Roy & Bisset (1894), mas, desta vez acompanhada de excelentes figuras, que dão idéia exata de sua circunscrição.

De acordo com Croasdale & Flint (1988), *C. logiense* é uma espécie característica pela organização regular dos grânulos em oito a 10 fileiras transversais, além do seno mediano aberto na parte proximal. Morfologicamente, a espécie é próxima de *C. reniforme* (Ralfs) W. Archer, da qual difere porque esta apresenta semicélula elíptica, margens laterais paralelas entre si, seno mediano não dilatado na extremidade e grânulos menores.

Os exemplares examinados estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por West & West (1908) para material da Inglaterra, Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte e por Croasdale & Flint (1988) para material da Nova Zelândia.

Cosmarium majae Ström

(Fig. 414)

Nuova Notarisia 33: 131, fig. 1. 1922.

Célula ca. 1,4 vezes mais longa que larga, 12,5-14 µm compr., 9-11 µm larg., istmo 3-4 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto; semicélula transversalmente elíptica, margens laterais circulares, apical retusa, parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974); São Paulo (Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155717, HUEFS 155730, HUEFS 155779, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155812, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium majae lembra, morfológicamente, *C. bioculatum* Bréb. contudo, este difere por apresentar semicélulas oblongas e uma abundante bainha de mucilagem. Lembra ainda *C. tenue* W. Archer, porém este difere por apresentar margem apical arredondada e istmo aberto em forma de V.

As populações do estado da Bahia concordaram com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

Cosmarium margaritatum (P. Lundell) Roy & Bisset var. *margaritatum* f. *margaritatum* (Figs. 606 - 608)

Jour. Bot. 24: 194. 1885.

Basônimo: *Cosmarium latum* Bréb. var. *margaritatum* P. Lundell, Nova Acta R. Soc. Scient. Upsal.: sér. 3, 8(2): 26. 1871.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 68-72 µm compr., 58-65 µm larg., istmo 20-25 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano linear, fechado em quase toda sua extensão, dilatado na extremidade; semicélula oblongo-elíptica, margens apical e laterais crenuladas, apical arredondada, laterais convexas, às vezes com 1 leve retusidade no meio, ângulos apicais e basais arredondados; parede celular hialina a levemente acastanhada, densamente granulada, grânulos sólidos dispostos obliquamente, pontuações entre os grânulos; cloroplastídio axial; pirenóides 2 em cada semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1963, Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2010a); Mato Grosso (DeLamonica-Freire 1985); Paraná (Bortolini *et al.* 2010a); São Paulo (Agujaro 1990, Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155605, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155617, HUEFS 155618, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155628, HUEFS 155634, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155666, HUEFS 155667, HUEFS 155677, HUEFS 155680, HUEFS 155681, HUEFS 155682, HUEFS 155683, HUEFS 155684, HUEFS 155686, HUEFS 155688, HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155695, HUEFS 155700, HUEFS 155704, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155722, HUEFS 155724, HUEFS 155726, HUEFS 155730, HUEFS 155737, HUEFS 155748, HUEFS 155759, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155773, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155776, HUEFS 155777, HUEFS 155778, HUEFS 155781, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155797, HUEFS 155798, HUEFS 155801, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155805, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155813, HUEFS 155821, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium margaritatum var. *margaritatum* f. *margaritatum* lembra, quanto à sua morfologia, *C. quadrum* P. Lundell var. *quadrum*, porém, difere por apresentar semicélulas transversalmente sub-retangulares e margem apical mais ampla.

Prescott *et al.* (1981) e Agujaro (1990) sugeriram a união de *C. margaritatum* var. *margaritatum* f. *minor* e *C. margaritatum* var. *margaritatum* f. *margaritatum*, já

que o limite métrico máximo de *C. margaritatum* var. *margaritatum* f. *minor* e o mínimo da forma típica praticamente se sobrepõem. Lopes & Bicudo (2002) examinaram populações cujos limites métricos foram distintos, levando à identificação das duas formas taxonômicas.

O material estudado concordou com as descrições, ilustrações e medidas apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para espécimes da América do Norte, por Croasdale & Flint (1988) para espécimes da Nova Zelândia e por Coesel (1991) para espécimes da Holanda.

***Cosmarium moerlianum* Lütkem. var. *brasiliense* Borge (Fig. 473)**
Ark. Bot. 15(13): 36, pl. 3, fig. 13. 1918.

Célula 1,2-1,3 vezes mais longa que larga, 22-30 µm compr., 16-24,5 µm larg., istmo 5,5-8 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano fechado, linear, levemente aberto a partir do meio para a parte distal; semicélula aproximadamente trapeziforme, margens laterais paralelas entre si, 2-3-onduladas, depois levemente côncavas, convergentes para o ápice, margem apical amplamente convexa; parede celular hialina, 2 grânulos na porção média das margens laterais, 2 grânulos próximo ao ápice; 2 cloroplastídios por semicélula; pirenóides vários, pequenos, esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Lovo 1997); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2005, 2010); São Paulo (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155706, HUEFS 155707, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155717, HUEFS 155719, HUEFS 155745, HUEFS 155756, HUEFS 155784, HUEFS 155812, HUEFS 155815, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium moerlianum var. *brasiliense* foi proposto por Borge (1918) a partir de material coletado em Pirassununga, estado de São Paulo. Difere da variedade típica da espécie por não apresentar dois grânulos intramarginais de cada lado da semicélula, nem a inflação central ornamentada com dois grânulos na face da semicélula.

Os exemplares identificados, provenientes das APA Litoral Norte da Bahia estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares dos Estados Unidos da América e Förster (1982) para exemplares da Europa.

***Cosmarium moniliforme* (Turpin) Ralfs var. *moniliforme* f. *moniliforme* (Fig. 456)**

Brit. Desmidiaceae. 107, pl. 17, fig. 6. 1848.

Basônimo: *Tessarhronia moniliformis* Turpin, Dic. Sci. Nat. pl. 7, fig. 1. 1820.

Célula 1,2-1,5 vezes mais longa que larga, 26-31 µm compr., 17,5-25 µm larg., istmo 6,5-8 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular; semicélula semicircular, margens laterais e apical convexas, lisas; parede celular hialina, pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1963); Minas Gerais (Nordstedt 1869, Bicudo 1969, Lovo 1997); Paraná (Bittencourt-Oliveira 1993b, Silva & Cecy 2004).

Material examinado: HUEFS 155666, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155726, HUEFS 155746, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155761, HUEFS 155782, HUEFS 155783, HUEFS 155785, HUEFS 155787, HUEFS 155788, HUEFS 155801, HUEFS 155803, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155811, HUEFS 155813, HUEFS 155814, HUEFS 155815, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

A primeira notícia da ocorrência de *Cosmarium moniliforme* var. *moniliforme* f. *moniliforme* no Brasil está em Borge (1925) e, a seguir, em Grönblad (1945), contudo, nenhum dos dois autores descreveu e/ou ilustrou o material estudado.

Prescott *et al.* (1981) afirmaram que essa espécie apresenta um cloroplastídio axial em cada semicélula e que este pode ter seis lobos radiais, algumas vezes furcados ou pode ser irregular. No material ora examinado, não foi possível observar o cloroplastídio, entretanto, por considerar as células muito típicas da espécie, foi possível identificar o presente material com absoluta certeza.

O material analisado concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

***Cosmarium moniliforme* (Turpin) Ralfs var. *moniliforme* f. *elongata* West & G.S. West (Fig. 458)**

J. Linn. Soc. Lond.: Bot. 33: 311, pl. 17, fig. 14. 1898.

Célula 2,2-2,3 vezes mais larga que longa, 49-60 µm compr., 21-27,5 µm larg., istmo 7,5-9 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular, semicélula elíptica, margens laterais paralelas, apical levemente arredondada a retusa,

lisas; ângulos basais e apicais subquadráticos; parede celular hialina, 2 fileiras transversais de poros; cloroplastídio parietal; pirenóide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Nordstedt 1869); Piauí (Förster 1964); São Paulo (Børgesen 1890, Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155718, HUEFS 155723, HUEFS 155745, HUEFS 155752, HUEFS 155757, HUEFS 155760, HUEFS 155785, HUEFS 155787, HUEFS 155801, HUEFS 155803, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155811, HUEFS 155812, HUEFS 155814 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium moniliforme var. *moniliforme* f. *elongata* difere da forma típica da espécie por apresentar semicélula quadrangular, istmo aberto em forma de V e ângulos basais e apicais subquadráticos.

Morfologicamente, *C. moniliforme* var. *moniliforme* f. *elongata* é semelhante a *C. debaryi* Arch. var. *maximum* Willi Krieg. & Gerloff, porém, este último é distinto por apresentar células relativamente maiores, margens laterais arredondadas, ápice truncado e parede celular espessa.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Förster (1964) para material do estado do Piauí.

***Cosmarium monochondrum* Nordst. var. *fallax* Růžička (Fig. 434)**

Fragm. Flor. Geobot. 10: 109, fig. 33-39. 1964.

Célula ca. 1,4 vezes mais longa que larga, 17,5-20 µm compr., 12,5-14 µm larg., istmo 4-5,5 µm larg., constrição mediana moderada, seno mediano aberto; semicélula elíptica, margens laterais convexas, abrindo para o ápice, ângulos apicais projetados; margem apical fortemente côncava, parede celular finamente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155761, HUEFS 155791, HUEFS 155809, HUEFS 155813, HUEFS 155814, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium monochondrum var. *fallax* é diferente da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares comparativamente maiores, ângulos apicais mais projetados, margem apical côncava e protuberância mediana pouco notável.

Morfologicamente, *C. monochondrum* var. *fallax* é semelhante a *C. pseudoprotuberans* Kirchner var. *angustius* Nordst., contudo, este difere por apresentar células proporcionalmente maiores, mais alongadas, até 1,8 vezes mais longas que largas, constrição mediana moderada, istmo linear, fechado e margem apical retusa.

As populações analisadas estão de acordo com a descrição, medidas e ilustração apresentadas por Croasdale & Flint (1988) para exemplares da Nova Zelândia.

Cosmarium monomazum P. Lundell var. ***dimazum*** Willi Krieg. f. ***brasiliense*** Kurt Först. (Figs. 553 - 555)

Hydrobiologia 23(3-4): 396, pl. 22, fig. 24, pl. 47, fig. 18. 1964.

Célula tão longa quanto larga, 31,5-35 µm compr., 31,5-35 µm larg., 12,5-14 µm espess., istmo 7,5-8,5 µm larg., envolvida por bainha abundante, nítida, constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado, vértice levemente aberto; semicélula semicircular, 2 pequenas projeções na região mediana, margens granuladas, laterais convexas, apical levemente truncada, ângulos apicais arredondados, basais subquadrangulares; parede celular com 2 fileiras de grânulos dispostos paralelamente entre si no limite da porção espessada da semicélula, demais regiões lisas; cloroplastídios 2, axiais, pirenóide 1, central em cada plastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Goiás (Förster 1964).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155629, HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155665, HUEFS 155679, HUEFS 155683, HUEFS 155687, HUEFS 155688, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155712, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155726, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155803 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1964) propôs *Cosmarium monomazum* var. *dimazum* f. *brasiliense* a partir de material coletado em Conceição, estado de Goiás. Segundo o referido autor, a forma difere da típica da variedade por apresentar medidas celulares inferiores e parede celular hialina e lisa.

Trata-se de uma forma taxonômica de identificação relativamente fácil, devido algumas características como o contorno celular subcircular e a presença de dois grânulos na face da semicélula, logo acima do istmo.

Morfologicamente, *C. monomazum* var. *dimazum* f. *brasiliense* lembra *C. cuneatum* Joshua, contudo, este último difere por apresentar três fileiras de pequenos espinhos na vista apical e face da semicélula ornamentada com quatro grânulos.

O material analisado está de pleno acordo com a descrição, as medidas e a ilustração apresentada por Förster (1964) para exemplares coletados em Goiás.

Cosmarium montrealense Croasdale

(Fig. 429)

Syn. N. Amer. Desm. 2(3): 195. 1981.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 23-27,5 µm compr., 19-22,5 µm larg., istmo 6-8 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado, semicélula subsemicircular, margens lateral e apical lisas, laterais convexas, convergindo para o ápice arredondado, ângulos basais e apicais arredondados; parede celular lisa; cloroplastídio axial; pirenóide 1.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Paraná (Bortolini *et al.* 2010a, b); Rio Grande do Sul (Sophia *et al.* 2005).

Material examinado: HUEFS 155613, HUEFS 155688, HUEFS 155701, HUEFS 155710, HUEFS 155730, HUEFS 155782, HUEFS 155809, HUEFS 155811 (Tab. 1).

Comentários

De acordo com Prescott *et al.* (1981), o seno fechado e as medidas celulares são as únicas características que distinguem *Cosmarium montrealense* de *C. bioculatum* Bréb.

Morfologicamente, *C. montrealense* é semelhante a *C. transitorium* (Heimerl) F. Ducell., contudo este difere por apresentar células proporcionalmente maiores, células ca. 1,5 vezes mais longas que largas e margem apical conicamente arredondada. Lembra ainda, quanto à sua morfologia, *C. galeritum* Nordst. var. *borgei* Willi Krieg. & Gerloff, contudo este último apresenta medidas celulares maiores, semicélula piramidal e margem apical truncada.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte e Lopes & Bicudo (2002) para material do Amazonas.

***Cosmarium obsoletum* (Hantzsch) Reinsch var. *obsoletum* (Figs. 474, 475)**

Acta Soc. Senckenberg 6: 142, pl. 22D1, fig. 1-4. 1867.

Basônimo: *Arthrodesmus obsoletus* Hantzsch, in Rabenhorst, Algen Europa's. n° 1407. 1862.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 47,5-52,5 µm compr., 42,5-45 µm larg., istmo 17,5-20 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano fechado, retilíneo, levemente aberto nos ângulos; semicélula elíptica, ângulos basais arredondados, margens laterais lisas, côncavas, ângulos apicais arredondado-truncados, margem apical retusa a amplamente arredondada; parede celular hialina, espessada, finamente pontuada; cloroplastídio axial; pirenóides 2.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Bahia (Oliveira *et al.* 2010a, Ramos *et al.* 2011); Goiás (Förster 1964, Nogueira 1999, Felisberto & Rodrigues 2004); Mato Grosso (Borge 1925); São Paulo (Marinho & Sophia 1997, Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155628, HUEFS 155632, HUEFS 155636, HUEFS 155637, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155660, HUEFS 155671, HUEFS 155675, HUEFS 155678, HUEFS 155683, HUEFS 155687, HUEFS 155690, HUEFS 155694, HUEFS 155695, HUEFS 155706, HUEFS 155710, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155797, HUEFS 155798, HUEFS 155803 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium obsoletum var. *obsoletum* lembra bastante *C. ralfsii* Bréb. var. *ralfsii*, do qual difere unicamente por apresentar menores dimensões celulares.

Os espécimes examinados estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Bernard (1909) para exemplares da França; Förster (1969) para exemplares do Estado do Amazonas, Ling & Tayler (1985) para exemplares da Austrália e por Croasdale & Flint (1988) para exemplares da Nova Zelândia.

***Cosmarium obtusatum* Schmidle var. *obtusatum* (Figs. 542, 543)**

Engler's Bot. Jahrb. 26(1): 38, pl. 2, fig. 5-6. 1898.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 44-49 µm compr., 37-40 µm larg., istmo 10-12,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, dilatado na parte proximal, depois fechado; semicélula trapeziforme, margens basais retusas,

ângulos subquadráticos, margens laterais aconcavadas, ângulos arredondados, ápice truncado, retuso; parede celular hialina, decorada com pequenas verrugas; cloroplastídio 2-furcado; pirenóide 1 por semicélula;

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Ramos *et al.* 2011); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985, Azevedo 1996, Camargo *et al.* 2009); Minas Gerais (Bicudo & Ventrice 1968, Lovo 1997); Rio de Janeiro (Sophia 1999).

Material examinado: HUEFS 155622, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155661, HUEFS 155682, HUEFS 155684, HUEFS 155686, HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155695, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155711, HUEFS 155721, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155726, HUEFS 155727, HUEFS 155801 (Tab. 1).

Comentários

Couté & Tell (1981) analisando *Cosmarium obtusatum* var. *obtusatum* através de microscopia eletrônica de varredura, e constataram que a ornamentação da parede é do tipo heterogênea, com verrugas arredondadas dispostas na periferia da célula.

As presentes populações analisadas estão de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Turner (1892) para exemplares da Índia, Skuja (1930) para exemplares da Alemanha, Croasdale (1973) para exemplares da Irlanda, Couté & Tell (1981) para exemplares da Argentina e por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

***Cosmarium ocellatum* Eichler & Gutw. var. *incrassatum* West & G.S. West (Figs. 442, 443)**

Jour. Roy. Microsc. Soc. 33: 485, pl. 6, fig. 12. 1897.

Célula 1,5-1,6 vezes mais longa que larga, 32-38 µm compr., 20-28 µm larg., istmo 6-8 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula piramidal-truncada, margens laterais e apical lisas, laterais retas a levemente convexas, convergindo para o ápice, ápice truncado, ângulos basais e apicais arredondados; parede celular hialina a acastanhada, finamente pontuada, face da semicélula decorada com 1 grande concavidade, localizada a meia distância entre a margem lateral e o centro da semicélula; cloroplastídio axial, preenchendo todo o espaço celular; pirenoides 4-5, pequenos.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155600, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155605, HUEFS 155608, HUEFS 155610, HUEFS 155612, HUEFS 155614, HUEFS 155618, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155657, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155665, HUEFS 155679, HUEFS 155680, HUEFS 155681, HUEFS 155682, HUEFS 155683, HUEFS 155685, HUEFS 155686, HUEFS 155687, HUEFS 155688, HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155693, HUEFS 155697, HUEFS 155705, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155726, HUEFS 155727, HUEFS 155730, HUEFS 155732, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155755, HUEFS 155757, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155776, HUEFS 155784, HUEFS 155797, HUEFS 155801, HUEFS 155805 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium ocellatum var. *incrassatum* difere da típica da espécie por apresentar medidas celulares relativamente menores, porém, a relação entre o comprimento e a largura celular superior.

Morfologicamente, é semelhante a *C. granatum* Bréb. ex Ralfs var. *concauum* Lagerh., da qual difere por apresentar a face da semicélula com uma grande concavidade localizada a meia distância entre a margem lateral e o centro da semicélula.

Os exemplares analisados concordaram, plenamente, com as descrições e ilustrações apresentadas por Grönblad (1920) para material da Finlândia.

Cosmarium onychonema Racib.

(Fig. 466)

Flora 81(1): 33, pl. 4, fig. 12. 1895.

Célula 1,2-2 vezes mais larga que longa, 19-21 μm compr., 22,5-24 μm larg., istmo 6-7 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, linear; semicélula suboblunga, 1 protuberância no centro de cada semicélula; margens laterais côncavas, apical arredondada, ângulos basais subquadráticos, parede celular finamente pontuada; cloroplastídio axial, 1 pirenóide central em cada semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155613 (Tab. 1).

Comentários

Esta é uma espécie de identificação relativamente fácil, devido às protuberâncias nas semicélulas localizadas lateralmente e em posição oposta.

De acordo com a literatura, *Cosmarium onychonema* é uma espécie de ocorrência rara; no material examinado, a espécie foi encontrada apenas em dois pontos de coleta dos 230 amostrados.

O material identificado do Estado da Bahia concorda com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger & Gerloff (1969) para material da Europa.

Cosmarium ordinatum (Børgesen) West & G.S. West var. ***ordinatum*** (Fig. 573)

Trans. Linn. Soc. London: Bot. 2, 5(5): 251, pl. 15, fig. 14. 1896a.

Basônimo: *Cosmarium brasiliense* (Wille) Nordst. var. *ordinatum* Børgesen, Vidensk. Meddr Naturh. Foren. Kjöbenhavn 1890: 40, pl. 4, fig. 32. 1890.

Célula ca. 1,1 vezes mais longa que larga, 20-28 µm compr., 18-25 µm larg., istmo 6-8 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, aberto; semicélula oblonga, margens basais retas, ângulos subquadrangulares, margens laterais côncavas, margem apical retusa a levemente arredondada, angulos arredondados; parede celular hialina, 7-8 fileiras de verrugas dispostas verticalmente; cloroplastídio parietal, preenchendo todo o espaço celular; pirenóides 2, grandes.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011a).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155603, HUEFS 155608, HUEFS 155610, HUEFS 155612, HUEFS 155621, HUEFS 155623, HUEFS 155626, HUEFS 155627, HUEFS 155637, HUEFS 155639, HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155667, HUEFS 155680, HUEFS 155682, HUEFS 155684, HUEFS 155691, HUEFS 155745, HUEFS 155792, HUEFS 155798 (Tab. 1).

Comentários

Nas populações analisadas foram observadas variações morfológicas relacionadas à margem apical que ora se apresentou retusa, ora levemente arredondada e à abertura istmial que ora se apresentou reta, ora dilatada na porção distal.

As populações examinadas durante este estudo estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Coesel (1991) para material da Holanda e por Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte.

Cosmarium ordinatum (Børgesen) West & G.S. West var. ***borgei*** A.M. Scott & Grönblad (Fig. 577, 578)

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(8): 20, pl. 8, fig. 4. 1957.

Célula tão larga quanto longa, ca. 25 µm compr., ca. 25 µm larg., istmo 10-12,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano estreito, linear; semicélula transversalmente oblonga, margens laterais côncavas, margem apical retusa; parede celular hialina, ornamentada com 3-4 séries transversais de pequenas verrugas arranjadas em 5-6 fileiras verticais.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974).

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155730, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium ordinatum var. *borgei* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar duas fileiras horizontais paralelas na face da semicélula, formadas por um arranjo de quatro a seis pequenos grupos de verrugas, cada grupo formado por quatro pequenas verrugas.

Morfologicamente, *C. ordinatum* var. *borgei* é semelhante a *C. orthostichum* P. Lundell var. *orthostichum* f. *orthostichum*, mas, este é distinto por apresentar células proporcionalmente maiores, duas verrugas maiores próximo à margem apical e quatro outras menores na face da semicélula.

O material identificado na APA Litoral Norte concorda com a descrição, medidas e ilustração apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

***Cosmarium ornatum* Ralfs var. *ornatum* f. *ornatum* (Figs. 594, 595)**

Brit. Desmid. 104, pl. 17, fig. 7. 1848.

Célula quase tão longa quanto larga, 32-40 µm compr., 36-42,5 µm larg., ca. 22,5 µm espess., istmo 7,5-11 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano estreito, aberto próximo do istmo, depois fechado até a extremidade; semicélula levemente reniforme, ângulos basais subquadrangulares, margens laterais côncavas, ornadas com verrugas, margem apical amplamente arredondada, quase reta, levemente pronunciada, 1 série de verrugas; parede celular hialina, 1 intumescência proeminente na região mediana, 1 círculo de grânulos arredondados e outros grânulos arranjados em

curtas séries transversais ou aleatórias; cloroplastídios 2 por semicélula, axiais; pirenóide 1 em cada plastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Rio Grande do Sul (Franceschini 1992, Bicudo & Ungaretti 1986).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155604, HUEFS 155608, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155612, HUEFS 155613, HUEFS 155618, HUEFS 155621, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155628, HUEFS 155634, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155662, HUEFS 155666, HUEFS 155680, HUEFS 155681, HUEFS 155682, HUEFS 155684, HUEFS 155687, HUEFS 155688, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155694, HUEFS 155698, HUEFS 155704, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155722, HUEFS 155725, HUEFS 155726, HUEFS 155728, HUEFS 155730, HUEFS 155732, HUEFS 155733, HUEFS 155744, HUEFS 155747, HUEFS 155752, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155761, HUEFS 155787, HUEFS 155790, HUEFS 155896, HUEFS 155798, HUEFS 155806, HUEFS 155819, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium ornatum var. *ornatum* f. *ornatum* é uma espécie relativamente fácil de ser identificada por apresentar semicélulas levemente reniformes e a intumescência central ornamentada.

Segundo West & West (1908), *C. ornatum* var. *ornatum* f. *ornatum* apresenta variação morfológica, especialmente na forma dos grânulos da ornamentação da protuberância da face central da semicélula. Os referidos autores comentaram as figuras originais de Ralfs (1848: pl. 16, fig. 17) considerando que não representaram adequadamente os grânulos centrais, além de exagerarem na proeminência dos ápices.

Os exemplares analisados estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte, Parra *et al.* (1983) para material do Chile, Brébisson (1856) para material da França, West & West (1908) para material da Inglaterra, Smith (1924) para material da Irlanda e Sampaio (1944) para material de Portugal.

***Cosmarium ornatum* Ralfs var. *pseudolagoense* Kurt Först. & Eckert (Figs. 596, 597)**
Hydrobiologia 23(3-4): 399, pl. 24, fig. 9, pl. 7, fig. 2. 1964.

Célula tão longa quanto larga, 32-40 µm compr., 36-42,5 µm larg., ca. 22,5 µm espess., istmo 7,5-11 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano estreito, aberto próximo do istmo, fechado nas extremidades; semicélula transversalmente oblonga, ângulos basais subquadrangulares, margens laterais côncavas, ornadas com verrugas cuneiformes, margem apical amplamente arredondada, quase reta no meio,

ornada com 1 série de verrugas cuneiformes; parede celular hialina a acastanhada, decorada na região mediana com 3-4 séries de verrugas cuneiformes; cloroplastídio e pirenóide não observados.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, Thomasson 1971); Bahia (Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2010a); Goiás (Förster 1964).

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155639, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155666, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155756, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155792, HUEFS 155798, HUEFS 155815, HUEFS 155817, HUEFS 155819, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1964) propôs *Cosmarium ornatum* var. *pseudolagoense* após estudar material coletado em Conceição, estado de Goiás e a diferiu da variedade típica da espécie por apresentar células tão longas quanto largas, semicélulas com as margens laterais côncavas e presença de verrugas cuneiformes na face das semicélulas.

Morfologicamente, é semelhante a *C. comissulare* Bréb. var. *crassum* Nordst., da qual difere por este apresentar os espinhos das margens apical e lateral pontiagudos e o seno mediano estreito, aberto próximo do istmo e fechado nas extremidades.

Cosmarium orthostichum P. Lundell var. *pumilum* P. Lundell (Fig. 572)
Nova Acta R. Soc. Scient. Upsal.: sér. 3, 8(2): 25, pl. 2, fig. 101. 1871.

Célula tão larga quanto longa, 20-22 µm compr., 20-22 µm larg., istmo 6-8 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano estreito, linear; semicélula transversalmente oblonga, ângulos basais arredondados, margens laterais côncavas, margem apical arredondada; parede celular hialina, 4-5 séries transversais de pequenas verrugas arrançadas em 7-8 fileiras verticais; cloroplastídio parietal, preenchendo todo o espaço celular; pirenóide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Rio de Janeiro (Sophia 2009); Pará (Förster 1969); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155605, HUEFS 155610, HUEFS 155620, HUEFS 155621, HUEFS 155627, HUEFS 155628, HUEFS 155630, HUEFS 155637, HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155667, HUEFS 155676, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155706, HUEFS 155718, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155725, HUEFS 155730, HUEFS 155733, HUEFS 155748, HUEFS 155756, HUEFS 155758, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155764, HUEFS 155765,

HUEFS 155766, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155793, HUEFS 155809, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155825 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium orthostichum var. *pumilum* difere da variedade típica da espécie por este apresentar medidas celulares relativamente menores e os grânulos organizados em oito séries horizontais e cinco verticais.

O material atualmente analisado concordou com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por West & West (1908) para espécimes do Reino Unido e por Prescott *et al.* (1981) para espécimes da América do Norte.

Cosmarium pachydermum P. Lundell var. *pachydermum* f. *pachydermum* (Fig. 482)
Nova Acta R. Soc. Scient. Upsal.: sér. 3, 8(2): 39, pl. 2, fig. 15. 1871.

Célula 1,3-1,4 vezes mais longa que larga, 94-112 µm compr., 73-86 µm larg., istmo 32-40 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano retilíneo, fechado, aberto nos ângulos, semicélula elíptica, ângulos basais arredondados, margens laterais lisas, côncavas, ângulos apicais arredondado-truncados, margem apical retusa, 1 leve convexidade no meio; parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio axial, lobado; pirenóides 2, centrais.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Lovo 1997); Pará (Grönblad 1945); Paraná (Bittencourt-Oliveira 1993b, 2002, Bortolini *et al.* 2010a, 2010b, Felisberto & Rodrigues 2010); Rio Grande do Sul (Ungaretti 1981, Torgan *et al.* 2001); São Paulo (Taniguchi *et al.* 2003, Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155649, HUEFS 155660, HUEFS 155671, HUEFS 155791, HUEFS 155793, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155811 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium pachydermum var. *pachydermum* f. *pachydermum* confunde-se, morfológicamente, com *C. ralfsii* Bréb. var. *ralfsii* e *C. lundellii* Delponte var. *lundellii*, contudo, o primeiro difere por apresentar istmo relativamente mais estreito, semicélula triangular-arredondada e vários pirenóides distribuídos irregularmente no cloroplastídio;

já o segundo é distinto por apresentar semicélulas infladas, de contorno triangular-arredondado e vista apical ovalada, com uma leve inflação mediana.

Prescott *et al.* (1981) observaram espécimes com três pirenóides em uma semicélula e dois na outra. Em todo o material examinado ocorreram sempre dois pirenóides em cada semicélula.

Os espécimes examinados estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por West & West (1905) para material da Inglaterra, Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte e Croasdale & Flint (1988) para material da Nova Zelândia.

Cosmarium phaseolus Bréb. var. *elevatum* Nordst. (Fig. 470)

Acta Univ. Lund. 9: 17. pl. 1, fig. 5. 1873.

Célula ca. 1,1 vezes mais longa que larga, 30-32,5 µm compr., 26-30 µm larg., istmo 6-8 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto em forma de V; semicélula hexagonal, margens laterais fortemente côncavas, margem apical truncada; parede celular hialina, fina e uniformemente pontuada; cloroplastídio parietal, furcado, preenchendo todo o espaço celular; pirenóide 1 por semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Paraná (Silva & Cecy 2004).

Material examinado: HUEFS 155718, HUEFS 155782, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium phaseolus var. *elevatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar semicélula hexagonal e margem apical truncada, enquanto que a típica apresenta semicélula reniforme e margem apical arredondada.

Silva & Cecy (2004) apresentou medidas celulares menores (25 x 25 µm) do que as obtidas dos exemplares coletados na Bahia.

Cosmarium phaseolus Bréb. var. *phaseolus* f. *minus* Boldt (Fig. 428)

Öfv. Kongl. Vet.-Akad. Förhandl. 1887(2): 102. 1885.

Célula ca. 1,1 vezes mais longa que larga, 19-21 µm compr., 17,5-19 µm larg., istmo 6-7 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear;

semicélula subpiramidal, margens laterais fortemente côncavas, margem apical arredondada, retusa no meio; parede celular hialina, fina e uniformemente pontuada; cloroplastídio parietal, preenchendo todo o espaço celular; pirenóide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da forma taxonômica.

Material examinado: HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155782, HUEFS 155789, HUEFS 155793, HUEFS 155806, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium phaseolus var. *phaseolus* f. *minus* difere da forma típica da variedade por apresentar células comparativamente menores e a protuberância facial mediana da semicélula, às vezes, de difícil visualização.

Morfologicamente, é semelhante a *C. nitudulun* De Notaris, contudo, este difere por apresentar medidas celulares relativamente maiores e margem apical mais arredondada e elevada.

As populações identificadas na APA Litoral Norte estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

***Cosmarium planogranatum* Croasdale var. *planogranatum* f. *planogranatum* (Figs. 581-583)**

Trans. Amer. Microsc. Soc. 81(1): 29, pl. 4, fig. 59-61. 1962.

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, 35-37,5 µm compr., 27,5-29 µm larg., istmo 10-12,5 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, linear; semicélula sub-retangular, margens laterais convexas, apical levemente truncada, ângulos basais subquadrangulares, apicais arredondados, parede celular hialina, ornamentada com verrugas densas, distribuídas mais ou menos uniforme por toda a célula.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155728, HUEFS 155745, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155767, HUEFS 155773, HUEFS 155778, HUEFS 155809, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Cosmarium planogranatum* var. *planogranatum* f. *planogranatum* lembra *C. sphaeroideum* West e *C. punctulatum* Bréb. var. *punctulatum* f. *minor* Van Oye & Cornil, no entanto, o primeiro é distinto por apresentar célula proporcionalmente maior, semicélula subcircular e 22-24 verrugas ao redor de cada semicélula, ao passo que o segundo difere por apresentar medidas celulares menores, semicélula mais alongada e ornamentada com grânulos pequenos dispostos em 10-12 fileiras verticais.

As populações analisadas estão de acordo com a descrição, as medidas e as ilustrações em Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

***Cosmarium plicatum* Reinsch var. *plicatum* f. *plicatum* (Fig. 518)**

Act. Soc. Senckenberg 6: 114, pl. 22, fig. C II. 1867.

Célula ca. 1,8 vezes mais larga que longa, 33-34 µm compr., 17,5-20 µm larg., istmo 6-7,5 µm larg., constricção mediana profunda, seno mediano linear, levemente aberto; semicélula quadrangular, trapeziforme, margens laterais subparalelas, apical arredondada, lisa; parede celular hialina; cloroplastídio parietal; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155612, HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155762, HUEFS 155782, HUEFS 155797, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155811, HUEFS 155815 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Cosmarium plicatum* var. *plicatum* f. *plicatum* é semelhante a *C. javanicum* Nordst., mas este é diferente por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, semicélula subelíptica, margem apical cônico-arredondada e margens laterais levemente côncavas. Lembra ainda *C. rectangulare* Grunow var. *rectangulare*, do qual difere por este apresentar célula quase tão larga quanto longa, semicélula aproximadamente subhexagonal, ângulos apicais obliquamente truncado-arredondados e seno mediano dilatado na extremidade.

As populações identificadas estão de acordo com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte e por Croasdale & Flint (1988) para material da Nova Zelândia.

***Cosmarium polymorphum* Nordst. var. *groenbladii* Kurt Först. (Fig. 540)**

Amazoniana 2(1-2): 54, pl. 16, fig. 8-10. 1969.

Célula 1-1,2 vezes mais longa que larga, 26-29 μm compr., 24-25 μm larg., istmo 6-7,5 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear, levemente aberto nas extremidades; semicélula subtrapeziforme, margens laterais côncavas, apical arredondada, parede celular hialina, ornamentada com 2 fileiras de grânulos ao redor da semicélula, 2 grânulos maiores no centro de cada semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155682, HUEFS 155809, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1969) propôs *Cosmarium polymorphum* var. *groenbladii* a partir de material coletado no estado do Amazonas, descrevendo-o como possuindo semicélula subtrapeziforme, de margens laterais côncavas e apical levemente convexa, seno mediano reto, duas verrugas robustas abaixo do ápice e outras duas no centro da semicélula.

Morfologicamente, lembra *C. isthmocondrum* var. *isthmochondrum*, contudo, este difere por apresentar semicélula semicircular, em cuja face ocorre uma fileira de grânulos marginais, cada grânulo oposto às crenulações, um par de grânulos subapical, um par no centro da semicélula e um tubérculo grande supraistimial.

O material do estado da Bahia está de acordo com o descrito e ilustrado em Förster (1969).

***Cosmarium portianum* W. Archer var. *portianum* f. *portianum* (Figs. 604, 605)**

Proc. Dubl. Nat. Hist. Soc. 3: 49, pl. 1, fig. 8-9. 1860.

Células 1,3-1,4 vezes mais longa que larga, 65-78 μm compr., 45-58 μm larg., istmo 7-15 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano alongado, aberto; semicélula ovalada; margens laterais paralelas entre si, margem apical retusa, ângulos basais e apicais arredondados; parede celular hialina à acastanhada, decorada com verrugas sólidas arranjadas em séries verticais, algumas vezes com distribuição irregular; cloroplastídios axiais 2; pirenoides não observados.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Goiás (Felisberto & Rodrigues 2004); Minas Gerais (Lovo 1997); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2010); São Paulo (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155613, HUEFS 155616, HUEFS 155625, HUEFS 155628, HUEFS 155629, HUEFS 155678, HUEFS 155698, HUEFS 155699, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155713, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155737, HUEFS 155801, HUEFS 155803 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium portianum var. *portianum* f. *portianum* é de identificação relativamente fácil devido às seguintes características celulares: forma ovalada da semicélula, istmo aberto e alongado e disposição das verrugas em séries longitudinais. Quanto à morfologia, é próxima de *C. insigne* W.B. Turner var. *insigne*, mas este difere por apresentar célula de menor tamanho, com ápices relativamente mais retos e não mostrar pontuações entre as verrugas.

As populações examinadas concordaram com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para espécimes da América do Norte, Tracanna (1985) para espécimes da Argentina e Coesel (1991) para espécimes da Holanda.

Cosmarium propinquum G.S.West

(Figs. 509, 510)

Mém. Soc. Neuchantel. Sc. Nat. 5: 1038. Pl. 22, figs. 48, 49. 1914.

Célula 1,1-1,3 vezes mais larga que longa, 41-43 µm compr., 19-20 µm larg., istmo 5-7,5 µm larg., contorno elíptico, constrição mediana moderada, seno mediano linear, fechado, semicélula subquadrangular, margens laterais côncavas, apical retusa, lisas; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial; pirenóide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação de ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155613, HUEFS 155625, HUEFS 155629, HUEFS 155678, HUEFS 155698, HUEFS 155699, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155713, HUEFS 155718, HUEFS 155802, HUEFS 155805, HUEFS 155811 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *Cosmarium propinquum* assemelha-se a *C. holmiense* P. Lundell var. *integrum* P. Lundell, contudo, este difere por apresentar ângulos apicais levemente dilatados e margens laterais levemente infladas. Lembra ainda *C. laeve* var.

laeve, porém este é distinto por apresentar ângulos basais subquadráticos, margem apical retusa e medidas celulares relativamente menores.

***Cosmarium pseudamoenum* Wille var. *pseudamoenum* (Fig. 522)**

Bih. Kongl. Sevenska Vet.-Akad. Handl. 8(18): 18, pl. 1, fig. 37. 1884.

Célula ca. 1,6 vezes mais longa que larga, 31-37,5 µm compr., 19-20 µm larg., istmo ca. 12,5 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula subquadrangular, margens laterais paralelas ou levemente convexas, margem apical arredondada, ângulos basais subquadrangulares, apicais arredondados; parede celular hialina, com pequenos grânulos formando 3-4 fileiras ao redor da semicélula; cloroplastídios 2, axiais; pirenídeos não observados.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155608, HUEFS 155627, HUEFS 155632, HUEFS 155649, HUEFS 155659, HUEFS 155727, HUEFS 155735, HUEFS 155761, HUEFS 155765, HUEFS 155784, HUEFS 155801, HUEFS 155804, HUEFS 155808, HUEFS 155812, HUEFS 155815 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium pseudamoenum var. *pseudamoenum* lembra bastante *C. amoenum* (Bréb.) Ralfs var. *amoenum*, contudo, este difere por apresentar a parede celular completamente coberta por verrugas arredondadas, que formam de seis a nove fileiras verticais, visíveis na face de cada semicélula. Lembra também *C. simplicius* (West & G.S. West) Grönblad, que é distinto por apresentar células proporcionalmente menores e grânulos arranjados em seis fileiras horizontais e sete verticais visíveis em cada semicélula.

Prescott *et al.* (1981) apresentaram medidas celulares para exemplares da América do Norte maiores (44-59 x 18-29 µm) do que as registradas durante este estudo, porém, as demais características concordam com o material descrito e ilustrado pelos referidos autores.

***Cosmarium pseudoconnatum* Nordst. var. *pseudoconnatum* (Figs. 529, 530)**

Vidensk. Meddr Naturh. Foren. Kjöbenhavn 21: 214, pl. 3, fig. 17. 1869.

Célula 1,2-1,4 vezes mais longa que larga, 55,5-61,5 µm compr., 37,5-41,5 µm larg., istmo 32,5-36,5 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula subsemicircular, margem apical e margens laterais lisas, ápice amplamente arredondado; parede celular hialina, pontuada, região do istmo lisa; cloroplastídio axial, 4-radiado; pirenídes 4, 1 para cada projeção do cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974, Lopes & Bicudo 2002, Melo & Souza 2009); Bahia (Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2010a, Ramos *et al.* 2011); Espírito Santo (Delazari-Barroso *et al.* 2007); Goiás (Prescott 1957, Felisberto & Rodrigues 2004); Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985, Camargo *et al.* 2009); Minas Gerais (Nordstedt 1869, Bicudo 1969, Lovo 1997); Pará (Grönblad 1945, Scott *et al.* 1965); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Picelli-Vicentim *et al.* 2001, Silva & Cecy 2004, Felisberto & Rodrigues 2008, 2010, Bortolini *et al.* 2010b); Rio Grande do Sul (Bittencourt-Oliveira 1993b, Bicudo & Ungaretti 1981); Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1991); São Paulo (Bicudo 1969, Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155605, HUEFS 155608, HUEFS 155611, HUEFS 155617, HUEFS 155618, HUEFS 155621, HUEFS 155625, HUEFS 155628, HUEFS 155634, HUEFS 155635, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155640, HUEFS 155641, HUEFS 155643, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155659, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155666, HUEFS 155667, HUEFS 155669, HUEFS 155673, HUEFS 155675, HUEFS 155676, HUEFS 155679, HUEFS 155680, HUEFS 155681, HUEFS 155683, HUEFS 155687, HUEFS 155688, HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155692, HUEFS 155697, HUEFS 155699, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155725, HUEFS 155727, HUEFS 155730, HUEFS 155733, HUEFS 155737, HUEFS 155739, HUEFS 155740, HUEFS 155741, HUEFS 155742, HUEFS 155743, HUEFS 155748, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155756, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155765, HUEFS 155767, HUEFS 155769, HUEFS 155773, HUEFS 155775, HUEFS 155776, HUEFS 155777, HUEFS 155780, HUEFS 155781, HUEFS 155782, HUEFS 155784, HUEFS 155786, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155801, HUEFS 155806, HUEFS 155808, HUEFS 155812, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155822, HUEFS 155824, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

No que tange à morfologia, *C. pseudoconnatum* var. *pseudoconnatum* lembra *C. connatum* Bréb. e *Actinotaenium wollei* (Grönblad) Teiling tornando, às vezes, difícil a separação dessas três espécies. *Cosmarium connatum* Bréb. Difere por este possuir células relativamente menores, constrição mediana mais suave e semicélulas proporcionalmente mais arredondadas (Bicudo 1969); *Actinotaenium wollei* (Grönblad) Teiling é distinto quanto as dimensões celulares maiores e por apresentar os cloroplastídios em forma de carambola, isto é, com um eixo central do qual partem

expansões aliformes lisas e expandidas contra a parede celular, que é característico do gênero.

Os espécimes examinados concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Croasdale & Flint (1988) para material da Nova Zelândia e Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte.

***Cosmarium pseudoexiguum* Racib. var. *pseudoexiguum* (Fig. 457)**

Pamiet. Wyzd. Akad. Umiej. w Krakowie 10: 71, pl. 10, fig. 8. 1885.

Célula ca. 1,6 vezes mais longa que larga, 20-22,5 µm compr., 12,5-14 µm larg., istmo 6-7 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano levemente aberto, linear; semicélula quadrangular, margem apical retusa, margens laterais paralelas entre si; ângulos arredondados; parede celular hialina, fina e uniformemente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Minas Gerais (Bicudo 1969, Lovo 1997), Pará (Grönblad 1945); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2010); São Paulo (Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155609, HUEFS 155641, HUEFS 155644, HUEFS 155682, HUEFS 155684, HUEFS 155781, HUEFS 155795, HUEFS 155796, HUEFS 155805, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium pseudoexiguum var. *pseudoexiguum* é morfologicamente semelhante a *C. exiguum* W. Archer var. *exiguum* f. *exiguum*, contudo, este difere por apresentar células um tanto mais largas, ângulos basais subquadrangulares e constrição mediana linear, com o istmo fechado em toda sua extensão.

As populações ora analisadas estão de acordo com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas por West & West (1908) para exemplares da Inglaterra e por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

***Cosmarium pseudophaseolus* Brühl & Biswas var. *pseudophaseolus* (Figs. 468, 469)**

Men. Asiatic. Soc. Bengal. 8: 288, pl. 14(8), fig. 66. 1926.

Célula ca. 1,1 vezes mais longa que larga, 23-30 µm compr., 21-27 µm larg., istmo 6-7 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, em forma de V; semicélula transversalmente ovalada, ápices estreitados, margens basais arredondadas,

margens laterais fortemente côncavas, margem apical arredondada, retusa no meio; parede celular hialina, fina e uniformemente pontuada; cloroplastídio parietal, preenchendo todo o espaço celular; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a).

Material examinado: HUEFS 155707, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155785, HUEFS 155794, HUEFS 155798, HUEFS 155814, HUEFS 155821, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Cosmarium pseudophaseolus* var. *pseudophaseolus* é semelhante a *C. apertum* W.B. Turner, entretanto este difere por apresentar vista apical elíptica-estreitada e células relativamente menores. Assemelha-se também a *C. phaseolus* Bréb., embora por este último apresente semicélula amplamente elíptica, seno mediano linear e parede grosseiramente pontuada.

Os exemplares estudados estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Croasdale & Flint (1988) para material da Nova Zelândia e por Krieger & Gerloff (1962) para material da Europa.

Cosmarium pseudopyramidatum P. Lundell var. *pseudopyramidatum* f. *pseudopyramidatum* (Fig. 486)

Nova Acta R. Soc. Scient. Upsal.: sér. 3, 8(2): 41, pl. 2, fig. 18. 1871.

Célula 1,6-1,7 vezes mais longa que larga, 61-72,5 µm compr., 38,5-42,5 µm larg., istmo 12,5-15 µm larg., profundamente constricta na parte média, seno mediano linear, estreito, dilatado no ápice; semicélula piramidal-truncada, ângulos basais sub-retangular-arredondados, margens laterais levemente convexas a quase retas, ápice amplamente truncado a subtruncado; parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio axial; pirenoide 1.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Melo & Souza 2009); Bahia (Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2010a); Minas Gerais (Bicudo & Ventrice 1968); Pará (Scott *et al.* 1965); Paraná (Picelli-Vicentin 1984, Bittencourtt-Oliveira 1993b, Cetto *et al.* 2004, Bortolini *et al.* 2010a, 2010b); Rio Grande do Sul (Ungaretti 1981, Rosa *et al.* 1987, Franceschini 1992, Sophia *et al.* 2005), Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1991); São Paulo (Børgesen 1890, Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155601, HUEFS 155604, HUEFS 155611, HUEFS 155621, HUEFS 155625, HUEFS 155628, HUEFS 155637, HUEFS 155641, HUEFS 155642,

HUEFS 155660, HUEFS 155663, HUEFS 155671, HUEFS 155679, HUEFS 155681, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155710, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155731, HUEFS 155741, HUEFS 155743, HUEFS 155748, HUEFS 155754, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155774, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155774, HUEFS 155780, HUEFS 155781, HUEFS 155793, HUEFS 155784, HUEFS 155795, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155806, HUEFS 155807, HUEFS 155817, HUEFS 155823, HUEFS 155824 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium pseudopyramidatum var. *pseudopyramidatum* f. *pseudopyramidatum* assemelha-se a *C. pyramidatum* Bréb. ex Ralfs var. *pyramidatum* f. *pyramidatum*, entretanto este último difere por possuir células comparativamente maiores, margens laterais levemente convexas a quase retas e só um pirenoide por semicélula.

O material analisado concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para espécimes dos Estados Unidos da América e Canadá, Coesel (1991) para espécimes da Holanda e Krieger & Gerloff (1969) para espécimes da Europa.

Cosmarium pseudopyramidatum P. Lundell var. *borgei* Willi Krieg. & Gerloff (**Figs. 487, 488**)

Gatt. *Cosmarium* 2: 126, pl. 26, fig. 4a-c. 1965.

Célula ca. 1,6 vezes mais longa que larga, 65-74,5 µm compr., 40-45 µm larg., istmo 15-17 µm larg., profundamente constricta na parte média, seno mediano linear, estreito; semicélula trapeziforme-arredondada, ângulos basais sub-retangulares, margens laterais levemente convexas a quase retas, ápice amplamente arredondado, espessado no meio; parede celular hialina, densamente pontuada; cloroplastídio axial; pirenoides não observados.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2010a), São Paulo (Krieger & Gerloff 1965).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155605, HUEFS 155608, HUEFS 155612, HUEFS 155613, HUEFS 155618, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155626, HUEFS 155629, HUEFS 155645, HUEFS 155647, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155722, HUEFS 155728, HUEFS 155754, HUEFS 155761, HUEFS 155767, HUEFS 155793 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium pseudopyramidatum var. *borgei* é distinto da forma típica da espécie por apresentar semicéluls trapeziforme-arredondada, ângulos basais sub-retangulares e ápice amplamente arredondado, com um espessamento no meio.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com a descrição, medidas e ilustrações originais apresentadas por Krieger & Gerloff (1965) para exemplares coletados no Estado de São Paulo.

***Cosmarium pseudopyramidatum* P. Lundell var. *carniolicum* Lütkem. (Fig. 493)**
Verh. K. K. Zool.-Bot. Ges. Wien 50: 69, pl. 1, fig. 16-18. 1900.

Célula 1,5-1,6 vezes mais longa que larga, 57-65 µm compr., 36-42 µm larg., istmo 12-16 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, apertado, semicélula triangular-arredondada, ângulos basais subquadrangulares, margens laterais aconcavadas, convergentes para o ápice, margem apical retusa a levemente arredondada, ângulos apicais amplamente arredondados; parede celular hialina, densamente pontuada; cloroplastídio 1, axial; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011a).

Material examinado: HUEFS 155629, HUEFS 155699, HUEFS 155715, HUEFS 15516, HUEFS 155718, HUEFS 155785, HUEFS 155789, HUEFS 155790, HUEFS 155801 (Tab. 1).

Comentários

Os indivíduos representantes de *Cosmarium pseudopyramidatum* var. *carniolicum* diferem daqueles da variedade típica da espécie por este apresentarem margens laterais côncavas, ângulos apicais e basais arredondados e semicélula ovalada, com os lados paralelos entre si em vista apical.

Os espécimes analisados estão de pleno acordo com os descritos por Prescott *et al.* (1981) para a América do Norte, Coesel (1991) para a Holanda e Krieger & Gerloff (1965) para a Europa.

***Cosmarium pseudopyramidatum* P. Lundell var. *excavatum* (Nordst.) Willi Krieg. & Gerloff**
(Figs. 494, 495)
Gatt. *Cosmarium* 2: 127, pl. 26, fig. 7. 1965.

Basônimo: *Cosmarium pseudopyramidatum* P. Lundell f. *excavata* Nordst., Acta Univ. Lund. 19: 13. 1873.

Célula 1,5-1,6 vezes mais longa que larga, 60-64,5(-109) μm compr., 37,5-42(-56) μm larg., istmo 14-16 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, apertado, semicélula piramidal-truncada-arredondada, ângulos basais obliquamente arredondados, margens laterais amplamente côncavas, convergentes para o ápice, margem apical retusa a levemente arredondada, ângulos apicais amplamente arredondados; parede celular hialina, grosseiramente pontuada; cloroplastídio axial; pirenídes 1-2.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011a).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155605, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155621, HUEFS 155641, HUEFS 155648, HUEFS 155649, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155659, HUEFS 155660, HUEFS 155665, HUEFS 155666, HUEFS 155667, HUEFS 155668, HUEFS 155680, HUEFS 155692, HUEFS 155697, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155713, HUEFS 155715, HUEFS 155723, HUEFS 155728, HUEFS 155731, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155764, HUEFS 155797, HUEFS 155807, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium pseudopyramidatum var. *excavatum* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar semicélulas piramidal-truncada-arredondada, com uma leve concavidade na região mediana de cada semicélula.

Os exemplares identificados durante este estudo concordam com a descrição, ilustrações e medidas apresentadas por Tell *et al.* (1994) para material da Argentina, Krieger & Gerloff (1965) para material da Europa e Croasdale & Flint (1988) para material da Nova Zelândia.

Cosmarium pseudopyramidatum P. Lundell var. *extensum* (Nordst.) Willi Krieg. & Gerloff **(Fig. 500, 501)**

Gatt. *Cosmarium* 2: 127, pl. 26, fig. 8a. 1965.

Basônimo: *Cosmarium variolatum* P. Lundell var. *extensum* Nordst., Bot. Not. 1887: 116. 1887.

Célula 2,2-2,5 vezes mais larga que longa, 69-72 μm compr., 27,5-32 μm larg., istmo 10-11 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado, semicélula subquadrangular, margens laterais paralelas, levemente atenuadas para o ápice, margem apical levemente arredondada a retusa, lisa; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial; vários pirenídes.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155773, HUEFS 155790, HUEFS 155806, HUEFS 155808, HUEFS 155811, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium pseudopyramidatum var. *extensum* é diferente da variedade típica da espécie por apresentar célula cerca de duas vezes mais longa do que larga e semicélula subquadrangular.

Durante o exame do material do coletado foi possível observar variação morfológica relacionada à margem apical, que ora se apresentou retusa ora arredondada e à margem lateral, que às vezes se apresentou paralela, às vezes levemente côncava e atenuada para o ápice (Fig. 501).

Os espécimes estudados estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger & Gerloff (1965) para material da Europa, Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte e por Croasdale & Flint (1988) para material da Nova Zelândia.

Cosmarium pseudopyramidatum P. Lundell var. *lentiferum* W.R. Taylor (Figs. 491, 492)

Acad. Sci. Arts & Lett. 19(1933): 261, pl. 50, fig. 7. 1934.

Célula ca. 1,6 vezes mais larga que longa, 50-55 µm compr., 30-32,5 µm larg., istmo 9-11 µm larg., constrição mediana moderada, seno mediano linear, fechado; semicélula subtrapeziforme, margens laterais côncavas, margem apical arredondada, espessada no meio, lisa; parede celular hialina, região mediana com 1 área refringente em forma de lente, restante da parede com pontuações grosseiras; cloroplastídeo parietal; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155629, HUEFS 155661, HUEFS 155692, HUEFS 155737, HUEFS 155754, HUEFS 155773, HUEFS 155790, HUEFS 155792, HUEFS 155806, HUEFS 155811, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium pseudopyramidatum var. *lentiferum* difere da variedade típica da espécie por apresentar margens laterais côncavas e convergentes para o ápice, margem apical arredondada e espessada no meio e região mediana com uma área refringente em forma de lente.

As populações ora identificadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger & Gerloff (1965) para exemplares da Europa e Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

***Cosmarium pseudopyramidatum* P. Lundell var. *maximum* Børgesen (Figs. 496 - 498)**

Vidensk. Meddr Naturh. Foren. Kjöbenhavn 1901: 222, pl. 7, fig. 8. 1901.

Célula 1,7-1,8 vezes mais longa que larga, 95-111 μm compr., 56-61 μm larg., istmo 16-25 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, apertado, semicélula trapeziforme-arredondada, ângulos basais subquadrangulares, margens laterais amplamente côncavas, levemente convergentes para o ápice, margem apical amplamente arredondada, 1 pequeno espessamento na região mediana; ângulos apicais arredondados; parede celular hialina, densamente pontuada; cloroplastídio axial; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Paraná (Bortolini *et al.* 2010b).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155620, HUEFS 155645, HUEFS 155649, HUEFS 155654, HUEFS 155659, HUEFS 155660, HUEFS 155665, HUEFS 155670, HUEFS 155680, HUEFS 155962, HUEFS 155709, HUEFS 155728, HUEFS 155733, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155728, HUEFS 155788, HUEFS 155797, HUEFS 155798, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155812, HUEFS 155818, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium pseudopyramidatum var. *maximum* difere da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares comparativamente maiores, ápice relativamente mais acuminado e ângulos basais subquadrangulares.

Os exemplares identificados concordam com as descrições e as ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte e por Krieger & Gerloff (1965) para material da Europa.

***Cosmarium pseudopyramidatum* P. Lundell var. *rotundatum* Willi Krieg. & Gerloff (Figs. 489, 490)**

Gatt. *Cosmarium* 2: 129, pl. 27, fig. 3. 1965.

Célula ca. 1,4 vezes mais longa que larga, 45-52 μm compr., 32-38 μm larg., istmo 12-15 μm larg., constricção mediana profunda, seno mediano linear, apertado, semicélula aproximadamente semicircular, ângulos basais subquadrangulares, margens laterais amplamente côncavas, levemente convergentes para o ápice, margem apical amplamente arredondada, às vezes retusa no meio, 1 pequeno espessamento na região mediana, ângulos apicais arredondados; parede celular hialina, densamente pontuada; cloroplastídio axial; pirenoide 1.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Mato Grosso (Krieger & Gerloff 1965); São Paulo (Taniguchi *et al.* 2003, Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155605, HUEFS 155610, HUEFS 155612, HUEFS 155641, HUEFS 155625, HUEFS 155628, HUEFS 155629, HUEFS 155634, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155680, HUEFS 155682, HUEFS 155684, HUEFS 155687, HUEFS 155688, HUEFS 155690, HUEFS 155692, HUEFS 155697, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155704, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155707, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155713, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155726, HUEFS 155732, HUEFS 155733, HUEFS 155737, HUEFS 155743, HUEFS 155744, HUEFS 155748, HUEFS 155751, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155757, HUEFS 155758, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155764, HUEFS 155769, HUEFS 155770, HUEFS 155771, HUEFS 155773, HUEFS 155774, HUEFS 155776, HUEFS 155777, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 155808, HUEFS 155819, HUEFS 155825 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium pseudopyramidatum var. *rotundatum* é distinta da variedade típica da espécie por apresentar semicélula aproximadamente semicircular, cujo ápice tem a margem amplamente arredondada, às vezes retusa no meio. Morfologicamente, é próxima de *C. pyramidatum* P. Lundell var. *convexum* Willi Krieg., contudo este é distinto por apresentar apenas pelas dimensões celulares menores.

As populações identificadas concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger & Gerloff (1965) para materiais da África.

Cosmarium pseudovariolatum Y. Kanetsuna var. *incrassatum* (A.M. Scott & Grönblad) Y. Kanetsuna f. *incrassatum* (Figs. 511, 512)
Phycol. Res. 52: 163. 2004.

Basônimo: *Cosmarium variolatum* P. Lundell var. *incrassatum* A.M. Scott & Grönblad, Acta Soc. Scient. Fenn. 2(8): 23, pl. 1, fig. 21-23. 1957.

Célula ca. 1,7 vezes mais longa que larga, 51,5-54 μm compr., 30-31,5 μm larg., istmo 10-13,5 μm larg., constrição mediana moderada, seno mediano fechado; semicélula piramidal, ápice acuminado, truncado, margens laterais côncavas, convergentes no sentido do ápice, margem basal reta, ângulos arredondados, margem apical arredondada, 1 poro convexo na região mediana da semicélula; parede celular hialina, pontuações grosseiras próximas do ápice, pontuações finas próximo da base; vista lateral elíptica, alongada, 1 concavidade de ambos os lados em cada semicélula; cloroplastídeo axial; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155602, HUEFS 155606, HUEFS 155611, HUEFS 155621, HUEFS 155625, HUEFS 155628, HUEFS 155637, HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155663, HUEFS 155671, HUEFS 155679, HUEFS 155681, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155724, HUEFS 155730, HUEFS 155741, HUEFS 155743, HUEFS 155748, HUEFS 155755, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155777, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155774, HUEFS 155780, HUEFS 155783, HUEFS 155792, HUEFS 155794, HUEFS 155795, HUEFS 155796, HUEFS 155799, HUEFS 155806, HUEFS 155807, HUEFS 155817, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium pseudovariolatum var. *incrassatum* f. *incrassatum* difere da variedade típica da espécie pela presença de um poro na região central de cada semicélula, o qual é especialmente visível nas vistas lateral e apical.

Segundo Kanetsuna (2004), a presente f. *incrassatum* é, morfologicamente, próxima da f. *elongatum* (A.M. Scott & Grönblad) Y. Kanetsuna da mesma variedade, entretanto, esta última difere por apresentar célula 1,8-2 vezes mais larga que longa.

As populações do estado da Bahia concordam com aquelas estudadas por Prescott *et al.* (1981) da América do Norte e Scott & Grönblad (1957) dos Estados Unidos da América (como *Cosmarium pseudovariolatum* var. *incrassatum*).

Cosmarium punctulatum Bréb. var. *punctulatum*

(Fig. 571)

Mém. Soc. Imp. Sci. Nat. Cherbourg 4: 129, pl. 1, fig.16. 1856.

Célula tão longa quanto larga, 19-20 μm compr., 19-20 μm larg., istmo 6-6,5 μm larg., constrição mediana rasa, seno mediano fechado, linear, levemente dilatado na extremidade; semicélula trapeziforme, margens laterais levemente côncavas, convergentes para o ápice, margem apical levemente truncada, pouco ondulada, ângulos

arredondados, parede celular ornamentada com pequenos grânulos distribuídos por toda superfície celular.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Mato Grosso (Santos 2008, Malone 2010); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Cecy *et al.* 1997, Silva & Cecy 2004, Felisberto & Rodrigues 2008, 2010, Bortolini *et al.* 2010b); São Paulo (Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155613, HUEFS 155615, HUEFS 155617, HUEFS 155621, HUEFS 155626, HUEFS 155628, HUEFS 155629, HUEFS 155635, HUEFS 155636, HUEFS 155643, HUEFS 155644, HUEFS 155651, HUEFS 155655, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155663, HUEFS 155666, HUEFS 155667, HUEFS 155668, HUEFS 155669, HUEFS 155671, HUEFS 155676, HUEFS 155694, HUEFS 155696, HUEFS 155697, HUEFS 155698, HUEFS 155699, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155705, HUEFS 155707, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155721, HUEFS 155728, HUEFS 155729, HUEFS 155734, HUEFS 155735, HUEFS 155737, HUEFS 155742, HUEFS 155743, HUEFS 155744, HUEFS 155750, HUEFS 155753, HUEFS 155760, HUEFS 155763, HUEFS 155765, HUEFS 155767, HUEFS 155772, HUEFS 155774, HUEFS 155780, HUEFS 155782, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155793, HUEFS 155806, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155811, HUEFS 155812, HUEFS 155814, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155822, HUEFS 155823, HUEFS 155824, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *Cosmarium punctulatum* var. *punctulatum* é próximo a *C. bipunctatum* Børgesen, porém, esta difere por apresentar dois grânulos proeminentes na região central da semicélula e a disposição dos grânulos na parede da semicélula menos densa.

No material que analisamos foi possível observar polimorfismo em relação: (1) ao contorno da célula que variou de quadrangular a amplamente elíptica; (2) à margem apical arredondada a retusa; e (3) às protuberâncias que ora apareceram bem evidentes, ora quase imperceptíveis.

As populações estudadas estão de acordo com as descritas por Förster (1982) para exemplares da Europa Central e Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte.

***Cosmarium pseudotaxichondrum* Nordst. var. *longii* (W.R. Taylor) A.M. Scott (Figs. 546 - 549)**

Acta Bot. Fenn. 69: 45, fig. 128-129. 1965.

Basônimo: *Cosmarium longii* W.R. Taylor, Pap. Mich. Acad. Sc. Arts & Lett. 19: 256, pl. 54, fig. 8. 1934.

Célula ca. 1,3 vezes mais larga que longa, 22,5-25 μm compr., 30-34 μm larg., istmo 7,5-10 μm larg., espess. 10 μm ; constrição mediana profunda, seno mediano fechado, 1 pequena abertura na região mediana; semicélula transversalmente elíptica, margens laterais e apical côncavas, parede celular com 4 grânulos formando 1 fileira horizontal, cloroplastídio axial, ocupando todo o espaço celular.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Scott *et al.* 1965, Förster 1969, 1974).

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155606, HUEFS 155607, HUEFS 155612, HUEFS 155613, HUEFS 155614, HUEFS 155627, HUEFS 155733, HUEFS 155754, HUEFS 155757, HUEFS 155758, HUEFS 155772, HUEFS 155787, HUEFS 155791, HUEFS 155802, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155815, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium pseudotaxichondrum var. *longii* difere da variedade típica da espécie por apresentar semicélula elíptica, seno fechado, ausência de dois grânulos maiores logo acima do istmo; difere também da var. *sublongii* Kurt Först. da mesma espécie por apresentar istmo aberto em forma de V, margem apical ornada com quatro grânulos subapicais e uma verruga nos ângulos basais.

As populações estudadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Scott *et al.* (1965) e Förster (1969, 1974).

Cosmarium pyramidatum Bréb. ex Ralfs var. *pyramidatum* (Fig. 499)

Brit. Desmid.: 94, pl. 15, fig. 4a-f. 1848.

Célula 1,6-1,8 vezes mais longa que larga, 70-85 μm compr., 42,5-49 μm larg., istmo 14-16 μm larg., constrição mediana moderada, seno mediano fechado, linear; semicélula piramidal, margens laterais levemente convexas, convergindo para o ápice, margem apical levemente arredondada, ângulos basais subquadrangulares, parede celular pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Förster 1964); Mato Grosso (Camargo *et al.* 2009); Pará (Scott *et al.* 1965); São Paulo (Bicudo 1969, Taniguchi *et al.* 2003, Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155625, HUEFS 155675, HUEFS 155694, HUEFS 155753, HUEFS 155806, HUEFS 155810, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1964) noticiou pela primeira vez a ocorrência de *Cosmarium pyramidatum* var. *pyramidatum* no território brasileiro a partir de material coletado em Minas Contas, estado da Bahia, com medidas celulares maiores (84-87 x 52-54 µm) do que as obtidas dos espécimes neste estudo.

Croasdale & Flint (1988) também registraram medidas celulares maiores (51-110 x 32-70 µm) para espécimes da Nova Zelândia.

As populações examinadas neste estudo estão morfológicamente de acordo com os exemplares da Europa descritos por Krieger & Gerloff (1965).

***Cosmarium pyramidatum* Bréb. var. *stephani* Irénée-Marie (Fig. 502, 503)**
Flore Desm. Montréal. 170, pl. 32, fig. 8-10. 1938.

Célula ca. 2 vezes mais longa que larga, 65-72,5 µm compr., 32,5-36 µm larg., istmo 10 µm larg., constrição mediana moderada, seno mediano linear, fechado; semicélula piramidal-truncada, margens laterais levemente convexas, apical truncada, ângulos retangulares arredondados; parede celular pontuada; cloroplastídio axial, pirenídes 3 por semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985, Camargo *et al.* 2009); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Bitencourt-Oliveira 1993b, Silva & Cecy 2004, Bortolini *et al.* 2010a).

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155642, HUEFS 155646, HUEFS 155654, HUEFS 155701, HUEFS 155706, HUEFS 155763, HUEFS 155773, HUEFS 155778, HUEFS 155784, HUEFS 155806 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium pyramidatum var. *stephani* difere da variedade típica da espécie por esta apresentar margens laterais levemente convexas, ápices levemente truncados e ângulos basais e apicais retangular-arredondados.

Considerada a morfologia, *C. pyramidatum* var. *stephani* é muito próximo de *C. pseudopyramidatum* var. *pseudopyramidatum* f. *pseudopyramidatum*, mas este é diferente por apresentar apenas um pirenoide por semicélula.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com as descritas e ilustradas por Krieger & Gerloff (1965) para exemplares da Europa.

Cosmarium quadratum Ralfs var. *minus* Nordst.

(Figs. 504 - 506)

Acta Univ. Lund. 9: 11. 1873.

Célula ca. 2,3 vezes mais larga que longa, 57,5-60 µm compr., 25-27,5 µm larg., istmo 7-8 µm larg., constrição mediana moderada, seno mediano linear, levemente aberto, semicélula piramidal-truncada, margens laterais levemente côncavas, apical retusa; parede celular hialina, 3-4 fileiras transversais de pontuações ao redor da semicélula; pontuações concentradas sem qualquer arranjo na região apical da semicélula; cloroplastídio e pirenoide não observados.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155639, HUEFS 155642, HUEFS 155647, HUEFS 155654, HUEFS 155701, HUEFS 155706, HUEFS 155764, HUEFS 155775, HUEFS 155778, HUEFS 155784, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155814, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium quadratum var. *minus* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar medidas celulares relativamente menores, semicélula subquadrangular, istmo aberto e parede celular lisa.

No que se refere à morfologia, *C. quadratum* var. *minus* é semelhante a *C. binerve* P. Lundell var. *elongatum* Willi Krieg. & Gerloff, contudo, este é distinto por apresentar duas nervuras laterais bem visíveis ornamentando a semicélula, além das margens laterais levemente convexas na porção mediana.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

Cosmarium quadrifarium P. Lundell var. *quadrifarium* f. *quadrifarium* (Figs. 586 - 589)

Nova Acta R. Soc. Scient. Upsal.: sér. 3, 8(2): 32, pl. 3, fig. 12. 1871.

Célula 1,2-1,3 vezes mais longa que larga, 36,5-38,5 µm compr., 27,5-30 µm larg., istmo 12-13 µm larg., constrição mediana moderadamente profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula transversalmente elíptica, margens laterais amplamente arredondadas, com pontuações, margem apical retusa a levemente arredondada, com verrugas; semicélula com 1 intumescência na região central logo

acima do istmo, formada por 1 série de grânulos arredondados; 2 séries de verrugas ao redor de toda semicélula; parede celular hialina, lisa; cloroplastídios 2, axiais; pirenoides 2, 1 em cada cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Goiás (Prescott 1957); Paraná (Silva & Cecy 2004, Felisberto & Rodrigues 2010).

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155604, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155612, HUEFS 155613, HUEFS 155614, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155637, HUEFS 155639, HUEFS 155642, HUEFS 155654, HUEFS 155656, HUEFS 155661, HUEFS 155676, HUEFS 155679, HUEFS 155680, HUEFS 155681, HUEFS 155684, HUEFS 155687, HUEFS 155688, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155705, HUEFS 155709, HUEFS 155721, HUEFS 155729, HUEFS 155732, HUEFS 155733, HUEFS 155734, HUEFS 155735, HUEFS 155736, HUEFS 155741, HUEFS 155742, HUEFS 155743, HUEFS 155744, HUEFS 155757, HUEFS 155763, HUEFS 155794, HUEFS 155796, HUEFS 155797 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium quadrifarium var. *quadrifarium* f. *quadrifarium* é uma espécie facilmente identificada pela forma da semicélula, pela intumescência basal e pela ornamentação nas vistas apical e lateral.

Prescott *et al.* (1981) observaram quatro fileiras de verrugas nas vistas vertical e lateral da semicélula, além de algumas escrobiculações irregulares entre os grânulos arredondados que ornamentam a intumescência facial mediana da semicélula. Essas características não foram observadas nas populações analisadas neste estudo.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte e por Croasdale & Flint (1988) para material da Nova Zelândia.

Cosmarium quadrum P. Lundell var. *quadrum*

(Fig. 609)

Nova Acta R. Soc. Scient. Upsal.: sér. 3, 8(2): 25, pl. 2, fig. 11. 1871.

Célula quase tão longa quanto larga, 54-68 µm compr., 52-63 µm larg., istmo 14-17 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, dilatado próximo ao istmo; semicélula sub-retangular, ângulos basais arredondados, margens laterais levemente convexas, margem apical retusa, 1 leve concavidade no meio; parede celular hialina, decorada com verrugas arranjadas em fileiras verticais a levemente concêntricas, seguindo o contorno da célula; cloroplastídios 2, axiais; pirenoides 2.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Paraná (Picelli-

Vicentim 1984, Bortolini *et al.* 2010b); Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1991); Rio Grande do Sul (Ungaretti 1981), São Paulo (Bicudo 1969).

Material examinado: HUEFS 155608, HUEFS 155610, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155640, HUEFS 155650, HUEFS 155651, HUEFS 155652, HUEFS 155654, HUEFS 155697, HUEFS 155707, HUEFS 155717, HUEFS 155779, HUEFS 155791, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Cosmarium quadrum* var. *quadrum* lembra *Cosmarium margaritatum* var. *margaritatum* f. *margaritatum*, porém, esta última difere por apresentar ângulos basais arredondados e a relação comprimento:largura celular maior.

Os exemplares descritos por Prescott *et al.* (1981) e De-Lamonica-Freire (1985) apresentaram medidas celulares pouco superiores (60-83 x 41-74 µm) aos deste estudo. O material descrito e ilustrado por Lopes & Bicudo (2002) também difere dos exemplares presentemente estudados por apresentar ângulos apicais quadrangulares e margem apical reta e mais larga do que a base.

As populações do estado da Bahia concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Compère (1976) para espécimes da África e Croasdale & Flint (1988) para espécimes da Nova Zelândia.

Cosmarium quadrum P. Lundell var. *minus* Nordst.

(Figs. 610, 611)

Lund. Univ. Arsskr. 9(10): 11. 1873.

Célula ca. 1,1 vezes mais longa que larga, 35-40 µm compr., 32-38 µm larg., istmo 8-12 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano sublinear, aberto próximo do istmo, fechado próximo da extremidade; semicélula transversalmente retangular, ângulos basais subquadrangulares, margens laterais paralelas entre si, levemente côncavas, crenuladas, margem apical retusa, 1 leve depressão na região mediana, crenulada; parede celular hialina, verrugas com arranjo longitudinal ou obliquamente transversal; cloroplastídio axial; pirenídes 2.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2005, 2010, Bortolini *et al.* 2010b), São Paulo (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155661, HUEFS 155676, HUEFS 155699, HUEFS 155706, HUEFS 155709, HUEFS 155761, HUEFS 155782, HUEFS 155789 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium quadrum var. *minus* é muito parecido, no que tange a seus aspectos morfológicos, com a variedade típica da espécie, diferindo apenas nas menores medidas celulares e na margem apical retusa. Morfologicamente, *C. quadrum* var. *minus* é semelhante a *C. subbroomei* Schmidle, mas, este difere por apresentar ângulos apicais arredondados e a face central da semicélula destituída de ornamentação.

Os espécimes identificados durante esta pesquisa estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte e Hirano (1957) para material do Japão.

Cosmarium ralfsii* Bréb. var. *ralfsii

(Fig. 480)

In Ralfs, Brit. Desmidiaceae. 93, pl. 15, fig. 3. 1848.

Célula 1,2-1,3 vezes mais longa que larga, 112-120 µm compr., 84-96 µm larg., istmo 21-26 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano retilíneo, fechado, aberto nos ângulos, semicélula triangular-arredondada, ângulos basais arredondados, margens laterais lisas, côncavas, convergentes no sentido do ápice; ângulos apicais arredondado-truncados, margem apical arredondada; parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídio parietal, lobado; pirenídes pequenos, vários, distribuídos no cloroplastídio sem qualquer arranjo.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a, Ramos *et al.* 2011); São Paulo (Bicudo 1969, Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155617, HUEFS 155621, HUEFS 155706, HUEFS 155712, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155814, HUEFS 155821, HUEFS 155822 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia celular, *Cosmarium ralfsii* var. *ralfsii* é semelhante a *C. pachydermum* var. *pachydermum* e *C. lundellii* Delponte var. *lundellii*, entretanto o primeiro é distinto por apresentar istmo comparativamente mais largo, semicélula ovalada e dois pirenídes centrais em cada cloroplastídio; ao passo que o segundo difere por apresentar semicélulas infladas, de contorno triangular-arredondado, porém, relativamente mais achatado e vista apical ovalada, com uma leve inflação mediana.

West & West (1905) descreveram o cloroplastídio da espécie como sendo parietal, com o que concordamos. Contudo, Lütkemüller (1910) e Carter (1920) descreveram-no axial, com lamelas verticais radiantes de um eixo comum.

O material analisado concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Brook & John (2002) para material das Ilhas Britânicas, West & West (1905) da Inglaterra e Klebs (1879) para espécimes da Alemanha.

Cosmarium refringens W.R. Taylor var. *refringens* f. *grande* C.E.M. Bicudo (**Fig. 526**)

Syn. N. Amer. Desmids 2(3): 272, pl. 219, fig. 1. 1981.

Basônimo: *Cosmarium refringens* W.R. Taylor var. *major* Iréné-Marie, Hydrobiologia 4(1-2): 129, pl. 12, fig. 3. 1952.

Célula ca. 1,8 vezes mais longa que larga, 60-65 µm compr., 32,5-35 µm larg., istmo 12,5-15 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, acutangular; semicélula subcircular, margens laterais côncavas, apical levemente truncada, ângulos arredondados, parede celular finamente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155748, HUEFS 155760, HUEFS 155772, HUEFS 155783, HUEFS 155789, HUEFS 155792, HUEFS 155809, HUEFS 155819, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium refringens var. *refringens* f. *grande* difere da forma típica da espécie basicamente pelas maiores medidas celulares, mas também pela semicélula elíptica e pelo seno mediano fechado próximo ao istmo, depois aberto.

O táxon em discussão é morfológicamente semelhante a *C. holmiense* P. Lundell var. *integrum* P. Lundell, contudo, este difere por apresentar seno fechado na parte proximal, depois aberto em forma de V, ângulos basais subquadrangulares, margens laterais côncavas atenuadas para o ápice e parede celular hialina, lisa.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com a descrição, as medidas e a ilustração apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

Cosmarium regnellii Wille var. *regnellii* (**Fig. 419, 420**)

Bih. Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handl. 8(18): 16, pl. 1, fig. 34. 1884.

Célula 1,3-1,5 vezes mais longa que larga, 20-22,5 µm compr., 14-16 µm larg., istmo 5-7 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear; semicélula subhexagonal, ângulos projetados, margens laterais arredondadas, 1 elevação no meio, apical retusa, face da semicélula com 1 protuberância no meio, parede celular hialina, lisa ou finamente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Goiás (Felisberto & Rodrigues 2004); Mato Grosso (Borge 1925, Camargo *et al.* 2009); Minas Gerais (Lovo 1997); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2008, 2010, Bortolini *et al.* 2010a, 2010b).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155608, HUEFS 155611 HUEFS 155676, HUEFS 155681, HUEFS 155690, HUEFS 155697, HUEFS 155710, HUEFS 155758, HUEFS 155762, HUEFS 155765, HUEFS 155767, HUEFS 155769, HUEFS 155770, HUEFS 155812, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *Cosmarium regnellii* var. *regnellii* é semelhante a *C. eichlerianum* (Grönblad) Messik., sendo que este apresenta medidas celulares proporcionalmente maiores, margens laterais côncavas, ápice reto e parede celular grosseiramente pontuada.

Coesel (1991) apresentou medidas celulares menores do que as registradas neste estudo e ilustrou (Coesel 1991: pl. 8, fig. 31-32) a variação morfológica encontrada no material que estudou, relacionada com: (1) a margem apical que foi de côncava a retusa; (2) as margens laterais que foram de levemente onduladas até com os ângulos projetados, formando uma ondulação no meio.

O material identificado está de acordo com descrição, medidas e ilustrações apresentadas em Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte, Bourrelly & Couté (1991) para os exemplares de Madagascar e por Coesel (1991) para exemplares da Holanda.

Cosmarium regnellii Wille var. *keruelense* Willi Krieg. & Gerloff (Fig. 426)
Gatt. *Cosmarium* 3-4: 246, pl. 43, fig. 5. 1969.

Célula ca. 1,4 vezes mais longa que larga, ca. 17,5 µm compr., ca. 12,5 µm larg., istmo ca. 5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula oblonga, margens laterais lisas, divergentes até o meio, depois convergentes

para o ápice, ápice truncado-arredondado, ângulos basais subquadrangulares; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155623, HUEFS 155627, HUEFS 155630, HUEFS 155641, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155782, HUEFS 155809, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium regnellii var. *keruelense* difere da variedade típica da espécie por apresentar a margem lateral da semicélula pouco pronunciada e a apical truncado-arredondada.

Morfologicamente, *C. regnellii* var. *keruelense* é semelhante à var. *pseudoregnellii* (Messik.) Willi Krieg. & Gerloff da mesma espécie, contudo, esta última é distinta por apresentar as margens laterais da semicélula paralelas e o ápice relativamente mais largo.

O material do estado da Bahia concorda com a descrição, medidas e ilustração apresentadas por Krieger & Gerloff (1969) para exemplares da Europa.

Cosmarium regnellii Wille var. *minimum* Eichler & Gutw. (Figs. 424, 425)
Rozpr. Wydz. Matem.-przyr. Akad. Umiej. w Krakow. 28: 164, pl. 4, fig. 6. 1894.

Célula tão larga quanto longa, 10-14 µm compr., 10-12,5 µm larg., istmo 5-7,5 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula subquadrangular, margens laterais lisas, divergentes até o meio, depois convergentes para o ápice, ápice truncado, ângulos basais quadrangulares; face da semicélula com uma papila na região central; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Rio de Janeiro (Sophia 2009).

Material examinado: HUEFS 155618, HUEFS 155623, HUEFS 155630, HUEFS 155638, HUEFS 155654, HUEFS 155782, HUEFS 155806, HUEFS 155818, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium regnellii var. *minimum* difere da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares relativamente menores, semicélula subquadrangular, com os ângulos laterais mais curtos e levemente pronunciados e a papila na região central da semicélula mais pronunciada.

O material está de acordo com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Sophia (2009) para material do Estado do Rio de Janeiro e Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

Cosmarium regnesi* Reinsch var. *regnesi

(Figs. 544, 545)

Abh. Senckenberg Naturf. Ges. 6: 116, pl. 22, fig. A III: 1-5. 1876.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, (7,5-)12,5-14,5 µm compr., (5-)10-12,5 µm larg., istmo (2,5-)4-5,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, linear ou em forma de semicírculo; semicélula oblonga a sub-retangular, margem apical convexa até quase reta, 2 dentículos na proximidade dos ângulos, margens laterais côncavas, 2 dentículos próximos dos ângulos apicais, margens basais levemente convexas, lisas, divergentes para o ápice; parede celular hialina a acastanhada, 3 projeções, 1 no centro da semicélula e 1 em cada lado; cloroplastídio axial; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Goiás (Nogueira 1999); Mato Grosso (Borge 1925); Minas Gerais (Lovo 1997); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2008, 2010, Bortolini *et al.* 2010a).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155610, HUEFS 155612, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155632, HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155684, HUEFS 155868, HUEFS 155695, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155712, HUEFS 155713, HUEFS 155717, HUEFS 155722, HUEFS 155725, HUEFS 155730, HUEFS 155733, HUEFS 155748, HUEFS 155755, HUEFS 155757, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155768, HUEFS 155770, HUEFS 155791, HUEFS 155809, HUEFS 155813, HUEFS 155814 (Tab. 1).

Comentários

Os exemplares de *Cosmarium regnesi* var. *regnesi* estudados diferem das ilustrações apresentadas por Croasdale & Flint (1988) para esta mesma espécie, pois as últimas mostram a célula com a margem apical retusa e as laterais com três pequenas elevações.

Uma análise detalhada das ilustrações da espécie em Prescott *et al.* (1981: pl. 258, fig. 2-4) permitiu concluir que representam três táxons distintos e que só a fig. 3 realmente ilustra *C. regnesi* var. *regnesi*. Prescott *et al.* (1981) comentaram que as populações do material do Brasil apresentam células com os lóbulos apicais e laterais reduzidos, no que concordam com o material analisado no presente estudo.

As populações identificadas concordam com as descrições, ilustrações e medidas apresentadas por West & West (1908) para material da Inglaterra e por Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte.

Cosmarium regulare Schmidle

(Figs. 476, 477)

Flora 78: 57, pl. 7, fig. 16. 1894.

Célula tão longa quanto larga, 34-40 μm compr., 34-40 μm larg., istmo 10-12 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado, dilatado na extremidade; semicélula elíptica, margens laterais e apical lisas, laterais côncavas, convergindo para o ápice, ápice retuso a amplamente arredondado, ângulos basais e apicais arredondados; parede celular hialina, pontuada, pontuações distribuídas em 1 série subapical e outra série transversal, na região mediana da célula, pontuações aleatórias nas margens laterais; cloroplastídios 2, axiais; pirenídes 4-5.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Goiás (Felisberto & Rodrigues 2004).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155610, HUEFS 155612, HUEFS 155678, HUEFS 155681, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155697, HUEFS 155710, HUEFS 155758, HUEFS 155861, HUEFS 155762, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155770, HUEFS 155812, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Do ponto de vista da morfologia, *Cosmarium regulare* é semelhante a *C. depressum* (Nägeli) P. Lundell var. *depressum* f. *depressum* e a *C. stigmosum* (Nordst.) Willi Krieg. Este último é distinto por apresentar a parede celular completamente pontuada enquanto que *C. depressum* var. *depressum* f. *depressum* difere por apresentar medidas celulares comparativamente maiores e semicélulas oblongas, com a margem apical quase reta.

Os exemplares identificados estão de acordo com a descrição, medidas e ilustração apresentada por Krieger & Gerloff (1962) para material da Europa.

Cosmarium reniforme (Ralfs) W. Archer var. *reniforme* f. *reniforme*

(Fig. 603)

Jour. Bot. 12: 92. 1874.

Célula 1,2-1,3 vezes mais longa que larga, 62-70 µm compr., 48-56,5 µm larg., istmo 12-15 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano sublinear, fechado em sua maior extensão, aberto próximo das extremidades; semicélula reniforme, ângulos basais subquadrangulares, margens laterais paralelas entre si, levemente côncavas, crenuladas, margem apical amplamente arredondada, crenulada; parede celular hialina, verrugas dispostas em fileiras horizontais e verticais; cloroplastídios 2-radiados, axiais; pirenídes 2.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, Melo & Souza 2009); Bahia (Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2010a); Goiás (Felisberto & Rodrigues 2004); Mato Grosso (Camargo *et al.* 2009); Paraná (Cetto *et al.* 2004, Felisberto & Rodrigues 2008).

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155604, HUEFS 155613, HUEFS 155625, HUEFS 155638, HUEFS 155679, HUEFS 155686, HUEFS 155707, HUEFS 155713, HUEFS 155719, HUEFS 155784, HUEFS 155785 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium reniforme var. *reniforme* f. *reniforme* é uma espécie facilmente identificada por suas células de contorno subquadrangular e as semicélulas reniformes.

Os representantes desta espécie lembram, quanto à morfologia, os de *C. intermedium* Delponte var. *intermedium* e os de *C. margaritifera* Menegh. var. *margaritifera* f. *margaritifera*, contudo, o primeiro é distinto por apresentar as margens laterais da semicélula aconcavadas e convergentes para o ápice e os ângulos basais arredondados enquanto que o segundo difere por apresentar a margem apical da semicélula reta e escrobiculações entre as verrugas localizadas no centro da semicélula.

Segundo West & West (1908), o arranjo e a disposição dos grânulos da parede celular podem ser bem variados, podendo se apresentar em fileiras verticais, horizontais, diagonais ou mesmo irregulares.

Os exemplares identificados concordam com as descrições, ilustrações e medidas apresentadas por Tell *et al.* (1994) para material da Argentina, Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte, Croasdale & Flint (1988) para material da Nova Zelândia, Coesel (1991) para material da Holanda e Hirano (1957) para material do Japão.

Cosmarium securiforme Borge var. *brasiliense* Grönblad

(Fig. 481)

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(6): 21, fig. 140. 1945.

Célula 1-1,2 vezes mais larga que longa, 115-116 μm compr., 127,5-128,5 μm larg., istmo 29-30,5 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular; semicélula ovalada, margens basais levemente côncavas, margens laterais levemente convexas, margem apical amplamente arredondada, ângulos apicais arredondados, ângulos basais acuminados, terminando em 1 bifurcação curta, pouco voltada para cima; parede celular hialina, finamente pontuada; vista apical fusiforme, 2 pequenos espinhos em cada polo; cloroplastídios 8, parietais; pirenoides vários, pequenos, esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Goiás (Förster 1964), Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155605, HUEFS 155608, HUEFS 155612, HUEFS 155616, HUEFS 155623, HUEFS 155645, HUEFS 155763, HUEFS 155789, HUEFS 155792, HUEFS 155796, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Grönblad (1945) descreveu *Cosmarium securiforme* var. *brasiliense* com base em material coletado no Estado do Pará. Esta variedade difere da típica da espécie por apresentar dois ou três espinhos nos ângulos laterais, seno linear fechado e ápices dos ângulos laterais acuminados.

Na descrição original da variedade, Grönblad (1945) incluiu medidas celulares pouco inferiores (99-110 x 106-125 μm) do que as obtidas das populações deste estudo.

Förster (1964) identificou para Conceição, Estado de Goiás, como representantes de uma “forma maior” (nome sem significado taxonômico) exemplares cujas medidas celulares foram de 129-136 μm compr. e 149-158 μm larg., ou seja, valores superiores aos medidos durante o presente estudo; as ilustrações são, porém, idênticas às dos atuais exemplares da Bahia.

Cosmarium sphalerostichum Nordst. var. *sphalerostichum* f. *bituberculatum* Kurt Först. **(Fig. 593)**

Revue Algol. 10: 75. pl. 5, fig. 27, pl. 9, fig. 10. 1963.

Célula ca. 1,4 vezes mais larga que longa, 25-28 μm compr., 18-20 μm larg., istmo 8-10 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano estreito, semicélula oblonga, ângulos basais arredondados, margens laterais côncavas, margem apical amplamente arredondada, quase reta, 3-4 séries de verrugas ao redor da semicélula;

parede celular hialina, 2 verrugas maiores localizadas subapicalmente; cloroplastídio parietal; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Roraima (Förster 1963).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155609, HUEFS 155611, HUEFS 155612, HUEFS 155618, HUEFS 155622, HUEFS 155625, HUEFS 155681, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155737, HUEFS 155755, HUEFS 155772, HUEFS 155777, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155822, HUEFS 155823, HUEFS 155825 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1963) ao propor *Cosmarium sphalerostichum* var. *sphalerostichum* f. *bituberculatum* diferiu-a da forma típica da espécie por apresentar duas verrugas maiores localizadas abaixo da margem superior das semicélulas e istmo relativamente mais estreito.

Morfologicamente, a presente f. *bituberculatum* se parece com *C. bipunctatum* Børgesen var. *maius* Kurt Först., no entanto, a última é diferente por apresentar semicélulas subtrapeziformes, ângulos basais subquadrangulares e duas verrugas maiores localizadas na face, na região central da semicélula.

Apesar das diferenças observadas nos exemplares ora analisados decidiu-se considerar este material coincidente com a circunscrição original de *C. sphalerostichum* Nordst. var. *sphalerostichum* f. *bituberculatum* Kurt Först. em Förster (1963).

***Cosmarium subarctoum* (Lagerh.) Racib. var. *subarctoum* (Fig. 412)**

Rospr. Wydz. Mat.-przyr. Acad. Umiej. w Krakow. 22(1892): 385, pl. 6, fig. 24. 1892.

Basônimo: *Cosmarium globosum* Bulnh. var. *subarctoum* Lagerh., Öfv. Kongl. Svenska Vet.-Akad. Förhandl. 42(3): 9, pl. 7, fig. 5. 1885.

Célula quase tão larga quanto longa, 15-17,5 µm compr., 14-17,5 µm larg., istmo 8-10 µm larg., constrição mediana moderada, seno mediano aberto; semicélula semicircular a elíptica, margens laterais e apical arredondadas, parede celular lisa, acastanhada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155619, HUEFS 155730, HUEFS 155782, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155812, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155822 (Tab. 1).

Comentários

Considerada sua morfologia, *Cosmarium subarctoum* var. *subarctoum* pode ser comparado com *C. tinctum* Ralfs var. *tinctum*, contudo, este é diferente por apresentar ápice retuso e parede celular hialina. Lembra, ainda, *C. tinctum* var. *intermedium* Nordst., porém, este difere por possuir medidas celulares relativamente menores e uma leve inflação na face de cada semicélula.

O material analisado concorda com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte, Förster (1982) da Europa Central e Croasdale & Flint (1988) da Nova Zelândia.

***Cosmarium subgranatum* (Nordst.) Lütkem. var. *subgranatum* (Figs. 436, 437)**

Beitr. Biol. Pflanzen 8: 364, 1902.

Basônimo: *Cosmarium granatum* Bréb. var. *subgranatum* Nordst., Mineskr. Utg. Fysiogr. Sällska. Lund. 1878: 13, pl. 2, fig. 8. 1878.

Célula 1,5-1,7 vezes mais longa que larga, 27,5-30 µm compr., 19-21 µm larg., istmo 7-8 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear; semicélula piramidal-truncada, margens laterais levemente côncavas, depois paralelas nos 2/3 superiores, convergindo para o ápice, margem apical levemente truncada, ângulos basais e apicais subquadrangulares, parede celular hialina, finamente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Rio de Janeiro (Sophia 2009).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155619, HUEFS 155849, HUEFS 155693, HUEFS 155718, HUEFS 155727, HUEFS 155806, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium subgranatum var. *subgranatum* é morfologicamente semelhante a *C. granatum* Bréb. var. *granatum* f. *granatum*, contudo, esta difere por apresentar margens laterais côncavas, atenuadas para o ápice, margem apical cônico-arredondada e ângulos basais arredondados. Lembra, também, *C. granatum* Bréb. var. *nordstedtii* Hansgirg, mas, este difere por apresentar ângulos basais arredondados, margens laterais fortemente côncavas e margem apical retusa, além da menor relação comprimento:largura celular.

As populações analisadas estão de acordo com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte e por Croasdale & Flint (1988) para material da Nova Zelândia.

Cosmarium subhammeri* M. Rich*(Fig. 535)**

Trans. R. Soc. S. Afr. 23: 135, fig. 13A-E. 1935.

Célula 1,2-1,3 vezes mais longa que larga, 22-28 μm compr., 19-22 μm larg., istmo 5-7 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula subsemicircular, margens laterais côncavas, convergentes para o ápice, margem apical retusa, ângulos apicais arredondados, ângulos basais subquadrangulares; parede celular hialina, pontuada, 2 grânulos subapicais; cloroplastídio axial; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011a).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155608, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155619, HUEFS 155621, HUEFS 155623, HUEFS 155624, HUEFS 155625, HUEFS 155634, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155671, HUEFS 155697, HUEFS 155706, HUEFS 155707, HUEFS 155712, HUEFS 155714, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155761, HUEFS 155814, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium subhammeri pode ser facilmente confundido com *C. trilobulatum* Reinsch var. *bioculatum* Willi Krieg., entretanto, difere por apresentar ápice mais pronunciado. Considerada ainda sua morfologia, os representantes da espécie podem ser comparados com os de *C. tumidum* P. Lundell var. *inflatum* (Schmidle) Willi Krieg. & Gerloff, contudo, estes diferem por apresentarem a margem apical convexa e o seno levemente aberto próximo do istmo e na extremidade.

As populações analisadas concordaram com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Grönblad (1960) para espécimes da Itália e Bourrelly & Couté (1991) para o material da África.

Cosmarium sublobatum* (Bréb.) W. Archer var. *brasiliense* Borge*(Fig. 514)**

Ark. Bot. 1: 101, pl. 3, fig. 34. 1903.

Célula ca. 1,7 vezes mais longa que larga, 30-32,5 μm compr., 17,5-20 μm larg., istmo 7,5-9 μm larg.; contorno retangular, constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear; semicélula quadrática, margens laterais retusas, paralelas entre si, ângulos basais subquadrangulares; margem apical truncada, ângulos arredondados, ornados com 1 escrobículo; parede celular pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Mato Grosso (Borge 1903).

Material examinado: HUEFS 155625, HUEFS 155727, HUEFS 155793, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155812 (Tab. 1).

Comentários

Borge (1903) descreveu *Cosmarium sublobatum* var. *brasiliense* a partir de material do Paraguai. Segundo o referido autor, a presente var. *brasiliense* difere da típica da espécie por apresentar células relativamente menores, seno mediano linear e semicélulas com ângulos arredondados.

Morfológicamente, *C. sublobatum* var. *brasiliense* é semelhante a *C. incertum* Schmidle var. *galiciense* (Gutw.) Willi Krieg. & Gerloff, mas, este difere por apresentar células proporcionalmente menores, ângulos basais e apicais subquadrangulares e margem apical com uma leve depressão no meio.

As populações analisadas encaixam-se nas medidas e ilustrações apresentadas por Borge (1903).

Cosmarium subnudiceps West & G.S. West var. ***angulare*** A.M. Scott & Grönblad (Figs. 531 - 534)

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2: 23, pl. 4, fig. 8-9. 1957.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, 45-55 µm compr., 37,5-42,5 µm larg., istmo 12,5-14 µm larg., espess. 28-31 µm larg., constricção mediana moderada, seno mediano aberto, linear; semicélula subelíptica, margens laterais côncavas, apical levemente arredondada, parede celular hialina, face da semicélula com 3 fileiras de grânulos intercalados por pontuações ou escrobiculações arranjadas em hexágonos, restante da parede finamente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155613, HUEFS 155678, HUEFS 155693, HUEFS 155699, HUEFS 155715, HUEFS 155719, HUEFS 155720, HUEFS 155779, HUEFS 155780, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium subnudiceps var. *angulare* difere da variedade-tipo da espécie por ter semicélula aproximadamente hexagonal, face da semicélula com três fileiras de grânulos intercalados por poros ou escrobículos arranjados em hexágonos.

A espécie em pauta é morfologicamente próxima de *C. pseudoinsigne* Prescott, porém, esta última difere por apresentar semicélula transversalmente oval, ângulos basais com pequenos tubérculos e margem lateral com pequenas ondulações.

O material analisado neste estudo concorda com a descrição e as ilustrações apresentadas por Scott & Grönblad (1957) e Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

Cosmarium subretusiforme West & G.S. West

(Fig. 413)

J. Roy. Micr. Soc. 1894: 5, pl. 1, fig. 20. 1894.

Célula ca. 1,4 vezes mais longa que larga, 13-16 μm compr., 10-12 μm larg., lobo apical 7-8,5 μm larg., istmo 6-7,5 μm larg., constrição mediana curta, seno mediano aberto, obtuso; semicélula aproximadamente quadrangular, margens laterais fortemente côncavas, depois paralelas entre si no terço superior da semicélula, margem apical retusa; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1971); Bahia (Oliveira *et al.* 2010a).

Material examinado: HUEFS 155659, HUEFS 155703, HUEFS 155735, HUEFS 155744, HUEFS 155744, HUEFS 155789, HUEFS 155801 (Tab. 1).

Comentários

Conforme West & West (1905), *Cosmarium subretusiforme* é bastante próximo, em termos de seus aspectos morfológicos, de *C. retusiforme* (Wille) Gutw., entretanto, difere deste último por apresentar a célula relativamente menor e possuir a vista apical com lados quase retos. Lembra ainda *C. pseudodoxum* Jao, mas, este difere por apresentar medidas celulares relativamente maiores, margem apical levemente côncava e uma papila na face da semicélula.

Os exemplares identificados estão de acordo com aqueles apresentados por West & West (1905) para o material da Inglaterra, Prescott *et al.* (1981) para o material da América do Norte e Krieger & Gerloff (1962) para o material da Europa.

Cosmarium subspeciosum Nordst. var. *subspeciosum* f. *subspeciosum*

(Figs. 613 - 615)

Vidensk. Medd. Natur. Foren. Kjöbenhavn 1888: 194, pl. 6, fig. 6-7. 1888.

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, 44-48,5 µm compr., 35-37,5 µm larg., istmo 10-11 µm larg., 22,5 µm espess.; constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear; semicélula trapeziforme, margens laterais côncavas, apical retusa, crenuladas; parede celular hialina, 14-18 fileiras de grânulos duplos dispostos em séries radiais formando linhas no sentido da região central da semicélula, 1 protuberância logo acima do istmo, decorada com 5 linhas verticais de grânulos.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Felisberto & Rodrigues 2004); Paraná (Silva & Cecy 2004).

Material examinado: HUEFS 155619, HUEFS 155622, HUEFS 155624, HUEFS 155632, HUEFS 155665, HUEFS 155698, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155723, HUEFS 155791, HUEFS 155794, HUEFS 155799, HUEFS 155806, HUEFS 155818, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Cosmarium subspicosum* var. *subspicosum* f. *subspicosum* lembra *C. binum* Nordst., porém, o ultimo é distinto por apresentar medidas celulares maiores, margem apical arredondada, uma fileira de grânulos alongados logo acima do istmo, e paralelas a esta, seis fileiras verticais de grânulos.

Silva & Cecy (2004) apresentou medidas celulares (38-42 x 32-34 µm) pouco menores do que as obtidas do material da Bahia.

Os materiais identificados concordam com as descrições e ilustrações apresentadas por Ralfs (1848) de material do Reino Unido, por Prescott *et al.* (1981), de material da América do Norte.

Cosmarium subspicosum Nordst. var. *validus* Nordst. f. *validus* (Figs. 561, 562)
Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handl. 22(8): 49, pl. 5, fig. 10. 1888.

Célula ca. 1,5 vezes mais longa que larga, 87,6-92,5 µm compr., 60-69 µm larg., istmo 20-21 µm larg., 37,5 µm espess.; constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear; semicélula subsemicircular, margens laterais levemente côncavas, apical arredondada, 22-24 crenulações duplas proeminentes; parede celular hialina, com fileiras de grânulos duplos em séries radiais formando linhas no sentido da região central da semicélula, esta com 1 tumor elíptico, grânulos formando 4-5 linhas verticais acima do istmo.

Distribuição geográfica no Brasil: Paraná (Silva & Cecy 2004, Felisberto & Rodrigues 2008, Bortolini *et al.* 2010a, 2010b).

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155639, HUEFS 155648, HUEFS 155744, HUEFS 155745, HUEFS 155746, HUEFS 155748, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155785, HUEFS 155797, HUEFS 155798, HUEFS 155820, HUEFS 155822, HUEFS 155824 (Tab. 1).

Comentários

Nordstedt (1888) propôs *Cosmarium subspeciosum* var. *validus* f. *validus* após analisar material da Nova Zelândia. Segundo o referido autor, a variedade em questão difere da típica da espécie por apresentar dimensões celulares maiores, maior número de crenulações ao redor de cada semicélula, um tumor basal subelíptico e grânulos organizados em séries verticais.

Morfologicamente, *C. subspeciosum* var. *validus* f. *validus* lembra *C. speciosum* P. Lundell var. *speciosum*, porém, esta apresenta apenas um grânulo em cada crenulação, enquanto que *C. subspeciosum* var. *validus* f. *validus* apresenta dois.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Croasdale & Flint (1988) para exemplares da Nova Zelândia e Prescott *et al.* (1975) para a América do Norte.

***Cosmarium subtrordinatum* West & G.S. West var. *acervatum* Kurt Först. (Figs. 574 - 576)**

Amazoniana 2(1-2): 57, pl. 18, fig. 11-12. 1969.

Célula tão longa quanto larga, 25-27,5 µm compr., 25-27,5 µm larg., istmo 10-12 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear; semicélula oblonga, margens laterais côncavas, apical retusa, parede celular hialina, 3 rosetas de 6 grânulos rodeando 1 central, sendo 1 roseta central e 1 de cada lado da semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Pará (Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155625, HUEFS 155727, HUEFS 155756, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155772, HUEFS 155793, HUEFS 155804, HUEFS 155812, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1969) propôs *Cosmarium subtrordinatum* var. *acervatum* ao estudar material coletado no Município de Santarém, Estado do Pará, caracterizando a variedade por apresentar seno mediano sempre reto, semicélula com ornamentações

diferenciadas no centro, formadas por verrugas laterais e apicais e três a cinco grânulos entre as verrugas.

Cosmarium subtriordinatum var. *acervatum* é muito semelhante a *C. bipunctatum* Børgesen, *C. kjellmenii* Wille e *C. boeckii* Wille. De acordo com a literatura, *C. bipunctatum* é distinto por apresentar células proporcionalmente menores, semicélula trapeziforme e margens laterais e apical crenadas; *C. kjellmenii* apresenta semicélula piramidal-truncada a trapeziforme-arredondada, parede celular com minúsculos grânulos e um tumor no centro da semicélula ornado com cinco séries verticais de grânulos; e *C. boeckii* Wille é diferente porque apresenta células proporcionalmente maiores, semicélula trapeziforme-circular, margem apical com quatro ou cinco ondulações nodulosas e um tumor central com quatro grânulos.

O material identificado está de acordo com a descrição, as medidas e a ilustração apresentadas por Bourrelly & Couté (1991) com base em material de Madagascar.

***Cosmarium succisum* West var. *succisum* (Fig. 430)**

Linn. Soc. Journ. Bot. 29(199-200): 146, pl. 20, fig. 22-23. 1892.

Célula quase tão longa quanto larga, 11-12,5 µm compr., 12,5-14 µm larg., istmo 3,5-5 µm larg., constrição mediana profunda, seno fechado; semicélula trapeziforme a retangular, margens laterais levemente côncavas, convergentes no sentido do ápice, margem apical retusa a levemente côncava, ângulos apicais e basais arredondados; parede celular hialina a acastanhada, lisa; cloroplastídio axial; pirenoide 1.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011a); São Paulo (Taniguchi *et al.* 2003, Araújo & Bicudo 2006).

Material examinado: HUEFS 155613, HUEFS 155619, HUEFS 155700, HUEFS 155706, HUEFS 155710, HUEFS 155720, HUEFS 155735 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Cosmarium succisum* var. *succisum* é muito próximo de *C. succisum* var. *jaoi* Willi Krieg. & Gerloff, entretanto, este difere por apresentar ângulos basais lateralmente expandidos e seno mediano aberto próximo do istmo; lembra ainda *C. abbreviatum* Racib., entretanto este difere por apresentar seno mediano proporcionalmente mais largo e semicélulas com duas protuberâncias centrais.

As populações ora estudadas estão inteiramente de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Compère (1977) para exemplares da África, Prescott *et al.* (1981) dos Estados Unidos da América e Canadá e West & West (1905) da Inglaterra.

***Cosmarium sphyridium* West & G.S. West (Fig. 467)**

Trans. Linn. Soc. 5(2): 64, pl. 8, fig. 26. 1895.

Célula ca. 1,2 vezes mais larga que longa, 12-14,5 µm compr., 14-17 µm larg., ápice 8-10 µm larg., istmo 5,5-8,5 µm larg., contorno transversalmente elíptico, constrição mediana curta, seno mediano fechado, dilatado na extremidade; semicélula transversalmente semielíptica, margens laterais côncavas, levemente crenadas, margem apical retusa; ângulos basais e apical arredondados, parede celular hialina, decorada com pequenas verrugas situadas próximo às margens laterais, distribuídas aleatoriamente; região do istmo lisa; cloroplastídio axial; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica para o Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011a).

Material examinado: HUEFS 155723, HUEFS 155759, HUEFS 155792, HUEFS 155794, HUEFS 155818, (Tab. 1).

Comentários

O material presentemente identificado como *Cosmarium sphyridium* concorda com os exemplares da África estudados por Bourrelly & Couté (1991), embora as medidas celulares referidas pelos últimos autores sejam menores (12 µm compr., 10 µm larg.) que as obtidas dos materiais da APA Litoral Norte.

West & West (1895) apresentaram, na descrição original da espécie, medidas celulares idênticas àquelas do material analisado. Há, entretanto, uma leve diferença no tamanho da proeminência facial mediana das semicélulas, pois os referidos autores ilustram-nas maiores do que as observadas neste estudo.

***Cosmarium tatricum* Racib. var. *groenbladii* Willi Krieg. & Gerloff (Fig. 513)**

Gatt. *Cosmarium* 2: 181, pl. 36, fig. 17. 1965.

Célula 2-2,1 vezes mais longa que larga, 40-42,5 µm compr., 19-21 µm larg., istmo 12,5-14 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear;

semicélula subtrapeziforme, margens laterais levemente côncavas, apical com 1 leve depressão mediana; parede celular finamente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155727, HUEFS 155782, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium tatricum var. *groenbladii* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar células relativamente maiores e semicélulas com ângulos arredondados e margem apical truncada, com uma leve depressão no meio.

O material analisado difere, quando comparado com a descrição apresentada por Prescott *et al.* (1981), por possuir medidas celulares menores, já que os referidos autores descreveram exemplares medindo 21-24 x 13-15,4 μm .

As presentes populações do estado da Bahia estão em pleno acordo com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger & Gerloff (1965) para exemplares da Europa e Coesel (1991) da Holanda.

Cosmarium thwaitesii* Ralfs var. *thwaitesii

(Figs. 507, 508)

Brit. Desmid. 109, pl. 17, fig. 8. 1848.

Célula 2,2-2,3 vezes mais larga que longa, 49-60 μm compr., 21-27,5 μm larg., istmo 7,5-9 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular, semicélula quadrangular, margens laterais paralelas entre si, margem apical levemente arredondada a retusa, lisas; ângulos basais e apicais arredondados; parede celular hialina, 2 fileiras transversais de pontos; cloroplastídio parietal; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155684, HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155692, HUEFS 155697, HUEFS 155700, HUEFS 155726, HUEFS 155784, HUEFS 155755, HUEFS 155756, HUEFS 155757 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Cosmarium thwaitesii* var. *thwaitesii* lembra *C. holmiense* P. Lundell var. *hibernicum* (West) Schmidle, entretanto, o último é distinto por apresentar margens laterais côncavas e margem apical convexa, além de medidas celulares relativamente maiores. Pode ser comparado, também, com *C. tatricum* var. *tatricum*,

contudo, este difere por apresentar medidas celulares comparativamente menores, margem apical com uma depressão no meio e parede celular decorada com pontuações grosseiras.

As populações analisadas estão de acordo com descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Ralfs (1848) para o material da Inglaterra e por Prescott *et al.* (1981) para material da América do Norte.

***Cosmarium tinctum* Ralfs var. *globosiforme* Willi Krieg. & Gerloff (Fig. 411)**

Gatt. *Cosmarium* 1: 67, pl. 16, fig. 3. 1962.

Célula tão longa quanto larga, 11-12,5 µm compr., 11-12,5 µm larg., istmo 8-10 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula transversalmente elíptica, margens laterais e apical arredondadas; parede celular hialina, finamente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155754, HUEFS 155757, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155767, HUEFS 155772, HUEFS 155774, HUEFS 155777, HUEFS 155780, HUEFS 155790, HUEFS 155798, HUEFS 155807, HUEFS 155809, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Cosmarium tinctum* var. *globosiforme* é semelhante a *Actinotaenium globosum* (Bulnh.) Kurt Först. var. *globosum* f. *minus* (Boldt) Kurt Först. ex Compère, mas esta difere por apresentar células proporcionalmente maiores, istmo bem marcado e semicélula semicircular. Pode também ser confundido com *C. inclusum* Borge, mas, este é diferente por apresentar medidas celulares menores, margens laterais lateralmente mais expandidas e semicélula elíptica.

As populações presentemente estudadas estão de acordo com a descrição, as medidas e a ilustração em Krieger & Gerloff (1962) para material da Europa.

***Cosmarium trilobulatum* Reinsch var. *abscissum* (Schmidle) Willi Krieg. & Gerloff (Fig. 447)**

Gatt. *Cosmarium* 1: 99, pl. 21, fig. 1. 1962.

Basônimo: *Cosmarium hammeri* Reinsch f. *abscissa* Schmidle, Hedwigia 34: 302, pl. 4, fig. 8. 1895.

Célula 1-1,25 vezes mais longa que larga, 25-29 μm compr., 20-28 μm larg., istmo 5-7,5 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, estreito, dilatado no ápice; semicélula 3-lobada, irregularmente hexagonal, ângulos basais sub-retangular-arredondados, margens laterais inferiores muito levemente divergentes, retusas na parte média, ângulos medianos oblíquo-arredondados, margens laterais superiores côncavas, ângulos superiores oblíquos, amplamente arredondados, margem superior truncada, reta ou muito suavemente convexa, margens laterais levemente intumescidas; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Paraná (Bittencourt-Oliveira 1993b, Silva 2000, Silva & Cecy 2004).

Material examinado: HUEFS 155558, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155608, HUEFS 155611, HUEFS 155613, HUEFS 155622, HUEFS 155625, HUEFS 155635, HUEFS 155649, HUEFS 155654, HUEFS 155657, HUEFS 155658, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155667, HUEFS 155678, HUEFS 155704, HUEFS 155707, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155712, HUEFS 155713, HUEFS 155715, HUEFS 155719, HUEFS 155722, HUEFS 155726, HUEFS 155759, HUEFS 155762, HUEFS 155765, HUEFS 155768, HUEFS 155769, HUEFS 155772, HUEFS 155773, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155790, HUEFS 155792, HUEFS 155808, HUEFS 155812, HUEFS 155815, HUEFS 155818, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium trilobulatum var. *abscissum* difere da variedade típica da espécie por apresentar margens laterais divergentes, porém, um tanto subparalelas entre si, lobo apical largo e curto, além da vista lateral da semicélula cônico-truncada.

Esta variedade lembra, quanto à sua morfologia, *C. pseudoretusum* F. Duce. var. *africanum* (F.E. Fritsch) Willi Krieg. & Gerloff, contudo, este apresenta o lobo superior mais projetado, os ângulos basais arredondados e adornados com papilas e a vista apical com a região mediana inflada.

As populações ora examinadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para espécimes da América do Norte e por Krieger & Gerloff (1962) da Europa.

***Cosmarium trinodulum* Nordst. var. *brasiliense* Borge (Figs. 536, 537)**

Bih. K. Svenska Vet.-Acad. Handl. 12(3):20, pl. 1, fig. 23. 1899

Célula quase tão lonarga quanto longa, 32,5-35 compr., 30-32,5 larg., istmo 9-11 larg., contorno subelíptico, constrição mediana moderada seno linear, fechado; semicelula oblonga, margens laterais levemente côncavas, ornadas com 3 granulos,

margem apical arredondada, retusa no meio, lisa; parede celular hialina, 1 fileira formada por 4-5 verrugas logo abaixo da margem apical, região central da semicélula ornada com uma roseta de 6-8 poros; cloroplastídio parietal.

Distribuição geográfica para o Brasil: Rio de Janeiro (Borge 1899).

Material analisado: HUEFS 155610, HUEFS 155649, HUEFS 155654, 688, HUEFS 155690, HUEFS 155696, HUEFS 155779, HUEFS 155804, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium trinodulum var. *brasiliense* lembra em suas características gerais *C. pseudotriplicatum* A.M. Scott & Grönblad, no entanto, este apresenta semicélula subretangular, ângulos basais mamilados e face da semicélula ornada por 1 série transversal de 3 grânulos redondos e entre estes, escrobiculações.

O material analisado neste estudo concorda com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Borge (1899).

Cosmarium variolatum P. Lundell var. *variolatum* (Fig. 520)

Nova Acta. R. Soc. Sci. Upsal. 3(8): 2, 41, pl. 2, fig. 19, 1871.

Célula 1,5-1,6 vezes mais longa que larga, 30-35 µm compr., 18-22 µm larg., istmo 5-7 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado em quase toda extensão, levemente dilatado no ápice; semicélula piramidal-truncada, margens lateral e apical lisas, laterais convexas, convergindo para o ápice, ápice retuso-truncado, ângulos basais e apicais arredondados; parede celular hialina, escrobiculada; cloroplastídio axial; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a).

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155622, HUEFS 155663, HUEFS 155664, HUEFS 155683, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155748, HUEFS 155761, HUEFS 155797 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium variolatum var. *variolatum* se parece, em suas características gerais, com *C. pseudopyramidatum* var. *pseudopyramidatum* contudo este difere por apresentar células relativamente menores e parede celular densamente escrobiculada.

Os exemplares analisados concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por West & West (1905) para material da Inglaterra e por Croasdale & Flint (1988) para material da Nova Zelândia.

Cosmarium variolatum P. Lundell var. *rotundatum* (Willi Krieg.) Messik. (Fig. 485)
Hedwigia 78: 73, pl. 3, fig. 34. 1938.

Célula ca. 1,5 vezes mais larga que longa, 49-52,5 µm compr., 31-34 µm larg., istmo 9-11 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula subtrapeziforme-arredondada, margens laterais levemente côncavas, margem apical arredondada, lisas; parede celular hialina, delicadamente escrobiculada; cloroplastídio axial; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Förster 1964); Rio de Janeiro (Krieger 1950, Lima 1982).

Material examinado: HUEFS 155611, HUEFS 155648, HUEFS 155654, HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155696, HUEFS 155779, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155812 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium variolatum var. *rotundatum* é distinto da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares maiores, semicélula subtrapeziforme-arredondada e parede celular delicadamente escrobiculada. Morfologicamente, é semelhante a *C. pseudopyramidatum* var. *borgei* contudo, este difere por apresentar medidas celulares maiores, margens laterais mais aconcavadas e atenuadas para o ápice e margem apical retusa, com uma leve depressão no meio.

As populações analisadas durante este estudo estão de acordo com as medidas e ilustrações apresentadas por Förster (1964).

Cosmarium vitiosum A.M. Scott & Grönblad (Fig. 541)
Acta Soc. Sci. Fenn. 2(8): 24, pl. 9, fig. 1-3. 1957.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 35,5-37,5 µm compr., 30-32,5 µm larg., istmo 6-7,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado, extremidades arredondadas; semicélula trapeziforme, margens laterais amplamente côncavas, margem apical reta, 4 pequenas verrugas, parede celular acastanhada, com verrugas, 1 série de 3 verrugas maiores logo abaixo da margem apical, 1 série de 2 verrugas na região mediana da semicélula, logo acima do istmo, além de pontuações entre as verrugas; cloroplastídio axial; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010a); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155605, HUEFS 155608, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155612, HUEFS 155613, HUEFS 155618, HUEFS 155622, HUEFS 155625, HUEFS 155629, HUEFS 155634, HUEFS 155637, HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155665, HUEFS 155666, HUEFS 155667, HUEFS 155673, HUEFS 155678, HUEFS 155679, HUEFS 155680, HUEFS 155681, HUEFS 155682, HUEFS 155685, HUEFS 155687, HUEFS 155688, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155693, HUEFS 155697, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155712, HUEFS 155714, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155720, HUEFS 155722, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155726, HUEFS 155729, HUEFS 155730, HUEFS 155731, HUEFS 155737, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155758, HUEFS 155759, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155769, HUEFS 155770, HUEFS 155771, HUEFS 155773, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155777, HUEFS 155778, HUEFS 155780, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155787, HUEFS 155788, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155793, HUEFS 155794, HUEFS 155797, HUEFS 155798, HUEFS 155803, HUEFS 155805, HUEFS 155806, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155816, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155821, HUEFS 155822, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium vitiosum é de identificação relativamente fácil por apresentar as seguintes características: (1) semicélula trapeziforme, (2) face da semicélula ornada com quatro pequenas verrugas e (3) uma série de três verrugas maiores situadas logo abaixo da margem apical, além de outra série, porém, de duas verrugas situadas na região mediana da semicélula, logo acima do istmo, com pontuações entre estas.

Considerada sua morfologia, *C. vitiosum* lembra *C. subpraemorosum* Borge, entretanto, este último é distinto por apresentar três fileiras de verrugas ao redor da semicélula e três verrugas maiores no centro da mesma, distribuídas de maneira linear, além de dois pirenoides.

O material ora analisado está de acordo com a descrição original da espécie em Scott & Grönblad (1957) feita a partir de exemplares dos Estados Unidos da América.

Cosmarium zonnatum P. Lundell var. *subcirculare* A.M. Scott & Grönblad f. *subcirculare* (Fig. 459)

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(8): 24, pl. 5, figs. 11, 12. 1957.

Célula 2-2,2 vezes mais longa que larga, 42,5-50 µm compr., 20-25 µm larg., istmo 10 µm larg., constrição mediana moderada, seno mediano aberto; semicélula subcircular, margens laterais convexas, apical levemente truncada, ângulos

arredondados, parede celular finamente pontuada, 3 fileiras horizontais de pontuações maiores ou escrobículos.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155625, HUEFS 155679, HUEFS 155680, HUEFS 155684, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155697, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155705, HUEFS 155731, HUEFS 155732, HUEFS 155733, HUEFS 155744, HUEFS 155746, HUEFS 155797 (Tab. 1).

Comentários

Scott & Grönblad (1957) propuseram *Cosmarium zonnatum* var. *subcirculare* f. *subcirculare* com base em material coletado no sudeste dos Estados Unidos da América. Conforme os referidos autores, a var. *subcirculare* proposta diferia da típica da espécie unicamente por apresentar semicélulas subcirculares.

Morfologicamente, a espécie é semelhante a *C. moniliforme* var. *moniliforme*, mas, este é diferente por possuir a parede celular lisa e o cloroplastídio axial com seis lamelas.

As populações do estado da Bahia concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Förster (1969) e Scott & Grönblad (1957) para exemplares dos Estados Unidos da América.

Cosmarium zonnatum P. Lundell var. *subcirculare* A.M. Scott & Grönblad f. *cylindricum* A.M. Scott & Grönblad (Fig. 460)

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(8): 24, pl. 5, fig. 13. 1957.

Célula 2-2,1 vezes mais longa que larga, 60-62,5 µm compr., 29-31 µm larg., istmo 9-11 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto; semicélula elíptica, margens laterais e apical côncavas, parede celular finamente pontuada, 3 fileiras horizontais de pontuações grosseiras ou escrobículos.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da forma taxonômica.

Material examinado: HUEFS 155603, HUEFS 155614, HUEFS 155646, HUEFS 155663, HUEFS 155668, HUEFS 155683, HUEFS 155702 (Tab. 1).

Comentários

Cosmarium zonnatum var. *subcirculare* f. *cylindricum* difere da forma-tipo da variedade por apresentar semicélula de contorno cilíndrico.

Morfológicamente, é próximo de *C. difficile* var. *rotundatum* A.M. Scott & Grönblad, porém, este apresenta semicélula transversalmente oblonga, com as margens laterais subparalelas e a apical arredondada.

As populações analisadas concordam com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.

***Cosmarium* sp. 1**

(Figs. 438, 439)

Célula tão larga quanto longa, 14-15 μm compr., 14-15 μm larg., istmo 10-11 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear; semicélula retangular, margens laterais levemente côncavas, margem apical amplamente retusa; parede celular acastanhada, 2 fileiras transversais de verrugas; cloroplastídio parietal; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155612, HUEFS 155616, HUEFS 155685, HUEFS 155701, HUEFS 155703, HUEFS 155706, HUEFS 155722, HUEFS 155768, HUEFS 155776, HUEFS 155784, HUEFS 155802, HUEFS 155808, HUEFS 155811, HUEFS 155816 (Tab. 1).

Comentários

Morfológicamente, *Cosmarium* sp. 1 é semelhante a *Cosmarium lepidum* West, contudo, este difere por apresentar margens laterais e apicais crenuladas, ângulos apicais mais ou menos sub-retangulares, parede celular hialina, com três fileiras de grânulos transversais e seno mediano dilatado na extremidade proximal.

Consultada a literatura não foi possível encontrar qualquer espécie já descrita em cuja circunscrição fosse possível encaixar, com certo grau de confiança, os presentes espécimes do estado da Bahia. Este material pode representar uma espécie nova. Para a definição como novidade taxonômica faz-se, entretanto, necessário analisar um maior número de indivíduos, para que se possa definir a constância das características diagnósticas em nível populacional.

***Cosmarium* sp. 2**

(Figs. 440, 441)

Célula quase tão larga quanto longa, 20-21 μm compr., 19-20 μm larg., istmo 6-6,5 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear, semicélula subtrapeziforme, margens laterais convexas, divergentes até o meio da semicélula,

depois arredondadas, convergindo em direção ao ápice, ápice retuso; parede celular acastanhada, 2-3 fileiras transversais de verrugas; cloroplastídio parietal; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155606, HUEFS 1556013, HUEFS 155616, HUEFS 155623, HUEFS 155685, HUEFS 155698, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155768, HUEFS 155777, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155795, HUEFS 155802, HUEFS 155808, HUEFS 155811, HUEFS 155816 (Tab. 1).

Comentários

Quanto a morfologia, *Cosmarium* sp. 2 é semelhante a *Cosmarium raciborskii* (Racib.) Lagerh., contudo, este difere por apresentar margens laterais e apical fortemente côncavas e parede celular hialina, finamente pontuada, além de medidas celulares proporcionalmente maiores.

Consultada a literatura, não encontramos qualquer espécie já descrita em cujas características pudessem incluir a espécie em questão. Este material pode representar uma espécie nova, contudo, para sua definição como uma novidade taxonômica é necessária a análise de um número maior de indivíduos para definir a constância de suas características diagnósticas em nível populacional.

Cosmarium sp. 3

(Figs. 563, 564)

Célula 1,1-1,2 vezes mais larga que longa, 62,5-75 μm compr., 56-62,5 μm larg., istmo 19-23 μm larg., espess. 37,5 μm ; constrição mediana moderada, seno mediano linear, fechado, aberto nas extremidades; semicélula trapeziforme, margens laterais côncavas, apical retusa; parede celular hialina, 10-12 fileiras de verrugas transversais, arranjasdas de forma linear; cloroplastídio parietal; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155658, HUEFS 155663, HUEFS 155673, HUEFS 155678, HUEFS 155679, HUEFS 155695, HUEFS 155723, HUEFS 155745, HUEFS 155769, HUEFS 155770, HUEFS 155776, HUEFS 155784, HUEFS 155792, HUEFS 155801, HUEFS 155808, HUEFS 155811, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Levando em conta suas características morfológicas, *Cosmarium* sp. 3 lembra *Cosmarium bromei* (Thwaites) Ralfs, mas, este difere por apresentar semicélulas

aproximadamente retangulares, seno mediano linear, levemente aberto em toda sua extensão e medidas celulares menores.

Consultada a literatura, não foi possível encontrar qualquer espécie em cuja circunscrição se encaixasse, com algum grau de confiança, os espécimes em questão. Este material pode representar uma espécie nova. Para sua definição como novidade taxonômica é necessário analisar um maior número de indivíduos para definir a constância de suas características diagnósticas em nível populacional.

Cosmarium sp. 4

(Fig. 448)

Célula ca. 1,8 vezes mais larga que longa, 20-22,5 μm compr., 11-14 μm larg., istmo 6-7 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado; semicélula subquadrangular, margens laterais levemente convexas, divergindo para o ápice, margem apical arredondada, lisa; parede celular hialina; cloroplastídio parietal; pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155716, HUEFS 155743, HUEFS 155759, HUEFS 155789, HUEFS 155815 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Cosmarium* sp. 4 é semelhante a *Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs var. *subpyriforme* West & G.S. West, contudo, este difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, constrição mediana aberta, istmo levemente alongado e margem apical levemente côncava.

Segundo a literatura, não foi encontrada qualquer espécie em cuja circunscrição se pudesse encaixar, com algum grau de confiança, os espécimes em pauta. Estes espécimes podem representar uma espécie nova. Para sua definição como novidade taxonômica faz-se necessária a análise de um maior número de indivíduos para definir a constância de suas características diagnósticas em nível populacional.

Cosmarium sp. 5

(Fig. 527, 528)

Célula 1,4-1,6 vezes mais longa que larga, 48-75 μm compr., 31-45 μm larg., istmo 9-14 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano amplamente aberto,

istmo espessado; semicélula circular a elíptica, margens laterais fortemente côncavas, margem apical amplamente arredondada, retusa no meio, ângulos apicais e basais arredondados; parede celular hialina a acastanhada, 1 conjunto de pequenas proeminências arredondadas arranjadas em 4-5 fileiras transversais, 1 anel de pequenas verrugas em volta das intumescências, 1 anel formado por escrobiculações arredondadas, profundas, localizado subapicalmente; vista lateral igual à frontal; vista apical circular; cloroplastídio axial; pirenídes 4-5.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155612, HUEFS 155615, HUEFS 155618, HUEFS 155628, HUEFS 155636, HUEFS 155648, HUEFS 155692, HUEFS 155702, HUEFS 155704, HUEFS 155705, HUEFS 155708, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155721, HUEFS 155742, HUEFS 155756, HUEFS 155788, HUEFS 155789, HUEFS 155795, HUEFS 155801, HUEFS 155815 (Tab. 1).

Comentários

No que tange à morfologia, ao contorno e às medidas da célula, *Cosmarium* sp. 5 lembra *Cosmarium redimitum* Borge, porém, na descrição original da espécie, feita a partir de exemplares coletados na Guiana, a característica marcante da espécie é um anel de seis grânulos proeminentes localizado na região subapical de cada semicélula, o que falta no material aqui discutido.

Cosmarium sp. 5 assemelha-se ainda, a *C. moniliforme* Turpin ex Ralfs, porém, este tem a parede celular finamente pontuada e a margem apical espessada, enquanto que *Cosmarium* sp. 5 apresenta parede celular ornamentada com um conjunto de pequenas proeminências arredondadas e um anel de escrobiculações arredondadas e profundas na margem subapical.

Os exemplares atualmente examinados não se encaixaram na circunscrição de qualquer espécie, variedade e/ou forma taxonômica conhecida de *Cosmarium*. Há necessidade de examinar a constância dessas características morfológicas diferenciais nas populações estudadas, para que se justifique a proposição de uma nova espécie, o que será providenciado posteriormente, a partir de um estudo mais aprofundado dos exemplares.

Cosmarium sp. 6

(Fig. 584, 585)

Célula 1-1,2 vezes mais longa que larga, 34-42,5 µm compr., 30-36,5 µm larg., istmo 10-12,5 µm larg., contorno amplamente elíptico, constrição mediana profunda,

seno mediano linear, levemente dilatado na parte proximal, depois fechado; semicélula aproximadamente semicircular, margens basais retusas, ângulos subquadrangulares, margens laterais aconcavadas, ângulos apicais arredondados, ápice truncado, retuso, face da semicélula com 2-3 fileiras de grânulos circulares, proeminentes, arranjados em forma de semicírculos superpostos; parede celular hialina, finamente pontuada; cloroplastídios axiais, 2 por semicélula; pirenóide 1 em cada cloroplastídio.

Distribuição geográfica para o Brasil: Bahia, presente estudo.

Comentários

Quanto à morfologia, a espécie que mais se aproxima de *Cosmarium* sp. 6 é *C. cosmetum* West & G.S. West. No entanto, esta última difere da primeira por apresentar margens laterais convexas, com oito grânulos visíveis perifericamente, 10-12 grânulos arranjados em quatro ou cinco séries verticais, cada grânulo rodeado por seis escrobículos triangulares. Sua morfologia lembra ainda a de *C. insigne* Schmidle, porém, este apresenta semicélula completamente ornamentada com grânulos grandes e pontuações entre estes, bem como margens laterais e apicais lisas e côncavas.

O material analisado mostra diferenças significativas que nos levaram à possibilidade de propor uma espécie nova de *Cosmarium*. Para tanto, é indispensável estudar um maior número de indivíduos com o fim de observar a constância das características diferenciais antes apontadas e, então, formalizar a proposta da nova espécie.

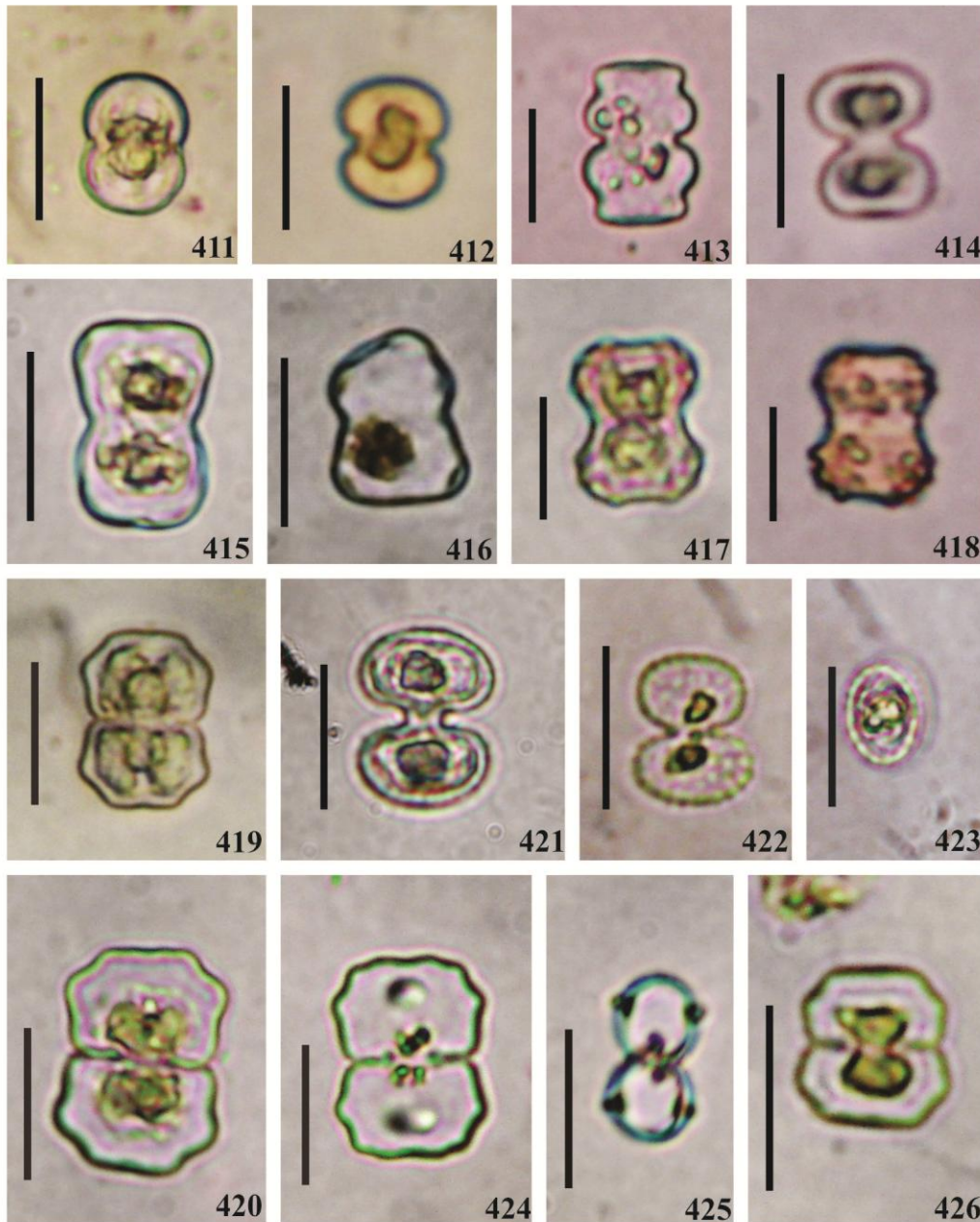


Fig. 411. *Cosmarium tinctum* Ralfs var. *globosiforme* Willi Krieg. & Gerloff; **Fig. 412.** *C. subarctoum* (Lagerh.) Racib. var. *subarctoum*; **Fig. 413.** *C. subretusiforme* West & G.S. West; **Fig. 414.** *C. majae* Ström; **Fig. 415.** *C. arctoum* Nordst. var. *arctoum*; **Fig. 416.** *C. arctoum* var. *trigonum* Nordst.; **Figs. 417, 418.** *C. arctoum* var. *minor* West; **Figs. 419, 420.** *C. regnellii* Wille var. *regnellii*; **Fig. 421.** *C. contractum* Kirchner var. *minutum* (Delponte) Coesel; **Figs. 422, 423.** *C. contractum* var. *sparcipunctatum* Kurt Först., **Fig. 423.** Detalhe da vista apical; **Figs. 424, 425.** *C. regnellii* Wille var. *minimum* Eichler & Gutw., **Fig. 425.** Detalhe da vista lateral; **Fig. 426.** *C. regnellii* var. *keguelense* Willi Krieg. & Gerloff. Escalas **Figs. 411-414, 417, 418, 419-421, 424-426 = 10 µm, Figs. 415, 416, 422, 423 = 20 µm).**

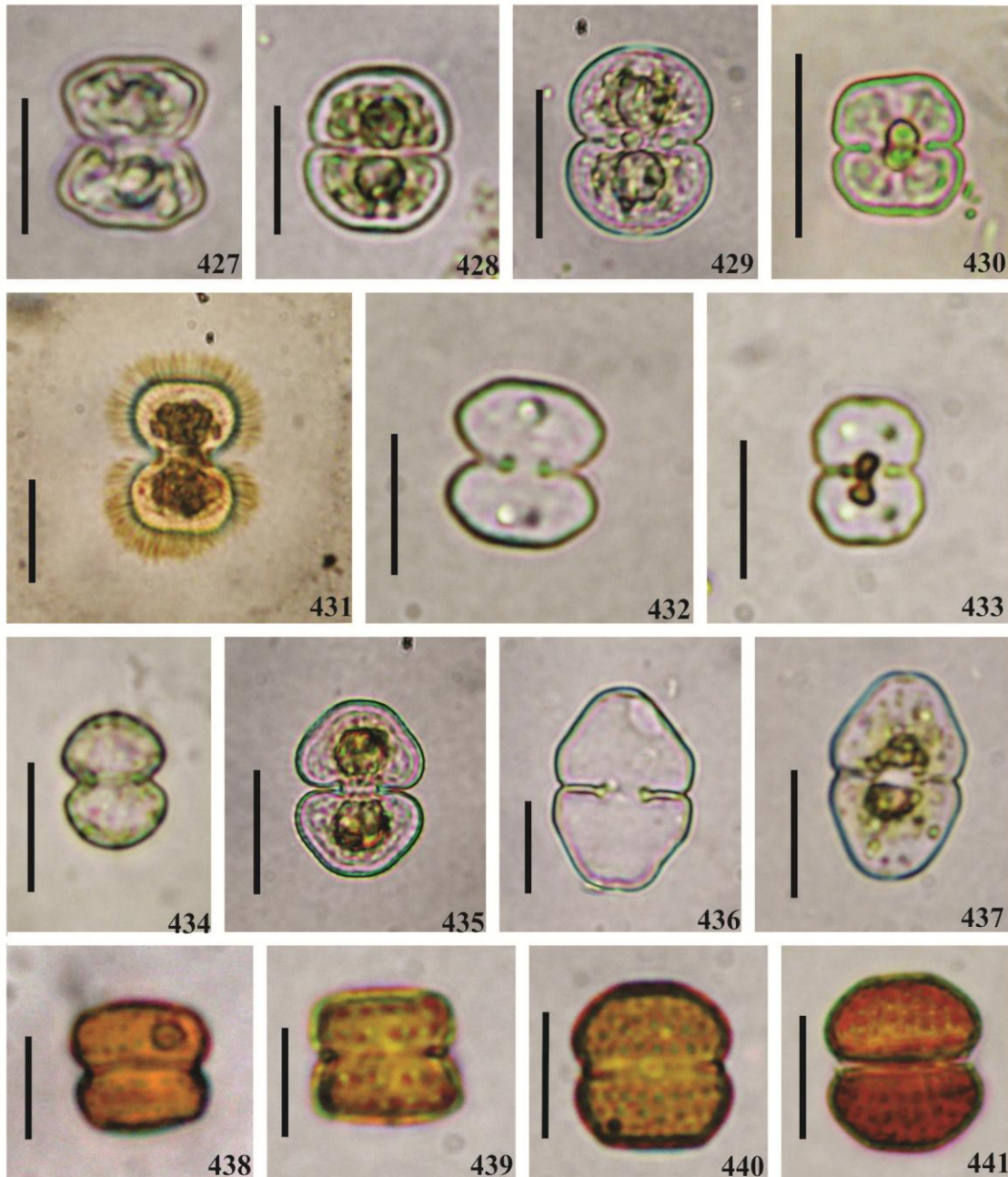


Fig. 427. *Cosmarium achondroides* G.S. West var. *minus* Prescott; **Fig. 428.** *C. phaseolus* Bréb. var. *phaseolus* f. *minus* Boldt; **Fig. 429.** *C. montrealense* Croasdale; **Fig. 430.** *C. succisum* West var. *succisum*; **Fig. 431.** *C. bioculatum* (Bréb.) Ralfs var. *bioculatum*; **Fig. 432.** *C. bireme* Nordst. var. *huzelii* Kurt Först.; **Fig. 433.** *C. baffinense* Whelden; **Fig. 434.** *C. monochondrum* Nordst. var. *fallax* Růžička; **Fig. 435.** *C. granatum* Bréb. ex Ralfs var. *concavum* Lagerh.; **Figs. 436, 437.** *C. subgranatum* (Nordst.) Lütkem. var. *subgranatum*; **Figs. 438, 439.** *Cosmarium* sp. 1; **Figs. 440, 441.** *Cosmarium* sp. 2. Escalas **Figs. 427, 428, 430, 432, 438-441 = 10 µm, Figs. 429, 433-437 = 20 µm).**

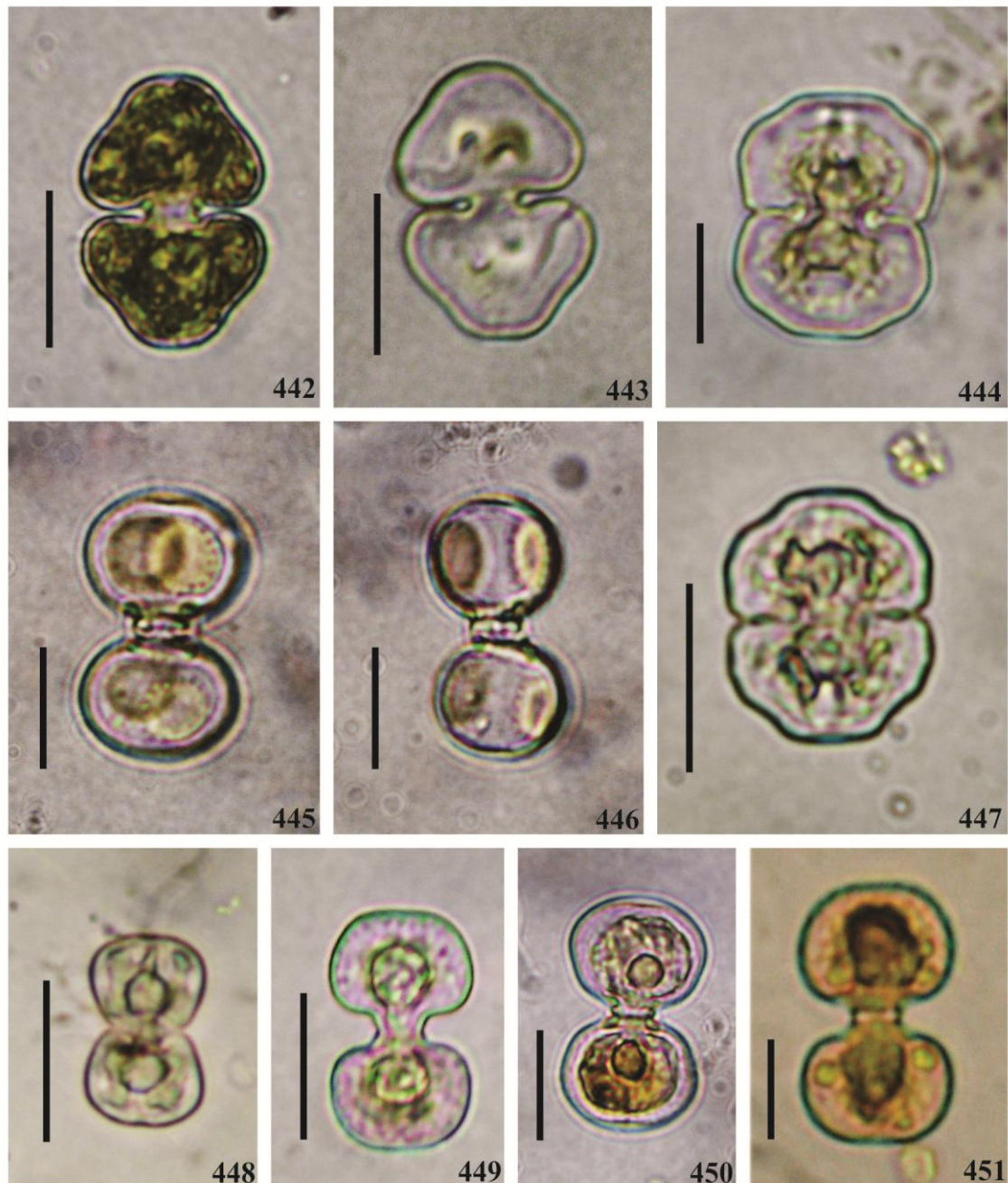
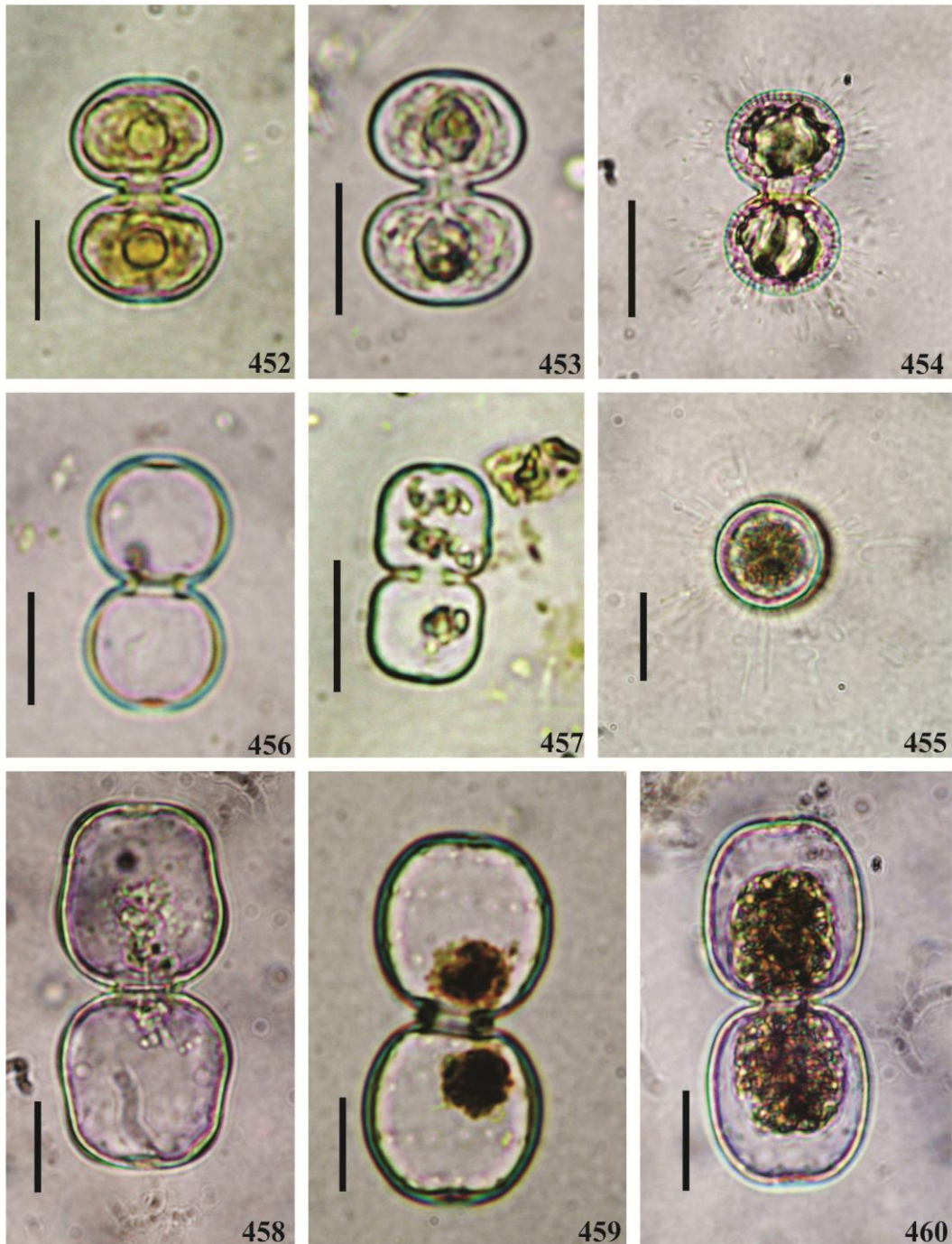


Fig. 442, 443. *Cosmarium ocellatum* Eichler & Gutw. var. *incrassatum* West & G.S.West; **Fig. 444.** *C. bituberculatum* F.E. Fritsch & M. Rich; **Figs. 445, 446.** *C. americanum* Lagerh., **Fig. 446.** Detalhe da vista lateral **Fig. 447.** *C. trilobulatum* Reinsch var. *abscissum* (Schmidle) Willi Krieg. & Gerloff; **Fig. 448.** *Cosmarium* sp. 4; **Figs. 449 – 451.** *C. contractum* Kirchner var. *contractum* f. *contractum*. Escalas **Figs. 442-449 = 20 µm, Figs. 450, 451 = 10 µm).**



Figs. 452, 453. *Cosmarium contractum* Kirchner var. *ellipsoideum* (Elfving) West & G.S. West; **Figs. 454, 455.** *C. contractum* var. *rotundatum* Borge, **Fig. 455.** Detalhe da vista apical; **Fig. 456.** *C. moniliforme* (Turpin) Ralfs var. *moniliforme* f. *moniliforme*; **Fig. 457.** *C. pseudoexiguum* Racib. var. *pseudoexiguum*; **Fig. 458.** *C. moniliforme* var. *moniliforme* f. *elongatum* West & G.S. West; **Fig. 459.** *C. zonnatum* P. Lundell var. *subcirculare* A.M. Scott & Grönblad f. *subcirculare*; **Fig. 460.** *C. zonnatum* var. *subcirculare* f. *cylindricum* A.M. Scott & Grönblad. Escalas **Figs 452-457, 459, 460 = 10 µm, Fig. 458 = 20 µm).**

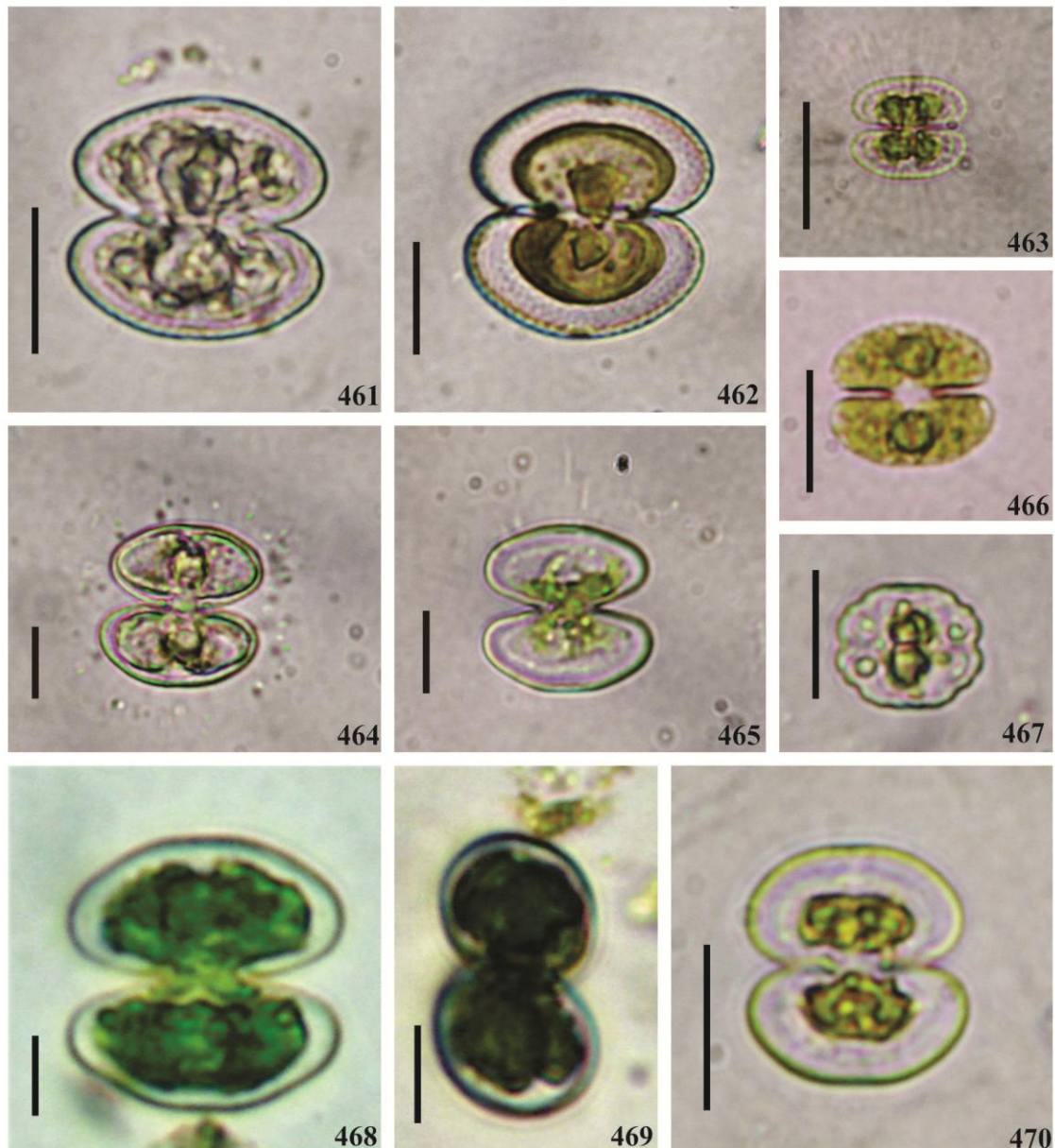
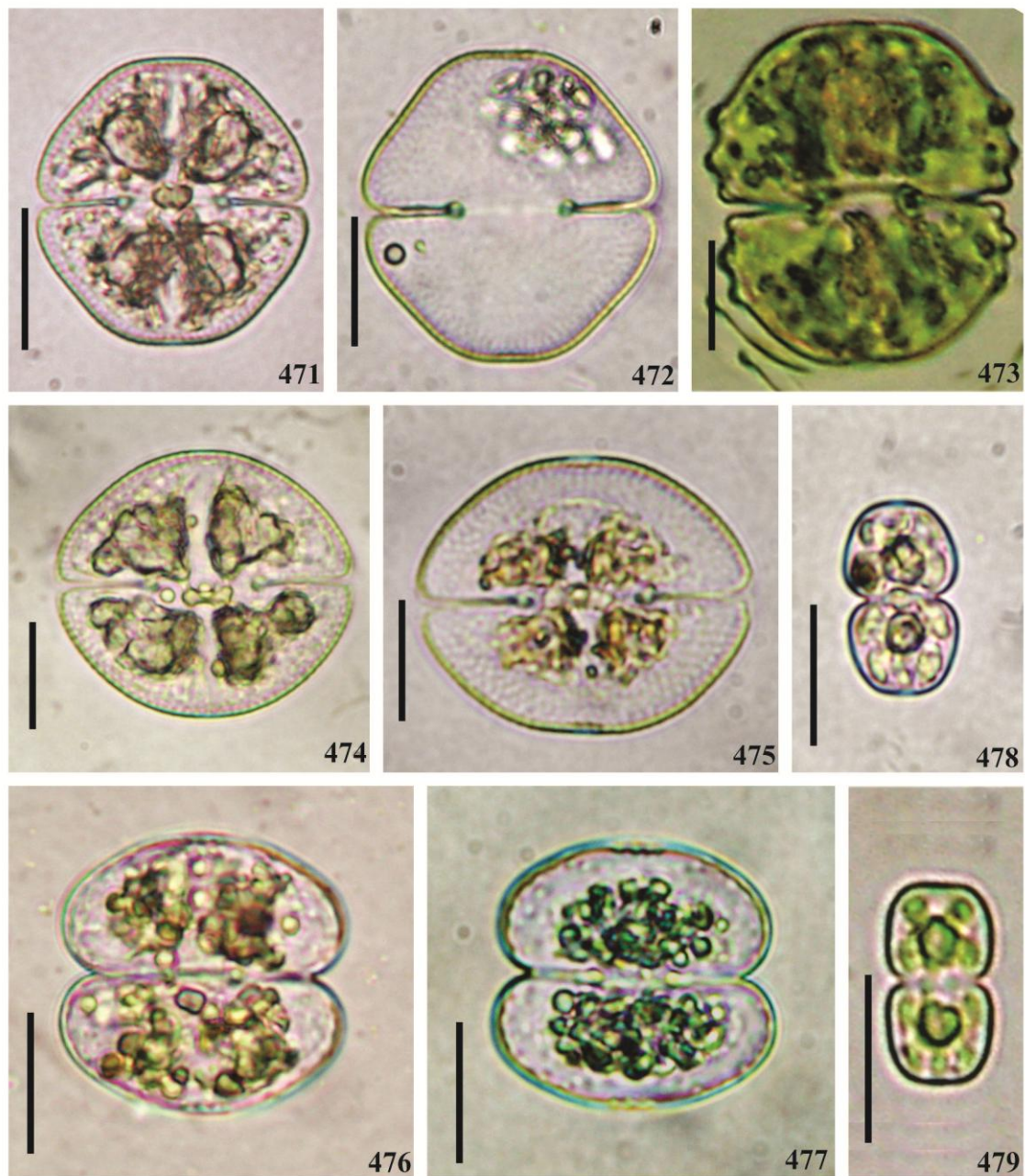


Fig. 461. *Cosmarium depressum* (Nägeli) P. Lundell var. *depressum*; **Fig. 462.** *C. depressum* var. *achondrum* (Boldt) West & G.S. West; **Fig. 463.** *C. depressum* var. *planctonicum* Reverdin; **Fig. 464.** *C. depressum* var. *minutum* (Heimerl) Willi Krieg. & Gerloff; **Figs. 465, 468, 469.** *Cosmarium pseudophaseolus* Brühl & Biswas var. *pseudophaseolus*, **Fig. 469.** Detalhe da vista lateral; **Fig. 466.** *C. onychonema* Racib.; **Fig. 467.** *C. spirydium* West & G.S. West; **Fig. 470.** *C. phaseolus* Bréb. var. *elevatum* Nordst. Escalas **Figs. 461, 462, 466, 470 = 20 µm, Figs. 463-465, 467-469 = 10 µm).**



Figs. 471, 472. *Cosmarium candianum* Delponte var. *candianum*; **Fig. 473.** *C. moerlianum* Lütkeim. var. *brasiliense* Borge; **Figs. 474, 475.** *C. obsoletum* (Hantzsch) Reinsch var. *obsoletum*; **Figs. 476, 477.** *C. regulare* Schmidle var. *regulare*; **Figs. 478, 479.** *C. exiguum* W.Archer var. *exiguum* f. *incrassatum* A.M.Scott & Grönblad. Escalas (Figs. 471-479 = 20 μ m).

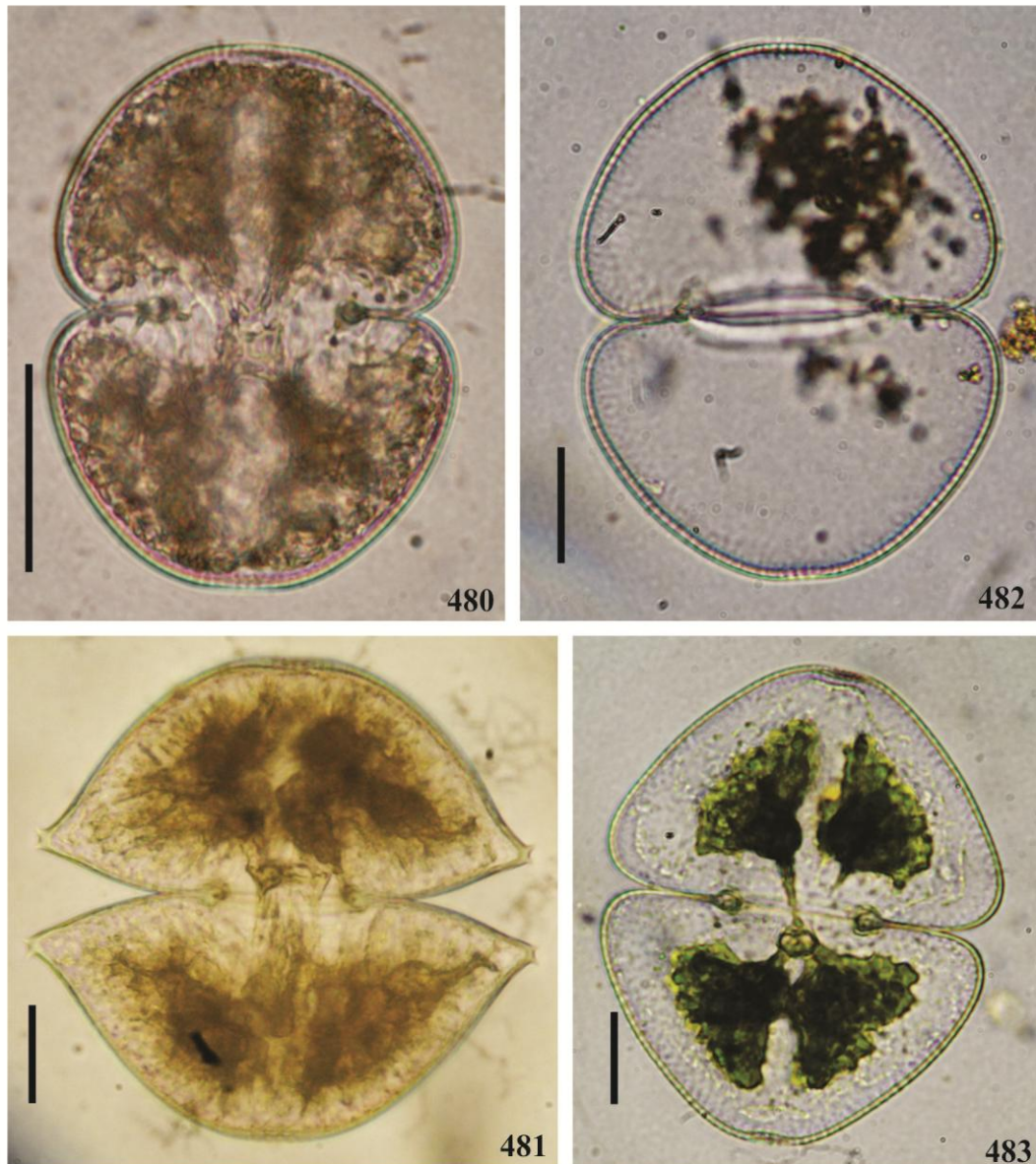


Fig. 480. *Cosmarium ralfsii* Bréb. var. *ralfsii*; **Fig. 481.** *C. securiforme* Borge var. *brasiliense* Grönblad; **Fig. 482.** *C. pachydermum* P. Lundell var. *pachydermum* f. *pachydermum*; **Fig. 483.** *C. capense* De Toni var. *nyassae* Schmidle. Escalas **Fig. 480 = 40 µm, Figs. 481-483 = 20 µm).**

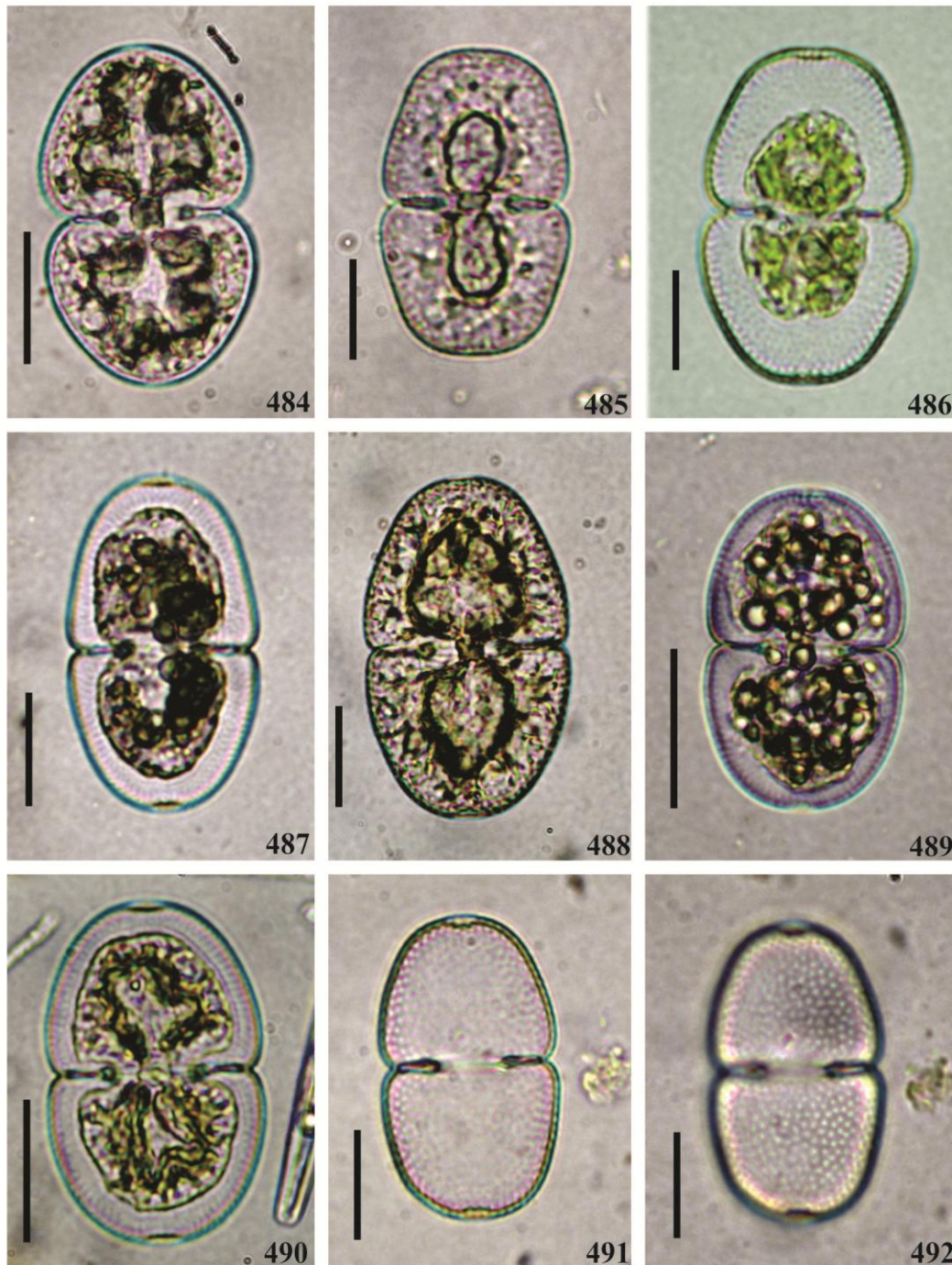


Fig. 484. *Cosmarium constrictum* Delponte var. *constrictum*; **Fig. 485.** *C. variolatum* P. Lundell var. *rotundatum* (Willi Krieg.) Messik.; **Fig. 486.** *C. pseudopyramidatum* P. Lundell var. *pseudopyramidatum*; **Figs. 487, 488.** *C. pseudopyramidatum* var. *borgei* Willi Krieg. & Gerloff; **Figs. 489, 490.** *C. pseudopyramidatum* var. *rotundatum* Willi Krieg. & Gerloff; **Figs. 491, 492.** *C. pseudopyramidatum* var. *lentiferum* W.R. Taylor. Escalas Figs. 484-492 = 20 μ m).

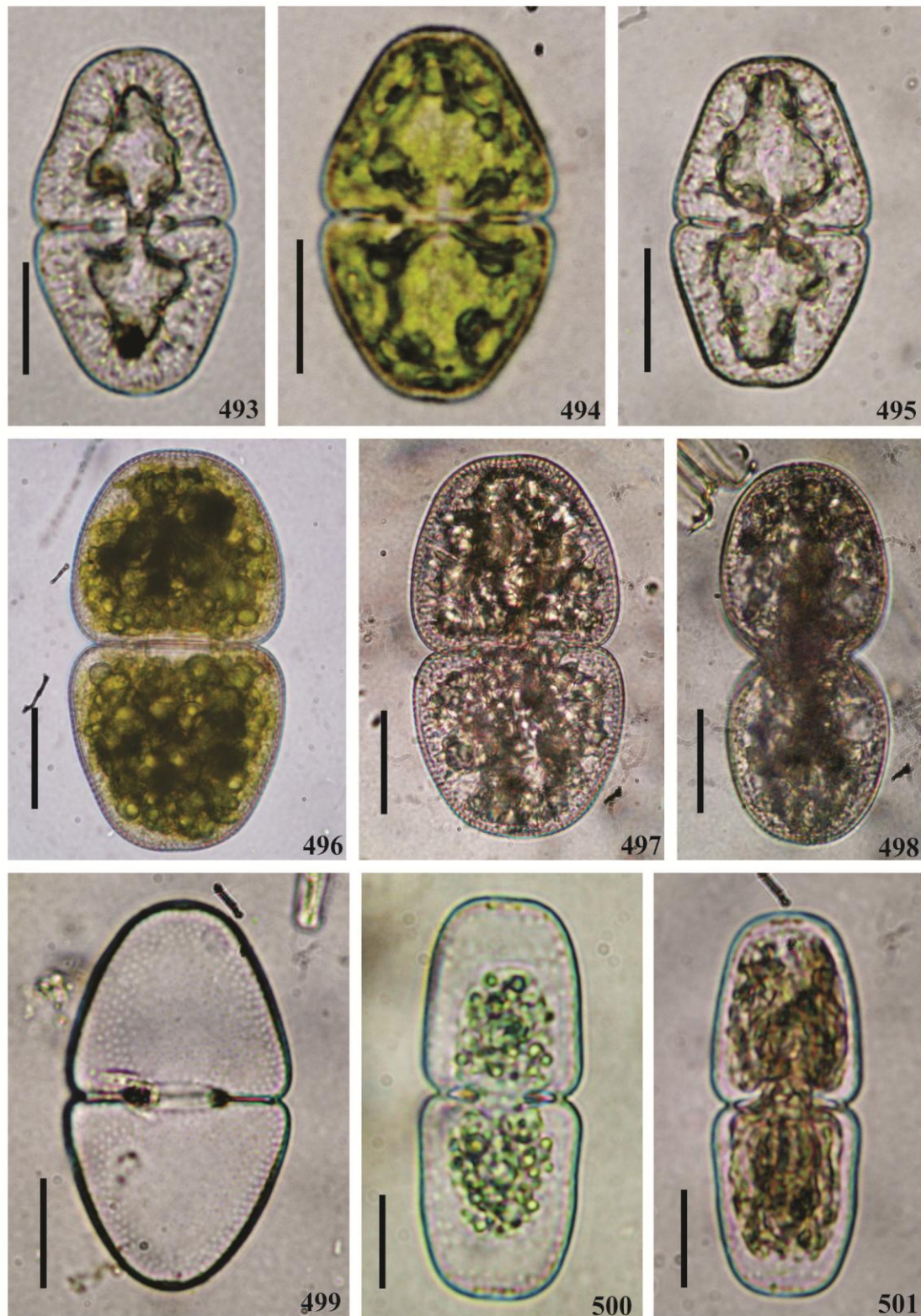
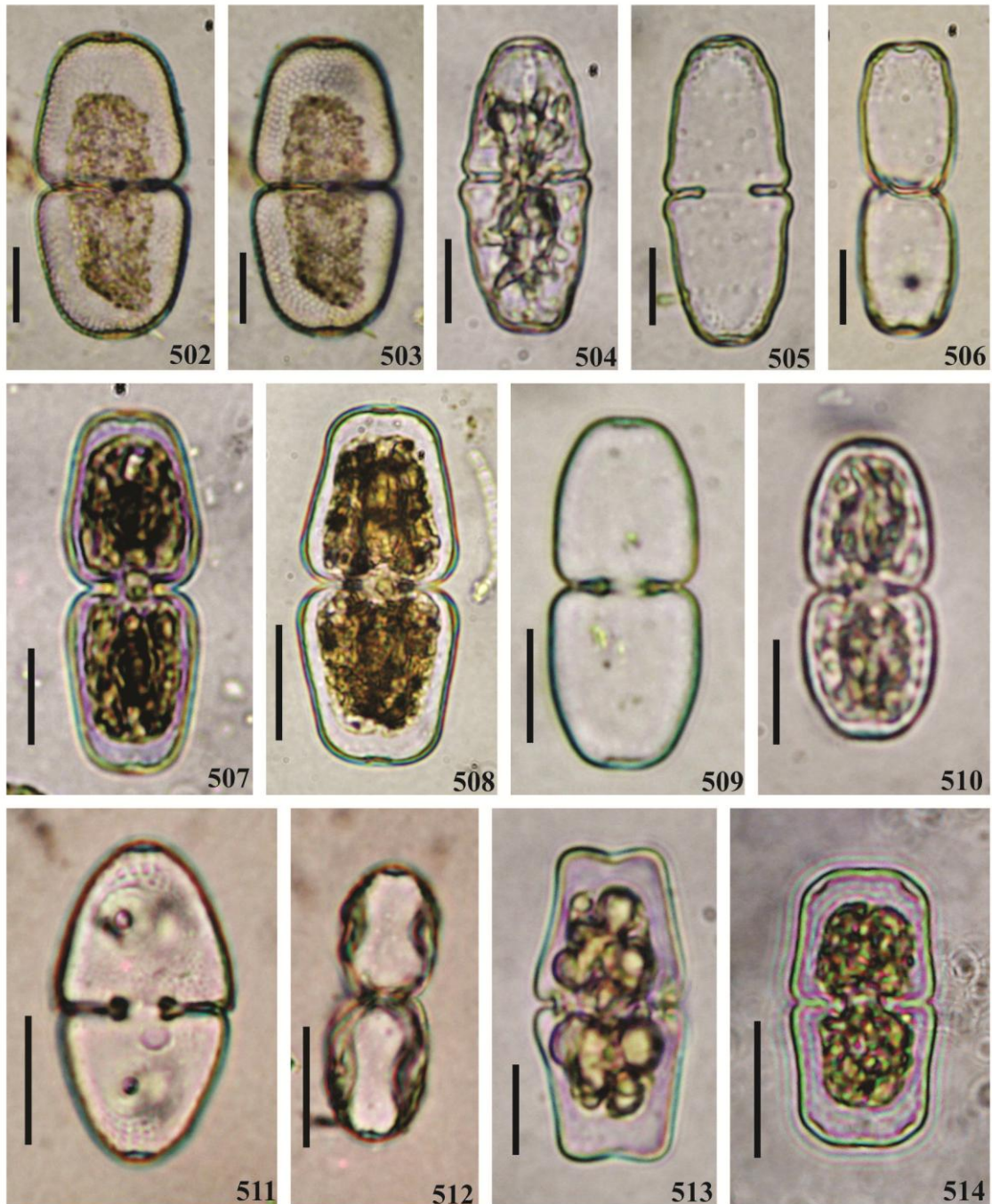
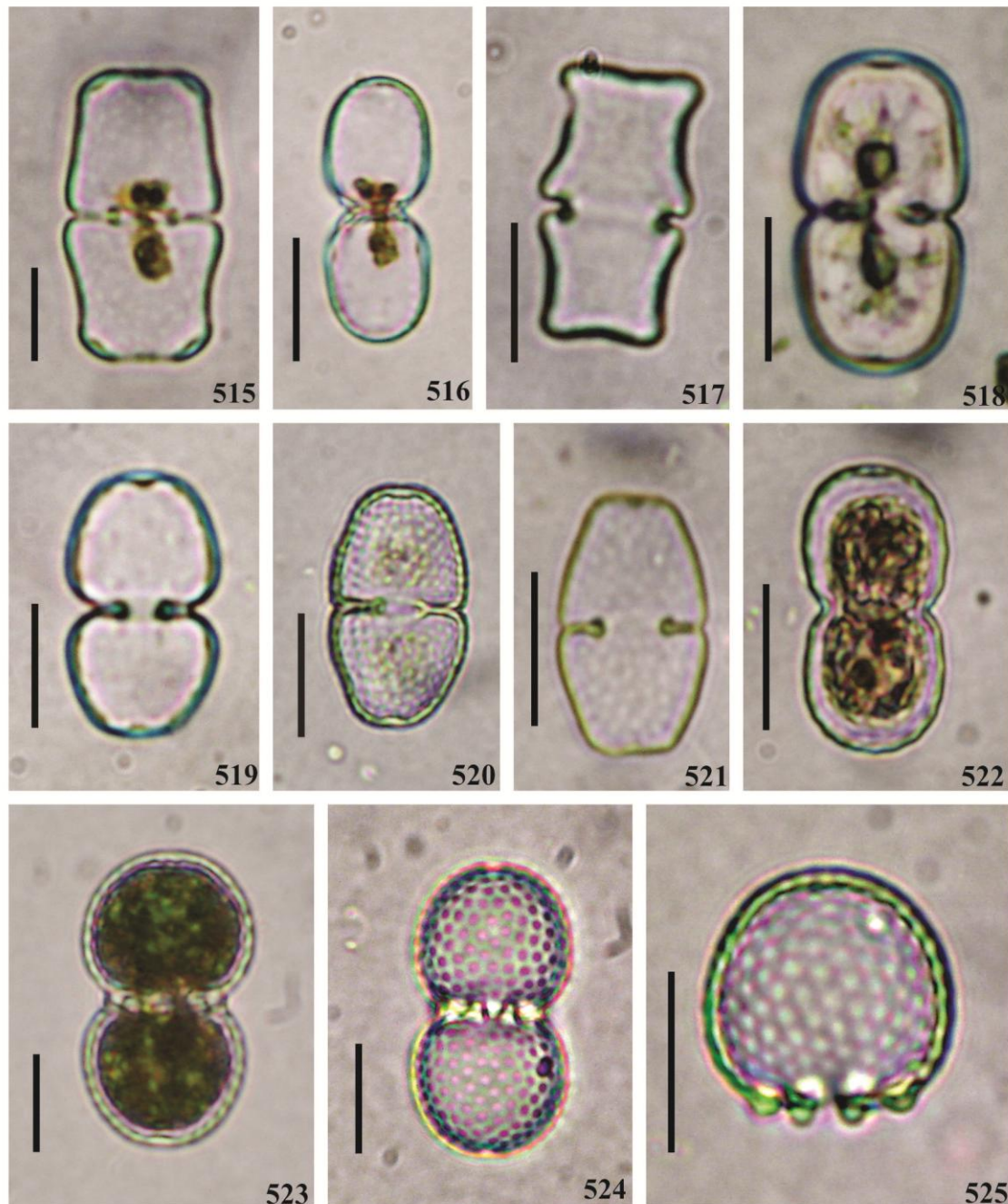


Fig. 493. *Cosmarium pseudopyramidatum* P. Lundell var. *carniolicum* Lütkem.; **Fig. 494, 495.** *C. pseudopyramidatum* var. *excavatum* (Nordst.) Willi Krieg. & Gerloff; **Figs. 496 – 498.** *C. pseudopyramidatum* var. *maximum* Børgesen, **Fig. 498.** Detalhe da vista lateral; **Fig. 499.** *C. pyramidatum* Bréb. ex Ralfs *pyramidatum*; **Figs. 500, 501.** *C. pseudopyramidatum* var. *extensum* (Nordst.) Willi Krieg. & Gerloff. Escalas **Figs. 493-501 = 20 µm).**



Figs. 502, 503. *Cosmarium pyramidatum* Bréb. var. *stephani* Irénée-Marie; **Figs. 504-506.** *C. quadratum* Nordst. var. *minus*, **Fig. 506.** Detalhe da vista lateral; **Figs. 507, 508.** *C. thwaitesii* Ralfs var. *thwaitesii*; **Figs. 509, 510.** *C. propinquum* G.S. West; **Figs. 511, 512.** *C. pseudovariolatum* Y. Kanetsuna var. *incrassatum* (A.M. Scott & Grönblad) Y. Kanetsuna f. *incrassatum*, **Fig. 512.** Detalhe da vista lateral; **Fig. 513.** *C. taticum* Racib. var. *groenbladii* Willi Krieg. & Gerloff; **Fig. 514.** *C. sublobatum* (Bréb.) W. Archer var. *brasiliense* Borge. Escalas **Figs. 502-509, 511, 512 = 40 µm**, **Figs. 509, 510, 513, 514 = 10 µm**).



Figs. 515, 516. *Cosmarium anceps* P. Lundell var., **Fig. 516.** Detalhe da vista lateral **Fig. 517.** *C. decendens* (Reinch) Racib. var. *decendens*; **Fig. 518.** *C. plicatum* Reinsch var. *plicatum* f. *plicatum*; **Fig. 519.** *C. difficile* Lutkem.; **Fig. 520.** *C. variolatum* P. Lundell var. *variolatum*; **Fig. 521.** *C. laeve* Rabenh. var. *laeve*; **Fig. 522.** *C. pseudamoenum* Wille var. *pseudamoenum*; **Figs. 523-525.** *C. basituberculatum* Borge, **Fig. 525.** Detalhe da semicélula. Escalas **Figs. 515, 516, 521, 523-525 = 10 µm, Fig. Figs. 517, 520, 522 = 20 µm).**

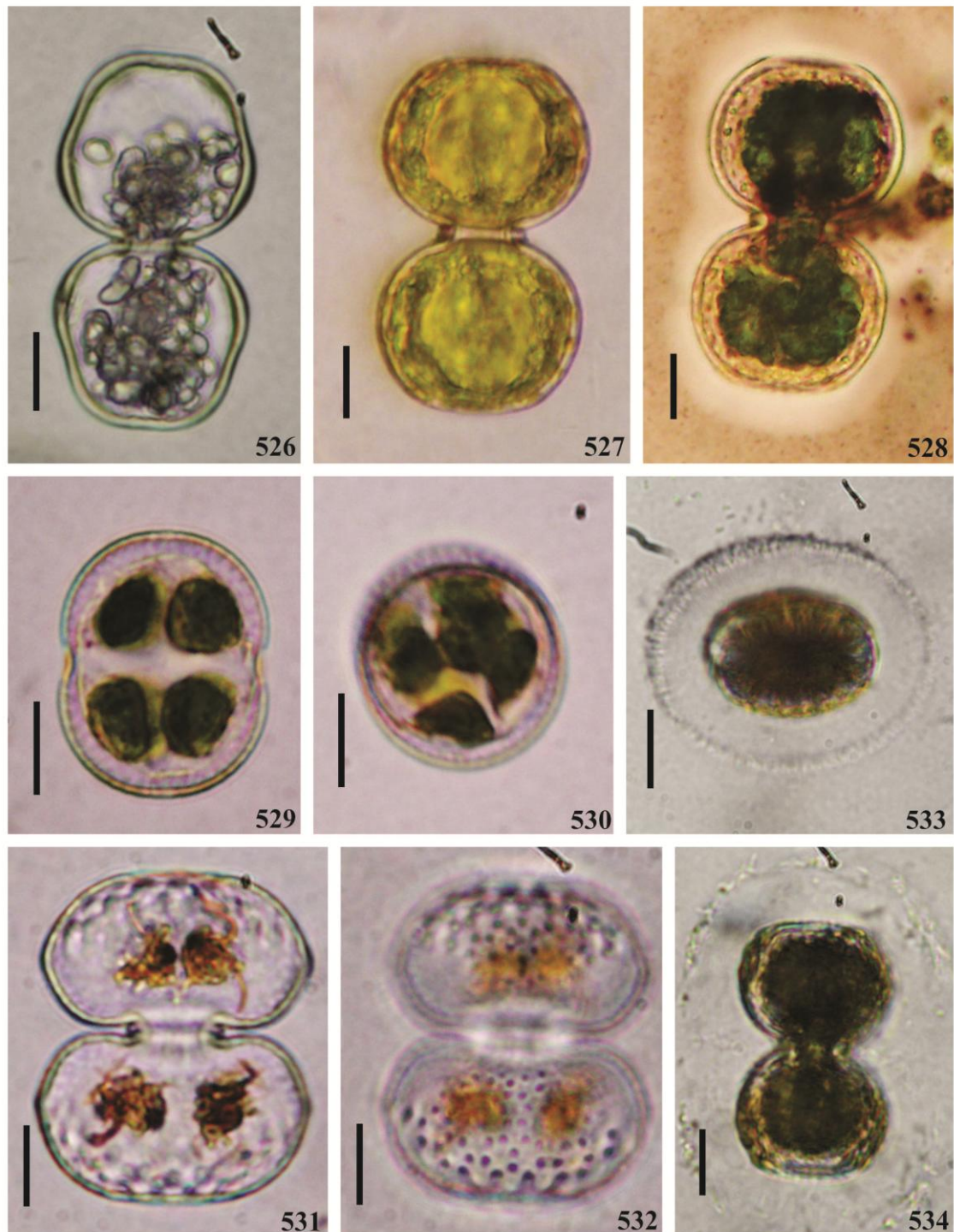


Fig. 526. *Cosmarium refringens* W.R. Taylor var. *refringens* f. *grande* C.E.M. Bicudo
Figs.527, 528. *Cosmarium* sp. 5; **Figs. 529, 530.** *C. pseudoconnatum* Nordst. var. *pseudoconnatum*, **Fig. 530.** Detalhe da vista apical; **Figs. 531-534.** *C. subnudiceps* West & G.S. West var. *angulare* A.M. Scott & Grönblad, **Fig. 533.** Detalhe da vista apical, **Fig. 534.** Detalhe da vista lateral. Escalas **Figs. 526-530 = 20 µm**, **Figs. 531-534 = 10 µm**).

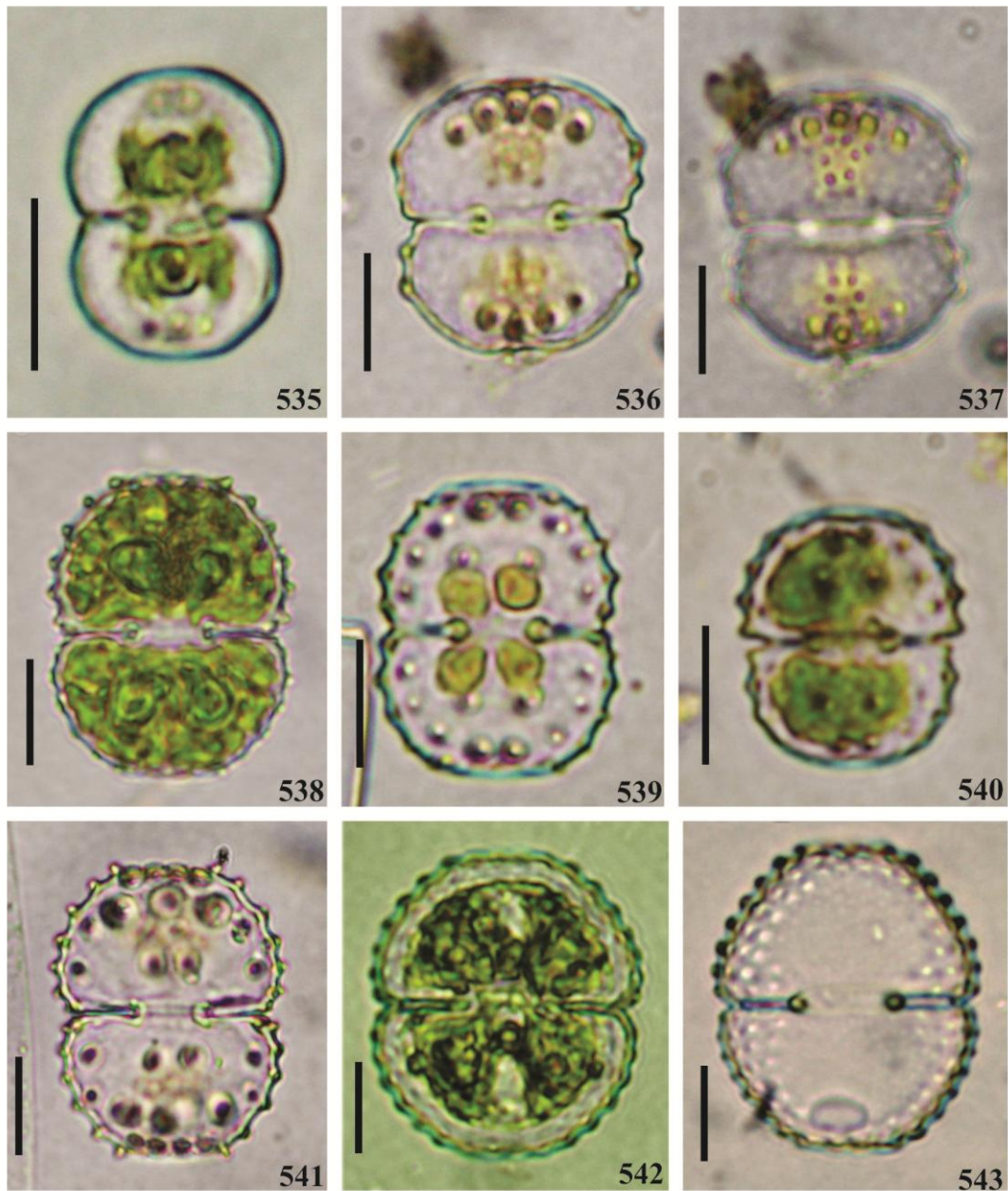
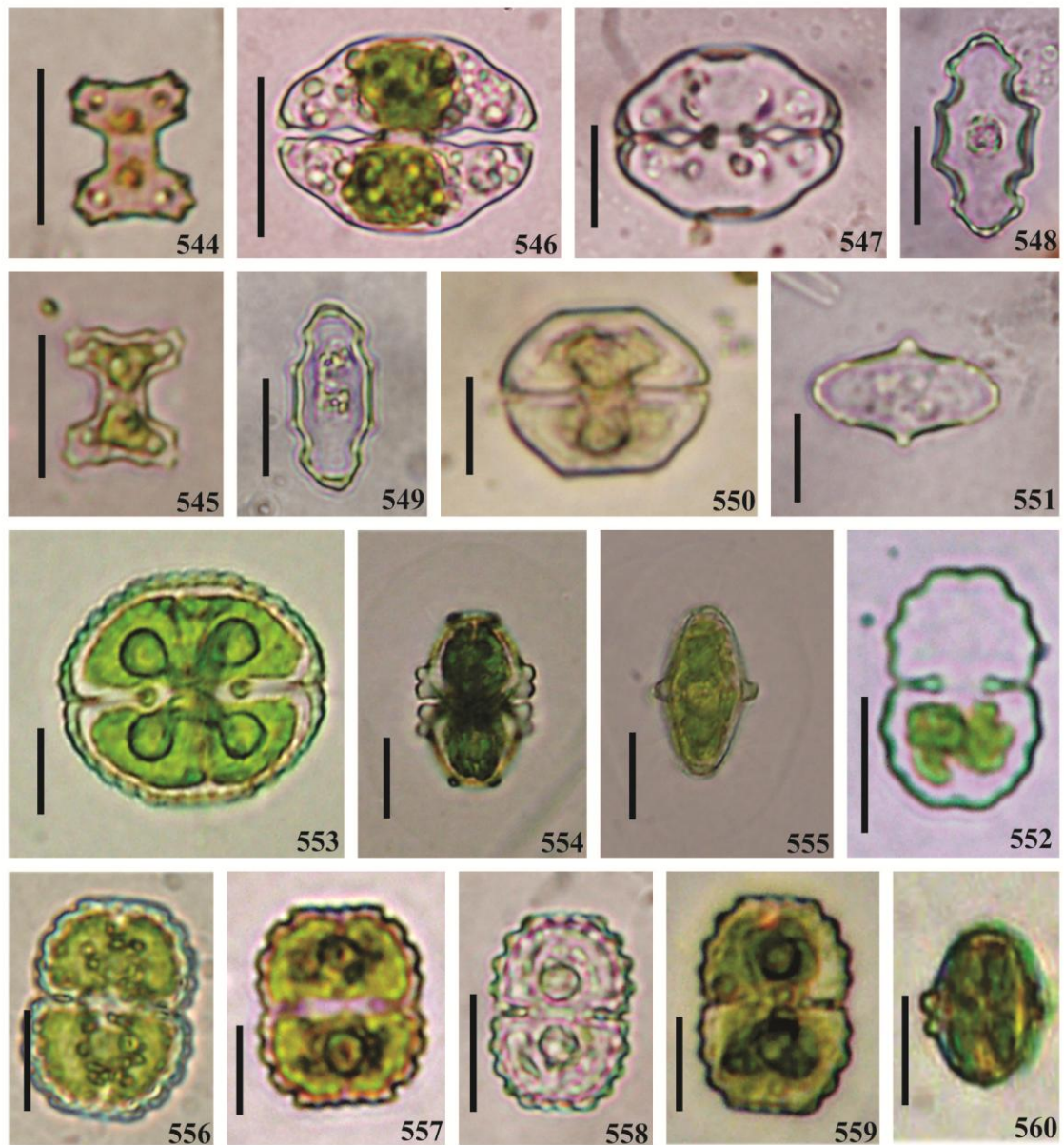
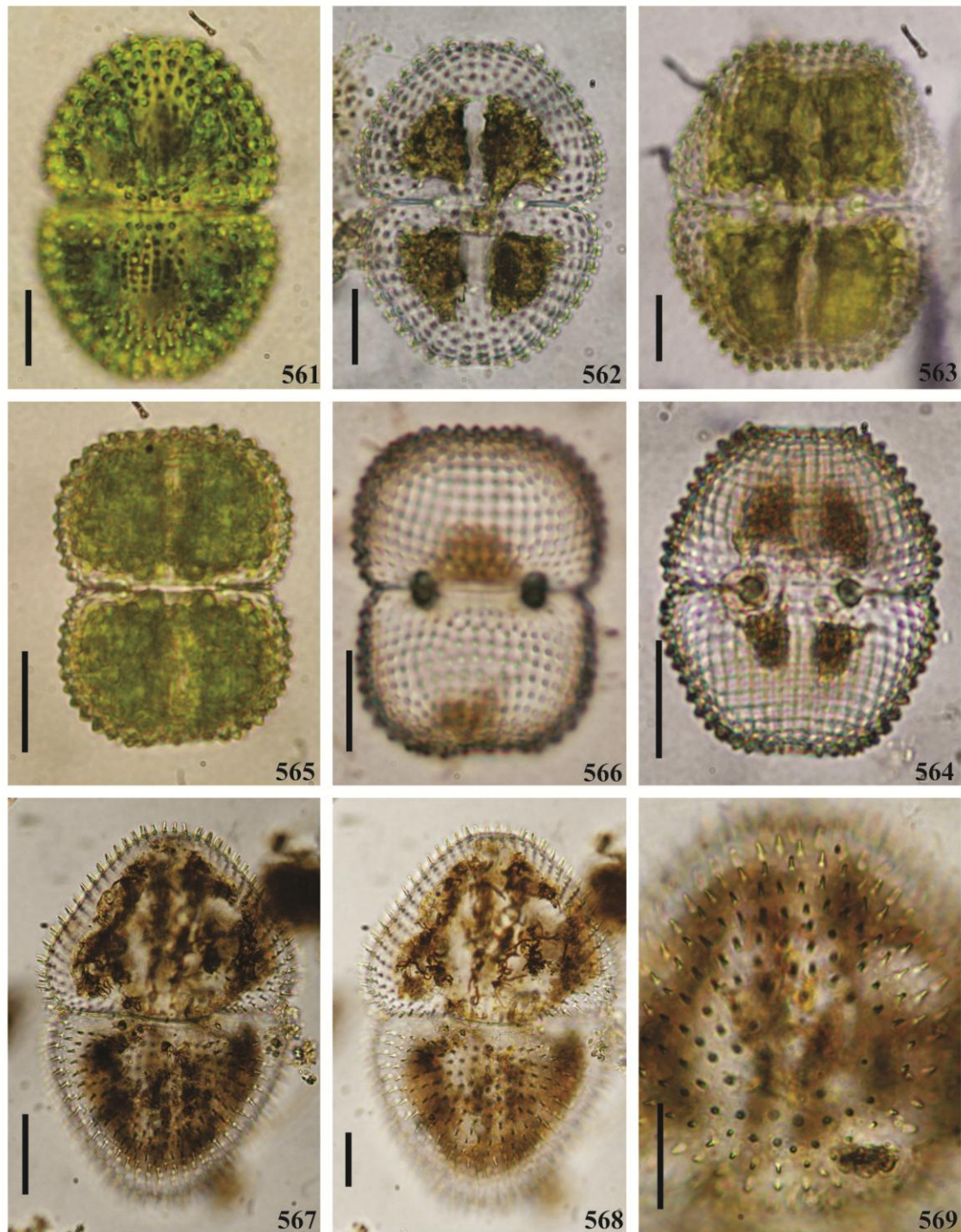


Fig. 535. *Cosmarium subhammeri* M. Rich; **Figs. 536, 537.** *C. trinodulum* Nordst. var. *brasiliense* Borge; **Figs. 538, 539.** *C. isthmochondrum* Nordst. var. *ornatum* Borge; **Fig. 540.** *C. polymorphum* Nordst. var. *groenbladii* Kurt Först.; **Fig. 541.** *C. vitiosum* A.M. Scott & Grönblad; **Figs. 542, 543.** *C. obtusatum* Schmidle var. *obtusatum*. Escalas **Figs. 535-537, 540, 542, 543 = 20 μ m, Figs. 538, 539, 541 = 10 μ m).**



Figs. 544, 545. *Cosmarium regnesii* Reinsch var. *regnesii*; **Figs. 546–549.** *C. pseudotaxichondrum* Nordst. var. *longii* (W.R. Taylor) A.M. Scott, **Figs. 548, 549.** Detalhes da vista apical; **Figs. 550, 551.** *C. dimaziforme* (Grönblad) A.M. Scott & Grönblad var. *concaum* Kurt Först. & Eckert ex Kurt Först., **Fig. 551.** Detalhe da vista apical; **Fig. 552.** *C. impressulum* Elfevin var. *impressulum*; **Figs. 553–555.** *C. monomazum* P.Lundell var. *dimazum* Willi Krieg. f. *brasiliense* Kurt Först., **Fig. 554.** Detalhe da vista lateral, **Fig. 555.** Detalhe da vista apical; **Figs. 556, 557.** *C. blyttii* Wille var. *blyttii*; **Figs. 558–560.** *C. isthmochondrum* Nordst. var. *asymmetricum* A.M. Scott & Grönblad, **Fig. 560.** Detalhe da vista apical. **Escalas Figs. 544, 545, 50–560 = 10 µm, , Figs. 546–549 = 20 µm).**



Figs. 561, 562. *Cosmarium subspeciosum* Nordst. var. *validus* Nordst. f. *validus*; **Figs. 563, 564.** *Cosmarium* sp. 4; **Figs. 565, 566.** *C. logiense* Bisset; **Figs. 567 – 569.** *C. denticulatum* Borge var. *perispinosum* Grönblad, **Fig. 569.** Detalhe dos espinhos. Escalas Figs. 561, 562, 564-566 = 20 μ m, Fig. 563 = 40 μ m, Figs. 567-569 = 30 μ m).

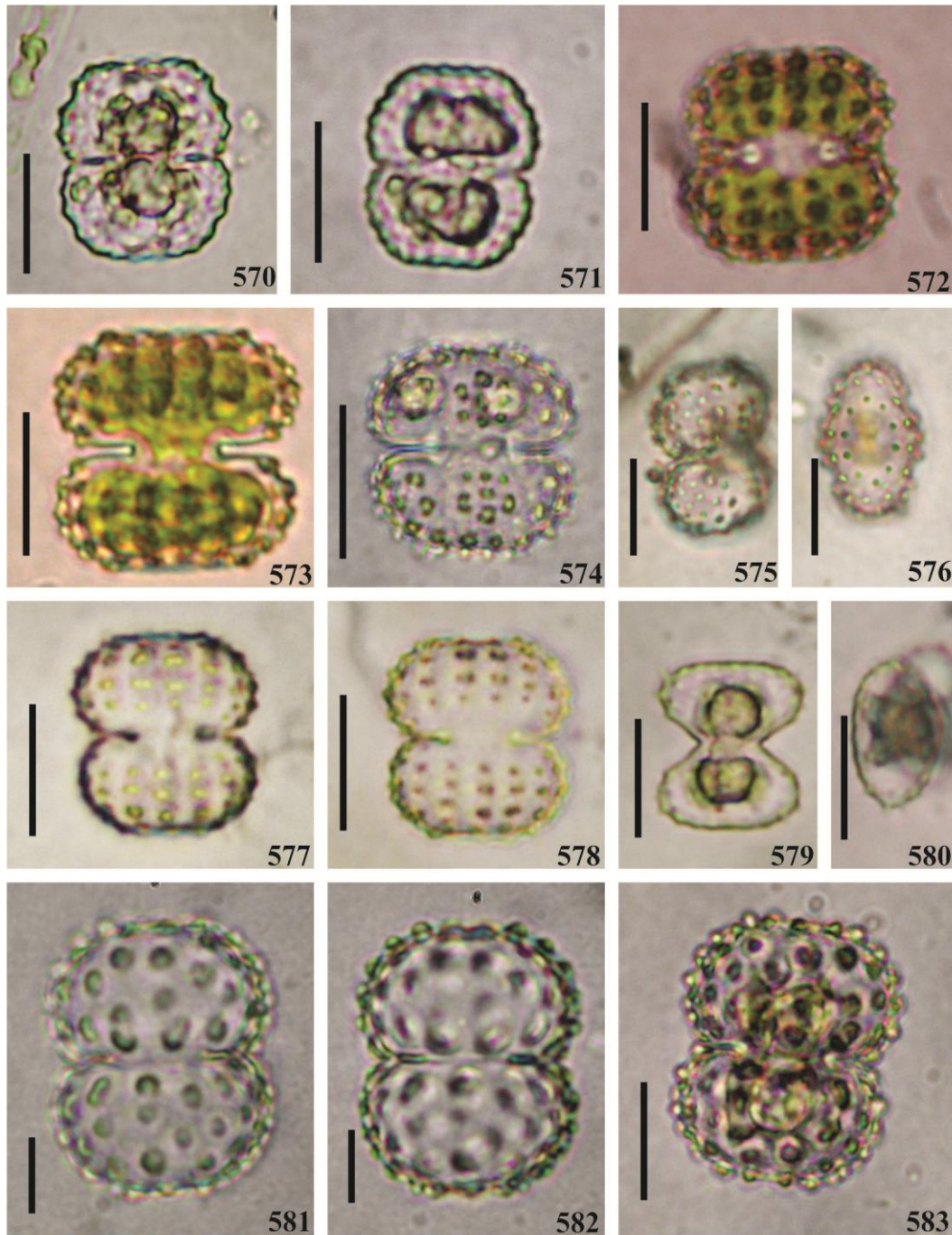
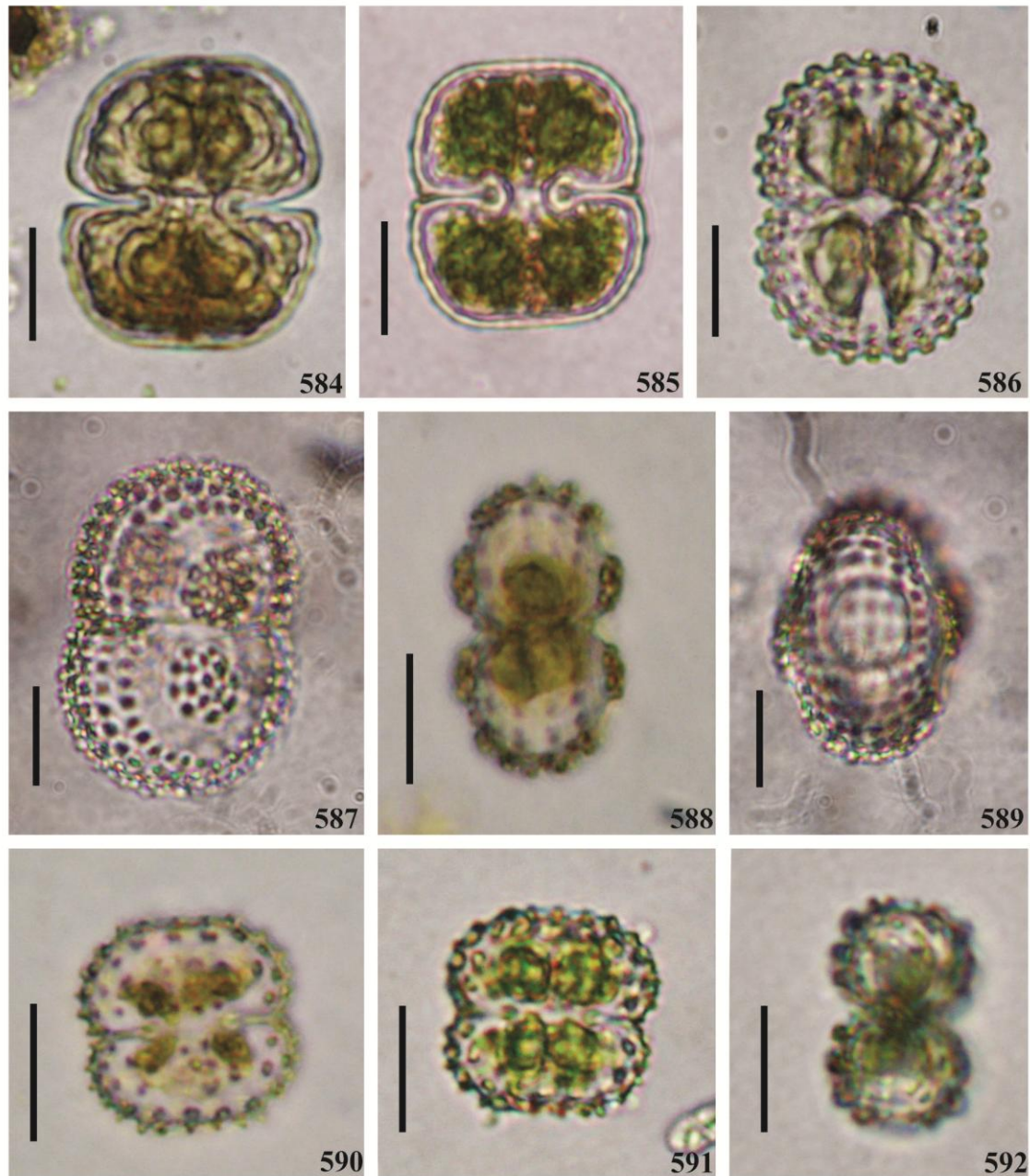


Fig. 570. *Cosmarium blyttii* Wille var. *novae-sylvae* West & G.S. West; **Fig. 571.** *C. punctulatum* Bréb. var. *punctulatum*; **Fig. 572.** *C. orthostichum* P.Lundell var. *pumilum* P.Lundell; **Fig. 573.** *C. ordinatum* (Børgesen) West & G.S. West var. *ordinatum*; **Figs. 574-576.** *C. subtriordinatum* West & G.S. West var. *acervatum* Kurt Först., **Fig. 575.** Detalhe da vista lateral, **Fig. 576.** Detalhe da vista apical; **Figs. 577, 578.** *C. ordinatum* var. *borgei* A.M.Scott & Grönblad; **Figs. 579, 580.** *C. brasiliense* (Wille) Nordst. var. *brasiliense*, **Fig. 580.** Detalhe da vista apical; **Figs. 581-583.** *C. planogranatum* Croasdale var. *planogranatum*. Escalas **Figs. 570-573, 575-583** = 10 μ m, **Fig. 574** = 20 μ m).



Figs. 584, 585. *Cosmarium* sp. 6; **Figs. 586-589.** *C. quadrifarium* P. Lundell var. *quadrifarium* f. *quadrifarium*, **Fig. 588.** Detalhe da vista lateral, **Fig. 589.** Detalhe da vista apical; **Figs. 590-592.** *C. furcatospermum* West & G.S. West var. *furcatospermum*, **Fig. 592.** Detalhe da vista lateral. **Escalas** **Figs. 584, 585, 590-592 = 20 μ m, Figs. 586-589 = 10 μ m).**

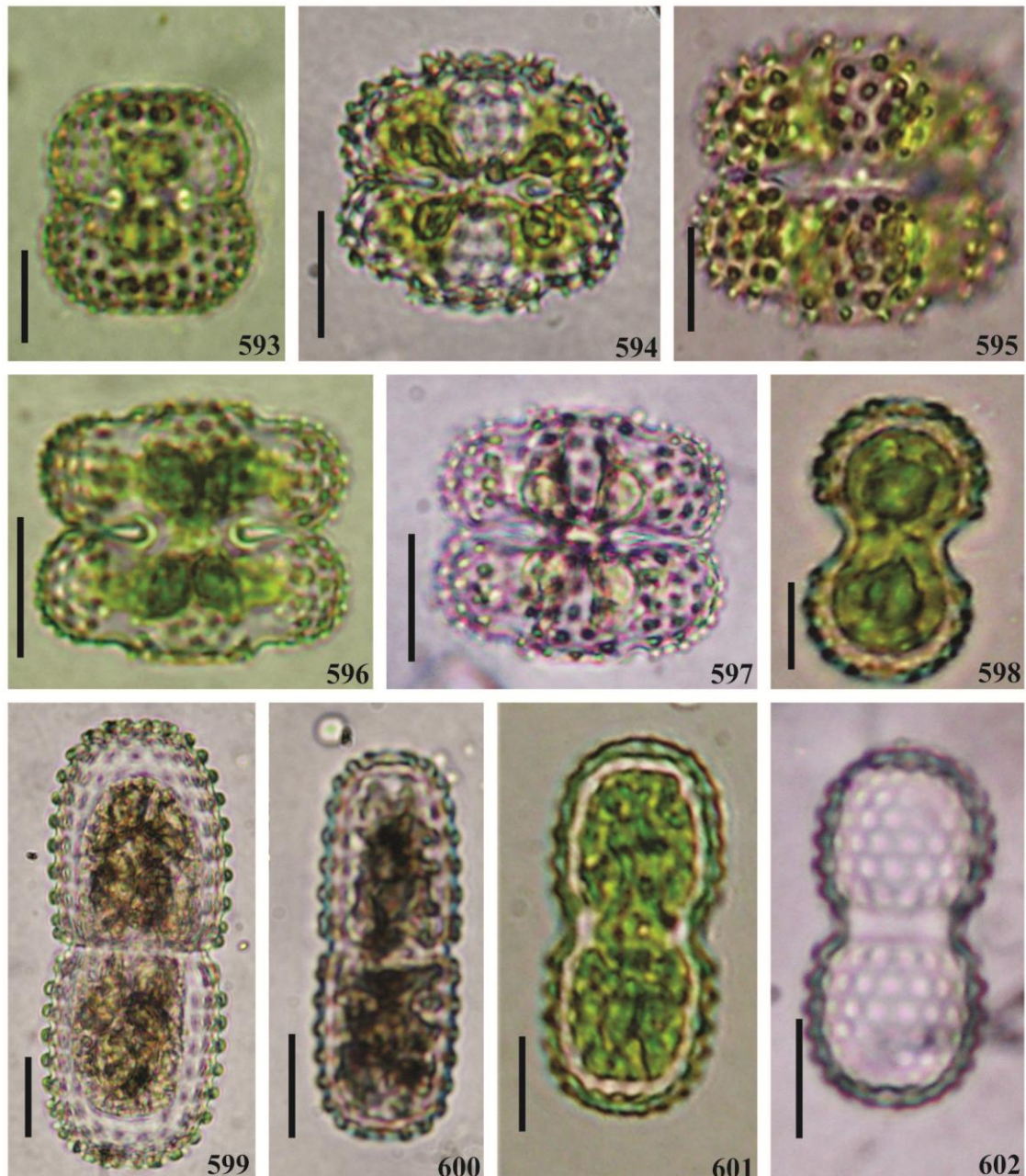


Fig. 593. *Cosmarium sphalerostichum* Nordst. var. *sphalerostichum* f. *bituberculatum* Kurt Först.; **Figs. 594, 595.** *C. ornatum* Ralfs var. *ornatum* f. *ornatum*; **Figs. 596, 597.** *C. ornatum* var. *pseudolagoense* Kurt Först. & Eckert; **Fig. 598.** *C. excavatum* Nordst. var. *excavatum*; **Figs. 599, 600.** *C. elegantissimum* P. Lundell var. *elegantissimum* f. *elegantissimum*; **Figs. 601, 602.** *C. elegantissimum* var. *elegantissimum* f. *minor* West. Escalas (Figs. 593, 598-602 = 10 μm , Figs. 594-597 = 20 μm).

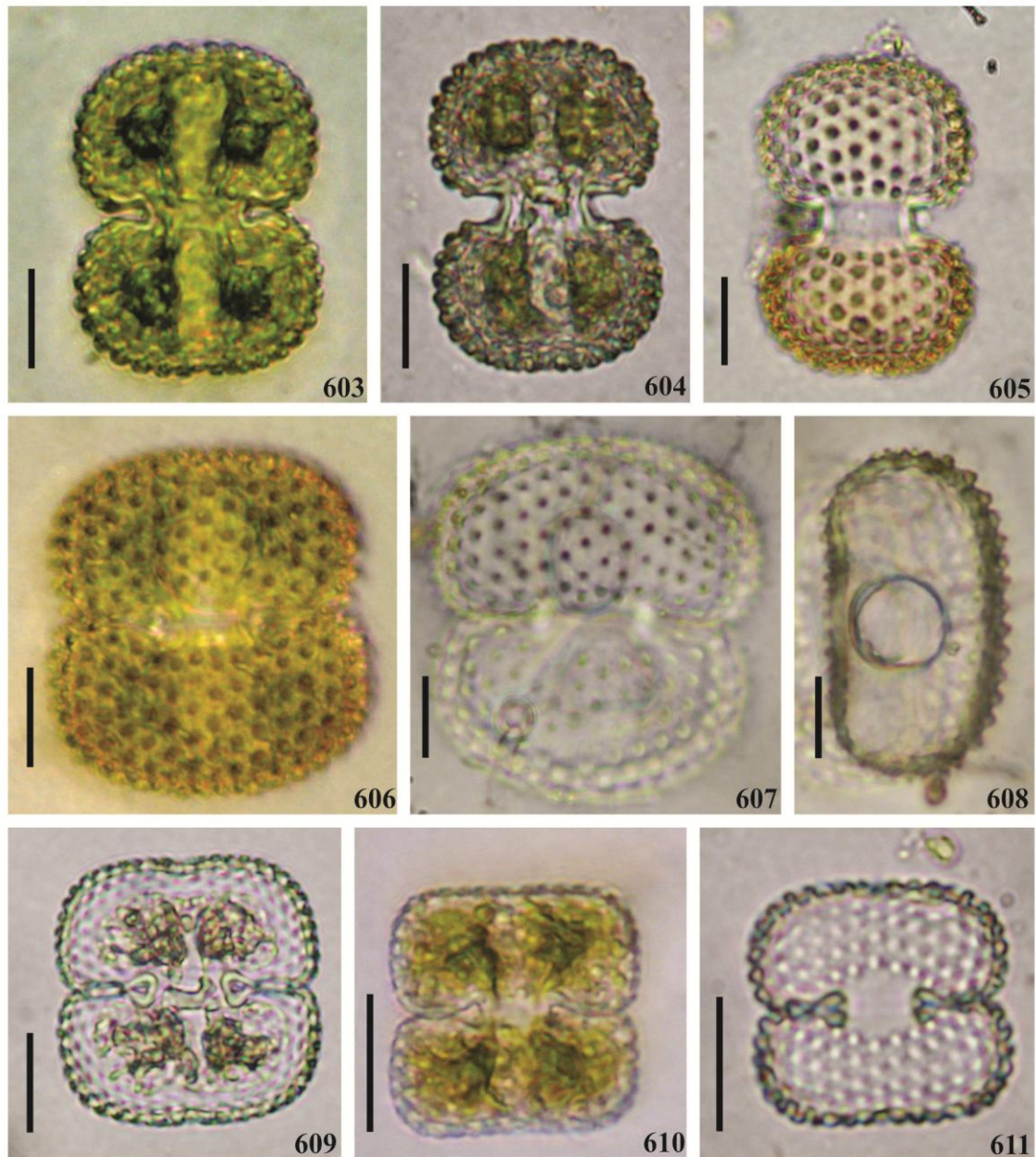


Fig. 603. *Cosmarium reniforme* (Ralfs) W. Archer var. *reniforme* f. *reniforme*; **Figs. 604, 605.** *C. portianum* W. Archer var. *portianum* f. *portianum*; **Figs. 606 – 608.** *C. margaritatum* (P. Lundell) Roy & Bisset var. *margaritatum* f. *margaritatum*, **Fig. 608.** Detalhe da vista apical; **Fig. 609.** *C. quadrum* P. Lundell var. *quadrum*; **Figs. 610, 611.** *C. quadrum* P. Lundell var. *minus* Nordst. Escalas **Figs. 603-611 = 20 µm).**

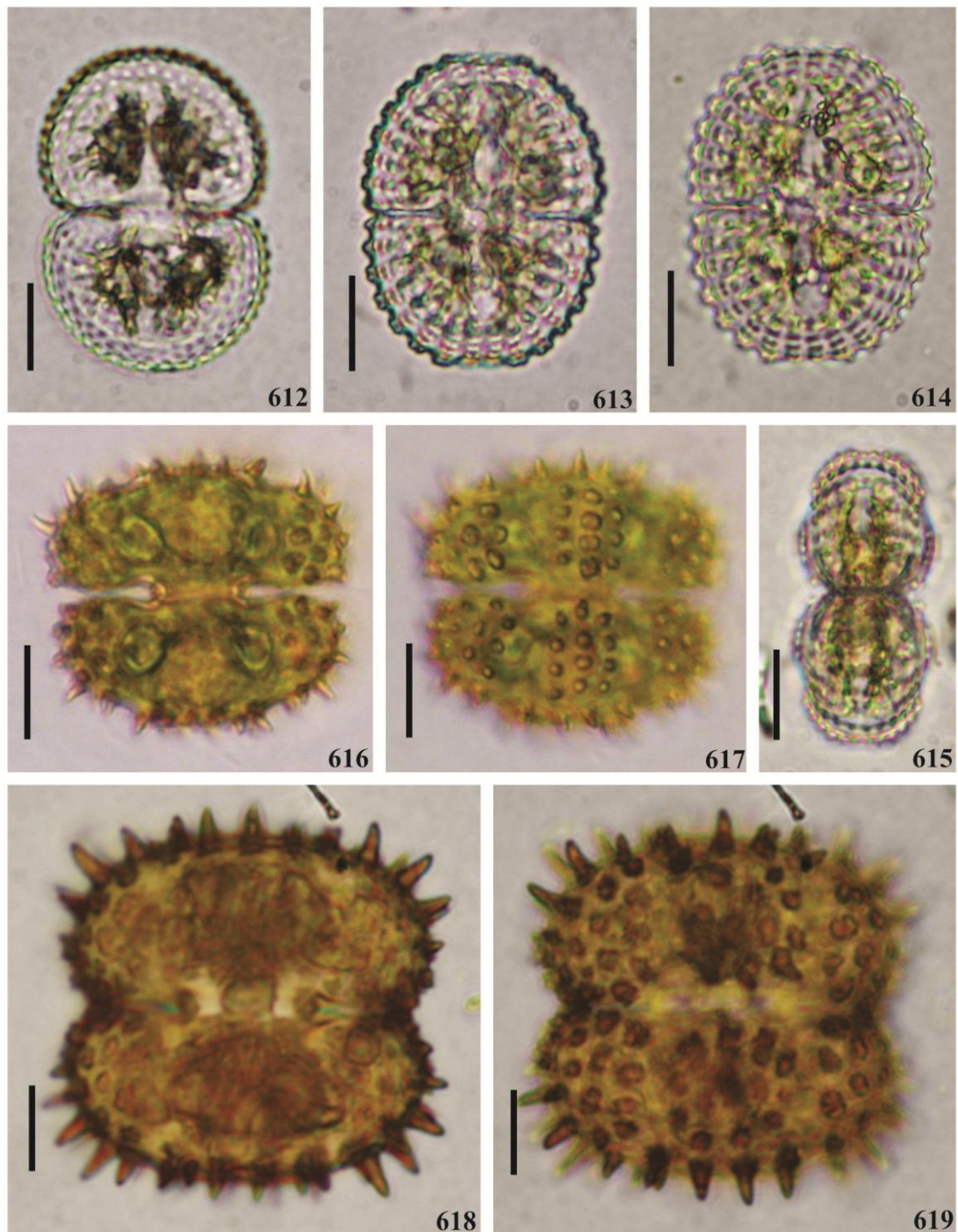


Fig. 612. *Cosmarium intermedium* Delponte var. *intermedium*; **Figs. 613 – 615.** *C. subspeciosum* Nordst. var. *subspeciosum*; **Fig. 615.** Detalhe da vista lateral; **Figs. 616, 617.** *C. lagoense* Nordst. var. *amoebum* Kurt Först.; **Figs. 618, 619.** *C. horridum* Borge. Escalas Figs. 612-615 = 20 μ m, Figs. 616-619 = 10 μ m).

5.1.2.2.1.11. *STAURASTRUM* Meyen *ex* Ralfs

Staurastrum alternans Bréb. *ex* Ralfs var. *alternans* (Figs. 719,720)

Brit. Desmid. 132, fig. 7. 1848.

Célula tão longa quanto larga, 19-21 µm compr., 19-21 µm larg., istmo 7,5-8,5 µm; constrição mediana profunda, seno aberto, obtusangular; semicélula trapeziforme a transversalmente elíptica, margem apical ligeiramente convexa, laterais côncavas, divergindo para o ápice; vista apical 3-angular, ângulos côncavos, granulados, margens entre os ângulos levemente côncavas; parede celular hialina, ornada com grânulos.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Prescott 1957); Paraná (Bittencourt-Oliveira & Marcenas 1994, Felisberto & Rodrigues 2008); São Paulo (Borge 1918, Bicudo 1969, Faustino 2006).

Material examinado: HUEFS 155619, HUEFS 155634, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155645, HUEFS 155678, HUEFS 155700, HUEFS 155704, HUEFS 155715, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155722, HUEFS 155733, HUEFS 155801 (Tab. 1).

Comentários

A torção da célula na região do istmo é característica desta espécie. Isto torna mais fácil identifica-la quando as células são observadas em vista apical.

Nas populações estudadas observou-se distribuição irregular dos grânulos da parede celular, que variou em diferentes regiões da célula.

Os exemplares do estado da Bahia concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Bicudo (1969) e Faustino (2006) para as populações do estado de São Paulo.

Staurastrum arachne Ralfs *ex* Ralfs var. *curvatum* West & G.S. West (Figs. 799-801)

Jour. Linn. Soc. London. Bot. 35: 549, pl. 18, fig. 9. 1903.

Célula ca. 1,2 vezes mais larga que longa sem considerar os processos, ca. 55 µm compr. com processos, ca. 15 µm compr. sem processos, ca. 57 µm larg. com processos maiores, ca. 40 µm larg. com processos menores, ca. 12,5 µm larg. sem processos, istmo ca. 9 µm larg.; constrição mediana moderada, seno aberto, acutangular;

semicélula sub-retangular, margens laterais convexas, divergentes, margem apical côncava, lisa; vista apical 4-angular, margens entre os ângulos côncavas, lisas, processos angulares longos, margens crenuladas, ápices truncados, 3-denticulados; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155613, HUEFS 155741, HUEFS 155784, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum arachne var. *curvatum* difere da típica da espécie por apresentar células relativamente maiores, constrição mediana aberta, semicélula subtriangular e ápice pequeno e truncado.

Quanto à morfologia, *S. arachne* var. *curvatum* é semelhante a *S. pentasterias* Grönblad var. *tetracerum* (Wolle) G.M. Sm., contudo, este difere por apresentar quatro verrugas no centro da semicélula em vista apical, semicélulas torcidas e margens dos processos serrilhados. Pode também ser comparado com *S. anatinum* Cooke & Willis, porém, este é diferente por apresentar medidas celulares menores, ângulos produzidos com seis verrugas nas margens, vista apical 3-angular.

Os espécimes analisados, provenientes da APA Litoral Norte, concordam com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas em Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte.

***Staurastrum asteroideum* West & G.S. West var. *asteroideum* (Figs. 755,756)**

Trans. Linn. Soc. London: sér. 2, 5(5): 263, pl. 17, fig. 5. 1896.

Célula ca. 1,1 vez mais larga que longa, 21-23 µm compr., 21-29 µm larg., istmo 7,5-8,5 µm; constrição mediana profunda, seno mediano aberto, obtusangular; semicélula obtrapeziforme a transversalmente elíptica, margem apical ligeiramente convexa, laterais levemente convexas, lisas, divergindo para o ápice, 1 série de 5 processos robustos, curtos, truncados, divergindo horizontalmente, margens crenuladas, extremidades 3-denticuladas, ornadas com 2-3 séries de grânulos, parede celular com grânulos restritos aos processos; vista apical 5-angular; ângulos estendidos em processos, margens retusas, lisas entre os processos.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155604, HUEFS 155610, HUEFS 155615, HUEFS 155616, HUEFS 155619, HUEFS 155621, HUEFS 155624, HUEFS 155629, HUEFS 155632, HUEFS 155635, HUEFS 155636, HUEFS 155637, HUEFS 155645, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155717, HUEFS 155745, HUEFS 155752, HUEFS 155761, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155787, HUEFS 155788, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155794, HUEFS 155808, HUEFS 155810, HUEFS 155811, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155816, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum asteroideum var. *asteroideum* assemelha-se morfologicamente a *S. zonatum* Børgesen, porém, este último difere no formato da semicélula que é subquadrangular, além de apresentar uma série transversal de grânulos imediatamente acima do istmo e processos inclinados com cinco dentes.

Grönblad (1945) relatou pela primeira vez, a ocorrência de *S. asteroideum* var. *asteroideum* no Brasil, a partir da análise de material proveniente do estado do Pará, mas, não apresentou descrição nem ilustração do material estudado. Portanto, consideramos este o primeiro registro confirmado da ocorrência da espécie no Brasil.

O material do estado da Bahia concorda com a descrição e as ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurastrum aureolatum Playfair var. *ayayaense* Grönblad (Figs. 724-726)
Acta Soc. Sc. Fenn.: sér. B, 2 (6): 31. 1945.

Célula 1,3-1,4 vezes mais longa que larga sem considerar os processos, 52,5-55 µm compr. com processos, 36-38 µm compr. sem processos, 98-120 µm larg. com processos, 25-28 µm larg. sem processos, processos 39-45 µm compr., istmo 20-22,5 µm larg., constrição mediana leve, seno aberto; semicélula transversalmente subcircular, margens laterais e apical arredondadas, lisas; vista apical 6-angular; 1 série de 6 processos situados na região mediana da semicélula dispostos horizontalmente, divergentes; margens entre os ângulos côncavas, lisas, processos longos, levemente inflados, margens lisas, ápices arredondados, lisos; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155809, HUEFS 155912, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Grönblad (1945) propôs *Staurastrum aureolatum* var. *ayayaense* a partir de material coletado no estado do Pará. Segundo o referido autor, esta variedade difere da típica da espécie por apresentar células bem maiores, processos longos com extremidades arredondadas e vista vertical 6-angular.

À primeira vista, *S. aureolatum* var. *ayayaense* lembra, quanto à sua morfologia, *S. boergesenii* Racib. var. *glabrum* Kurt Först., porém, este último é distinto é distinto por apresentar células menores, processos horizontais levemente divergentes e extremidades dos processos 3-denticulada.

As populações do estado da Bahia concordam com a descrição e a ilustração do material descrito por Grönblad (1945) a partir de espécies do Estado do Pará.

Este é o segundo registro da ocorrência de *S. aureolatum* var. *ayayaense* paea a ciência.

Staurastrum boldtianum Grönblad

(Figs. 623, 624)

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(5): 40, pl. 4, fig. 4. 1942.

Célula tão longa quanto larga, 15-17,5 µm compr. 15-17,5 µm larg., istmo 8-10 µm larg., constrição mediana moderada, seno aberto; semicélula ovalada, margens laterais fortemente côncavas, margem apical arredondada, proeminente no meio; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos levemente côncavas, crenuladas, ângulos obtusos; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Faustino 2006).

Material examinado: HUEFS 155688, HUEFS 155690, HUEFS 155693, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155793, HUEFS 155806 (Tab. 1).

Comentários

Faustino (2006) estudou populações de *S. boldtianum* do estado de São Paulo e constatou grande variação quanto à forma dos ângulos laterais, encontrando desde ângulos amplamente arredondados a ângulos mais proeminentes e acuminado-arredondados. A referida autora comentou ainda que essas variações foram encontradas ora nas duas semicélulas do mesmo espécime ora apenas em uma. Prescott *et al.* (1982) também ilustraram tais diferenças.

O material analisado neste estudo está de acordo com os descritos e ilustrados por Faustino (2006) e por Prescott *et al.* (1982) para os exemplares da América do Norte.

***Staurastrum brachiatum* Ralfs var. *brachiatum* f. *brachiatum* (Figs. 734,735)**

Brit. Desmid. 131, pl. 23, fig. 9. 1848.

Célula tão larga quanto longa, 23-25 µm compr. com processos, 23-25 µm larg., istmo 6-7 µm; constrição mediana levemente marcada, semicélula retangular, margens basais quase retas, levemente divergentes para o ápice, continuando em processos longos, ápice 2-furcado, margens lisas; margem apical levemente côncava, lisa; células ligeiramente torcidas; vista apical da célula 3-angular.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974, Martins 1986a); Amapá (Melo & Souza 2010a); Pará (Scott *et al.* 1965); Paraná (Picelli-Vicentin *et al.* 2001).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155625, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155818, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum brachiatum var. *brachiatum* f. *brachiatum* é uma espécie muito polimórfica no que tange à forma do corpo celular e dos processos, cuja terminação pode ser 2-furcada ou simples.

Segundo Prescott *et al.* (1982), as semicélulas podem variar desde triangulares até subcirculares, 3-4-angulares em vista apical e os polos ornados com 2-3 espinhos.

Förster (1974) apresentou medidas celulares maiores (29-44 x 39-52 µm) que os exemplares analisados durante o presente estudo, entretanto, concordam com as demais características e ilustrações.

O material do estado da Bahia está de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Förster (1969, 1974) para material do Estado do Amazonas, Prescott *et al.* (1982) para os exemplares da América do Norte e por Kim (1996) para exemplares da Coreia do Sul.

***Staurastrum brebissonii* W. Archer var. *brebissonii* f. *brebissonii* (Fig. 718)**

In Pritchard, Infusoria. 739. 1861.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 42,5-44 μm compr., 35-37,5 μm larg., istmo 12,5-14 μm larg., constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular, semicélula elíptica em vista frontal, margens basais levemente côncavas, apical convexa, serrilhadas, vista apical 3-angular, ângulos arredondados, margens entre os ângulos levemente côncavas, margens serrilhadas, parede celular coberta por curtos espinhos.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Bittencourt-Oliveira 1990, Lopes & Bicudo 2002); Paraná (Silva 2000); São Paulo (Taniguchi *et al.*, 2000b, Godinho 2005).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155668, HUEFS 155710, HUEFS 155717, HUEFS 155723, HUEFS 155793, HUEFS 155802, HUEFS 155809, HUEFS 155812 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Staurastrum brebissonii* var. *brebissonii* f. *brebissonii* é próximo de *S. saxonicum* Bulnh., mas, este difere do primeiro por apresentar semicélula oval e medidas celulares maiores.

Silva (2000) registrou medidas celulares menores (30-35 x 30 μm) do que as observadas neste estudo.

O material analisado concorda com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurastrum brebissonii W. Archer var. *brevispinum* West (Figs. 715,716)
J. Roy. Micr. Soc. 8: 371, pl. 9, fig. 26. 1892.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 48-50 μm compr., 40-42,5 μm larg., istmo 15-17,5 μm larg., constrição mediana profunda, seno aberto, agudo; semicélulas transversalmente elípticas em vista frontal, margens basais côncavas, margem apical convexa; vista apical 3-angular, ângulos curtos, côncavos, margens entre os ângulos levemente côncavas; parede celular coberta por espinhos curtos, pontiagudos; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155668, HUEFS 155710, HUEFS 155793, HUEFS 155802, HUEFS 155809, HUEFS 155812 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum brebissonii var. *brevispinum* difere da variedade típica da espécie por apresentar espinhos proporcionalmente mais longos, células pouco maiores, istmo mais fechado e semicélula elíptica. Quanto à morfologia, pode ser comparado com *S. saxonicum* Bulnh. var. *saxonicum*, contudo, este é diferente por apresentar células proporcionalmente maiores, ausência de espinhos na região mediana da célula e margens retas entre os ângulos.

As populações examinadas a partir do material do estado da Bahia estão de acordo com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte.

***Staurastrum capitulum* Bréb. ex Ralfs var. *tumidiusculum* (Nordst.) West & G.S. West (Fig. 769)**

Brit. Desmid. 4: 176, pl. 126, fig. 9. 1912.

Basônimo: *Staurastrum amoenum* Hilse var. *tumidiusculum* Nordst., K. Svenska Vet.-Akad. Handl. 22(8): 38: pl. 4, fig. 13. 1888.

Células ca. 1,4 vezes mais longas que largas, 37,5-40 µm compr., 26-28 µm larg., istmo 20-22,5 µm larg, constrição mediana rasa, aberta; semicélula quadrangular, margem basal inflada, espinhos marginais, margem lateral retusa, margem apical truncada, ângulos arredondados, espinhos marginais; vista lateral ovada, margens laterais convexas, margem apical com 1 intumescência com espinhos; vista apical 3-4-angular, margem crenada, em cada projeção 1 espinho; parede celular ornamentada internamente com 1 grupo de 3 espinhos curtos, concentração de espinhos mais longos nos ângulos da semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1963); Goiás (Förster 1964); São Paulo (Borge 1918, Faustino 2006).

Material examinado: HUEFS 155628, HUEFS 155693, HUEFS 155721, HUEFS 155748, HUEFS 155762, HUEFS 155767, HUEFS 155779, HUEFS 155806 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum capitulum var. *tumidiusculum* difere da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares proporcionalmente menores, semicélula campanulada, margens entre os ângulos retas e ângulos lateralmente mais expandidos.

A primeira citação da ocorrência desta espécie no Brasil está em Borge (1918) que coletou indivíduos cuja vista apical podia ser 4- ou 5-angular. Mais tarde, Förster (1963) identificou, durante um levantamento florístico das desmídias da região amazônica, exemplares com a vista apical apenas 4-angular.

Staurastrum chaetoceras (Schr.) G.M. Sm. var. *convexum* Gronblad (Fig. 751)
Soc. Sci. Fenn. Commen. Biol. 22(4): 46, pl. 8, fig. 162. 1960.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 42-45 µm compr. com processos, 17,5-20 µm compr. sem processos, 45-47,5 µm larg. com processos, istmo 5-7,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno aberto, semicircular; semicélula transversalmente quadrangular em vista frontal, margens basais côncavas, margem apical levemente convexa; vista apical 2-angular, processos angulares longos, com 4-5 anéis de verrugas.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155612, HUEFS 155615, HUEFS 155618, HUEFS 155741, HUEFS 155784, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum chaetoceras var. *convexum* difere da variedade típica da espécie por apresentar células proporcionalmente maiores, istmo menos marcado, aberto em forma de U, uma fileira de grânulos supraistimial e processos longos.

Quanto à morfologia, pode ser comparado com *S. depressipes* A.M. Scott & Gronblad var. *gracillius* A.M. Scott & Gronblad, contudo, este difere por apresentar margem apical côncava, lisa, uma fileira de espinhos supraistimais e processos levemente torcidos.

O material proveniente da APA Litoral Norte está de acordo com as medidas, descrição e ilustração apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte.

Staurastrum cerastes P. Lundell var. *pulchrum* A.M. Scott & Grönblad (Figs. 797,798)
Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B. 2(8): 33 pl. 20, fig. 5. 1957.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 44-47,5 µm compr., 50-55 µm larg., com processos, 22,5-25 µm larg. sem processos, istmo 10-12,5 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano aberto, obtuso; semicélula trapeziforme-invertida; margem apical 3-angular, convexa, elevada, crenulada; margens laterais levemente convexas, crenuladas, divergindo para o ápice, 3 processos divergindo para a semicélula oposta, margens crenuladas, extremidade 3-denticulada, ornada com 3-4 séries de grânulos.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974).

Material examinado: HUEFS 155668, HUEFS 155693, HUEFS 155723, HUEFS 155748, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155777, HUEFS 155806, HUEFS 155808 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum cerastes var. *pulchrum* difere da variedade típica da espécie por apresentar processos proporcionalmente mais longos, parte basal da semicélula com a inflação mais conspícua, ápice da semicélula com duas verrugas proeminentes, três espinhos pequenos, um par de grânulos sobrepostos na base da semicélula e outro similar entre os processos angulares.

Os exemplares descritos por Förster (1974) diferem dos presentemente analisados apenas por apresentarem medidas celulares maiores (72-76 x 39 µm considerando os processos).

Os exemplares deste estudo concordam com a descrição, as medidas e a ilustração apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para espécimes da América do Norte.

Staurastrum claviferum West & G.S. West var. *claviferum* (Fig. 657)

Trans. Linn. Soc. London: sér. Bot., 5: 259, pl. 16, fig. 25. 1896.

Célula 1,7-1,8 vezes mais longa que larga, 40-45 µm compr., 30-40 µm larg., istmo 10-12,5 µm larg, constrição mediana profunda, aberta; semicélula elíptica, margens basais côncavas, margem apical truncada a levemente arredondada; vista vertical 3-angular, margens entre os ângulos levemente côncavas; ângulos ornados com espinhos curtos, pontiagudos, parede celular lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Espírito Santo (Dellamano-Oliveira *et al.* 2008); Paraná (Felisberto & Rodrigues 2008).

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155625, HUEFS 155648, HUEFS 155660, HUEFS 155728, HUEFS 155762, HUEFS 155772, HUEFS 155808 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Stuaurastrum claviferum* var. *claviferum* é próximo de *S. erasum* Bréb. var. *erasum*, mas, o último apresenta célula relativamente menor, face da semicélula com uma série concêntrica de espinhos e margens com espinhos numerosos e curtos.

O material do estado da Bahia está de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para espécimes da América do Norte.

***Staurastrum cosmarioides* Nordst. var. *cosmarioides* f. *elevatum* Prescott & A.M. Scott (Figs. 651, 652)**

Trans. Amer. Micr. Soc. 16: 20, pl. 3, fig. 10. 1942.

Célula 1,6 vezes mais longa que larga, 87,5-89 µm compr. com processo, 55 µm larg., istmo 14-19 µm; constricção mediana profunda, seno linear, fechado, semicélula piramidal-truncada; margens laterais levemente côncavas, convergentes para o ápice, margem apical côncava; vista apical 3-angular, ângulos curtos, côncavos, arredondados, margens entre os ângulos levemente côncavas; parede celular pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Roraima (Förster 1963).

Material examinado: HUEFS 155744, HUEFS 155755, HUEFS 155779, HUEFS 155799, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum cosmarioides var. *cosmarioides* f. *elevatum* difere da forma típica da espécie por apresentar semicélulas piramidal-truncadas e margens laterais infladas próximo ao istmo, depois côncavas, convergindo no sentido do ápice.

O primeiro registro da ocorrência de *S. cosmarioides* var. *cosmarioides* f. *elevatum* no território brasileiro está em Förster (1963), que apresentou uma breve descrição e apenas uma ilustração (Förster 1963: 177, pl. 29, fig. 1) do material estudado. O material que ilustrou é, proporcionalmente, mais largo do que o ilustrado em Prescott *et al.* (1982), com o qual o material da Bahia se identifica perfeitamente.

***Staurastrum crenulatum* (Nägeli) Delponte**

(Fig. 785, 786)

Mem. R. Acad. Sc. Torino: sér. 2: 30. 68. 1887.

Basônimo: *Phycastrum crenulatum* Nägeli, Gatt. Einz. Algen. 129, pl. 8B. 1849.

Célula ca. 1,6 vezes mais longa que larga, ca. 25 µm compr., ca. 45 µm larg. com processo, ca. 15 µm larg. sem processo, istmo ca. 8 µm larg., constrição mediana moderada, seno aberto, acutangular; semicélula obtrapeziforme, margens laterais levemente arredondadas, lisas, margem apical arredondada, crenada; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos levemente côncavas, lisas, processos angulares longos, ornados por 2-3 fileiras de grânulos, margens crenuladas, ápices levemente dilatados, 3-denticulados; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155727, HUEFS 155737, HUEFS 155747, HUEFS 155768, HUEFS 155775, HUEFS 155792, HUEFS 155802, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *Staurastrum crenulatum* lembra *S. gracile* Ralfs ex Ralfs, contudo, este difere por apresentar processos horizontalmente divergentes, uma fileira de verrugas na base de cada semicélula e pela vista apical mostrar os processos angulares curtos, com fileiras concêntricas de verrugas por toda a semicélula.

O material proveniente da APA Litoral Norte está de acordo com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte e por Coesel (1997) para material da Holanda.

Staurastrum cristatum (Nägeli) W. Archer var.

(Figs. 643, 644)

Célula quase tão longa quanto larga, ca. 24 µm compr., ca. 22,5 µm larg., istmo ca. 10 µm larg.; constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular; semicélula subtrapeziforme invertida em vista frontal, margens basais levemente côncavas, divergentes, margem apical levemente arredondada, lisas; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos quase retas, lisas, processos angulares agudos, levemente voltados para cima, ângulos ornados por 3-4 espinhos pequenos, ápices com 2 denticulos divergentes; parede celular hialina, delicadamente pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155602, HUEFS 155621, HUEFS 155649, HUEFS 155667, HUEFS 155681, HUEFS 155686, HUEFS 155703, HUEFS 155718, HUEFS 155742, HUEFS 155744, HUEFS 155776, HUEFS 155796, HUEFS 155813, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum cristatum var. difere da variedade típica da espécie por apresentar células proporcionalmente maiores, semicélulas oblongas, parede celular pontuada e ângulos agudos ornados com cinco espinhos pequenos e fortes.

Quanto à morfologia, *S. cristatum* var. pode ser comparado com *S. denticulatum* (Nägeli) W. Archer, contudo, este é distinto por apresentar três círculos de grânulos ao redor dos ângulos, que terminam em dois espinhos superpostos.

Os exemplares analisados neste estudo não se encaixaram na circunscrição de qualquer variedade ou forma taxonômica conhecida de *S. cristatum*. As diferenças atualmente detectadas e sua constância deverão ser cuidadosamente verificadas nas populações coletadas na APA Litoral Norte e, se comprovadas, justificarão a proposição de uma nova variedade dentro de *S. cristatum*, o que será providenciado posteriormente.

Staurastrum cryptoedron Skuja (Figs. 736,737)

Nova Acta R. Soc. Sc. Upsal.: sér. 4, 14(5): 156, pl. 24, fig. 14-15. 1949.

Célula tão longa quanto larga, 16,5-19 µm compr., 15-18 µm larg., istmo 12,5-13,5 µm larg.; constrição mediana rasa, seno aberto; semicélula transversalmente oblonga a sub-retangular, margens laterais côncavas, margem apical arredondada; parede celular lisa, hialina; vista apical hexagonal-circular; cloroplastídio axial, 5-6-lobado.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155803, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155819, HUEFS 155822 (Tab. 1).

Comentários

Skuja (1949) propôs *Staurastrum cryptoedron* da análise de material epífita sobre *Limnanthemum nymphaeoides* (L.) Hoffmanns & Link proveniente da Birmânia.

Staurastrum cryptoedron lembra, morfologicamente, *S. minutissimum* (Auser. ex Rabenh.) Rabenh. var. *minutissimum*, porém, o último é diferente por apresentar ângulos curtos, levemente divergentes, arredondados; lobos muito curtos, margem

apical côncava, vista apical 4-5-angular, margens entre os ângulos côncavas e medidas celulares proporcionalmente menores.

Os espécimes ora analisados constituem o primeiro registro da espécie no território brasileiro e estão de acordo com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas em Skuja (1949), bem como o material proveniente da Indonésia analisado por Scott & Prescott (1961).

Staurastrum curvimarginatum A.M. Scott & Grönblad (Figs. 639, 640)

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(8): 34, pl. 19, fig. 16. 1957.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 37-40 μm compr. sem considerar os espinhos, 44-46 μm larg., istmo 12,5-14 μm ; constrição mediana profunda, seno aberto, semicélula obtrapeziforme, ângulos projetados horizontalmente, divergentes, vista apical da célula 3-angular, margens entre os ângulos ligeiramente côncavas, ângulos mais ou menos curtos, atenuados para o ápice, ápice com 2 espinhos curtos, pontiagudos, superpostos; margens lisas a levemente onduladas; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1977, Martins 1986b, Bittencourt-Oliveira 1993b, Lopes & Bicudo 2002); Maranhão (Dellamano-Oliveira *et al.* 2008); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Silva 2000, Biolo *et al.* 2008, Bortolini *et al.* 2010a); São Paulo (Taniguchi 2000b, Faustino 2006).

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155629, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155717, HUEFS 155719, HUEFS 155730, HUEFS 155733, HUEFS 155744, HUEFS 155764, HUEFS 155767, HUEFS 155782 (tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *Staurastrum curvimarginatum* pode ser comparado a *S. caronese* Irénée-Marie, mas, o último é diferente por apresentar célula proporcionalmente menor, semicélula triangular-ovalada, ângulos apicais com três espinhos e célula quadrangular em vista apical.

Taniguchi (2000b) e Faustino (2006) registraram a presença de espécimes de *S. curvimarginatum* A.M. Scott & Grönblad no estado de São Paulo com medidas celulares muito inferiores (22-24 x 19-21 μm) às do material do estado da Bahia.

As populações analisadas concordam com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas em Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte.

***Staurastrum cyclachantum* West & G.S. West var. *cyclachantum* (Figs. 781, 782)**

Trans. Linn. Soc. London: sér. Bot. 6: 189, pl. 22, fig. 18. 1902.

Célula ca. 1,9 vezes mais longa que larga, 40-42,5 µm compr. sem considerar os espinhos, 77,5-80 µm larg., istmo 10-12,5 µm; constrição mediana profunda, seno aberto; semicélula trapeziforme-invertida, margem apical levemente arredondada, serrilhada; vista apical 3-angular, processos angulares projetados horizontalmente, margens serrilhadas, processos ornados com 3-4 fileiras de verrugas, ápice com 3 espinhos curtos, divergentes, margens entre os ângulos levemente côncavas, lisas; parede celular lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155626, HUEFS 155643, HUEFS 155669, HUEFS 155691, HUEFS 155706, HUEFS 155725, HUEFS 155726, HUEFS 155760, HUEFS 155782, HUEFS 155795, HUEFS 155801 (Tab. 1).

Comentários

Quanto a morfologia, *Staurastrum cyclachantum* var. *cyclachantum* pode ser comparado com *S. bicoronatum* Johnson f. *croasdale* Prescott, contudo, o último é diferente por apresentar margens basais e apical lisas, processos ornados por dois espinhos furcados, curtos, fortes e margens entre os ângulos ornadas por dois espinhos submarginais, curtos, fortes.

Nas amostras do Estado da Bahia, a população se mostrou bastante estável do ponto de vista morfológico, concordando com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para espécimes da América do Norte.

***Staurastrum cyrtocerum* (Bérb.) Ralfs var. *cyrtocerum* (Figs. 805, 806)**

Brit. Dem. 139, pl. 22, fig. 10. 1848

Célula ca. 1,6 vezes mais larga que longa, 23,5-25 µm compr., 38-41 µm larg., istmo 6-7,5 µm larg.; constrição mediana raso, seno aberto, acutangular; semicélula subtrapeziforme, margens basais fortemente convexas, lisa, margem apical levemente arredondada, crenada; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos côncavas, lisas,

processos angulares curvados para a semicélula oposta, intercalados com os processos da semicélula oposta, processos relativamente curtos, ornados com 3 fileiras de pequenos grânulos, margens crenadas, ápices 3-denticulados; parede celular hialina; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155604, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155641, HUEFS 155764, HUEFS 155765, HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155813, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à forma, *Staurastrum cyrtocerum* var. *cyrtocerum* é próximo de *S. inflexum*. var. *inflexum*, contudo, este difere por apresentar semicélula subcuneada, margem apical convexa, processos truncados e margens laterais onduladas, granuladas.

As populações identificadas estão de acordo com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) a partir de exemplares da América do Norte.

Staurastrum dilatatum Ehrenb. ex Ralfs var. ***dilatatum*** f. ***dilatatum*** (Figs. 620-622) Brit. Desmidiaceae. 133, pl. 21, fig. 8. 1848.

Célula ca. 1,1 vezes mais longa que larga, 30-32,5 µm compr., 31-34 µm larg., istmo 7,5-10 µm; constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular-obtuso; semicélula obtriangular em vista frontal, margens laterais retusas a pouco convexas, lisas, divergentes para o ápice, margem apical levemente convexa, ângulos arredondados, margem apical prolongada em processos curtos, extremidade arredondada; parede celular hialina, completamente granulada, grânulos dispostos em séries concêntricas em torno dos ângulos e em séries regulares entre os grânulos; vista apical 3-angular, margens entre processos côncavas.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Martins 1986b); Maranhão (Dellamano-Oliveira *et al.* 2008); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Silva *et al.* 2000, Biolo *et al.* 2008, Bortolini *et al.* 2010a).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155644, HUEFS 155645, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155663, HUEFS 155668, HUEFS 155698, HUEFS 155704, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155720, HUEFS 155723, HUEFS 155726, HUEFS 155730, HUEFS 155732, HUEFS 155747, HUEFS 155754, HUEFS 155758, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155770, HUEFS 155773, HUEFS 155775, HUEFS 155776, HUEFS 155777, HUEFS 155785,

HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155794, HUEFS 155798, HUEFS 155804, HUEFS 155808, HUEFS 155811, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155814, HUEFS 155815, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Staurastrum dilatatum* var. *dilatatum* f. *dilatatum* é próximo de *S. disputatum* West & G.S. West var. *disputatum* e a diferença reside no fato de que a última espécie possui a margem basal inflada e a apical amplamente truncada ou achatada e lisa.

Segundo West & West (1912), a forma da semicélula é bastante variável e a principal característica da espécie é a regularidade na distribuição dos grânulos da parede celular, principalmente, quando a célula é observada em vista apical.

As populações examinadas do estado da Bahia concordam com as descrições e ilustrações apresentadas em Coesel (1997) para material da Holanda.

***Staurastrum disputatum* West & G.S. West var. *extensum* (Borge) West & G.S. West (Figs. 625, 626)**

Monogr. Brit. Desmidiaceae 4: 177, pl. 126, fig. 17. 1912.

Célula 1,3 vezes mais longa que larga, 25-27,5 µm compr., 19-21 µm larg., istmo 9 µm larg.; constrição mediana moderada, seno cilíndrico, alongado, semicélula retangular; margens laterais convexas, continuando em processos angulares curtos, truncados; margem apical retusa, vista apical 4-angular, ângulos curtos, truncados, ornados com 5-6 séries de anéis compostos por grânulos pequenos, margens entre os ângulos ligeiramente côncavas; parede celular hialina, decorada com verrugas, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985).

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155748, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 155803 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum disputatum var. *extensum* difere da variedade típica da espécie por apresentar istmo alongado, com as margens subparalelas entre si e lobos laterais mais alongados.

Considerada sua morfologia, a espécie em questão lembra *S. striolatum* (Nägeli) W. Archer var. *striolatum* f. *brasiliense* (Nordst.) Turner, porém, o último difere na forma oblonga até subelíptica da semicélula e por apresentar os grânulos dispersos na face da semicélula.

As presentes populações do estado da Bahia concordam com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurastrum donellii* Wolle var. *donellii

(Figs. 767, 768)

Bull. Torr. Bot. Club 8(1): 3, pl. 6, fig. 15. 1881.

Célula ca. 1,7 vezes mais longa que larga, ca. 32,5 µm compr., ca. 19 µm larg., istmo 9-10 µm larg.; constrição mediana rasa, seno aberto, acutangular, semicélula quadrangular; margens laterais infladas logo acima do istmo, depois convexas, levemente divergentes, inflação ornada com 1 anel de 3 espinhos superpostos, formando fileiras logo acima do istmo; vista apical 4-angular, ângulos curtos, ornados com 3-4 séries de anéis formadas por pequenos espinhos, margens serrilhadas, margens entre os ângulos fortemente côncavas, parede celular hialina, lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155711, HUEFS 155787, HUEFS 155796, HUEFS 155803 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum donellii var. *donelli* é uma espécie de identificação relativamente fácil devido a algumas características marcantes como: (1) contorno celular retangular; (2) margens laterais infladas logo acima do istmo, ornadas com um anel de três espinhos superpostos; e (3) processos relativamente curtos e divergentes.

Morfologicamente, lembra *S. rectangulare* Borge, mas, este é distinto por apresentar processos angulares relativamente longos e margens e istmo lisos; lembra ainda *S. pusillum* Wolle, mas, este difere por apresentar vista celular apical retangular, processos lisos e medidas celulares bem menores.

Os espécimes analisados durante este estudo estão de acordo com as medidas, descrição e ilustração apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

***Staurastrum elongatum* Barker var. *amazonense* A.M. Scott & Croasdade (Fig. 771)**

Acta Bot. Fenn. 69: 53, pl. 12, fig. 1, 1965.

Célula ca. 2 vezes mais comprida que larga sem considerar os processos, ca. 50 µm compr. com processos, ca. 40 µm compr. sem processos, ca. 34 µm larg. com 5 processos, ca. 25 µm larg. com 4 processos, ca. 20 µm compr. sem processos, istmo ca. 12,5 µm; constrição mediana profunda, em forma de V; semicélula retangular, margens laterais com 1 inflação mediana logo acima do istmo, ornada com 1 anel composto por 5-6 fileiras de 3 espinhos superpostos, curtos, pontiagudos, depois convexa, lisa; margem apical levemente inflada, crenulada; vista apical 4-5-angular, margens entre os ângulos ligeiramente côncavas, processos ornados com 3 anéis de verrugas, parede celular lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Scott *et al.* 1965, Förster 1969, 1974); Pará (Scott *et al.* 1965).

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155748, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 155803 (Tab. 1).

Comentários

No material analisado de *Staurastrum elongatum* var. *amazonense* sempre exibiu células dicotípicas, sendo uma semicélula tetrarradiada e a outra pentarradiada, com os processos mais curtos do lado tetrarradiado.

Förster (1969) apresentou células tetrarradiadas, mas Förster (1974) ilustrou células com uma semicélula tetrarradiada e a outra pentarradiada, concordando com a descrição original da var. *amazonense* em Scott *et al.* (1965), com a qual o material analisado neste estudo esta de acordo.

***Staurastrum elongatum* Barker var. *elongatum* f. *pentagona* Irénée-Marie (Figs. 763-766)**

Hidrobiologia 4: 69, pl. 7, fig. 3. 1952.

Célula 1,3-1,4 vezes mais longa que larga com os processos angulares, 40-45 µm compr. com processos, 28-34 µm compr. sem processos, 16,5-18 µm larg. com 5 processos, istmo 10-12,5 µm larg.; constrição mediana profunda em forma de V, semicélula retangular, margens laterais com 1 inflação mediana logo acima do istmo,

ornada com 1 anel composto por 5-6 fileiras de 3 espinhos superpostos, curtos, pontiagudos; depois convexas, lisas; margem apical levemente inflada, crenulada; vista apical 4-5-angular, margens entre os ângulos côncavas, serrilhadas, processos angulares curtos, ornados com 3-4 anéis de espinhos pequenos, parede celular lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da forma.

Material examinado: HUEFS 155687, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155793, HUEFS 155802, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum elongatum var. *elongatum* f. *pentagona* difere da forma típica da espécie por apresentar células relativamente mais curtas, cujas margens laterais são côncavas e subparalelas entre si. A célula é tetrarradiada em vista apical, mas também pode ser dicotípica, com uma semicélula tetrarradiada e a outra pentarradiada.

O material ora analisado concorda com a descrição, as medidas e a ilustração apresentadas em Prescott *et al.* (1982) para espécimes da América do Norte.

Staurastrum erasum Bréb. var. *erasum*

(Fig. 717)

Mém. Soc. Imp. Sc. Nat. Cherbourg 4: 143, pl. 1, fig. 28. 1856.

Célula tão longa quanto larga, 32,5-37,5 μm compr., 32,5-37,5 μm larg., istmo 10-12,5 μm larg.; constrição mediana profunda, seno aberto, semicélula elíptica, margens basais fortemente côncavas, margem apical arredondada, decorada com espinhos; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos côncavas, ângulos ornados com espinhos, curtos, fortes, pontiagudos; parede celular ornada com espinhos de tamanhos iguais entre si, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155704, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155748, HUEFS 155790, HUEFS 155792, HUEFS 155796, HUEFS 155808 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *Staurastrum erasum* var. *erasum* é semelhante a *S. brebissonii* var. *brebissonii*, contudo, este difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, margem apical mais arqueada, seno mais aberto e espinhos mais curtos.

As populações analisadas durante este estudo estão de acordo com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte, Kim (1996) para a Coreia do Sul e por Coesel (1997) para a Holanda.

Staurastrum eurycerum Skuja

(Figs. 814, 815)

Symb. Bot. Upsal. 9(3): 168, pl. 18, fig. 7. 1948.

Célula ca. 1,7 vezes mais larga que longa, ca. 46 µm compr., ca. 81 µm larg. com processos, istmo ca. 15 µm larg.; constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular; semicélula elíptica, margens basais levemente arredondadas, divergentes entre si, margem apical arredondada, todas ornadas com espinhos fortes, curtos; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos quase retas, ornadas por 4 espinhos fortes, furcados, processos angulares curtos, atenuados para o ápice, ornados com espinhos fortes, curtos, margens com espinhos de tamanho decrescente no sentido do ápice, ápice terminando em 3 espinhos fortes, pontiagudos; parede celular acastanhada, ornada com espinhos; cloroplastídio axial 3-lobados.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155651, HUEFS 155679, HUEFS 155699, HUEFS 155701, HUEFS 155792, HUEFS 155798, HUEFS 155810 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia *Staurastrum eurycerum* lembra *S. dylowoskii* Wolozinska, contudo, o último é diferente por apresentar as margens apical e ventral igualmente convexas, processos com 3-4 círculos transversais de grânulos, margens serradas e margens entre os ângulos com verrugas submarginais. Pode também ser comparado a *S. pentacladum* Wolle, mas este difere por apresentar margens laterais lisas e vista apical 5-radiada.

As populações identificadas concordam com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para o material da América do Norte.

Staurastrum excavatum West & G.S. West

(Fig. 754)

Trans. Linn. Soc. London 5: 78. 1845.

Célula tão longa quanto larga sem considerar os processos, ca. 19 µm compr. com processos, ca. 12,5 µm compr. sem processos, ca. 37,5 µm larg. com processos, ca. 12,5 µm sem processos, istmo ca. 7 µm larg.; constrição mediana moderada, istmo aberto, em forma de U, margens laterais côncavas, terminando em processos longos, atenuados para o ápice; margem apical convexa, lisas; vista apical 2-angular, ângulos formando processos longos, atenuados para o ápice, margens crenuladas, ápice 2-3 denticulado, projetados horizontalmente; parede celular hialina, lisa; 1 cloroplastídio parietal por semicélula com 1 pirenóide.

Distribuição geográfica no Brasil: Espírito Santo (Delazari-Barroso *et al.* 2007); Rio de Janeiro (Souza 2002).

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155608, HUEFS 155613, HUEFS 155614, HUEFS 155618, HUEFS 155619, HUEFS 155623, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155671, HUEFS 155684, HUEFS 155686, HUEFS 155691, HUEFS 155693, HUEFS 155718, HUEFS 155752, HUEFS 155761, HUEFS 155767, HUEFS 155798, HUEFS 155801, HUEFS 155804 (Tab. 1).

Comentários

A espécie é de identificação relativamente fácil por apresentar células levemente torcidas na região do istmo e margem apical convexa e lisa.

Grönblad (1945) apenas citou a ocorrência da espécie no território brasileiro sem, no entanto, apresentar medidas, descrição, ilustração ou mesmo comentário sobre o material que estudou, o que inviabiliza a reidentificação desse material. Assim sendo, consideramos o primeiro registro da ocorrência da espécie no Brasil o trabalho de Delazari-Barroso *et al.* (2007) para o estado do Espírito Santo.

Staurastrum furcatum (Ehrenb.) Bréb. var. *aciculiferum* (West) Coesel (**Figs. 687, 688**)

Cryptogamie: Algologie 17: 21. 1996.

Basônimo: *Staurastrum avicula* Bréb. var. *aciculiferum* West, J. Bot. 27: 293, pl. 291, fig. 12. 1889.

Célula 1-1,7 vezes mais longa que larga, 20-25 µm compr., 20-30 µm larg., istmo 7-8 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular, semicélula elíptica a fusiforme; margens basais e ventrais convexas, processos laterais fortes; ângulos apicais curtos, fortes, processos 2-espinados, emparelhados, eretos ou divergentes, margem apical levemente côncava, reta; parede celular lisa ou ligeiramente

pontuada, vista apical da célula 3-angular; margens côncavas entre ângulos, ângulos com espinhos fortes.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155601, HUEFS 155604, HUEFS 155605, HUEFS 155617, HUEFS 155619, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155686, HUEFS 155694, HUEFS 155697, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155710, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155718, HUEFS 155731, HUEFS 155732, HUEFS 155748, HUEFS 155749, HUEFS 155752, HUEFS 155755, HUEFS 155758, HUEFS 155760, HUEFS 155764, HUEFS 155765, HUEFS 155780, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155792, HUEFS 155796, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum furcatum var. *aciculiferum* difere da variedade típica da espécie pelo fato da última apresentar processos curtos, bifurcados, cada bifurcação ornada por dois espinhos superpostos, fortes, pontiagudos e a vista celular apical triangular, cada ângulo com dois processos acessórios, sendo um de cada lado, todos bifurcados.

Quanto a morfologia, pode ser comparado com *S. subavicular* (West) West & G.S. West var. *subavicular*, contudo, este apresenta duas ou três fileiras transversais de grânulos nos ângulos e as margens entre os ângulos ornadas com dois espinhos submarginais fortes.

As populações analisadas estão de acordo com o material descrito e ilustrado por Coesel (1997) para o material da Holanda.

Staurastrum forficulatum P. Lundell var.

(Figs. 683-685)

Célula ca. 1,5 vezes mais longa que larga, ca. 25 µm compr., ca. 16 µm larg., istmo ca. 9 µm larg.; constrição mediana curta, seno mediano fechado, estreito, istmo aberto, em forma de V, semicélula aproximadamente elíptica, ângulos laterais levemente projetados, com 2 espinhos bífidos, pontiagudos, margens basais levemente côncavas, divergentes entre si, margem apical truncada, lisas; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos retusas, lisas; ângulos pontiagudos, ornados com 1 par de espinhos curtos, fortes, sobrepostos, 2 pares de espinhos menores entre os ângulos, acima da margem; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio lobado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155726, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155794, HUEFS 155795, HUEFS 155807, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum forficulatum var. *forficulatum* apresenta processos bífidos, relativamente curtos, proeminentes, acima da margem apical; ângulos laterais levemente pronunciados, com dois espinhos divergentes entre si; vista apical tri ou tetragonal; margens laterais côncavas, com duas fileiras de grânulos; e dois processos curtos e dois outros intramarginais de cada lado.

Staurastrum forficulatum var. difere da variedade típica da espécie por apresentar as margens retusas e lisas entre os ângulos e todos os ângulos ornados com espinhos finos e pontiagudos.

Os exemplares atualmente examinados não se encaixaram na circunscrição de qualquer variedade ou forma taxonômica conhecida de *S. forficulatum*. As diferenças detectadas e sua constância deverão ser verificadas com maior rigor nas populações estudadas e, caso se mantenham, poderão justificar a proposição de uma nova variedade de *S. forficulatum*, o que será providenciado posteriormente.

***Staurastrum gemelliparum* Nordst.**

(Fig. 686)

Vidd. Med. Naturh. För. Kjöbenhavn 21: 230, pl. 4, fig. 54. 1870.

Célula tão longa quanto larga, 25-28 µm compr. com processos, 18-20 µm compr. sem processos, 23-25 µm larg. com processos, 14-16 µm larg. sem processos; istmo 7-8 µm larg.; constrição mediana razoavelmente profunda, seno mediano fechado, acutangular para o ápice, semicélula elíptica; margens basais e ventrais de convexas a côncavas, extensão 2-espinada, curta, processos laterais fortes, convergentes ou verticais, ângulos apicais curtos, fortes, processos 2-espinados, emparelhados, eretos ou divergentes, margem apical truncada, reta; parede celular lisa ou ligeiramente pontuada, vista apical hexagonal; margem côncava entre os 6 lobos, lobos portando espinhos fortes, verrugas intramarginais na base da célula.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Borge 1918, Taniguchi *et al.* 2000b).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155619, HUEFS 155625, HUEFS 155650, HUEFS 155718, HUEFS 155731, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155782, HUEFS 155788, HUEFS 155798, HUEFS 155800, HUEFS 155803, HUEFS 155806 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum gemelliparum é uma espécie de identificação relativamente fácil devido à presença de: (1) processos angulares curtos e bífidos nos ângulos laterais tanto

inferiores quanto superiores da semicélula; e (2) espinhos que encimam os processos relativamente longos e divergentes.

Quanto à morfologia, *S. gemeliparum* pode ser comparado com *S. monticulosum* Bréb. var. *irenee-marie* Graffius, contudo, o último é diferente por apresentar um processo angular no meio da semicélula, com espinhos curtos e fortes, angulos relativamente curtos, com dois processos acessórios bifidos, terminados em dois espinhos curtos superpostos.

Os espécimes identificados encaixam-se na circunscrição da espécie apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurastrum ginzbergerii Grönblad var. *ginzbergerii* f. *undulatum* Kurt Först. & Eckert (Fig. 804)
Hydrobiologia 23: 420, pl. 31, fig. 2. 1964.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga sem considerar os processos, 62,5-74 µm compr. com processos, 21 µm compr. sem processos, 46-52,5 larg. com processos, 17,5 µm sem processos, istmo 11-12,5 µm larg.; processos 29-31 µm compr.; constrição mediana moderada, seno aberto, semicélula retangular, margens laterais côncavas, infladas logo acima do istmo, margem apical convexa, lisas; vista apical 2-angular, processos angulares longos, furcados no ápice, margens lisas; parede celular levemente acastanhada, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964).

Material examinado: HUEFS 155668, HUEFS 155764, HUEFS 155813, HUEFS 155819, HUEFS 155221 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1964) propôs *Staurastrum ginzbergerii* var. *ginzbergerii* f. *undulatum* com base em material proveniente do estado de Goiás considerando as seguintes características morfológicas: processos mais curtos, de margens onduladas, finalizando em furcações maiores. As populações do estado da Bahia estão de acordo com a descrição, as medidas e a ilustração por ele apresentadas.

Staurastrum gladiusum Turner var. *gladiusum* f. *curvispinum* Grönblad (Figs. 711, 712)
Acta Bot. Fenn. 66: 32, fig. 127-128. 1964.

Célula ca. 3,6 vezes mais longa que larga sem considerar os espinhos, 44-47,5 µm compr. com espinhos, 35-37,5 µm compr. sem espinhos, 45-46 µm larg. com espinhos, 32,5-34 µm compr. sem espinhos, istmo 11-12,5 µm larg.; semicélula elíptica, seno mediano aberto, profundo, parede celular ornada com espinhos longos, finos, arrançados em 2 fileiras transversais, divergentes, curvados, margens laterais fortemente convergentes, margem apical levemente arredondada; vista apical 3-angular, ornada com 1 série de espinhos longos, finos, curvados, localizados ao redor da margem apical, margens levemente convexas entre os ângulos, ângulos arredondados.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da forma.

Material examinado: HUEFS 155643, HUEFS 155653, HUEFS 155678, HUEFS 155689, HUEFS 155692, HUEFS 155699, HUEFS 155701, HUEFS 155709, HUEFS 155712, HUEFS 155756, HUEFS 155764, HUEFS 155789, HUEFS 155802, HUEFS 155807 (Tab. 1).

Comentários

Staurostrum gladiusum var. *gladiusum* f. *curvispinum* difere da forma típica da espécie, por esta última apresentar células proporcionalmente maiores, espinhos menores, mais curtos e robustos.

Morfologicamente, *S. gladiusum* var. *gladiusum* f. *curvispinum* é semelhante a *S. villosum* West & West, contudo, o último é diferente por apresentar margens laterais profundamente côncavas entre os ângulos e maior quantidade de espinhos.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas por Gronblad *et al.* (1964) para material dos Estados Unidos da América.

Staurostrum gracile Ralfs var. *coronulatum* Boldt (Fig. 775-777)
Öfvers. Kongl. Vet.-Akad. Förhandl. 42(2): 116, pl. 5, fig. 28. 1885.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga, sem considerar os processos, ca. 30 µm compr. com processos, ca. 40 µm larg. com processos, istmo ca. 9 µm; constrição mediana rasa, aberta; semicélula campanulada, levemente inflada logo acima do istmo, margens laterais 2-onduladas, divergentes entre si, continuando em processos longos, levemente divergentes para o ápice, margem apical levemente inflada, retusa, vista apical 3-angular, ângulos formando processos longos atenuados para o ápice, ornados com 4 anéis de pequenos grânulos, ápice com 3 espinhos, base dos processos com 1 espinho de cada lado, proeminente, pontiagudo, margens entre os ângulos levemente

côncavas, lisas, parede celular hialina a levemente acastanhada, ornada com pequenos espinhos aleatórios.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155712, HUEFS 155716, HUEFS 155751, HUEFS 155798, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155815 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum gracile var. *coronulatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares proporcionalmente menores, ápice da semicélula levemente convexo, dois espinhos na base de cada processo e processos ornados com três ou quatro anéis de grânulos.

Morfologicamente, *S. gracile* var. *coronulatum* pode ser comparado com *S. luetkemulleri* Donat & Ruttner var. *uniforme* (P. Lundell.) Teiling, contudo, o último difere por apresentar medidas celulares relativamente maiores, processos levemente convergentes e margens entre os processos com dois tubérculos submarginais.

As populações analisadas estão de acordo com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurastrum grallatorium Nordst. var. *forcipigerum* Lagerh. f. *forcipigerum* (Fig. 749) Öfvers. K. Sevenska Vet.-Akad. Förh. 42(7): 249, pl. 27, fig. 27. 1886.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 42,5-44 µm compr., 67,5-72,5 µm larg. com processos, 25-27,5 µm larg. sem processos, istmo 12,5-14 µm larg.; semicélula trapeziforme, ápice com 2 espinhos longos, divergentes entre si, localizados assimetricamente, margem apical truncada, com 2 prolongamentos, ornada com verrugas subapicais, processos com poucas crenulações, crenulações grosseiras, ápice com processos furcados desiguais, o inferior sempre mais longo.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155612, HUEFS 155618, HUEFS 155619, HUEFS 155629, HUEFS 155636, HUEFS 155656, HUEFS 155659, HUEFS 155689, HUEFS 155699, HUEFS 155703, HUEFS 155709, HUEFS 155715, HUEFS 155719, HUEFS 155743, HUEFS 155778 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum grallatorium var. *forcipigerum* f. *forcipigerum* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar dois espinhos longos e divergentes entre si, localizados

assimetricamente no ápice dos processos, margem apical truncada e processos com poucas crenulações grosseiras.

Prescott *et al.* (1982: pl. 398, fig. 1-3) ilustraram o polimorfismo presente no material que examinaram. No presente estudo, foi possível observar polimorfismo principalmente referente aos processos que ora se apresentaram retos, ora curvos.

O material analisado neste estudo está de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurastrum hystrix Ralfs var. *floridense* A.M. Scott & Grönblad (Figs. 658, 659)
Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B. 2(8): 38, pl. 21, fig. 9-10. 1957.

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, 29-31 µm compr. com espinhos, 22,5-25 µm sem espinhos, 25-29 µm larg. com espinhos, 20-21 µm larg. sem espinhos, istmo 10-11 µm larg.; constrição mediana moderada, seno aberto em forma de V, semicélula trapeziforme-invertida; margens laterais convexas, apical retusa; vista apical 3-angular, ângulos ornados com 1 anel de espinhos fortes, pontiagudos, margens ligeiramente convexas, lisas; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, 3-lobado.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Förster 1964).

Material examinado: HUEFS 155675, HUEFS 155685, HUEFS 155690, HUEFS 155701, HUEFS 155746, HUEFS 155757, HUEFS 155761, HUEFS 155793, HUEFS 155806 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum hystrix var. *floridense* difere da variedade típica da espécie por apresentar semicélulas transversalmente ovais, com espinhos curtos e arranjos em fileiras verticais, vista apical triangular, margens côncavas entre os lobos curtos arredondados e região central lisa da semicélula.

Quanto à forma, pode ser comparado a *S. granatum* Irénée-Marie, contudo, este difere por apresentar espinhos em toda a região apical, margens retas entre os ângulos e lobos obtusos ornados com espinhos fortes.

Prescott *et al.* (1982) comentaram a variação dos espinhos na variedade em pauta, os quais podem ser de tamanho diminuto, estar presentes em número variado e arranjos de formas diferentes.

O material analisado está de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas em Förster (1964) para material da Bahia e por Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte.

***Staurastrum inconspicuum* Nordst. var. *inconspicuum* f. *inconspicuum* (Figs. 730,731)**

Acta Univ. Lund. 9: 26, pl. 1, fig. 11. 1873.

Célula tão longa quanto larga, 15-17,5 µm compr. 15-17,5 µm larg., istmo 6-7,5 µm larg.; constrição mediana rasa, semicélula quadrangular a obtrapeziforme, margens convexas, margens laterais suavemente côncavas, divergentes para o ápice, ângulos laterais com processos curtos, margem apical levemente côncava, lisa, vista apical 4-angular, ângulos de 1 semicélula alternando com os da outra, margens retas ou levemente côncavas, lisas; ângulos com processos curtos; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Mato Grosso (Borge 1925, Camargo *et al.* 2009); São Paulo (Borge 1918, Marinho & Sophia 1997, Faustino 2006).

Material examinado: HUEFS 155619, HUEFS 155708, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155754, HUEFS 155756, HUEFS 155764, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155788, HUEFS 155790, HUEFS 155811, HUEFS 155813, HUEFS 155814, HUEFS 155817, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

As populações do estado da Bahia analisadas neste estudo, diferem da descrita por Camargo *et al.* (2009) para Mato Grosso no tamanho da célula (11-17 x 9-17 µm).

Faustino (2006) comentou que os exemplares do estado de São Paulo apresentaram polimorfismo relacionado às crenulações dos processos, que ora estavam presentes ora não e aos processos angulares, que às vezes apareceram alternados às vezes sobrepostos.

O presente material está de acordo com as descrições e ilustrações em Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte e em Coesel (1997) para material da Holanda.

***Staurastrum inflexum* Bréb. var. *inflexum* (Figs. 778-780)**

Mém. Soc. Imp. Sc. Nat. Cherbourg 4: 140, pl. 1, fig. 25. 1856.

Célula tão longa quanto larga, 32,5-35 µm compr. com processos, 15-17,5 µm compr. sem processos, 32,5-35 µm larg. com processos, 11-13,5 µm larg. sem processos, istmo 6 µm larg.; constricção mediana profunda, seno aberto, semicélula retangular, margens laterais suavemente côncavas, divergentes para o ápice; vista apical 3-angular, processos angulares longos, atenuados no sentido do ápice, divergentes entre si, curvados para cima, margens crenadas, ápices dilatados, 3-denticulados, ornados com 3-4 anéis de grânulos pequenos; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155601, HUEFS 155604, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Staurastrum inflexum* var. *inflexum* é semelhante a *S. cyrtocerum* (Bréb.) Ralfs, contudo, o último difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente menores, semicélula obtrapeziforme, processos mais convergentes e face da semicélula com pequenos grânulos.

O material analisado neste estudo concorda com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte e Coesel (1997) para material da Holanda.

Staurastrum johnsonii West & G.S. West var. *johnsonii* (Fig. 807)

Trans. Linn. Soc. London: sér. Bot. 5: 266, pl. 17, fig. 16. 1896.

Célula 1,5-1,7 vezes mais longa que larga, 37,5-41 µm compr. com processos, 31-32,5 µm compr. sem processos, 59-67 µm larg., com processos, 15-19 µm larg., sem processos, istmo 10 µm larg.; semicélula quadrangular, levemente constricta na parte média, seno mediano em forma de V, raso, margem superior retusa, ornada com 10-12 espinhos curtos, submarginais, margens basais e superior crenuladas, ângulos continuados em processos longos, suaves, divergentes entre si, levemente atenuados para a extremidade 2-espinada, intumescência basal das semicélulas normalmente ornamentada com 1 linha transversal de grânulos; parede celular lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Ramos *et al.* 2011).

Material examinado: HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155680, HUEFS 155683, HUEFS 155684, HUEFS 155685, HUEFS 155687, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155722, HUEFS 155727, HUEFS 155730, HUEFS 155733, HUEFS 155752, HUEFS 155756,

HUEFS 155757, HUEFS 155758, HUEFS 155776, HUEFS 155806, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum johnsonii var. *johnsonii* é, morfológicamente, próximo de *S. leptocladum* Nordst. var. *leptocladum*, no entanto, difere por apresentar quatro fileiras de verrugas ou denticulos no ápice da semicélula, processos horizontais longos, elegantemente curvados no sentido do ápice.

Esta espécie lembra também *S. anchora* West & G.S. West, sendo que esta difere por apresentar istmo liso, célula proporcionalmente mais alongada e ápice ornado com uma fileira de verrugas submarginais.

As populações ora analisadas concordam com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurastrum laeve Ralfs var. *laeve*

(Figs. 669-672)

Brit. Desmidiaceae. 131, pl. 23, fig. 10. 1848.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga sem considerar os processos, 22-27,5 µm compr. com processos, 19-20 µm compr. sem processos, 21-22,5 µm larg. com processos, 14-15 µm larg. sem processos, istmo 8,5-10 µm larg.; constrição mediana com 1 invaginação larga, seno mediano obtuso-arredondado, até o ápice; semicélula elíptica a subsemicircular; margens basais convexas, divergindo para o ápice; ângulos apicais com 1 par de processos muito curtos, fortes, 2-furcados no ápice, parede celular hialina, lisa; vista vertical 3-angular, margens retas ou levemente convexas entre os processos, processos 2-furcados no ápice, com espinhos abruptos; margem apical ampla, levemente convexa.

Distribuição geográfica no Brasil: Brasília (Giani & Pinto-Coelho 1986); Goiás (Förster 1964); Espírito Santo (Delazari-Barroso *et al.* 2007); Minas Gerais (Soares *et al.* 2007), Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1991); Paraná (Silva 2000).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155602, HUEFS 155604, HUEFS 155606, HUEFS 155712, HUEFS 155716, HUEFS 155724, HUEFS 155730, HUEFS 155733, HUEFS 155754, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Delazari-Barroso *et al.* (2007) apresentaram medidas celulares menores (16,4-19,7 x 14-18,7 μm) do que as obtidas do material ora estudado, embora a descrição e as ilustrações estejam de acordo.

As populações do estado da Bahia identificadas neste estudo concordam com as descrições medidas e ilustrações das populações estudadas por Prescott *et al.* (1982) provenientes da América do Norte e por Coesel (1997) para material da Holanda.

***Staurastrum laeve* Ralfs var. *latidivergens* A.M. Scott & Grönblad, *nomen nudum* (Figs. 673-675)**

Acta soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(8): pl. 31, fig. 4. 1957.

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga sem considerar os processos, 25-27,5 μm compr. com processos, 19-20 μm compr. sem processos, 27,5-40 μm larg. com processos, 14-15 μm larg. sem processos, istmo 8,5-10 μm larg.; constrição mediana moderada, seno aberto; semicélula elíptica; margens basais convexas; margem apical levemente elevada, vista apical 3-angular; ângulos com 1 par de processos curtos, fortes, 2-furcados, com 1 par de espinhos relativamente longos, parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155606, HUEFS 155610, HUEFS 155689, HUEFS 155718, HUEFS 155721 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum laeve var. *latidivergens* é um “*nomen nudum*”, pois não se fez acompanhar de descrição no ato de sua publicação original. Esta situação já havia sido apontada por Prescott *et al.* (1982). É diferente da variedade típica da espécie por apresentar processos com ângulos bifurcados, um par de espinhos relativamente longos na vista apical e margens levemente côncavas entre os ângulos primários.

Morfologicamente, a variedade em tela lembra *S. quadricornutum* H. Roy & Bisset, da qual difere por apresentar medidas celulares menores, lobos dicotômicos e ângulos com um par de processos intramarginais.

O material do estado da Bahia atualmente identificado está de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurastrum laeve* Ralfs var.*(Figs. 689-691)**

Célula ca. 1,5 vezes mais longa que larga, 22,5-30 µm compr. com espinhos 17,5-19 µm compr. sem espinhos, 22,5-26 µm larg. com espinhos, 12,5-15 µm larg. sem espinhos, istmo 7,5-10 µm larg., constrição mediana moderada, seno aberto, acutangular; semicélula elíptica, margens laterais côncavas, divergentes entre si, margem apical retusa a levemente arredondada, lisas; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos convexas, ângulos ornadas com 1 par de espinhos curtos, fortes, pontiagudos, divergentes, superpostos; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155610, HUEFS 155699, HUEFS 155718, HUEFS 155727 (Tab. 1).

Comentários

Analisando o conjunto das características morfológicas de *Staurastrum laeve* var. observa-se: (1) a existência de um par de espinhos curtos, fortes, pontiagudos, divergentes, superpostos em cada ângulo; (2) margens convexas entre os ângulos; e (3) margem apical retusa a levemente arredondada.

Os exemplares ora examinados não se encaixaram na circunscrição de qualquer variedade ou forma taxonômica conhecida de *S. laeve*. As diferenças detectadas e sua constância em nível populacional deverão ser verificadas, e caso confirmadas, justificarão a proposição de uma nova variedade de *S. laeve* e isto será providenciado posteriormente.

***Staurastrum leptocladum* Nordst. var. *cornutum* Wille f. *cornutum* (Fig. 738)**

Bih. Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handl. 8(18): 19, pl. 1, fig. 39. 1884.

Célula 1,5-1,7 vezes mais longa que larga, 44-46 µm compr. com processos, 40-42 µm compr. sem processos, 85-97,5 µm larg. com processos, 19-22,5 µm larg. sem processos, istmo 7,5-8,5 µm larg.; levemente constricta na parte média, seno mediano semicircular, raso, semicélula subcampanulada, margens laterais infladas acima do istmo, depois côncavas, divergentes, margem apical lisa, 2 espinhos submarginiais de base larga, pontiagudos, curtos, fletidos em sentidos opostos; vista apical 2-angular, processos angulares longos, levemente curvados no sentido do ápice da própria

semicélula, margens crenuladas e/ou denticuladas, ápice com 2 espinhos, parede celular lisa; cloroplastídio parietal.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964); Maranhão (Dellamano-Oliveira *et al.* 2008); Rio de Janeiro (Lima 1982, Huszar 1985, Sophia 1991); São Paulo (Børgesen 1890, Faustino 2006, Bicudo *et al.* 2007).

Material examinado: HUEFS 155608, HUEFS 155625, HUEFS 155628, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155654, HUEFS 155656, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155665, HUEFS 155666, HUEFS 155678, HUEFS 155693, HUEFS 155696, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155720, HUEFS 155752, HUEFS 155764, HUEFS 155798, HUEFS 155802, HUEFS 155803, HUEFS 155806, HUEFS 155807, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155817, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155821, HUEFS 155822 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum leptocladum var. *cornutum* difere da variedade típica da espécie na orientação convergente dos processos que, na variedade típica, são divergentes e a margem apical com dois espinhos intramarginais acima de uma leve protrusão.

A espécie em questão lembra *S. leptocladum* var. *canadense* Lowe, entretanto, esta difere porque lhe faltam os espinhos intramarginais e possuem uma série de verrugas na margem apical e processos voltados para cima.

O material analisado está de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Islam & Irfanullah (2006) para material de Bangladesh.

Staurastrum leptocladum Nordst. var. *coronatum* A.M. Scott & Grönblad (**Fig. 739**)
Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(8): 40, pl. 22, fig. 7. 1957.

Célula 2-2,4 vezes mais longa que larga, 44-46 µm compr., 65-77,5 µm larg. com processos, 17,5-20 µm larg. sem processos, istmo 7,5-8,5 µm larg.; levemente constricta na parte média, seno mediano semicircular, raso, semicélula subcampanulada, margens laterais infladas acima do istmo, depois côncavas, divergentes entre si, margem apical convexa, com espinhos curtos; vista apical 2-angular, processos angulares medianos, dirigidos horizontalmente, margens crenuladas, 2 séries intramarginais com 3 verrugas na base; parede celular lisa; cloroplastídio parietal.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Ramos *et al.* 2011).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155602, HUEFS 155609, HUEFS 155616, HUEFS 155623, HUEFS 155637, HUEFS 155641, HUEFS 155665, HUEFS 155678, HUEFS 155699, HUEFS 155702, HUEFS 155710, HUEFS 155718, HUEFS 155722, HUEFS 155742, HUEFS 155754,

HUEFS 155765, HUEFS 155768, HUEFS 155789, HUEFS 155792, HUEFS 155799, HUEFS 155802, HUEFS 155807, HUEFS 155810 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum leptocladum var. *coronatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar espinhos relativamente mais robustos, processos mais curtos, margem apical convexa com espinhos e processos com duas séries intramarginais com três verrugas na base.

Morfologicamente, é semelhante a *S. elaticeps* A.M. Scott & Grönblad var. *tenuis* A.M. Scott & Grönblad, contudo, esta difere por apresentar células proporcionalmente menores, uma fileira de verrugas intramarginais e região do istmo lisa.

O material analisado do estado da Bahia está de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para espécimes da América do Norte.

Staurastrum leptocladum Nordst. var. *insigne* G.M. Sm. **(Fig. 740)**

Trans. Wis. Acad. Sci. Arts Lett. 20: 351. 1922.

Célula 1,5-1,7 vezes mais longa que larga, ca. 35 µm compr. com processos, ca. 91 µm larg. com processos, 18-19 µm larg. sem processos, istmo 10-11 µm larg.; constricta na parte mediana, seno mediano semicircular, raso, semicélula subcampanulada, margem superior lisa, 1 linha transversal de 4-6 verrugas logo abaixo do ápice, margens basais crenuladas, ângulos contínuos com processos longos, primeiro curvados no sentido da semicélula oposta, depois levemente curvados no sentido do ápice, margem superior e inferior crenuladas e/ou denticuladas, levemente atenuadas para a extremidade, intumescência basal das semicélulas normalmente ornadas com 1 linha transversal de grânulos, raramente lisa, parede celular hialina, lisa, com 1 protuberância facial mediana circular, vista vertical rombóide, protuberâncias medianas das margens laterais truncadas, pólo continuado em processos retos, longos, de margens onduladas.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974, Martins 1986b); Pará (Grönblad 1945, Förster 1969, Thomasson 1971); Paraná (Biolo *et al.* 2008); Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1991).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155602, HUEFS 155609, HUEFS 155612, HUEFS 155617, HUEFS 155622, HUEFS 155642, HUEFS 155658, HUEFS 155699, HUEFS 155702,

HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155717, HUEFS 155719, HUEFS 155768, HUEFS 155782, HUEFS 155799, HUEFS 155803, HUEFS 155806, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum leptocladum var. *insigne* difere da típica da espécie por apresentar processos relativamente mais curvados, margem lateral crenulada ou ornada com verrugas, margem superior com uma série intramarginal de quatro a seis verrugas e presença de uma protuberância mais ou menos circular na face das semicélulas.

Morfologicamente, *S. leptocladum* var. *insigne*. lembra *S. quebequense* Irénée-Marie f. *birradiata* Irénée-Marie, contudo, a última difere por apresentar células proporcionalmente menores, três fileiras de verrugas intramarginais e uma inflação mediana logo acima do istmo.

O material do estado da Bahia está de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurastrum longipes (Nordst.) var. *evolutum* (West & G.S. West) Thomasson f. *gracilis* Kurt Forst. **(Fig. 747, 748)**

Amazoniana 5: 180, pl. 29, figs. 4-7. 1974.

Célula 1,5-1,7 vezes mais comprida que larga, ca. 35 µm compr. com processos, ca. 10 µm compr. sem processos, ca. 37,5 µm larg. com processos, ca. 10 µm larg. sem processos, istmo ca. 6 µm larg., processos ca. 15 µm compr.; semicélula subcampanulada, constricta na parte mediana, seno mediano moderado, margem superior lisa, margens basais lisas, ângulos contínuos com processos longos, crenulados e/ou denticulados, levemente atenuados para a extremidade, ornado com 3-espinhos; parede celular lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155602, HUEFS 155604, HUEFS 155610, HUEFS 155615, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155802, HUEFS 155815, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum longipes var. *evolutum* f. *gracilis* foi proposto por Förster (1974) a partir de material coletado no Amazonas, com base nas seguintes características: (1) margem celular apical levemente côncava, (2) seno mediano moderado e (3) processos terminando em dois ou três denticulos. Estas características estão de pleno acordo com aquelas das atuais populações do estado da Bahia.

Staurastrum longispinum (Bailey) W. Archer var. *praelongum* A.M. Scott & Grönblad
(Figs. 706, 707)

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(8): 41, pl. 29, fig. 2-4. 1957.

Célula quase tão larga quanto longa sem considerar os espinhos, 62,5-65 µm compr. com espinhos, 32,5-36 µm compr. sem espinhos, 65-75 µm larg. com espinhos, 30-31 µm larg. sem espinhos, espinhos 15-19 µm de compr., istmo 12,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano profundo, aberto; semicélula piramidal-invertida; parede celular hialina, lisa; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos retas a levemente côncavas, ângulos ornados com 2 espinhos longos, fortes, pontiagudos, 1 na direção horizontal e o outro curvado para cima, parede celular hialina, lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155605, HUEFS 155611, HUEFS 155613, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155781, HUEFS 155792, HUEFS 155801, HUEFS 155806, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

A presente variedade difere da típica da espécie pelos seus representantes apresentarem espinhos longos, curvados, margem apical levemente truncada, vista apical triangular, margens convexas entre os ângulos e ângulos com dois espinhos longos superpostos.

Staurastrum longispinum var. *praelongum* pode ser confundido com *Octacanthium longispinum* (Borge) Compère quando observado em sua vista taxonômica, contudo, o último difere do primeiro, principalmente por apresentar a vista apical biangular.

O material ora analisado concorda com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte e por Scott & Grönblad (1957) para exemplares dos Estados Unidos da América.

Staurastrum margaritaceum (Ehrenb.) Ralfs var. *margaritaceum* f. *margaritaceum*
(Figs. 759-762)

Brit. Desmid.. 134, pl. 21, fig. 9. 1848.

Basônimo: *Pentasterias margaritacea* Ehrenb., Infusoria. 144, pl. 10, fig. 15. 1838.

Célula ca. 1,1 vez mais larga que longa, 26-29(-39) μm compr. com processos, 29-31 μm larg. com processos, 15-17 μm larg. sem processos, istmo 7,5-8,5 μm larg., constricção mediana moderada, seno mediano aberto, acutangular; semicélula obtrapeziforme, margem apical ligeiramente convexa, às vezes truncada, ondulada ou levemente crenulada, margens laterais convexas, 1 anel de grânulos logo acima do istmo; 1 série de 6 processos robustos, mais ou menos curtos, truncados, divergindo horizontalmente, margens crenuladas, extremidades lisas ou 3-denticuladas; parede celular lisa, grânulos restritos aos processos; vista apical 6-angular; ângulos estendidos em processos descritos acima, margens retusas, lisas entre os processos.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Espírito Santo (Delazari-Barroso *et al.* 2007); Pará (Grönblad 1945); Maranhão (Dellamano-Oliveira *et al.* 2008); Mato Grosso (Schmidle 1901, Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985, Camargo *et al.* 2009); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Biolo *et al.* 2007, Silva 2000, Felisberto & Rodrigues 2008); Rio de Janeiro (Bicudo & Picelli-Vicentim 1988); Rio Grande do Sul (Borge 1903); São Paulo (Borge 1918, Ferragutt *et al.* 2005, Faustino 2006).

Material examinado: HUEFS 155667, HUEFS 155670, HUEFS 155694, HUEFS 155698, HUEFS 155699, HUEFS 155700, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155745, HUEFS 155756, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

De acordo com a literatura, as células de *S. margaritaceum* var. *margaritaceum* f. *margaritaceum* podem apresentar vista apical com três e até nove ângulos, embora sejam mais frequentes tetra, penta e hexangulares. Bicudo & Picelli-Vicentim (1988) registraram exemplares triangulares em material do Estado do Rio de Janeiro.

Durante o presente estudo, foi possível observar variação morfológica no que tange à margem lateral (desde retusas até côncavas), aos processos (desde retos até curvados para cima) e às margens entre os processos (desde serrilhadas até levemente onduladas) (Figs. 760, 762).

O material do estado da Bahia concorda com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) decorrentes de espécimes da América do Norte e por Coesel (1997) para material da Holanda.

Staurastrum margaritaceum (Ehrenb.) Ralfs var. *gracilius* A.M. Scott & Grönblad
(Figs. 732, 733)

Acta Soc. Sci. Fenn., II, B, 2(8): 42, pl. 21, fig. 19. 1957.

Célula tão longa quanto larga, 17,5-19 µm compr. com processos, 17,5-19 µm larg., istmo 9-10 µm larg.; constrição mediana leve, seno mediano aberto, acutangular; semicélula obtrapeziforme, margem apical levemente côncava, às vezes quase reta, laterais divergentes, terminado em processos atenuados, 1 série de 4 processos mais ou menos curtos, truncados, ligeiramente voltados para cima, margens crenuladas, extremidades lisas, parede celular com grânulos esparsos; vista apical 4-angular; ângulos estendidos em processos conforme descrito acima, margens retusas entre os ângulos, crenuladas entre os processos.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155637, HUEFS 155680, HUEFS 155694, HUEFS 155698, HUEFS 155699, HUEFS 155700, HUEFS 155703, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155784, HUEFS 155789, HUEFS 155806, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155819, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum margaritaceum var. *gracilius* difere da variedade típica da espécie por apresentar tamanho celular relativamente menor, face da semicélula com grânulos espaçados e margens crenuladas entre os processos.

Morfológicamente o táxon lembra *S. crenulatum* (Nageli) Delponte var. *crenulatum*, mas esta apresenta células proporcionalmente maiores, semicélula elíptica, margem apical convexa com uma fileira de verrugas e processos com margens onduladas.

O material ora analisado está de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurastrum micron West & G.S. West var. *micron* (Figs. 700, 701)

Monogr. Brit. Desmidiaceae 5: 123. 1923.

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, ca. 12,5 µm compr., ca. 13,5 µm larg. com processos, istmo ca. 7 µm larg.; constrição mediana profunda, seno aberto, agudo; semicélula trapeziforme invertida, margens laterais levemente arredondadas,

divergentes, apical côncava, crenuladas; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos côncavas, crenadas, processos angulares curtos, atenuados para o ápice, margens crenuladas, ápice terminando em 3 espinhos, pequenos, pontiagudos; parede celular levemente acastanhada, coberta com espinhos pequenos; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Espírito Santo (Delazari-Barroso *et al.* 2007); Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155601, HUEFS 155604, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum micron var. *micron* pode ser comparado com *S. iotatum* Wolle, contudo, este difere por apresentar células proporcionalmente maiores, processos angulares mais alongados, margens serrilhadas e margem apical côncava.

As populações analisadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte e Coesel (1997) para espécimes da Holanda.

***Staurastrum minnesotense* Wolle var. *minnesotense* (Figs. 721-723)**
Bull. Torrey bot. Club, 12(1): 6, pl. 47, fig. 7-8. 1885.

Célula tão longa quanto larga sem considerar os espinhos, ca. 95 µm compr. com espinhos, ca. 75 µm compr. sem espinhos, ca. 100 µm larg. com espinhos, ca. 75 µm larg. sem espinhos, istmo ca. 19 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano acutangular, aberto no sentido do ápice, amplo, em forma de V; semicélula amplamente elíptica, margem apical ampla, côncava, ornada com 2 longos espinhos mais ou menos robustos, divergentes, próximo ao ângulo apical, margem lateral levemente convexa, lisa, divergindo para o ápice; célula em vista apical 3-angular, com 1 círculo de 9 espinhos na região mediana da célula, lobos estreitados para o ápice, rodeados por 1 par de espinhos fortes; parede celular lisa, porém, pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Paraná (Biolo *et al.* 2008);

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155605, HUEFS 155629, HUEFS 155637, HUEFS 155682, HUEFS 155693, HUEFS 155702, HUEFS 155704, HUEFS 155710, HUEFS 155803, HUEFS 155807 (Tab. 1).

Comentários

O primeiro registro da ocorrência de *Staurastrum minnesotense* var. *minnesotense* no território brasileiro está em Grönblad (1945), que o fez para o estado do Pará. Nesse trabalho, o autor divulgou apenas uma ilustração do material identificado, sem descrevê-lo ou comentar a respeito da espécie.

Posteriormente, Lopes & Bicudo (2002) descreveram e ilustraram material da espécie em questão, a partir de exemplares coletados no estado do Amazonas. Nesse trabalho, os referidos autores apresentaram medidas celulares maiores (88-92 x 80-85 µm sem espinhos, 88-92 x 105-115 µm com espinhos) do que as obtidas neste estudo

***Staurastrum muticum* (Bréb.) Ralfs var. *muticum* (Figs. 648-650)**

Brit. Desmidiaceae. 125. 1848.

Basônimo: *Binatella muticum* Bréb., Algae Falaise. 57, pl. 8. 1836.

Célula 1-1,1 vez mais longa que larga, 25-30 µm compr. com processos, 20-25 µm larg., istmo 7-10 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular, vértice arredondado, semicélula obpiramidal-truncada ou sub-reniforme, margem apical convexa, lisa, às vezes levemente côncava na porção mediana, margens laterais convexas, lisas, 1 protuberância facial mediana, parede celular lisa, vista apical 3-angular, ângulos amplamente arredondados, margens côncavas, lisas, entre os ângulos.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974, Lopes & Bicudo 2002); Brasília (Giani & Pinto-Coelho 1986); Mato Grosso (Borge 1903, 1925, DeLamonica-Freire 1985, Camargo *et al.* 2009); Pará (Grönblad 1945); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Silva 2000, Biolo *et al.* 2008); Rio Grande do Sul (Borge 1903, Bicudo & Ungaretti 1986); São Paulo (Bicudo 1969, Sant'Anna *et al.* 1989, Silva 1999, Taniguchi 2000b, Faustino 2006, Bicudo *et al.* 2007).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155612, HUEFS 155616, HUEFS 155617, HUEFS 155623, HUEFS 155632, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155668, HUEFS 155676, HUEFS 155678, HUEFS 155679, HUEFS 155681, HUEFS 155682, HUEFS 155683, HUEFS 155684, HUEFS 155687, HUEFS 155688, HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155693, HUEFS 155694, HUEFS 155697, HUEFS 155701, HUEFS 155706, HUEFS 155707, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155718, HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155726, HUEFS 155727, HUEFS 155728, HUEFS 155733, HUEFS 155742, HUEFS 155748, HUEFS 155754, HUEFS 155756, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155776, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155787, HUEFS 155791, HUEFS 155795, HUEFS 155797, HUEFS 155804, HUEFS 155817, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Segundo Ralfs (1848), *Staurastrum muticum* var. *muticum* difere de *S. orbiculare* (Ehrenb.) Ralfs var. *orbiculare*, espécie com que mais se assemelha, por esra apresentar medidas celulares relativamente menores, semicélula transversalmente elíptica e presença de abundante mucilagem. Lembra muito também *S. grande* Bulnheim var. *grande*, contudo, o último difere por apresentar medidas celulares maiores e semicélulas elípticas a subelípticas.

Nas populações estudadas observou-se variação quanto à mucilagem, que ora esteve presente ora ausente, quanto à margem entre os ângulos ora côncava ora reta e ao formato das semicélulas, que variou de piramidal-truncada a sub-reniforme (Figs. 648, 649).

Staurastrum muticum (Bréb.) Ralfs var. *muticum* f. *minus* Rabenh. (Fig. 641)
Flor. Europ. Algar. 3: 200. 1868.

Célula 1,2-1,3 vezes mais longa que larga, 17,5-20 µm compr., 14-17,5 µm larg., istmo 7-9 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular, semicélula elíptica, margem apical retusa às vezes levemente côncava, lisa, margens laterais convexas, lisas, parede celular hialina, às vezes com mucilagem fluida, vista apical 3-angular, ângulos arredondados, margens côncavas, lisas entre os ângulos; cloroplastídio axial, 3-lobados.

Distribuição geográfica no Brasil: Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Maranhão (Dellamano-Oliveira *et al.* 2008); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Sílvia 2000); São Paulo (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155507, HUEFS 155610, HUEFS 155618, HUEFS 155637, HUEFS 155648, HUEFS 155680, HUEFS 155724, HUEFS 155764, HUEFS 155793, HUEFS 155795, HUEFS 155799 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum muticum var. *muticum* f. *minus* difere da forma típica da espécie pelas menores dimensões celulares e pelo contorno elíptico da semicélula.

Morfologicamente, *S. muticum* var. *muticum* f. *minus* é próximo de *S. subgrande* Borge var. *minor* G.M. Sm., porém, o ultimo apresenta células que medem o dobro do tamanho e possuem o istmo alongado.

As presentes populações do estado da Bahia estão em pleno acordo com a descrição, as medidas e as ilustrações em Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte.

Staurastrum octodontum Skuja var. *tetodontum* A.M. Scott & Grönblad (Fig. 750)
Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(8): 43, pl. 27, fig. 14. 1957.

Célula quase tão longa quanto larga considerando os processos, 36-38 μm compr., 37,5-40 μm larg. com processos, istmo 4-5 μm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano aberto, semicircular, semicélula aproximadamente retangular, margens basais levemente convexas, margem apical côncava, lisas, vista apical 2-angular, processos angulares divergentes, voltados para cima, ornados por 4-5 anéis de pequenas protuberâncias, terminando em ápices 3-denticulados; parede celular hialina, lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155734, HUEFS 155765, HUEFS 155782, HUEFS 155790, HUEFS 155799, HUEFS 155804, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum octodontum var. *tetodontum* difere da variedade típica da espécie por apresentar ângulos basais ornados com um espinho curto e processos longos e delgados, com uma fileira de dentes no meio.

À primeira vista, *S. octodontum* var. *tetodontum* lembra, quanto à sua morfologia, *S. tetracerum* (Kütz.) Ralfs var. *tetracerum*, porém, o último é distinto por apresentar medidas celulares menores, semicélula obtrapeziforme, margens basais quase retas e processos com margens serrilhadas.

As populações examinadas concordam com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte.

Staurastrum orbiculare (Ehrenb.) Ralfs var. *denticulatum* Nordst. (Figs. 636-638)
Vidensk. Medd. Naturh. For. Kjöbenhavn 21: 224, pl. 4, fig. 42. 1870.

Célula 1,2 vezes mais longa que larga sem considerar os processos, 41-43 μm compr., 41-43 μm larg., istmo 10-12,5 μm larg.; semicélula semicircular, seno profundo, fechado, linear; margens laterais arredondadas, margem apical levemente

truncada, parede celular pontuada; vista apical 3-angular, margens convexas entre os ângulos, ângulos arredondados, ornados com 2 múcros, robustos; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964); Mato Grosso (DeLamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Nordstedt 1870); Pará (Scott *et al.* 1965); São Paulo (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155606, HUEFS 155613, HUEFS 155652, HUEFS 155667, HUEFS 155693, HUEFS 155700, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155719, HUEFS 155720, HUEFS 155721, HUEFS 155727, HUEFS 155777, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum orbiculare var. *denticulatum* foi proposto por Nordstedt (1870) após estudar material coletado em Lagoa Santa, estado de Minas Gerais. Nordstedt (1870) diferiu a variedade da típica da espécie por apresentar semicélula semicircular, ângulos basais com paredes espessadas na margem e ornados com dois espinhos curtos, robustos (múcros).

Quanto à morfologia, *Staurastrum orbiculare* var. *denticulatum* lembra *S. grande* Bulnh. var. *angulosum* Grönblad, contudo, este difere por apresentar medidas celulares maiores, ângulos obtusos, espessos e seno mediano aberto na extremidade.

As populações ora analisadas do Estado da Bahia concordam com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Nordstedt (1870) para exemplares de Minas Gerais e Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

***Staurastrum ornithopodum* West & G.S. West (Figs. 816-818)**

Trans. Linn. Soc. London: sér. Bot. 5: 266, pl. 17, fig. 18-20. 1896.

Célula 1,6-2,1 vezes mais larga que longa considerando os processos, 37,5-47,5 µm compr. 70-79 µm larg. com processos, istmo 11-15 µm larg.; constrição mediana profunda, seno aberto, semicélula aproximadamente elíptica, margens basais levemente convexas, margem apical arredondada, vista apical 3-angular, processos angulares fortes, voltados para a semicélula oposta, margens entre os ângulos levemente arredondadas, ornadas por 3-4 dentículos fortes, 2-furcados, processos ornados por 4 anéis de pequenos espinhos, decrescentes no sentido do ápice, terminando em ápices 2-3-denticulados; parede celular levemente acastanhada, ornada com dentículos; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155635, HUEFS 155641, HUEFS 155754, HUEFS 155802, HUEFS 155807, HUEFS 155809, HUEFS 155812, HUEFS 155819, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *S. ornithopodum* pode ser comparado com *S. vestitum* Ralfs var. *vestitum*, contudo, o último difere por apresentar semicelulas mais fusiformes, mais delicadas, dois a quatro espinhos bifurcados e processos mais longos. Lembra ainda *S. concinum* West & G.S. West, mas, este é distinto por apresentar uma fileira de espinhos fortes, furcados, submarginais, margens entre os ângulos com quatro ou cinco espinhos fortes, trifurcados e istmo aberto. Pode ainda ser confundido com *S. oxyacanthum* W. Archer var. *majus* A.M. Scott & Gronblad, porém, este é diferente por apresentar medidas celulares relativamente menores, duas fileiras de verrugas na região mediana dos processos e base dos processos com duas verrugas e dois espinhos proeminentes.

Os espécimes de *S. ornithopodum* analisados neste estudo concordam com os descritos e ilustrados apresentadas por Prescott *et al.* (1982) a partir de exemplares da América do Norte.

Staurastrum pingue Teiling

(Fig. 787, 788)

Bot. Not. 1942: 66, fig. 3-5. 1942.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga sem considerar os processos, ca. 24 µm compr., ca. 41 µm larg. com processos, ca. 14 µm larg. sem processos, istmo 6-7,5 µm larg.; semicélula trapeziforme-invertida, margens laterais côncavas, margem apical retusa, crenulada; vista apical 3-angular, margens convexas entre os ângulos, ângulos arredondados, ornados com 3 espinhos curtos.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155698, HUEFS 155702, HUEFS 155709, HUEFS 155715, HUEFS 155768, HUEFS 155779, HUEFS 155787, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155816 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *Staurastrum pingue* lembra *S. longiradiatum* West & G.S. West, contudo, o último apresenta margens laterais com processos divergentes para os

ângulos apicais, com bases infladas, margem apical truncada e corpo da semicélula com duas verrugas intramarginais de cada lado.

As populações examinadas concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para espécimes da América do Norte e Coesel (1997) para espécimes da Holanda.

Staurastrum pinnatum Turner var. *reductum* Willi Krieg. (Figs. 819, 820)

Arch. Hydrobiol., Suppl. 11: 204, pl. 16, fig. 9. 1932.

Célula 1,5-1,7 vezes mais longa que larga sem considerar os processos, 25-27,5 µm compr., 37,5-40 µm larg. com processos, 15-17,5 µm larg. sem processos, istmo 9-11 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano aberto, obtusangular; semicélula obtrapeziforme a transversalmente elíptica, margem apical retusa, margens laterais levemente convexas, lisas, divergindo para o ápice, 1 série de 6 processos robustos, longos, truncados, divergindo horizontalmente, extremidades 3-denticuladas, ornadas com 4-5 séries de grânulos, 1 espinho de cada lado na base dos processos, parede celular com grânulos restritos aos processos; vista apical 6-angular.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155730, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155784, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155799, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155819, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum pinnatum var. *reductum* difere da variedade típica da espécie por apresentar semicélula oval, processos curtos, uma fileira transversal de verrugas na base da semicélula e um par de espinhos na base de cada processo.

Do ponto de vista morfológico, *S. pinnatum* var. *reductum* é semelhante a *S. glabribrachiatum* Kurt Först., porém, esta última é diferente por apresentar semicélula subtrapeziforme, dois espinhos na base de cada processo e margem apical ornamentada com uma coroa de verrugas bidenticuladas.

As populações de material proveniente do estado da Bahia concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

***Staurastrum productum* (West & G.S. West) Coesel (Figs. 789, 790)**

Nord. J. Bot. 16(1): 1103, fig. 27-29. 1996.

Basônimo: *Staurastrum sebaldi* Reinsch var. *productum* West & G.S. West, Trans. R. Soc. Edinb. 41(3): 504, pl. 7, fig. 24. 1905.

Célula ca. 1,2 vezes mais larga que longa sem considerar os processos, ca. 37,5 µm compr., 71 µm larg com processos, ca. 31 µm larg. sem processos, istmo ca. 10 µm larg., constricção mediana profunda, seno aberto; semicélula elíptica, levemente torcida no istmo, margens basais levemente côncavas, divergentes, margem apical levemente arredondada, serrilhadas; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos levemente côncavas, lisas, processos angulares longos, curvados para a semicélula oposta, processos ornados por 3 fileiras de denticulos, ápices 3-denticulados; parede celular hialina.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155618, HUEFS 155636, HUEFS 155749, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Staurastrum productum* pode ser confundido com *S. cerastes* var. *cerastes*, do qual difere por este último apresentar processos celulares mais curvados no sentido da semicélula oposta, margens basais das semicélulas lisas, istmo em forma de V e margens onduladas ou serrilhadas entre os processos angulares.

As populações analisadas concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Kouwets (1999) para material da França, Croasdale *et al.* (1994) para materiais da Austrália e Nova Zelândia e por Coesel *et al.* (1996) para material da Holanda.

***Staurastrum pseudosebaldi* Wille var. *unguiculatum* Borge (Figs. 802, 803)**

Ark. Bot. 19(17): 41, pl. 3, fig. 19. 1925.

Célula ca. 1,8 vezes mais longas que largas com os processos angulares, ca. 55 µm compr., ca. 100 µm larg., istmo ca. 25 µm larg., constricção mediana suave, seno mediano raso, acutangular; semicélula subcampanulada-invertida, margem basal inicialmente convexa, depois quase reta e divergente, 2 séries transversais de verrugas

acima do istmo, margem superior reta ou suavemente convexa, ângulos prolongados em processos relativamente longos, levemente curvos, convergentes, margens crenuladas, extremidade 3-4 denticulada, istmo marginado por 2 séries transversais de verrugas; vista apical 3-radiada, margens verrucosas, 1 série intramarginal de espinhos; parede celular lisa, hialina; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Mato Grosso (Borge 1925).

Material examinado: HUEFS 155621, HUEFS 155637, HUEFS 155672, HUEFS 155679, HUEFS 155701, HUEFS 155709, HUEFS 155718, HUEFS 155734, HUEFS 155798, HUEFS 155803, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

Borge (1925) descreveu *Staurastrum pseudosebaldi* var. *unguiculatum* a partir de material coletado nos municípios de São Luiz de Cáceres e Porto Campo, estado de Mato Grosso.

Staurastrum pseudosebaldi var. *unguiculatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares comparativamente maiores, processos fortemente curvados e margens lisas entre os ângulos.

Morfologicamente, pode ser comparado com *S. sebaldi* Reinsch var. *ornatum* Nordst., contudo, este difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores e processos levemente curvados, mais curtos e mais robustos.

Staurastrum pseudotetracerum (Nordst.) West & G.S. West (Figs. 793, 794)

Trans. Linn. Soc. Lond.: sér. 2, 5(5): 79, pl. 8, fig. 39. 1895.

Basônimo: *Staurastrum contortum* Delponte var. *pseudotetracerum* Nordst., K. svenska. Vet.-Akad. Handl. 22(8): 37, pl. 4, fig. 9. 1888.

Célula 1,3-1,5 vezes mais larga que longa, 18,5-20 µm compr., 25-29 µm larg., istmo ca. 9 µm larg.; constrição mediana profunda, seno aberto; semicélula piramidal-invertida, margens basais quase retas, levemente infladas acima do istmo, divergentes, margem apical levemente arredondada a truncada, serrilhada; vista apical 3-angular, margens levemente côncavas entre os ângulos, serrilhadas, processos angulares curtos, truncados, levemente atenuados para o ápice, ornados com 3 anéis de grânulos, margens serrilhadas, ápice 3-denticulados, dentículos pontiagudos, de tamanhos desiguais; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, 3-lobado.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Sant'Anna *et al.* 1989, Faustino 2006).

Material examinado: HUEFS 155611, HUEFS 155621, HUEFS 155684, HUEFS 155689, HUEFS 155703, HUEFS 155723, HUEFS 155742, HUEFS 155782, HUEFS 155799, HUEFS 155803, HUEFS 155809, HUEFS 155812, HUEFS 155815, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Faustino (2006) documentou espécimes com medidas celulares bem menores (10 x 8 µm larg.) do que os presentemente estudados.

Do ponto de vista morfológico, *S. pseudotetracerum* lembra *S. heimerlianum* Lütkemüller, porém, este difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, todas as margens fortemente serrilhadas e semicélula transversalmente fusiforme.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte e por Kim (1996) para exemplares da Coreia do Sul.

Staurastrum pterosporum P. Lundell (Figs. 713, 714)

Nova Acta R. Soc. Sci. Upsal. sér. 3, 8(2): 60, pl. 3, fig. 29. 1871.

Célula tão longa quanto larga, 12,5-15 µm compr., 12,5-15 µm larg. com espinhos, istmo 8-10 µm larg., constrição mediana moderada, seno aberto, acutangular; semicélula transversalmente elíptica, margens basais retusas, divergentes, margem apical levemente côncava; vista apical 3-angular, margens retusas entre os ângulos, ângulos ornados com espinhos pontiagudos, curvados para a semicélula oposta; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum pterosporum pode ser comparado, quanto à sua morfologia, com *S. lunnatum* Ralfs, contudo, difere por apresentar parede celular ornada com poros, istmo profundo, margem apical convexa e margens côncavas entre os ângulos.

As populações analisadas concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte.

Staurastrum punctulatum Bréb. ex Ralfs var. *punctulatum* f. *minor* (West & G.S. West) Hirano (Figs. 633, 634)

Contrib. Biol. Lab. Kyoto Univ. 7. 299, pl. 38, fig. 14. 1959.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga sem considerar os processos, 22,5-24 µm compr., 18-19 µm larg., istmo 7-7,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno linear, levemente aberto; semicélula elíptica, margens basais lisas, laterais e apicais arredondadas, ornadas com pequenos dentículos; vista apical 3-angular, ângulos arredondados, margens entre os ângulos quase retas, ornadas com dentículos; parede celular hialina, coberta por dentículos; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Mato Grosso (Santos 2008); Rio de Janeiro (Sophia 2009); Rio Grande do Sul (Borge 1903); São Paulo (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155632, HUEFS 155636, HUEFS 155641, HUEFS 155743, HUEFS 155754, HUEFS 155819, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum punctulatum var. *punctulatum* f. *minor* difere da forma taxonômica típica da espécie por apresentar medidas celulares menores e semicélula elíptica.

Morfologicamente, *S. punctulatum* var. *punctulatum* f. *minor* pode ser comparada com *S. trachytithophorum* West & G.S. West, contudo, este difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, semicélula oval e ângulos ornados com duas fileiras de pequenos grânulos.

As populações analisadas estão de acordo com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para espécimes da América do Norte e por Kim (1996) para exemplares da Coreia do Sul.

Staurastrum pyramidatum West (Figs. 629, 630)

Jour. Linn. Soc. London: sér. bot. 29: 179. 1892.

Célula ca. 1,2 vezes mais longa que larga sem considerar os processos, 40-44 µm compr., 35-37,5 µm larg., istmo 7,5-10 µm larg., constrição mediana profunda, seno linear, fechado; semicélula semicircular; margens laterais e apical arredondadas, crenuladas; vista apical 3-angular, ângulos côncavos, margens entre os ângulos quase

retas; parede celular hialina, ornada com pequenas protuberâncias distribuídas sem qualquer arranjo por toda a célula; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Rio de Janeiro (Sophia 2009).

Material examinado: HUEFS 155654, HUEFS 155679, HUEFS 155752, HUEFS 155784, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155799, HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Staurastrum pyramidatum* var. *pyramidatum* pode ser comparado com *S. hirsutum* (Ehrenb.) Ralfs, mas, este é distinto por apresentar medidas celulares maiores, semicélula subquadrática e espinhos maiores e pontiagudos.

As populações analisadas concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas em Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurastrum quadrangulare (Bréb.) Ralfs var. ***quadrangulare*** (Figs. 660, 661)

Brit. Desmidiaceae. 128; pl. 23, fig. 7. 1848.

Célula ca. 1,1 vezes mais longa que larga, 25-27,5 µm compr. com processos, 22,5-25 µm larg. com processos, istmo 7,5-9 µm larg., constrição mediana profunda, seno aberto; semicélula sub-retangular, margens basais levemente côncavas, divergentes, margem apical levemente arredondada, lisas; vista apical 4-angular, ângulos curtos, truncados, ápices ornados por 2 espinhos curtos, fortes, margens entre os ângulos quase retas; parede celular hialina, pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Paraná (Picelli-Vicentim 1984); Rio Grande do Sul (Borge 1903); São Paulo (Bicudo & Bicudo 1965, Bicudo 1969, Ferragutt *et al.* 2005, Faustino 2006).

Material examinado: HUEFS 155613, HUEFS 155614, HUEFS 155619, HUEFS 155632, HUEFS 155641, HUEFS 155661, HUEFS 155683, HUEFS 155687, HUEFS 155688, HUEFS 155691, HUEFS 155697, HUEFS 155702, HUEFS 155704, HUEFS 155707, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155712, HUEFS 155717, HUEFS 155723, HUEFS 155730, HUEFS 155732, HUEFS 155733, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155767, HUEFS 155782, HUEFS 155784, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155804, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

O primeiro registro da ocorrência desta espécie no território brasileiro foi providenciado por Grönblad (1945) ao lista-la entre os materiais que identificou para o

estado do Pará sem, entretanto, mencionar descrição ou qualquer comentário sobre a mesma.

Quanto à morfologia, *S. quadrangulare* var. *quadrangulare* é próximo de *S. contectum* Turner var. *inevolutum* Turner, do qual difere por este apresentar semicélula transversalmente retangular, margens profundamente côncavas entre os ângulos e ângulos basais levemente projetados e ornados com dois espinhos curtos.

O material analisado está de acordo com as medidas e ilustrações apresentadas por Ralfs (1848) e Brook & Johnson (2002) para espécimes das Ilhas Britânicas.

***Staurastrum quadrangulare* (Bréb.) Ralfs var. *attenuatum* Nordst. (Fig. 662, 663)**
Vid. Medd. Naturh. For. Kjobenhavn 21: 229, pl. 4, fig. 44. 1870.

Célula ca. 1,1 vezes mais longa que larga, 19-22,5 µm compr. com processos, 16-21,5 µm larg. com processos, istmo 6-8,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno aberto; semicélula quadrangular, margens basais côncavas, margem apical retusa, lisas; vista apical 4-angular, ângulos curtos, ápices ornados com 2 espinhos marginais fortes, pontiagudos, pouco curvados, 1 espinho submarginal curvado para a semicélula oposta, margens entre os ângulos côncavas; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, 4-lobado.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155615, HUEFS 155621, HUEFS 155656, HUEFS 155681, HUEFS 155697, HUEFS 155703, HUEFS 155712, HUEFS 155719, HUEFS 155756, HUEFS 155789, HUEFS 155797, HUEFS 155801, HUEFS 155807, HUEFS 155815 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum quadrangulare var. *attenuatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar ápices ornados com dois espinhos marginais fortes, pontiagudos, pouco curvados, um espinho submarginal curvado para a semicélula oposta e margens côncavas entre os ângulos.

Quanto à morfologia, *S. quadrangulare* var. *attenuatum* lembra *S. royii* Turner, entretanto, o último é diferente por apresentar semicélula transversalmente retangular, ângulos ornados com três pares de espinhos e margens entre os ângulos retusas.

O material analisado está de acordo com as medidas e ilustrações apresentadas por Borge (1918) para o estado de São Paulo.

***Staurastrum quadrangulare* (Bréb.) Ralfs cf. var. *sanctipaulense* C.E.M. Bicudo (Figs. 664, 665)**

J. Phycol. 3: 56, fig. 3-4. 1967.

Célula quase tão larga quanto longa sem considerar os espinhos, ca. 21 µm compr., ca. 20 µm larg. com espinhos, ca. 17,5 µm larg. sem espinhos, istmo ca. 9 µm larg., constrição mediana profunda, seno aberto; semicélula subcircular; margens basais côncavas, margem apical arredondada, lisas; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos quase retas, lisas, processos angulares curtos, 2-furcados, ângulos ornados com 2 dentículos levemente curvados para cima, pontiagudos; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Bicudo & Bicudo 1967, Bicudo 1969, Bicudo *et al.* 2007).

Material examinado: HUEFS 155683, HUEFS 155691, HUEFS 155697, HUEFS 155702, HUEFS 155707, HUEFS 155710, HUEFS 155712, HUEFS 155717, HUEFS 155723, HUEFS 155730, HUEFS 155733, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155756, HUEFS 155763, HUEFS 155767, HUEFS 155782, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155804, HUEFS 155810 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum quadrangulare var. *sanctipaulense* difere da variedade típica da espécie por apresentar ângulos munidos de três espinhos de base mamilada, sendo um par deles apical e o terceiro dentículo simples, basal, entre os dois primeiros.

A variedade em pauta apresenta a vista apical da célula tetragonal, no entanto, todos os exemplares ora observados apresentaram-na triangular, além da ausência do dentículo abaixo do par superior. A base dos espinhos mamilada foi a característica ora usada para identificar o material da APA Litoral Norte com *S. quadrangulare* var. *sanctipaulense*, embora com certa dúvida, razão do “cf.”.

O material analisado concorda em parte com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Bicudo (1969) para os exemplares do estado de São Paulo.

***Staurastrum quadricornutum* Roy & Bisset (Figs. 676-678)**

J. Bot. 24: 240, pl. 268, fig. 4. 1886.

Célula 1,1 vez mais longa que larga, 25-27,5 µm compr. com processos, 20-22,5 µm larg. com processos, istmo 6-8,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno aberto; semicélula quadrangular, margens basais côncavas, margem apical retusa, lisas;

vista apical 4-angular, ângulos curtos, ápices ornados com 2 espinhos marginais fortes, pontiagudos, pouco curvados, 1 espinho submarginal curvado no sentido da semicélula oposta, margens entre os ângulos côncavas; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, 4-lobado.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Pará (Grönblad 1945); São Paulo (Silva 1999).

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155687, HUEFS 155704, HUEFS 155707, HUEFS 155732, HUEFS 155784, HUEFS 155790, HUEFS 155812, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum quadricornutum lembra, morfológicamente, *S. gemeliparum*, da qual difere por esta apresentar semicélula subelíptica, uma verruga intramarginal nos processos, processos levemente divergentes e célula hexagonal em vista apical.

A espécie é de identificação taxonômica bastante fácil graças às seguintes características marcantes: (1) semicélula obtrapeziforme, (2) margens profundas entre os ângulos e (3) ângulos terminando em uma bifurcação ornada com um espinho.

As populações do estado da Bahia examinadas concordam com a descrição e as ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para espécimes da América do Norte.

Staurastrum quadrispinatum Turner var. *spicatum* (West & G.S. West) A.M. Scott & Grönblad f. *furcatum* A.M. Scott & Grönblad (Figs. 679-682)
Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(8): 45, pl. 33, fig. 14-18. 1957.

Célula quase tão larga quanto longa, 30-33 µm compr. com processos, 22,5-26 µm compr. sem processos, 30-38 µm larg. com processos, 22,5-25 µm larg. sem processos, istmo 8,5-10 µm larg., constricção mediana profunda, seno aberto; semicélula retangular, margens basais quase retas, divergentes, apical retusa, levemente inflada no meio, lisas, 1 espinho furcado na porção média da semicélula; vista apical 3-angular, ângulos furcados, ornados com 2 espinhos curvos, superpostos, de tamanhos desiguais, margens entre os ângulos lisas; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, 4-lobado.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da forma.

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155641, HUEFS 155684, HUEFS 155687, HUEFS 155704, HUEFS 155707, HUEFS 155732, HUEFS 155747, HUEFS 155779, HUEFS 155784, HUEFS 155790, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum quadrispinatum var. *spicatum* f. *furcatum* difere da f. *spicatum* da mesma espécie por apresentar processos com ângulos bifurcados e, em vista apical, ângulos furcados além de um espinho furcado na parte média da semicélula.

Quando observado em vista apical, *S. quadrispinatum* var. *spicatum* f. *furcatum* lembra *S. pungens* Bréb., no entanto, este é distinto por apresentar semicélula oval, margem basal da semicélula lisa, espinhos simples nos ângulos, margens entre os ângulos levemente convexas e parede pontuada.

As populações do estado da Bahia concordam com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas em Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurastrum rotula Nordst. var. *rotula*

(Figs. 744-746)

Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren. 1869(14-15): 227. 1869 (1870); 1887: pl. 4, fig. 38. 1887.

Célula 1,8-2,6 vezes mais larga que longa com os processos, 37,5-50 µm compr., 85-92,5 µm larg. com processos, istmo ca. 10 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, acutangular; semicélula mais ou menos hexagonal, margens basais amplamente divergentes, pouco convexas, ângulos com 1 processo longo, reto a levemente curvado, horizontal ou muito suavemente convergente, margem crenulada a serrilhada, ápice 3-5-denticulado, margem apical proeminente, reta ou quase, 1 anel submarginal de dentículos cônicos; vista apical 6-9-angular, margens côncavas entre processos, círculo intramarginal de dentículos cônicos, situados na frente de cada processo angular, 2-4 anéis concêntricos de dentículos, dentículos de tamanho crescente no sentido do corpo da célula, ápice 3-5-denticulado; parede celular lisa, às vezes a porção central do ápice aparece finamente pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1971, Förster 1974, Martins 1986b, Lopes & Bicudo 2002); Espírito Santo (Delazari-Barroso *et al.* 2007); Goiás (Förster 1964); Maranhão (Dellamano-Oliveira *et al.* 2008); Mato Grosso (DeLamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Nordstedt 1870, Oliveira 2001, Lovo 1997, Soares *et al.* 2007); Pará (Grönblad 1945, Scott *et al.* 1965); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Cecy *et al.* 1997, Silva 2000); Rio Grande do Sul (Bicudo & Ungaretti 1986); São Paulo (Bicudo & Bicudo 1965, Bicudo 1969, Hino & Tundisi 1977, Marinho & Sophia 1997, Taniguchi 2000b, Ferragut *et al.* 2005, Faustino 2006, Bicudo *et al.* 2007).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155603, HUEFS 155608, HUEFS 155609, HUEFS 155612, HUEFS 155613, HUEFS 155618, HUEFS 155623, HUEFS 155624, HUEFS 155625, HUEFS 155628, HUEFS 155634, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155665, HUEFS 155666, HUEFS 155668, HUEFS 155669, HUEFS 155676, HUEFS 155678, HUEFS 155680, HUEFS 155681, HUEFS 155682, HUEFS 155683, HUEFS 155684, HUEFS 155687, HUEFS 155689, HUEFS 155691, HUEFS 155692, HUEFS 155697, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155707, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155712, HUEFS 155719, HUEFS 155720, HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155726, HUEFS 155730, HUEFS 155732, HUEFS 155733, HUEFS 155737, HUEFS 155744, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155755, HUEFS 155756, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155773, HUEFS 155776, HUEFS 155778, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155798, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155806, HUEFS 155808, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155821, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Nordstedt (1870) propôs *Staurastrum rotula* a partir de material coletado em Minas Gerais, com o qual o atual do Estado da Bahia está em pleno acordo.

A literatura comenta o polimorfismo em *Staurastrum rotula*, nos exemplares da Bahia não foi observada variação no formato da semicélula, apenas na ornamentação apical que ora apresentou espinhos robustos ora grânulos e no número de processos que variou entre sete e nove, porém, o mais comum foram oito.

As populações estudadas concordaram com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para espécimes da América do Norte.

***Staurastrum setigerum* Cleve var. *pectinatum* West & G.S. West (Figs. 708-710)**

Trans. Linn. Soc. London: sér. Bot. 5: 260, pl. 16, fig. 28. 1896.

Célula 1,2-1,3 vezes mais longa que larga, 42,5-45 µm compr. sem espinhos, 60-64 µm compr. com espinhos, 35-37,5 µm larg. sem espinhos, 55-69 µm larg. com espinhos, istmo 10-12,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno aberto em forma de V; semicélula transversalmente elíptica, margens basais levemente convexas, ângulos arredondados, ornados com 2 espinhos grandes, superpostos, robustos, divergentes entre si, margem apical convexa, ornada com espinhos intramarginais; vista apical 3-angular, margens levemente côncavas, ângulos obtusos, 1 espinho grande, 1 par de espinhos menores laterais, 1 círculo de espinhos na região mediana da célula; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974); Pará (Grönblad 1945); Rio Grande do Sul (Bicudo & Ungaretti 1986).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155601, HUEFS 155604, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155649, HUEFS 155689, HUEFS 155732, HUEFS 155781, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155824 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum setigerum var. *pectinatum* é diferente da variedade-tipo da espécie por conta de suas células menores e dos espinhos angulares longos. Seu aspecto geral lembra o de *S. geminatum* Nordst. var. *longispinum* Printz, contudo, esta última difere por apresentar espinhos relativamente mais robustos e arranjados em duas fileiras mais ou menos uniformes e divergentes uma da outra.

As populações do estado da Bahia concordam com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas em Grönblad *et al.* (1968) e Compère (1977) para material da África e por Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte.

Staurastrum sonthaliium Turner

(Fig. 808, 809)

Kongl. svenska Vet.-Akad. Handl. 25(5): 124, pl. 14, fig. 27. 1892.

Célula ca. 1,5 vezes mais longa que larga, 31-34 µm compr. 55-57,5 µm larg. com processos, 22,5-25 µm larg. sem processos, istmo 8-10 µm larg., constrição mediana rasa, seno aberto; semicélula quadrangular, margens laterais côncavas, margem apical retusa a levemente arredondada; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos côncavas, levemente crenuladas, ângulos arredondados; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155605, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *S. sonthaliium* lembra *S. crenulatum* (Nägeli) Delponte var. *continentale* Messik., entretanto, o último difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, margens entre os ângulos ornadas por espinhos curtos, pontiagudos e semicélula levemente torcida na região do istmo.

O material analisado do estado da Bahia concorda com o descrito e ilustrados por Prescott *et al.* (1982) a partir de material da América do Norte.

Staurastrum striolatum (Nägeli) W. Archer var. *striolatum* f. *brasiliense* Turner (Figs. 627, 628)

Kongl. svenska Vet.-Akad. Handl. 25(5): 109, pl. 13, fig. 15. 1892.

Célula ca. 1,1 vezes mais longa que larga, 20-22 μm compr., 18,5-20 μm larg., istmo 9-10 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, cilíndrico, istmo alongado; semicélula transversalmente elíptica a oblonga, levemente torcida no istmo, margens basais levemente côncavas a retas, ângulos arredondados, levemente acuminados, ornados com 5-6 anéis concêntricos de grânulos, margem apical levemente arredondada; vista apical 4-angular, margens profundamente côncavas, ângulos arredondados, 5-6 anéis concêntricos de grânulos nos ângulos; parede celular hialina, com grânulos esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Faustino 2006).

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155605, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155801, HUEFS 155816, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum striolatum var. *striolatum* f. *brasiliense* lembra a forma típica da espécie, contudo, difere por apresentar istmo relativamente alongado e cilíndrico, semicélula transversalmente elíptica a alongada, ângulos com anéis concêntricos de grânulos e vista apical 4-angular.

O material atualmente identificado concorda com o descritos e ilustrados por Faustino (2006) para material de São Paulo e Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurastrum striollatum (Nägeli) W. Archer var. *divergens* (West & G.S. West) West & G.S. West (Figs. 757, 758)

Monogr. Brit. Desmidiaceae 4: 178. 1912.

Basônimo: *Staurastrum alternans* (Bréb.) Ralfs var. *divergens* West & G.S. West, Trans. Linn. Soc. London: sér. Bot. 6: 177, pl. 21, fig. 18. 1902.

Célula ca. 1,1 vezes mais longa que larga, ca. 25 μm compr., ca. 26 μm larg., istmo ca. 8 μm larg., constrição mediana moderada, seno alongado, subcilíndrico; semicélula transversalmente oblonga, margens laterais côncavas, apical retusa; vista

apical 4-angular, lobos levemente divergentes em relação à semicélula oposta, margens entre os ângulos convexas, crenuladas, processos curtos, robustos, ápices arredondados; parede celular ornada com pequenas verrugas ou espinhos; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155601, HUEFS 155604, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum striollatum var. *divergens* difere da variedade típica da espécie por apresentar células com a vista apical 4-angular, lobos levemente divergentes em relação à semicélula oposta, margens entre os ângulos convexas e crenuladas, processos angulares robustos, curtos e de ápices arredondados.

O material analisado concorda com o da América do Norte descrito e ilustrado por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurastrum sublaevispinum West & G.S. West (Figs. 741-743)

Linn. Soc. Jour. Bot. 33: 314, pl. 18, figs. 20-22. 1898.

Célula 1-1,4 vezes mais comprida que larga, 30-33 µm compr. com processos, 32,5-46 µm larg., istmo 7-9 µm larg., constrição mediana moderada, seno cilíndrico; semicélula elíptica, margens laterais levemente côncavas, margem apical convexa; vista apical 3-angular, ângulos levemente atenuados para o ápice, margens entre os ângulos ligeiramente côncavas, lisas, ápice ornado com 2-3 dentículos; parede celular lisa; cloroplastídio parietal seguindo o contorno da célula.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155601, HUEFS 155604, HUEFS 155605, HUEFS 155618, HUEFS 155637, HUEFS 155660, HUEFS 155665, HUEFS 155705, HUEFS 155760, HUEFS 155810, HUEFS 155818, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *S. sublaevispinum* lembra *S. subnudibrachiatum* West & G.S. West var. *subnudibrachiatum*, mas, o último difere por apresentar medidas celulares maiores, margem basal da semicélula levemente inflada, vista apical pentarradiada e margens côncavas entre os processos.

O material analisado para o estado da Bahia concorda com os exemplares descrito e ilustrado por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte e Bharati & Hegde (1982) para o material da Índia.

***Staurastrum submanfeldtii* West & G.S. West var. *convergens* Grönblad (Figs. 783, 784)**

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B. 2(6): 31, fig. 286. 1945.

Célula ca. 1,6 vezes mais longa que larga, ca. 25 µm compr., 40-45 µm larg. com processos, ca. 15 µm larg. sem processos, istmo 7,5-8 µm larg., constrição mediana moderada, seno aberto, acutangular; semicélula obtrapeziforme, inflação suave logo acima do istmo, margens laterais convexas, divergentes, margem apical levemente arredondada, 2-ondulada, lisa; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos côncavas, lisas, processos angulares ornados com 7-8 fileiras de anéis de grânulos pequenos, margens crenuladas, processos atenuados para o ápice, ápice 3-denticulados; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Para (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155656, HUEFS 155664, HUEFS 155667, HUEFS 155695, HUEFS 155703, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155748, HUEFS 155755, HUEFS 155808, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum submanfeldtii var. *convergens* é diferente da variedade típica da espécie por possuir células proporcionalmente menores, processos angulares ornados com sete ou oito fileiras de anéis de grânulos pequenos, margens crenuladas, processos atenuados para o ápice e ápice com três dentículos.

O material analisado neste estudo concorda com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas por Grönblad (1945) para material do estado do Pará.

***Staurastrum submeriani* Kurt Först.**

(Fig. 770)

Amazoniana 2(1-2): 96, pl. 36, fig. 4. 1969.

Célula ca. 1,5 vezes mais longa que larga, 16-19 µm compr. 10-11 µm larg., istmo 6-8 µm larg., constrição mediana rasa, seno aberto; semicélula quadrangular,

margens laterais côncavas, margem apical retusa a levemente arredondada; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos côncavas, levemente crenuladas, ângulos arredondados; parede celular hialina, granulada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155787, HUEFS 155793, HUEFS 155797, HUEFS 155802, HUEFS 155808, HUEFS 155817, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

A espécie foi descrita por Förster (1969) a partir de material coletado no Amazonas. Segundo o referido autor, *Staurastrum submeriani* difere de *S. meriani* Reinsch por apresentar dimensões celulares maiores, ângulos apicais arredondados e granulados, vista apical triangular, ângulos arredondados e margens laterais convexas.

O material analisado está de pleno acordo com as medidas, descrição e ilustração apresentadas por Förster (1969).

Staurastrum suborbiculare West & G.S. West

(Figs. 631, 632)

J. Roy. Micr. Soc. 1896: 158, pl. 4, fig. 48. 1896.

Célula ca. 1,5 vezes mais longa que larga, 46 µm compr., ca. 31 µm larg., istmo ca. 12,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado em quase toda extensão, aberto nas extremidades; semicélula subelíptica, margem apical convexa, margens basais levemente côncavas, lisas, convergindo para o ápice, ângulos basais subquadráticos; vista apical 3-angular, ângulos arredondados, ápices côncavos, margens lisas, retusas a côncavas entre os ângulos; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155651, HUEFS 155665, HUEFS 155695, HUEFS 155701, HUEFS 155704, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155748, HUEFS 155759, HUEFS 155810, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Staurastrum suborbiculare* pode ser comparado com *S. bineanum* Rabenh. var. *bineanum*, mas difere por que o último apresenta semicélula transversalmente oblonga, margens laterais atenuadas para a margem superior, istmo aberto, vista apical das margens entre os ângulos côncavas e ângulos agudos.

O material identificado concorda com o descrito e ilustrado por Prescott *et al.* (1982) para os exemplares da América do Norte.

Staurastrum subpygmaeum West var. *minus* A.M. Scott & Grönblad (Fig. 642)

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B. 2(8): 47, pl. 31, fig. 12-13. 1957.

Célula quase tão larga quanto longa, 25-27,5 µm compr., 23-25 µm larg., istmo 10-12,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno aberto; semicélula obtrapeziforme, margem apical convexa, margens basais côncavas, lisas, divergindo no sentido do ápice; vista apical 3-angular, ângulos com processos curtos, bífidos, margens lisas, convexas entre os ângulos; parede celular hialina, pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155661, HUEFS 155669, HUEFS 155692, HUEFS 155701, HUEFS 155705, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155712, HUEFS 155723, HUEFS 155749, HUEFS 155758, HUEFS 155808, HUEFS 155816 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum subpygmaeum var. *minus* difere da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares proporcionalmente menores, ângulos com processos curtos e bífidos e parede celular pontuada.

Nas populações analisadas durante este estudo foi possível observar a saída de mucilagem através dos poros da parede celular.

O material do estado da Bahia concorda com os exemplares descritos e ilustrados por Scott & Grönblad (1957) para os Estados Unidos e por Prescott *et al.* (1982) para a América do Norte.

Staurastrum subpygmaeum West var. *spiniferum* A.M. Scott & Grönblad (Fig. 645-647)

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B. 2(8): 47, pl. 31, fig. 14-18. 1957.

Célula quase tão longa quanto larga, 21-23 µm compr., 20-22,5 µm larg., istmo 7,5-9 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto; semicélula obtrapeziforme, margens apical e basais côncavas, lisas, divergindo no sentido do ápice; vista apical 3-angular, ângulos com processos curtos, ornados com 1 par de espinhos pontiagudos, margens lisas, retusas entre os ângulos; parede celular hialina, pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Martins 1980).

Material examinado: HUEFS 155659, HUEFS 155662, HUEFS 155667, HUEFS 155779, HUEFS 155798, HUEFS 155801, HUEFS 155807, HUEFS 155809, HUEFS 155815, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum subpygmaeum var. *spiniferum* pode ser distinguido da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares menores, ângulos ornados com um par de espinhos pontiagudos e parede celular pontuada.

Prescott *et al.* (1982) comentaram que, às vezes, pode aparecer apenas um espinho nos ângulos, em vez de um par deles. De acordo com os referidos autores, a distribuição geográfica desta espécie não se encontra bem definida por conta dos erros de identificação muito frequentes neste caso.

Quanto à morfologia, pode ser confundido com *S. corniculatum* P. Lundell var. *biunguiculatum* Jackson, contudo, este é diferente por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores, espinhos mais agudos e constrição mediana mais rasa.

O material do estado da Bahia concorda com o descrito e ilustrado por Scott & Grönblad (1957) para os Estados Unidos da América e por Prescott *et al.* (1982) para a América do Norte.

Staurastrum taperinhae* Grönblad*(Figs. 812, 813)**

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(6): 31, pl. 14, fig. 288. 1945.

Célula quase tão larga quanto longa sem considerar os espinhos, ca. 62,5 µm compr. com espinhos, ca. 32,5 µm compr. sem espinhos, ca. 75 µm larg. com espinhos, ca. 31 µm larg. sem espinhos, espinhos ca. 19 µm compr., istmo ca. 12,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno profundo, aberto; semicélula elíptica, margem basal levemente côncava, margem apical arredondada, serrilhadas; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos levemente côncavas, processos angulares longos, curvados para a semicélula oposta, processos ornados com 3 fileiras de dentículos, ápices com 3 espinhos fortes, pontiagudos; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155645, HUEFS 155652, HUEFS 155667, HUEFS 155692, HUEFS 155705, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155713, HUEFS 155714, HUEFS 155716, HUEFS 155722, HUEFS 155748, HUEFS 155759, HUEFS 155810, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum taperinhae foi proposto por Grönblad (1945) a partir de material coletado no estado do Pará. O referido autor identificou a espécie, em seu protólogo, por apresentar seno mediano aberto, constrição mediana moderada, semicélula subcuneada, margem celular apical convexa, ângulos crenulados com a extremidade bifida, vista apical triangular, com as margens laterais retusas e processos angulares com anéis transversais de grânulos.

O material analisado neste estudo concorda com o originalmente descrito em Grönblad (1945). Ademais, o presente registro é o segundo da ocorrência da espécie no Brasil.

Staurastrum teliferum Ralfs var. *teliferum*

(Figs. 695-697)

Brit. Desmid. 128, pl. 22, fig. 4, pl. 34, fig. 14. 1848.

Célula quase tão larga quanto longa sem considerar os espinhos, 35-40 μm compr. com espinhos, 27,5-35 μm larg. com espinhos, istmo 12,5 μm larg., constrição mediana profunda, seno aberto; semicélula elíptica, margens basais levemente côncavas, divergentes, margem apical arredondada; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos levemente côncavas, lisas, ângulos arredondados; parede celular hialina, ornada com espinhos pontiagudos, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155728, HUEFS 155743, HUEFS 155756, HUEFS 155764, HUEFS 155769, HUEFS 155778, HUEFS 155784, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155797, HUEFS 155803, HUEFS 155806, HUEFS 155812 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *S. teliferum* var. *teliferum* pode ser comparado a *S. gladiusum* Turner var. *gladiusum*, contudo, o último difere por apresentar medidas celulares relativamente maiores, istmo mais aberto, semicélulas transversalmente mais alongadas e espinhos mais longos e desorganizados.

O material analisado durante este estudo está de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Coesel (1997) para material da Holanda, Brook & Johnson (2002) para material das Ilhas Britânicas e Štastn (2010) para material da República Tcheca.

Staurastrum teliferum Ralfs var. *groenbladii* Kurt Först. (Figs. 692-694)

Hydrobiologia 23: 429, pl. 28, fig. 7. 1964.

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, 31-37,5 µm compr. sem espinhos, 40-46 µm compr. com espinhos, 28-30 µm larg. com espinhos, 20-22, µm larg. sem espinhos, istmo 7-10 µm larg.; semicélula subcilíndrica, constrictão mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular, margens basais e apical arredondadas, ângulos arredondado-truncados, 1 par de espinhos curtos, fortes, divergentes; vista apical da célula 3-angular, margens convexas, espinhos marginais curtos, anel intramarginal composto por 9 espinhos, ângulos arredondados; parede celular hialina, espinhosa, decorada com 2 fileiras superpostas de espinhos curtos, fortes, pontiagudos, divergentes, localizados na região mediana da semicélula, 4-5 deles visíveis em vista frontal em cada fileira; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964); Maranhão (Dellamano-Oliveira *et al.* 2008); São Paulo (Marinho & Sophia 1997, Faustino 2006).

Material examinado: HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155764, HUEFS 155766, HUEFS 155767, HUEFS 155774, HUEFS 155778, HUEFS 155784, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155797, HUEFS 155803, HUEFS 155806, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum teliferum var. *groenbladii* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar semicélula subcircular em vista frontal e espinhos arranjados em duas séries superpostas, paralelas entre si, com quatro a seis espinhos visíveis em cada série.

A presente var. *groenbladii* Kurt Först. é muito parecida com a var. *pecten* Petry da mesma espécie, porém, difere por que a última apresenta semicélula mais elíptica, medidas celulares menores e espinhos delicados.

O material analisado está de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Dellamano-Oliveira *et al.* (2008) para exemplares do estado do Maranhão.

Staurastrum teliferum Ralfs var. *ordinatum* Børgesen (Fig. 702)

Medd. Grönland. 18: 27: pl. 2, fig. 23. 1894.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, 35-37,5 µm compr., 30-32,5 µm larg., istmo 10-12,5 µm larg.; semicélula subcircular, constrição mediana profunda, seno mediano aberto; margens basais e apical arredondadas, ângulos arredondado-truncados; vista apical da célula 3-angular, margens convexas, espinhos marginais curtos; parede celular hialina, decorada com espinhos em toda a superfície; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155614, HUEFS 155619, HUEFS 155623, HUEFS 155645, HUEFS 155657, HUEFS 155682, HUEFS 155697, HUEFS 155703, HUEFS 155712, HUEFS 155719, HUEFS 155747, HUEFS 155767, HUEFS 155782, HUEFS 155799, HUEFS 155803, HUEFS 155808, HUEFS 155816, HUEFS 155821, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum teliferum var. *ordinatum* difere da variedade típica da espécie por apresentar semicélula subcircular, parede decorada com espinhos curtos e igualmente distribuídos por toda a célula e istmo proporcionalmente mais fechado.

A variedade em questão pode ser ainda comparada, quanto à sua morfologia, com *S. brebissonii* var. *brebissonii*, contudo, este difere por apresentar semicélula transversalmente elíptica, espinhos maiores e mais uniformemente distribuídos pela parede celular e istmo relativamente mais aberto.

O material analisado concorda com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas por Lenzenweger (1988) para material da Áustria e por Kouwets (1987) para material da França.

Staurastrum teliferum Ralfs var. *pecten* (Perty) Grönblad (Figs. 698, 699)

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(6): 31, pl. 14, fig. 294-295. 1945.

Basônimo: *Staurastrum pecten* Perty, Kenntn. Kleinst. Lebensf. 210, pl. 16, fig. 32. 1852.

Célula 1,2-1,4 vezes mais longa que larga, 24-27,5 µm compr. sem espinhos, 18-22,5 µm larg. sem espinhos, istmo 8,5-10 µm larg., seno mediano aberto, acutangular; semicelula elíptica, margens basais e apical levemente côncavas, ângulos arredondado-truncados, parede celular com espinhos arranjados em 2 séries paralelas entre si, transversais, alguns espinhos aleatórios na margens superior; vista vertical 3-angular, margens retusas entre os ângulos, espinhos distribuídos por toda a margem,

alguns espinhos intramarginais; parede celular hialina, com espinhos; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974, Bittencout-Oliveira 1990); Maranhão (Dellamano-Oliveira *et al.* 2008); Rio de Janeiro (Lima 1982); São Paulo (Taniguchi *et al.* 2000b).

Material examinado: HUEFS 155756, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155785, HUEFS 155766, HUEFS 155767, HUEFS 155777, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155797, HUEFS 155797, HUEFS 155819, HUEFS 155824, HUEFS 155825, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum teliferum var. *pecten* difere da variedade típica da espécie por apresentar medidas celulares menores, espinhos arranjados em duas séries transversais paralelas entre si e não reduzidos aos ângulos da semicélula, além de margens suavemente convexas e, em vista apical, um par de espinhos marginais e três outros formando um triângulo intramarginal.

Morfologicamente a espécie em discussão pode ser comparada a *S. subteliferum* Roy & Bisset var. *subteliferum*, contudo este é diferente por apresentar espinhos maiores e mais robustos, semicélula oval e um círculo de espinho noo centro da semicélula quando observada a vista apical.

O material analisado durante este estudo concorda com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Förster (1974) para espécimes coletados no Amazonas.

Staurastrum tentaculiferum Borge

(Figs. 703-705)

Bih. K. Svenska. Vet.-Akad. Handl. 24(12): 31, pl. 2, fig. 48. 1899.

Célula 1,8-2 vezes mais longa que larga; 50-55 µm compr. com espinhos, 26-29 µm compr. sem espinhos, 24-29 µm larg. com espinhos, 17,5-19 µm larg. sem espinhos, istmo 8-9 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto; semicélula subcircular, margens basais convexas, ângulos amplamente arredondados, 1 espinho longo, robusto, divergente, 2 espinhos menores, convergentes logo abaixo do anterior, margem apical amplamente convexa, 2-3 espinhos marginais de tamanho médio, curvos; vista apical 3-angular, margens levemente convexas, ângulos arredondados, ornados com 1 espinho longo, 3 espinhos curtos separados por 1 concavidade, 9 espinhos intramarginais pequenos, dispostos em anel; parede celular espinhosa, 2-3

espinhos voltados para o ápice da semicélula, formando 1 série curta quase no meio da semicélula, logo abaixo 3-4 espinhos voltados para a semicélula oposta, formando 1 série mais ou menos paralela à anterior.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964); São Paulo (Faustino 2006); Maranhão (Dellamano-Oliveira *et al.* 2008).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155608, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155618, HUEFS 155619, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155629, HUEFS 155634, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155658, HUEFS 155661, HUEFS 155667, HUEFS 155669, HUEFS 155683, HUEFS 155684, HUEFS 155687, HUEFS 155688, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155697, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155723, HUEFS 155724, HUEFS 155726, HUEFS 155727, HUEFS 155729, HUEFS 155730, HUEFS 155732, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155758, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155767, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum tentaculiferum é uma espécie de identificação relativamente fácil devido a certas características marcantes como: (1) ângulos ornados com um espinho longo, robusto, divergente, dois outros espinhos menores, convergentes, logo abaixo do anterior; (2) margem apical amplamente convexa, com dois ou três espinhos marginais de tamanho médio, curvos; e (3) semicélula com uma série curta de espinhos situada quase no meio e, abaixo desta, três ou quatro espinhos voltados para a semicélula oposta.

O material do estado da Bahia está de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Förster (1964) para exemplares do Estado de Goiás, Faustino (2006) para espécimes do Estado de São Paulo e Dellamano-Oliveira *et al.* (2008) para exemplares do Estado do Maranhão.

Staurastrum trihedrale Wolle var. *trihedrale*

(Fig. 653)

Bull. Torrey Bot. Club 10(2): 20, pl. 27, fig. 20-20a. 1883.

Célula ca. 1,6 vezes mais longa que larga, ca. 47,5 µm compr. com processos, ca. 29 µm larg., istmo ca. 12,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano fechado, linear, aberto na extremidade, ângulos basais arredondados; semicélula piramidal-truncada, margens laterais côncavas até à metade, depois convexas, convergentes, margem apical truncada, vista apical 3-angular, margens côncavas entre os ângulos, ângulos arredondados; parede celular pontuada.

Distribuição geográfica no Brasil: Mato Grosso (Borge 1925); Pará (Scott *et al.* 1965); Roraima (Förster 1963); São Paulo (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155693, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155735, HUEFS 155753, HUEFS 155795, HUEFS 155806, HUEFS 155811 (Tab. 1).

Comentários

A primeira notícia sobre a ocorrência de *S. trihedrale* var. *trihedrale* no território brasileiro está em Borge (1918), que a registrou para o Estado de São Paulo. Faustino (2006) efetuou o levantamento florístico dos *Staurostrum* do estado de São Paulo, mas, não reencontrou o material citado por Borge (1918).

O material identificado proveniente do estado da Bahia concorda com os exemplares descritos e ilustrados por Prescott *et al.* (1982) a partir do material da América do Norte.

Staurostrum tetracerum (Kütz.) Ralfs *ex* Ralfs var. *tetracerum* f. *tetracerum* (Fig. 752)

Brit. Desmidiaceae. 137, pl. 23, fig. 7. 1848.

Basônimo: *Micrasterias tetracerum* Kütz., Linnaea 1834: 602, pl. 19, fig. 83. 1834.

Célula quase tão longa quanto larga incluindo os processos, 19-21 µm compr., 17,5-20 µm larg. com processos, 8-12,5 µm sem processos, istmo 4-6 µm larg., constrição mediana moderada, seno mediano aberto, acutangular, em forma de U ou V; semicélula obtrapeziforme a subpiramidal, margens basais quase retas, depois formando um ângulo obtuso, tornando-se retas no sentido dos ângulos, ângulos com processos longos, divergentes, ornados com 1 fileira de grânulos pequenos, margens serrilhada ou crenulada, ápice 2-3-denticulados, margem apical convexa; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Espírito Santo (Delazari-Barroso *et al.* 2007); Goiás (Nogueira 1999); Maranhão (Dellamano-Oliveira *et al.* 2008); Mato Grosso (Borge 1925, Camargo *et al.* 2009); Minas Gerais (Nordstedt 1870, Soares *et al.* 2007); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Picelli-Vicentim *et al.* 2001); São Paulo (Faustino 2006, Bicudo *et al.* 2007).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155602, HUEFS 155608, HUEFS 155609, HUEFS 155613, HUEFS 155618, HUEFS 155619, HUEFS 155625, HUEFS 155645, HUEFS 155654, HUEFS 155655, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155667, HUEFS 155678, HUEFS 155680, HUEFS 155681, HUEFS 155684, HUEFS 155687, HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155691, HUEFS 155693, HUEFS 155695, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712,

HUEFS 155715, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155720, HUEFS 155723, HUEFS 155725, HUEFS 155727, HUEFS 155740, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155753, HUEFS 155754, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155767, HUEFS 155773, HUEFS 155774, HUEFS 155776, HUEFS 155778, HUEFS 155781, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155797, HUEFS 155798, HUEFS 155802, HUEFS 155809, HUEFS 155814, HUEFS 155818, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum tetracerum var. *tetracerum* f. *tetracerum* lembra, graças à sua morfologia, *S. irregulare* West & G.S. West, porém, o último é diferente por apresentar medidas celulares comparativamente menores, relação comprimento:largura celular cerca de duas vezes mais longa que larga e uma protuberância no centro de cada semicélula.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com os exemplares descritos e ilustrados por Prescott *et al.* (1982) para o material da América do Norte.

Staurastrum tetracerum (Kütz.) Ralfs *ex* Ralfs var. *tetracerum* f. *trigona* P. Lundell (Fig. 753)

Nova Acta R. Soc. Scient. Upsal.: sér. 3, 8: 69. 1871.

Célula tão longa quanto larga incluindo os processos, 27,5-30 µm compr. com processos, ca. 12,5 µm compr. sem processos, 27,5-30 µm larg. com processos, ca. 10 µm larg. sem processos, processos ca. 11 µm compr., istmo 5-7 µm larg., constricção mediana moderada, seno mediano aberto em forma de U ou V; semicélula obtrapeziforme a subretangular, margens basais assimetricamente convexas, ângulos com processos longos, divergentes entre si, ornados com 1 fileira de grânulos pequenos, margens crenuladas, ápice 2-3-denticulados, margem apical levemente convexa; vista apical 3-angular, ângulos com processos longos, margens crenuladas, ápice 2-3-denticulados; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Maranhão (Dellamano-Oliveira *et al.* 2008); Paraná (Picelli-Vicentim 1984); São Paulo (Faustino 2006).

Material examinado: HUEFS 155655, HUEFS 155662, HUEFS 155667, HUEFS 155695, HUEFS 155701, HUEFS 155703, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155748, HUEFS 155755, HUEFS 155808, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum tetracerum var. *tetracerum* f. *trigona* difere da forma típica da espécie por apresentar três processos em cada semicélula, com margens crenuladas, processos retos e dois ou três dentículos no ápice, os quais são melhor observados quando se analisa a célula em vista apical.

O material referido para o estado de São Paulo por Faustino (2006) apresenta medidas celulares menores (16-18 x 17-19 µm) do que os apresentados neste estudo. Os últimos exemplares concordam com aqueles descritos e ilustrados por Prescott *et al.* (1982) para a América do Norte.

***Staurastrum triforcipatum* West & G.S. West var. *divergens* Willi Krieg. (Figs. 772-774)**

Arch. Hydrobiol., Suppl. 11: 209, pl. 24, fig. 16. 1932.

Célula ca. 1,6 vezes mais larga que longa, ca. 30 µm compr., ca. 48 µm larg., istmo ca. 8 µm larg., constrição mediana profunda, seno raso, aberto; semicélula trapeziforme-invertida, margens basais levemente infladas logo acima do istmo, divergentes entre si, continuando em processos longos, atenuados no sentido do ápice, margem apical levemente côncava; vista apical 3-angular, ângulos com processos longos, levemente torcidos, margens crenuladas, ápice 3-denticulados; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155654, HUEFS 155662, HUEFS 155668, HUEFS 155696, HUEFS 155701, HUEFS 155705, HUEFS 155707, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155748, HUEFS 155759, HUEFS 155809, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum triforcipatum var. *divergens* difere da variedade típica da espécie por apresentar margens basais da semicélula levemente infladas logo acima do istmo, divergentes entre si, continuando em processos longos, atenuados no sentido do ápice, ângulos com processos longos, levemente torcidos na base.

O material analisado durante este estudo concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Krieger (1932) para a Europa e Scott & Prescott (1961) para o material da Indonésia.

***Staurastrum trifidum* Nordst. var. *inflexum* West & G.S. West (Fig.654-656)**

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

Célula 1,1-1,3 vezes mais larga que longa, 32-36 µm compr., 37-42 µm larg. com espinhos, 29-32,5 µm larg. sem espinhos, istmo 12,5-15 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular; semicélula elíptica, margens basais convexa, ângulos arredondados, truncados, ornados por 3 espinhos fortemente curvados para a semicélula oposta, margem apical pouco convexa a quase reta; vista apical 3-angular, margens levemente côncavas, ângulos truncados, 3 espinhos; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, Thomasson 1977, Bittencourt-Oliveira 1990, Lopes & Bicudo 2002); Amapá (Melo & Souza 2011); Mato Grosso (Borge 1903, De-Lamonica-Freire 1985, Camargo *et al.* 2009); Minas Gerais (Nordstedt 1870, Soares *et al.* 2007); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Silva 2000, Felisberto & Rodrigues 2008); Rio Grande do Sul (Martins & Bicudo 1987), São Paulo (Borge 1918).

Material examinado: HUEFS 155608, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155617, HUEFS 155618, HUEFS 155623, HUEFS 155632, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155666, HUEFS 155698, HUEFS 155704, HUEFS 155705, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155717, HUEFS 155747, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155765, HUEFS 155744, HUEFS 155782, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155810 (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum trifidum var. *inflexum* difere da variedade-tipo da espécie por possuir célula relativamente mais larga, margem apical reta e espinhos angulares mais curvos, longos, fortes, sempre voltados para a semicélula oposta.

Quanto à morfologia, lembra *S. bifidum* (Ehrenb.) Bréb., do qual difere por este ultimo apresentar medidas celulares maiores, margens simetricamente convexas e ângulos com um par de espinhos longos superpostos.

As populações ora examinadas provenientes do Estado da Bahia concordaram com os exemplares descritos e ilustrados por Prescott *et al.* (1982) para a América do Norte.

***Staurastrum varians* Racib. var. *varians* (Fig. 635)**

Pam. Akad. Umiej. Krakowie Mat.-Przyr. 10: 86, pl. 3, fig. 1. 1885.

Célula tão longa quanto larga, 17,5-20 μm compr. 12,5-15 μm larg., istmo 5-7,5 μm larg. constrição mediana moderada, seno aberto; semicélula elíptica, margens laterais fortemente côncavas, margem apical arredondada; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos levemente côncavas, lisas; ângulos arredondados; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Paraná (Silva 2000).

Material examinado: HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155748, HUEFS 155755, HUEFS 155769, HUEFS 155783, HUEFS 155808 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia *Staurastrum varians* var. *varians* pode ser confundido com *S. punctulatum* var. *punctulatum*, contudo, o último é distinto por apresentar célula proporcionalmente maior e parede celular ornada com poros concentricamente dispostos nos polos. Lembra ainda *S. muticum* var. *muticum* f. *minus*, contudo, este difere por apresentar as margens laterais da semicélula arredondadas e a constrição mediana rasa.

O material identificado concorda com a descrição, as medidas e as ilustrações em Prescott *et al.* (1982) para o material da América do Norte e em Štástn (2010) para o material da República Tcheca.

Staurastrum vestitum Ralfs var. *vestitum*

(Figs. 791, 792)

Brit. Desmidiaceae. 143, pl. 23, fig. 1. 1848.

Célula ca. 1,5 vezes mais larga que longa, 45-47,5 μm compr. 70-75 μm larg. com processos, istmo 12,5-15 μm larg., constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular; semicélula elíptica, margens basais levemente arredondadas, divergentes entre si, margem apical truncada, crenuladas; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos levemente côncavas, ornadas com 2-4 espinhos fortes, furcados, processos angulares curtos, atenuados para o ápice, ornados com 2-3 fileiras de dentículos, margens serrilhadas, ápice terminando em 2-3 espinhos fortes, pontiagudos; parede celular acastanhada, ornada com dentículos; cloroplastídio axial, 3-lobado.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155655, HUEFS 155668, HUEFS 155697, HUEFS 155705, HUEFS 155707, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155748, HUEFS 155755, HUEFS 155808, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Ralfs (1848) descreveu a espécie com células cobertas com diminutos espinhos na margem, processos angulares fusiformes, vista celular apical trirradiada, cada margem com dois espinhos delgados, curtos, às vezes furcados e, muitas vezes, acompanhados por outros espinhos menores.

Grönblad (1945) noticiou, pela primeira vez, a ocorrência de *S. vestitum* Ralfs var. *vestitum* no Brasil após analisar material coletado no estado do Pará, porém, não apresentou descrição nem ilustração dos exemplares que estudou. Na impossibilidade de reidentificar esse material, consideramos o presente registro, conseqüentemente, o primeiro confirmado sobre a ocorrência da espécie no Brasil.

Quanto à morfologia, *S. vestitum* var. *vestitum* lembra também *S. polymorphum* Bréb., da qual difere por esta última apresentar seno semicircular, margens celulares serrilhadas e processos truncados.

As populações do estado da Bahia concordam com as descrições e ilustrações apresentadas por Ralfs (1848) para material do Reino Unido, por Nygaard (1945) para a Dinamarca, Prescott *et al.* (1982) para a América do Norte, Coesel (1997) para a Holanda e por Šťastý (2010) para material da República Tcheca.

Staurastrum vestitum Ralfs var. *subanatinum* West & G.S. West (Figs. 795, 796)
Trans. R. Irish Acad. 32 (sect. B): 54, pl. 1 fig. 28. 1902.

Célula ca. 1,2 vezes mais larga que longa, 35-37,5 µm compr. 30-32,5 µm larg. sem processos, 80-82,5 µm larg. com processos; istmo 12,5-15 µm larg.; constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular; semicélula elíptica, margens basais retusas, divergentes, margem apical truncada, 4-5 espinhos fortes; vista apical 3-angular, margens retas entre os processos, 2 verrugas proeminentes e 1 série de 5-6 verrugas intramarginais de cada lado; cloroplastídio axial, 3-lobado.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Espírito Santo (Dellamano-Oliveira *et al.* 2008).

Material examinado: HUEFS 155652, HUEFS 155668, HUEFS 155669, HUEFS 155685, HUEFS 155716, HUEFS 155717, HUEFS 155728, HUEFS 155747, HUEFS 155755, HUEFS 155808, HUEFS 155812 (Tab. 1).

Comentários

As populações examinadas durante o presente estudo diferem da ilustração apresentada por Prescott *et al.* (1982: pl. 414, fig. 6) em relação aos processos angulares que são levemente divergentes para o ápice.

Staurastrum vestitutum var. *subanatinum* difere da variedade típica da espécie por apresentar célula relativamente mais delicada, com processos mais longos, processos ornados com 1 série de 5-6 verrugas, ápice 3-espinado, espinhos pontiagudos, margens entre os ângulos ornados com dois espinhos furcados, submarginais.

O material analisado concordou com o descrito e ilustrado por Skuja (1964) para a Suécia.

***Staurastrum wolleanum* Butler var. *kissimmense* Wolle (Figs. 727-729)**

Bull. Torr. Bot. Club 12(12): 128, pl. 51, fig. 1-3. 1885.

Célula 1,5-1,6 vezes mais longa que larga sem considerar os processos, 75-90 µm compr. com processos, 50-60 µm compr. sem processos, 62,5-65(-92,5) µm larg. com processos, 32,5-36 µm larg. sem processos, processos longos 16-22,5 µm compr., processos curtos 12,5-18 µm compr., istmo 20-22,5 µm larg., em geral envolta em densa bainha de mucilagem, seno mediano profundo, aberto; semicélula transversalmente elíptica até circular; 1 série de 6 processos situados na região mediana da semicélula, dispostos horizontalmente ou pouco curvados para cima, 1 série de 6 processos menores voltados para cima próximo da região apical; vista apical 6-angular, margens entre os ângulos arredondadas, ápices 3-denticulados, processos menores situados acima dos maiores; parede celular hialina, lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155720, HUEFS 155752, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155779, HUEFS 155784, HUEFS 155791, HUEFS 155808, HUEFS 155813, HUEFS 155816, HUEFS 155917, HUEFS 155818, HUEFS 155819. (Tab. 1).

Comentários

Staurastrum wolleanum var. *kissemense* difere da variedade típica da espécie por apresentar célula proporcionalmente maior e processos longos com três denticulos no ápice.

Morfologicamente, *S. wolleanum* var. *kissemense* lembra *S. tohopekaligense* Wolle, entretanto, a última difere quanto aos processos angulares que são delgados, com

ápices furcado. Também, a vista apical da célula é triangular, com um par de processos similares entre si localizada na base dos processos primários.

O atual material do estado da Bahia concorda com o descrito e ilustrado por Prescott *et al.* (1982) da América do Norte.

***Staurastrum* sp. 1**

(Fig. 666-668)

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga, ca. 30 μm compr. com processos, ca. 20 μm compr. sem processos, ca. 27,5 μm larg. com processos, ca. 15 μm larg. sem processos, istmo ca. 10 μm larg., constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular; semicélula aproximadamente elíptica, margens laterais levemente arredondadas, divergentes entre si, margem apical arredondada, lisas; vista apical 3-angular, ângulos 2-furcados, margens entre os ângulos fortemente côncavas, lisas, processos angulares curtos, atenuados para o ápice, margens lisas, ápice terminando em 1 espinho pontiagudo; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155655, HUEFS 155662, HUEFS 155667, HUEFS 155695, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155738, HUEFS 155757, HUEFS 155807, HUEFS 155811 (Tab. 1).

Comentários

Analisando o conjunto das características morfológicas de *Staurastrum* sp. 1 observa-se que: (1) os processos angulares são bífidos, cada lado da bifurcação terminando em um espinho pontiagudo, de base mamilada; (2) a parede celular é lisa e hialina; e (3) o cloroplastídio é axial e trifurcado.

Os exemplares que tivemos a oportunidade de examinar durante a pesquisa não se encaixaram na circunscrição de qualquer espécie, variedade ou forma taxonômica atualmente conhecida de *Staurastrum*. As diferenças detectadas e sua constância deverão ser verificadas em nível populacional e, se confirmadas, justificarão a proposição de uma nova espécie no gênero, o que será providenciado posteriormente.

***Staurastrum* sp. 2**

(Figs. 810, 811)

Célula ca. 1,2 vezes mais larga do que longa, ca. 35 μm compr., ca. 42,5 μm larg., istmo ca. 10 μm larg., constrição mediana profunda, seno profundo, aberto;

semicélula elíptica, margens basais levemente côncavas, margem apical retusa, serrilhadas; vista apical 3-angular, margens entre os ângulos quase retas, lisas, processos angulares curtos, curvados para a semicélula oposta, processos ornados com 3 fileiras de dentículos, ápices com 3 espinhos fortes, pontiagudos; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

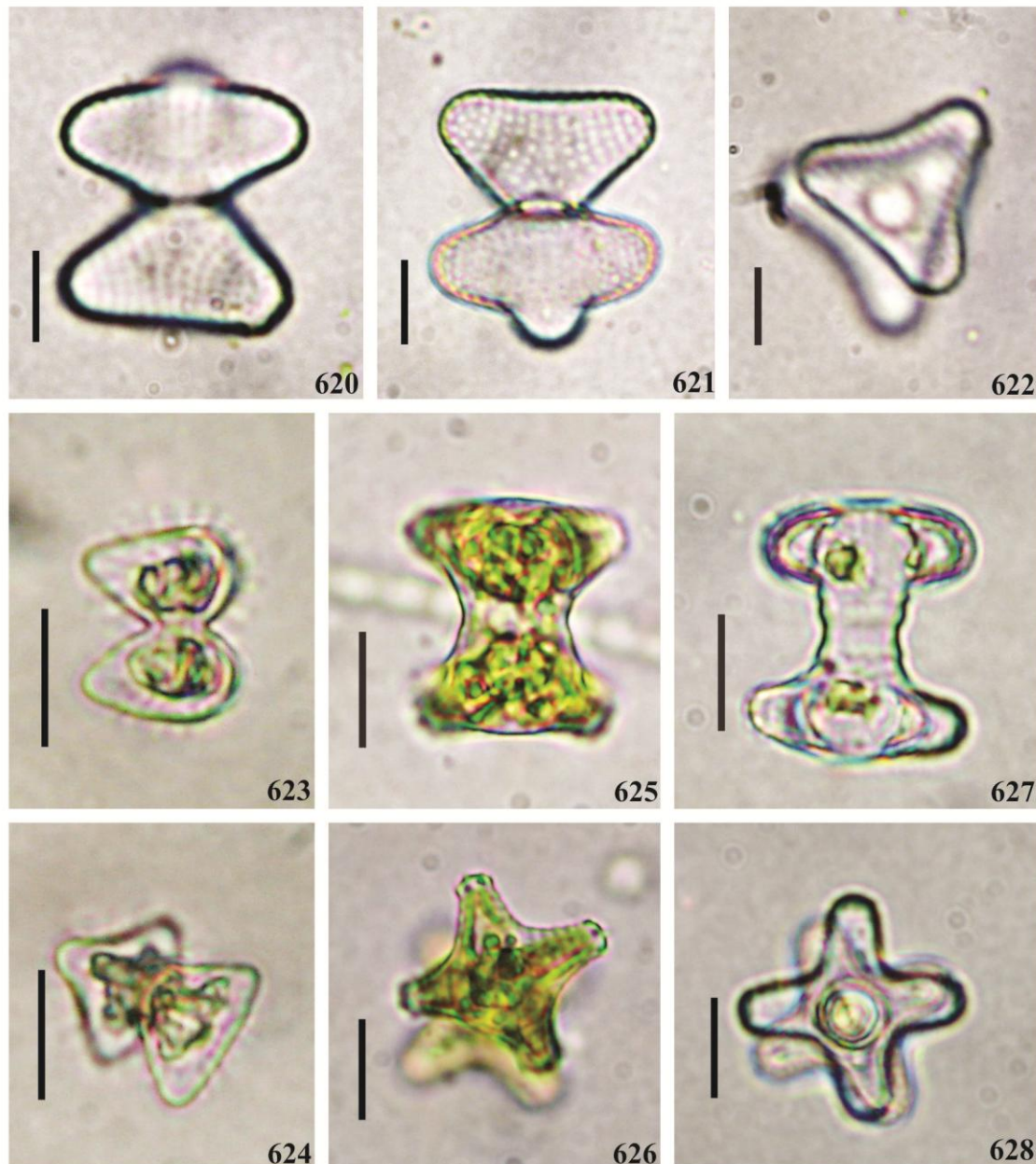
Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155662, HUEFS 155673, HUEFS 155695, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155748, HUEFS 155771, HUEFS 155812, HUEFS 155823 (Tab. 1).

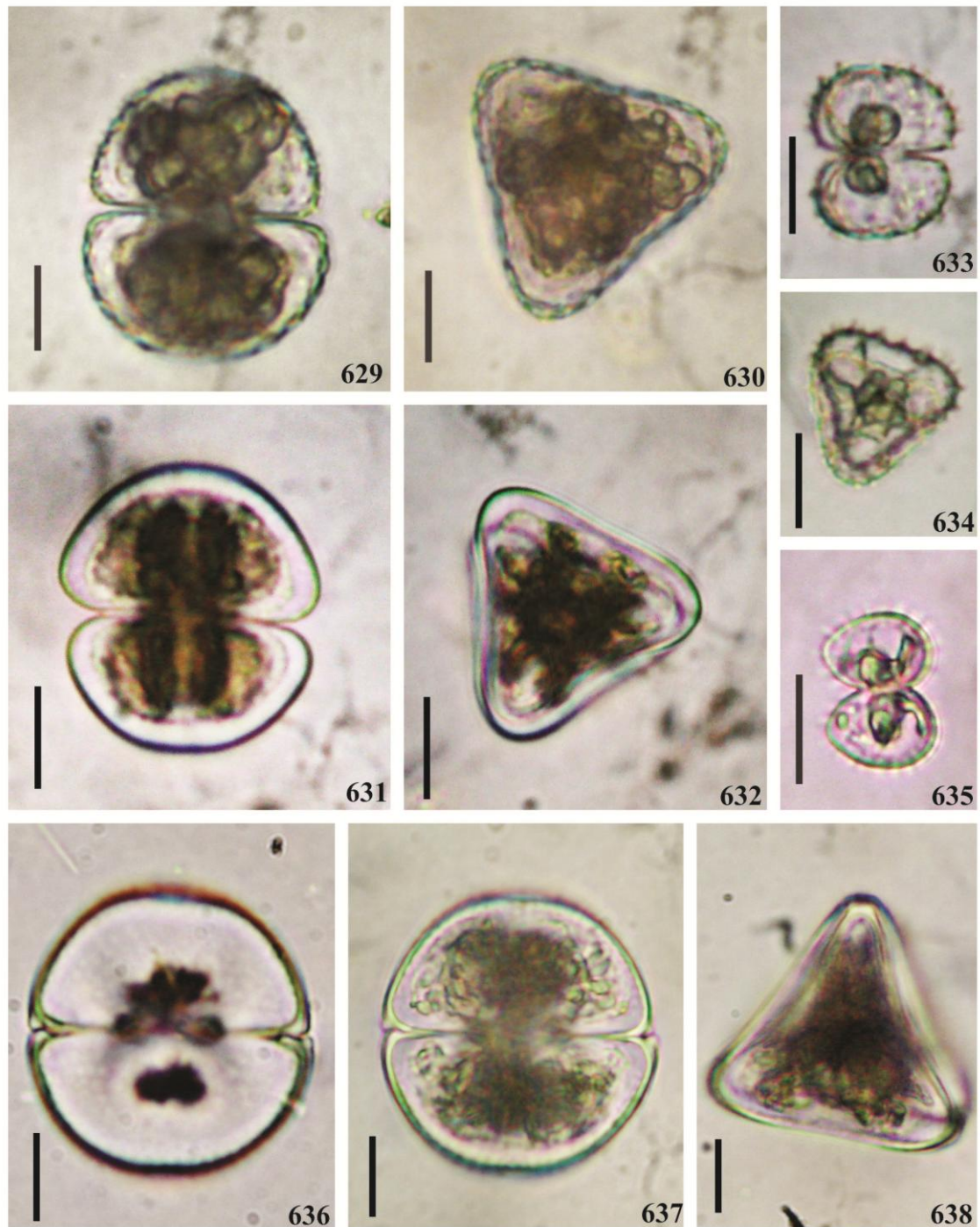
Comentários

O seguinte conjunto de feições morfológicas caracterizaram *Staurastrum* sp. 2: (1) processos angulares curtos, curvados para a semicélula oposta; e (2) processos ornados com três anéis de dentículos e o ápice com três dentículos fortes e pontiagudos.

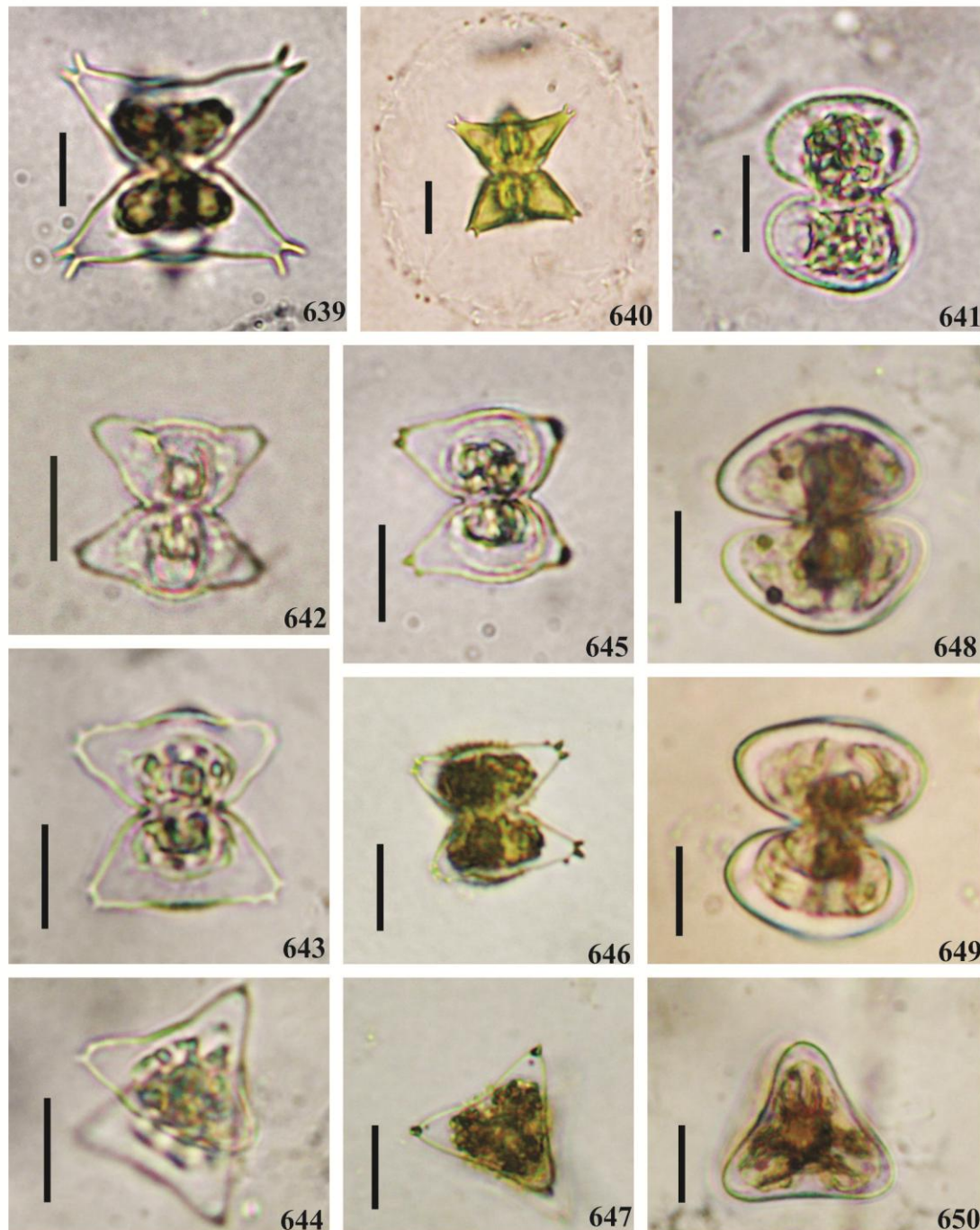
Os exemplares que tivemos a oportunidade de examinar não se encaixaram na circunscrição de qualquer espécie, variedade ou forma taxonômica ora conhecida de *Staurastrum*. As diferenças ora detectadas e sua constância deverão ser verificadas em nível populacional. Provada a constância das características acima referidas, justificar-se-á a proposição de uma nova espécie do gênero, o que deverá ser tentado futuramente.



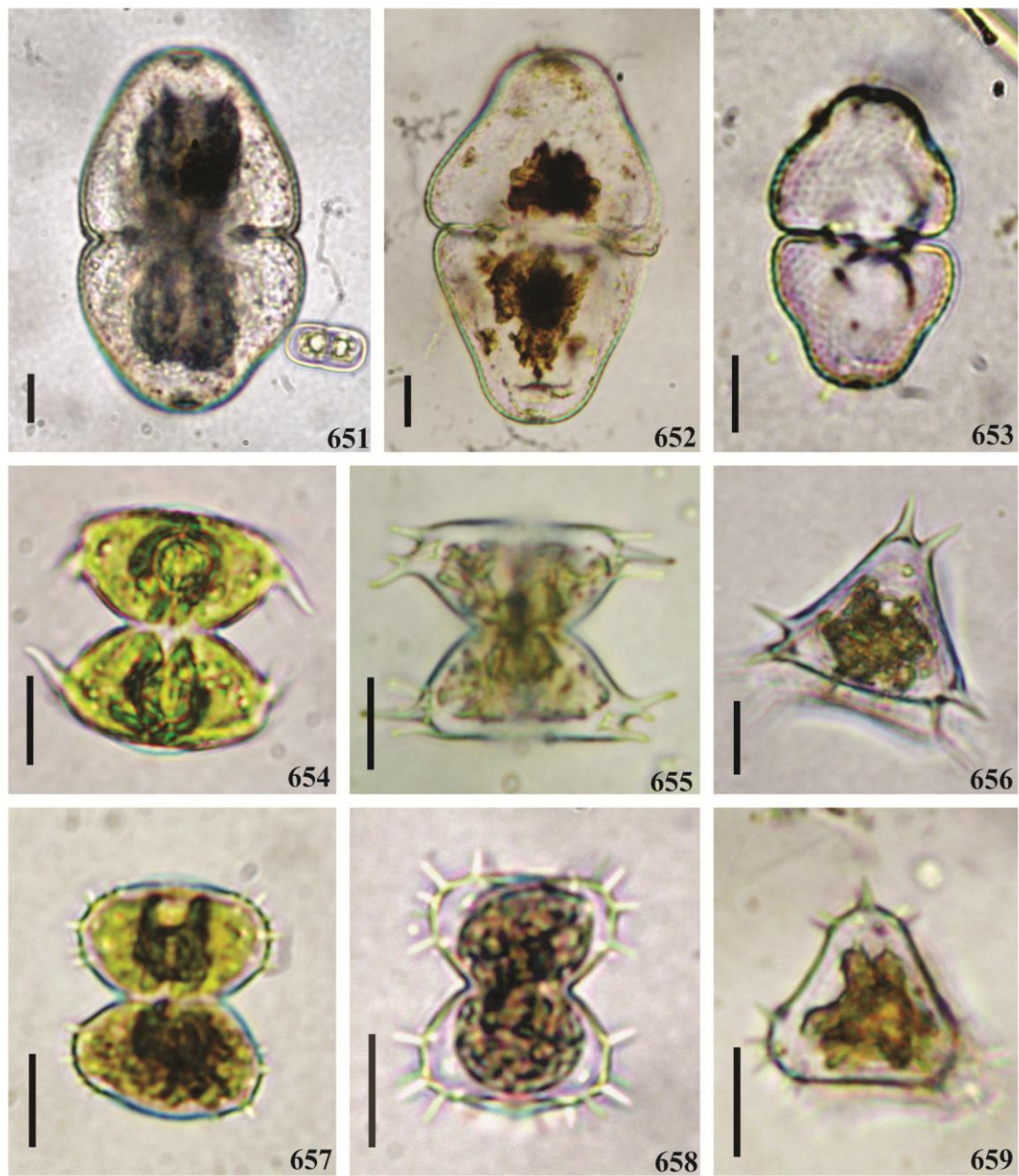
Figs. 620-622. *Staurastrum dilatatum* Ehrenb. ex Ralfs var. *dilatatum*; **Figs. 623, 624.** *S. boldtianum* Grönblad; **Figs. 625, 626.** *S. disputatum* West & G.S. West var. *extensum* (Borge) West & G.S. West; **Figs. 627, 628.** *S. striolatum* (Nägeli) W.Archer var. *striolatum* f. *brasiliense* Turner Kongl. Escalas **Figs. 620-622, 625-628 = 10 μ m, Figs. 623, 624 = 20 μ m.**



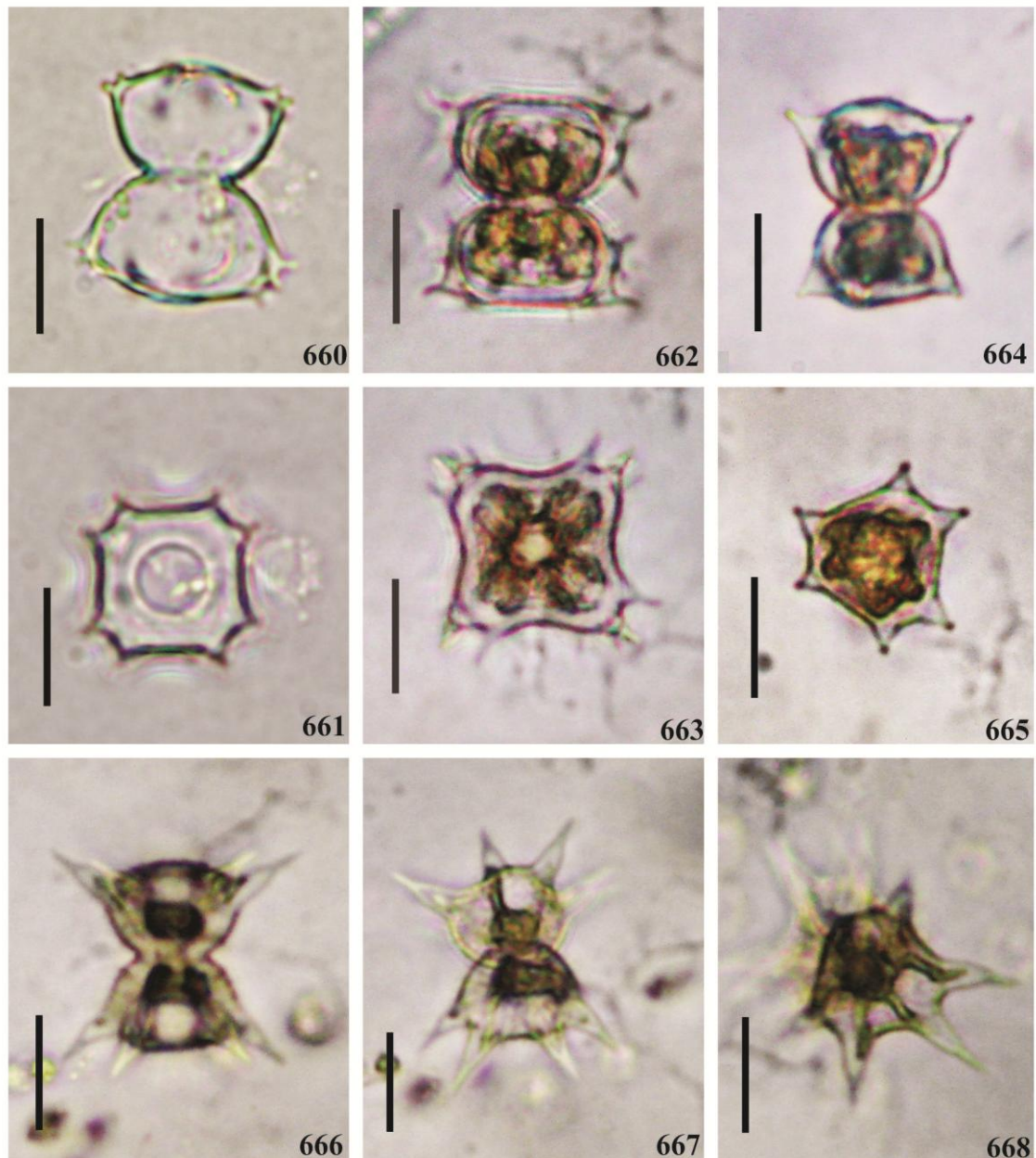
Figs. 629, 630. *Staurastrum pyramidatum* West; **Figs. 631, 632.** *S. suborbiculare* West & G.S.West; **Figs. 633, 634.** *S. punctulatum* Bréb. ex Ralfs var. *punctulatum* f. *minor* (West & G.S. West) Hirano; **Fig. 635.** *S. varians* Racib. var. *varians*; **Figs. 636-638.** *S. orbiculare* (Ehrenb.) Ralfs var. *denticulatum* Nordst. Escalas **Figs. 629-638 = 10 μ m.**



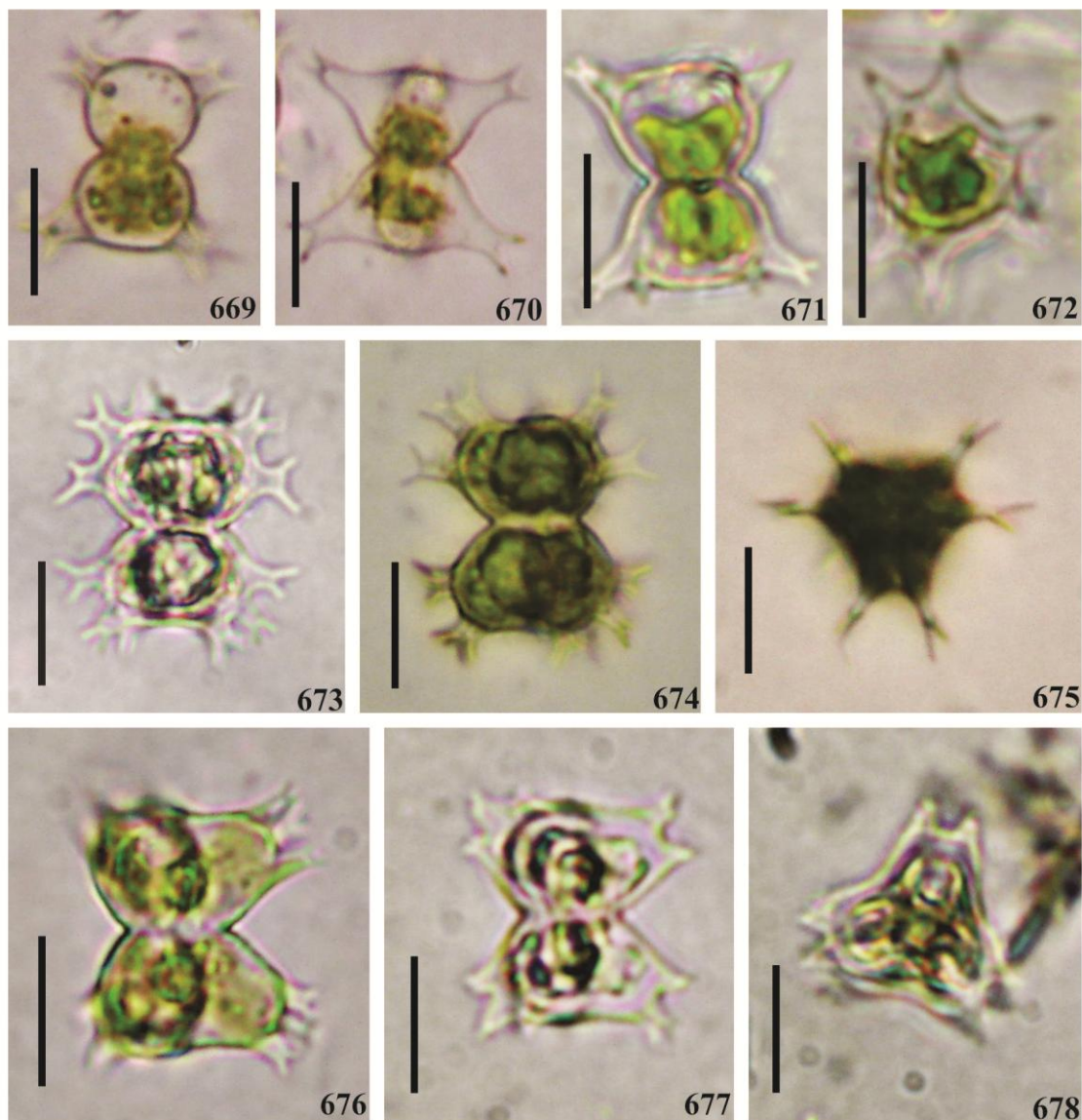
Figs. 639, 640. *Staurastrum curvimarginatum* A.M. Scott & Grönblad; **Fig. 641.** *S. muticum* (Bréb.) Ralfs var. *muticum* f. *minus* Rabenh.; **Fig. 642.** *S. subpygmaeum* West var. *minus* A.M. Scott & Grönblad; **Figs. 643, 644.** *S. cristatum* (Nägeli) W.Archer var.; **Figs. 645-647.** *S. subpygmaeum* West var. *spiniferum* A.M. Scott & Grönblad; **Figs. 648-650.** *S. muticum* (Bréb.) Ralfs var. *muticum*. Escalas **Figs. 639-650 = 10 µm.**



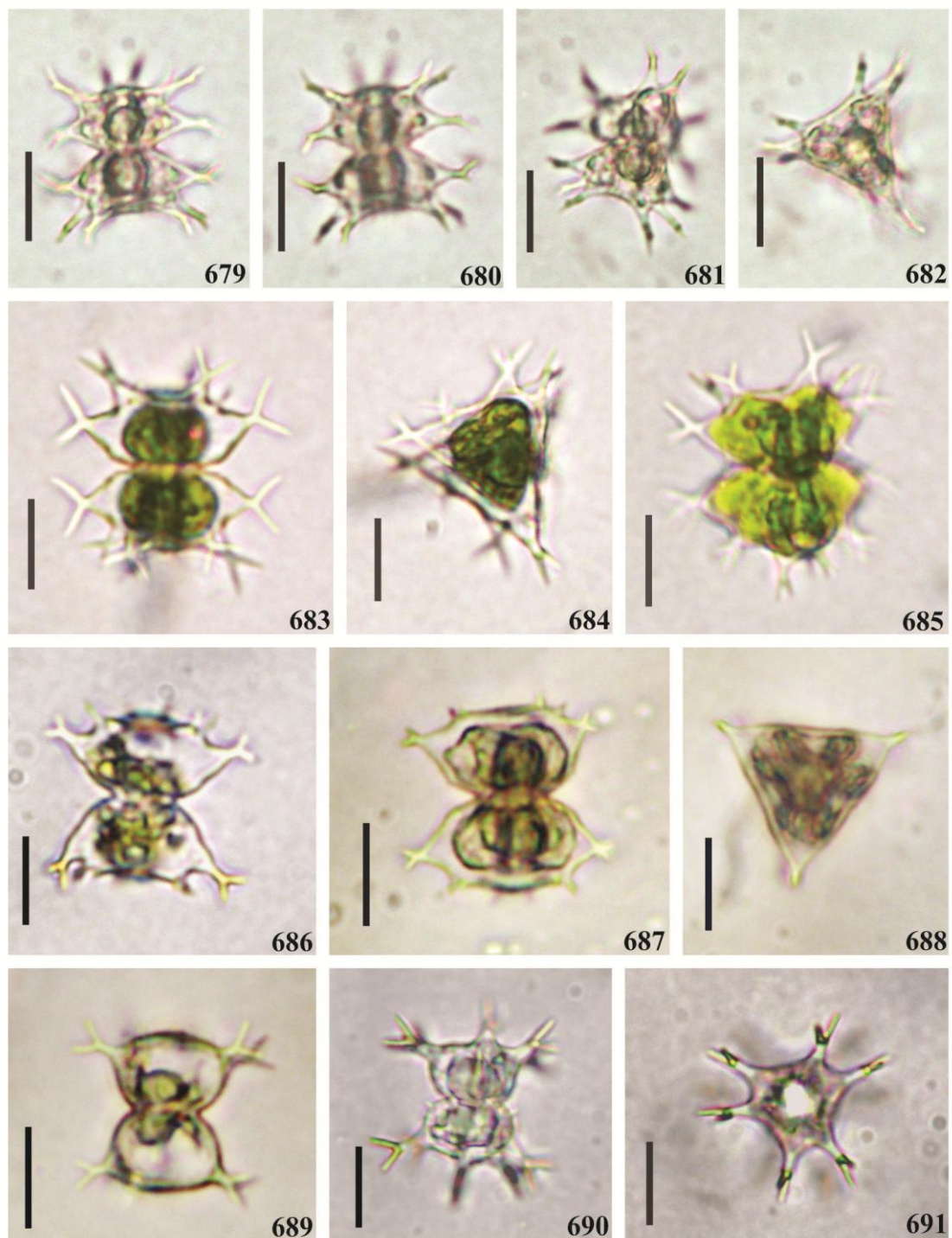
Figs. 651, 652. *Staurastrum cosmarioide* Nordst. var. *cosmarioide* f. *elevatum* Prescott & A.M. Scott; **Fig. 653.** *S. trihedrale* Wolle var. *trihedrale*; **Figs. 654-656.** *S. trifidum* Nordst. var. *inflexum* West & G.S.West; **Fig. 657.** *S. claviferum* West & G.S.West var. *claviferum*; **Figs. 658-659.** *S. histrix* Ralfs var. *floridense* A.M. Scott & Grönblad. Escalas Figs. 651-656 = 10 μ m, Figs. 667-690 = 20 μ m.



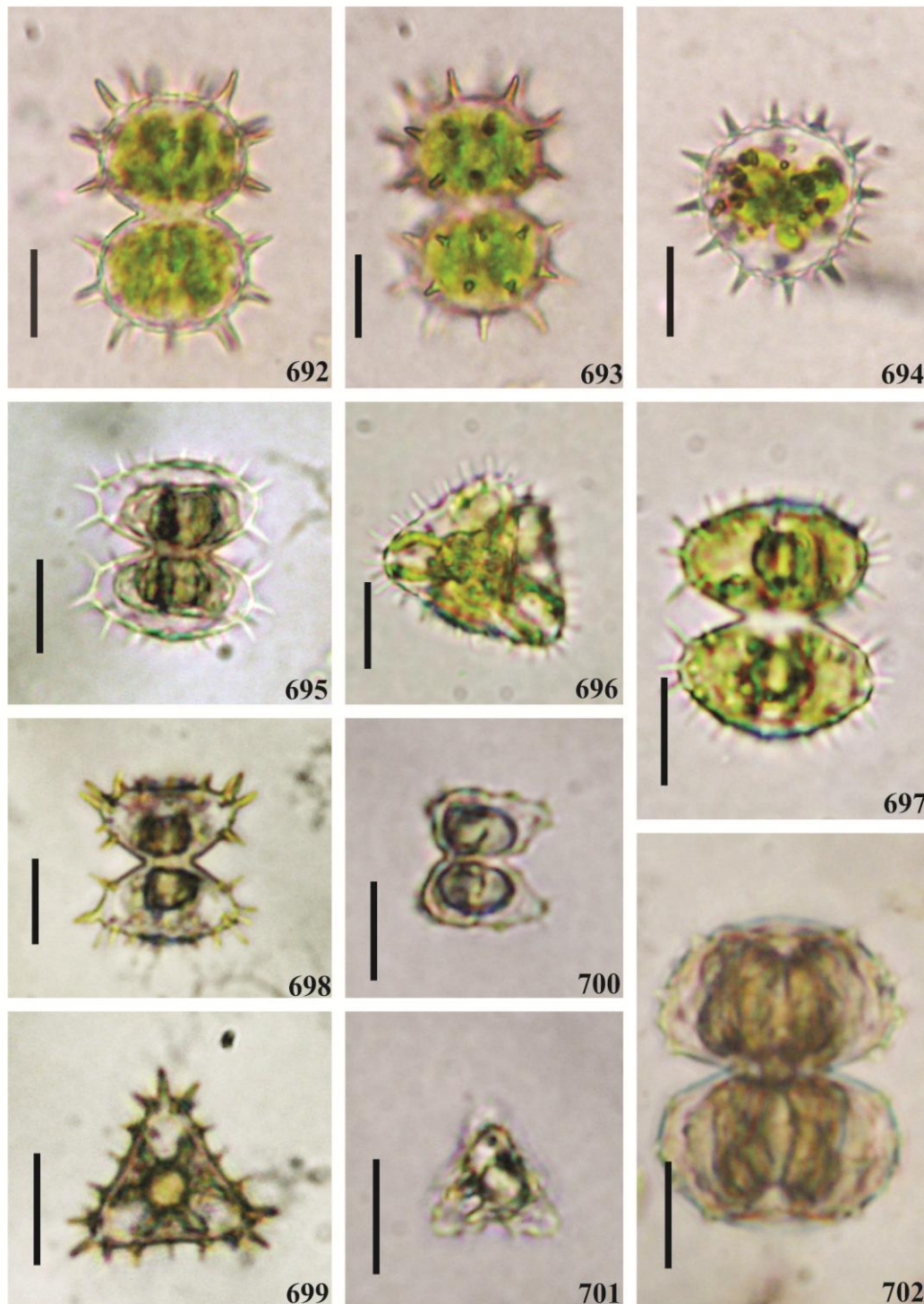
Figs. 660, 661. *Staurastrum quadrangulare* (Bréb.) Ralfs var. *quadrangulare*; **Fig. 662, 663.** *S. quadrangulare* (Bréb.) Ralfs var. *attenuatum* Nordst.; **Figs. 664, 665.** *S. quadrangulare* (Bréb.) Ralfs var. *sactipaulense* C.E.M. Bicudo; **Figs. 666-668.** *Staurastrum* sp. 1. Escalas **Figs. 660-668 = 10 μ m.**



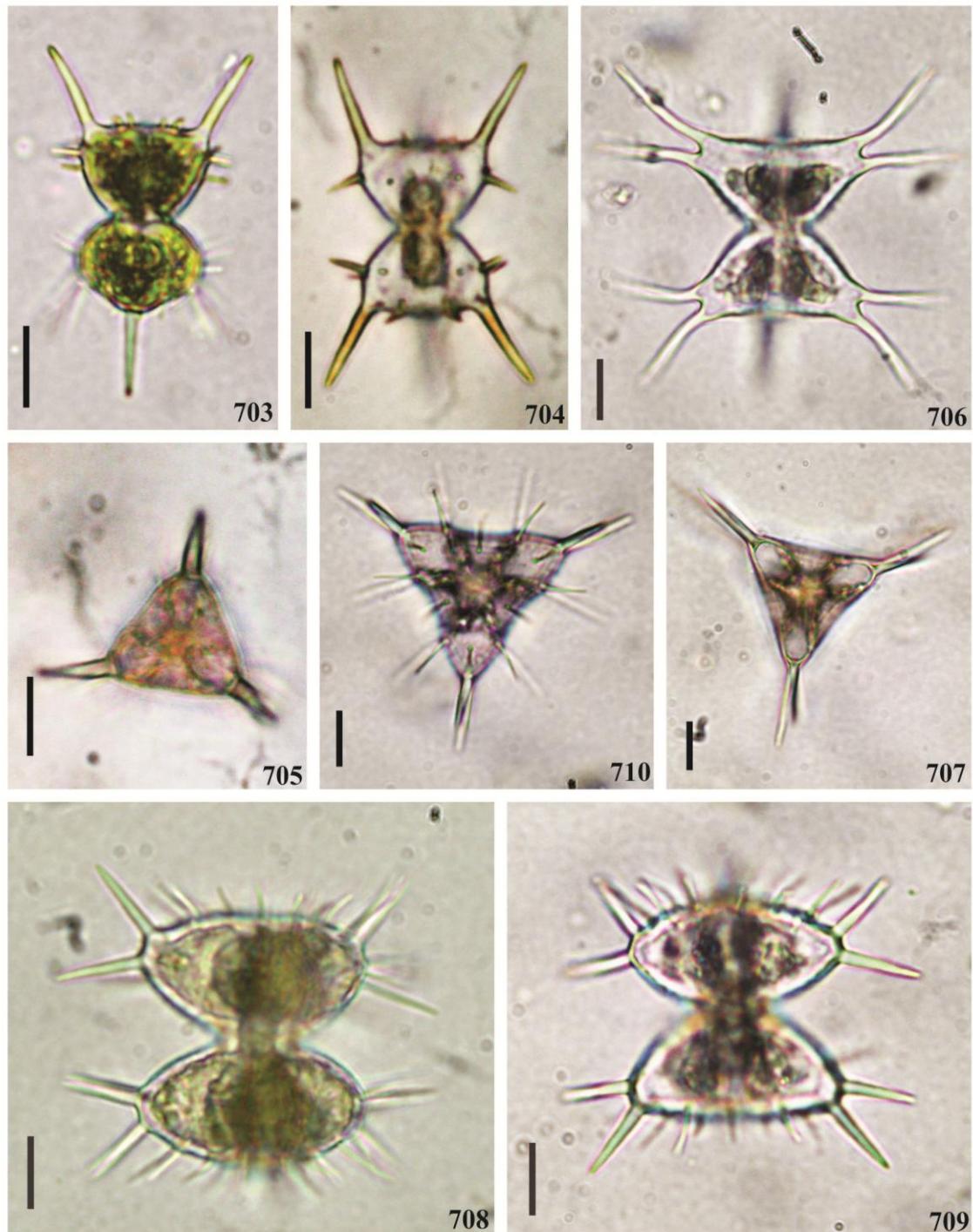
Figs. 669-672. *Staurastrum laeve* Ralfs var. *laeve*; **Figs. 673-675.** *S. laeve* Ralfs var. *latidivergens* A.M. Scott & Grönblad; **Figs. 676-679.** *S. quadricornutum* Roy & Bisset var. *quadricornutum*. Escalas Figs. 669-678 = 10 μ m.



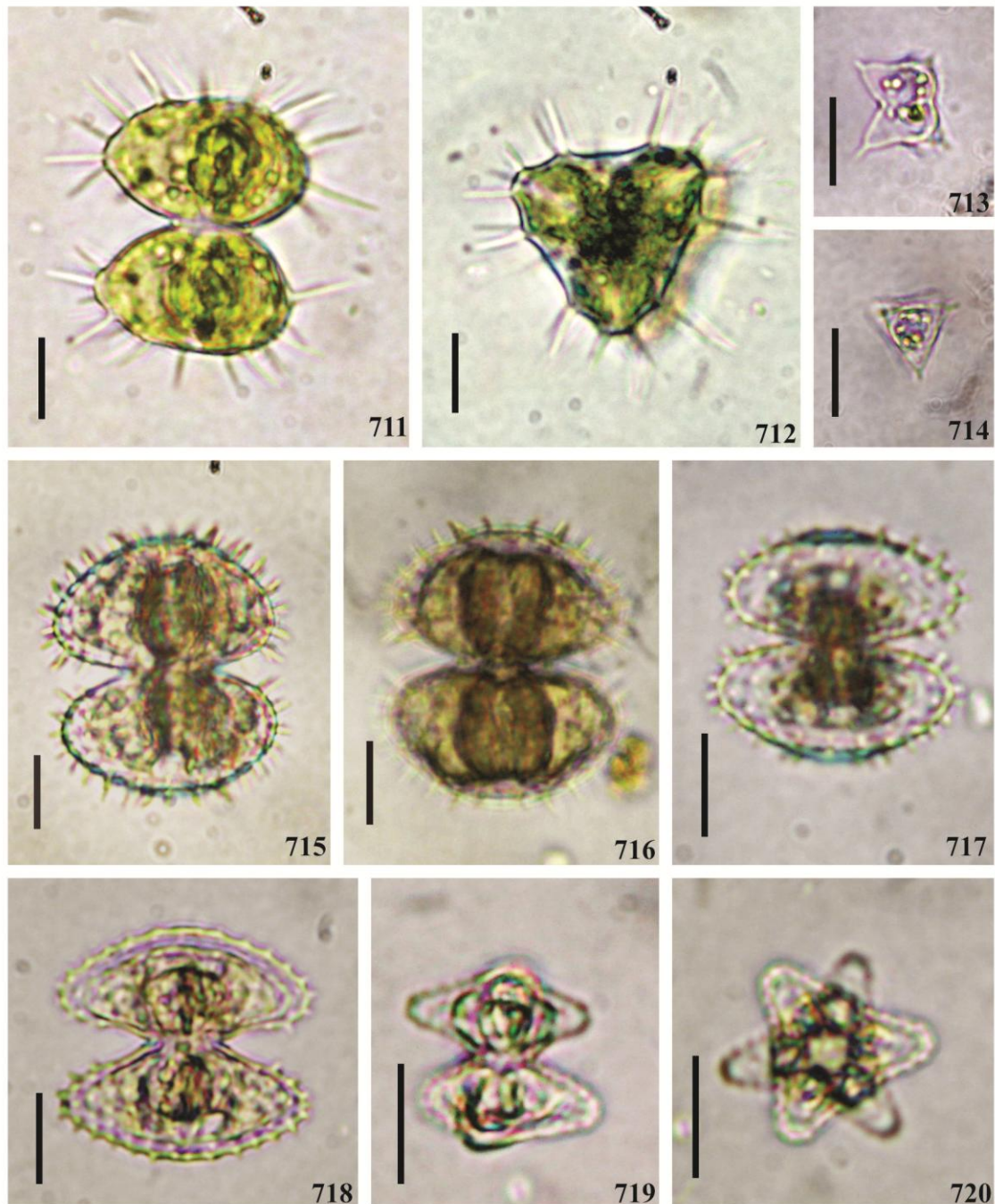
Figs. 679-682. *Staurastrum quadrispinatum* Turner var. *spicatum* (West & G.S. West) A.M. Scott Grönblad f. *furcatum* A.M. Scott & Grönblad; **Figs. 683-685.** *S. forficulatum* P. Lundell var.; **Fig. 686.** *S. gemelliparum* Nordst.; **Figs. 687, 688.** *S. furcatum* (Ehrenb.) Bréb. var. *aciculiferum* (West) Coesel; **Figs. 689-691.** *S. laeve* Ralfs var. *Escalas* **Figs. 679-691 = 10 μ m.**



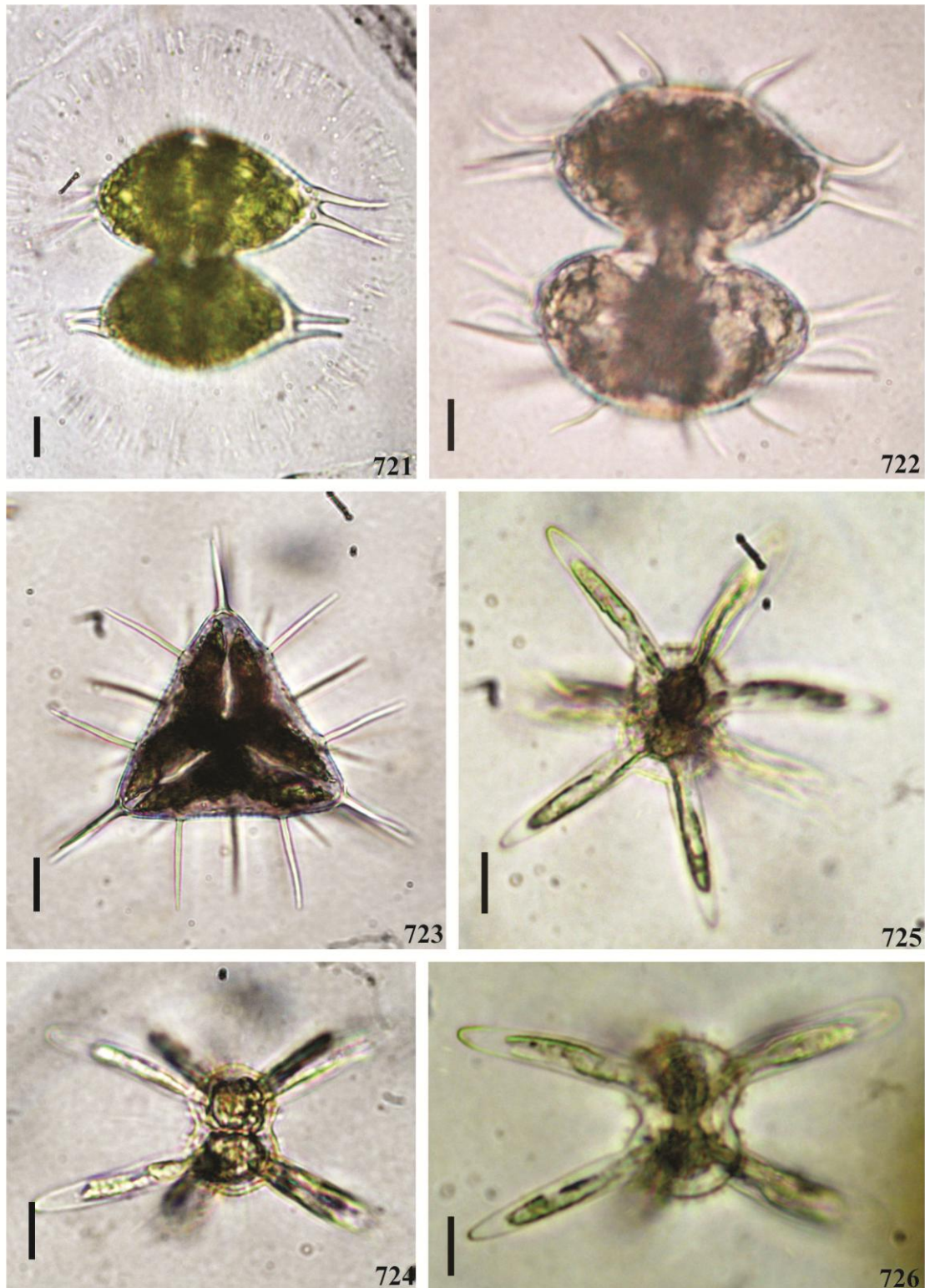
Figs. 692-694. *Staurastrum teliferum* Ralfs var. *groenbladii* Kurt Först.; **Figs. 695-697.** *S. teliferum* Ralfs var. *teliferum*; **Figs. 698, 699.** *S. teliferum* Ralfs var. *pecten* (Perty) Grönblad; **Figs. 700, 701.** *S. micron* West & G.S. West var. *micron*; **Fig. 702.** *S. teliferum* Ralfs var. *ordinatum* Børgesen. Escalas **Figs. 692-694, 698-702 = 10 μ m, Figs. 695-697 = 20 μ m.**



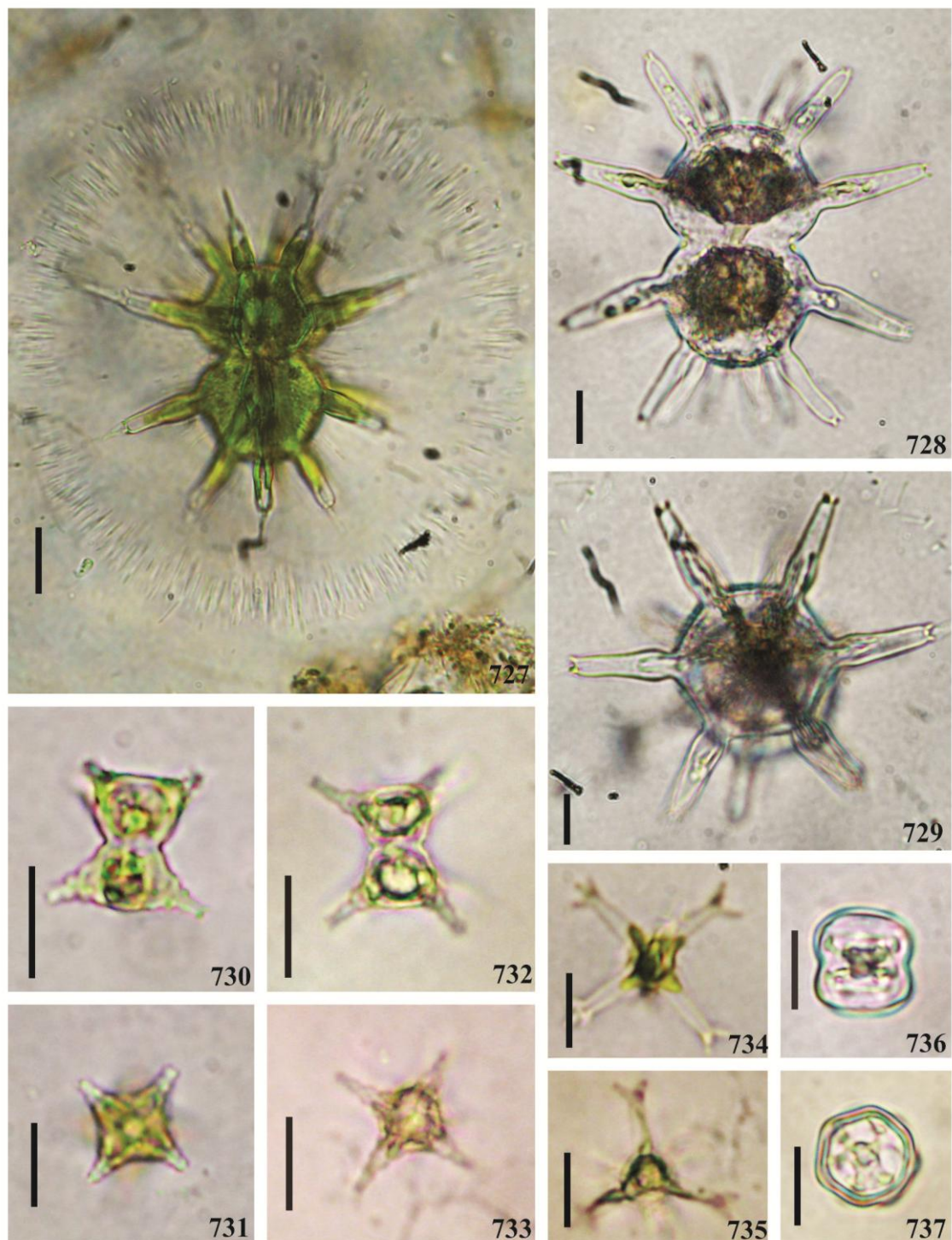
Figs. 703-705. *Staurastrum tentaculiferum* Borge; **Figs. 706, 707.** *S. longispinum* (Bailey) W.Archer var. *praelongum* A.M.Scott & Grönblad; **Figs. 708-710.** *S. setigerum* Cleve var. *pectinatum* West & G.S. West. **Escalas Figs. 703-709 = 10 μ m.**



Figs. 711, 712. *Staurastrum gladiusum* Turner var. *gladiusum* f. *curvispinum* Grönblad;
Figs. 713, 714. *S. pterosporum* P. Lundell; **Figs. 715, 716.** *S. brebissonii* W. Archer var.
brevispinum West; **Fig. 717.** *S. erasum* Bréb. var. *erasum*; **Fig. 718.** *S. brebissonii* W.
 Archer var. *brebissonii* f. *brebissonii*; **Figs. 719, 720.** *S. alternans* Bréb. ex Ralfs var.
alternans. Escalas **Figs. 711-714, 719, 720 = 10 μ m, Figs. 715-718 = 20 μ m.**



Figs. 721-723. *Staurastrum minnesotense* Wolle var. *minnesotense*; **Figs. 724-726.** *S. aureolatum* Playfair var. *ayayaense* Grönblad. Escalas **Figs. 721-726** = 10 μm .



Figs. 727-729. *Staurastrum wolleanum* Butler var. *kissimense* Wolle; **Figs. 730, 731.** *S. inconspicuum* Nordst. var. *inconspicuum* f. *inconspicuum*; **Figs. 732, 733.** *S. margaritaceum* (Ehrenb.) Ralfs var. *gracilius* A.M. Scott & Grönblad; **Figs. 734, 735.** *S. brachiatum* Ralfs var. *brachiatum* f. *brachiatum*; **Figs. 736, 737.** *S. cryptoedron* Skuja. Escalas **Figs. 727-737 = 10 μ m.**

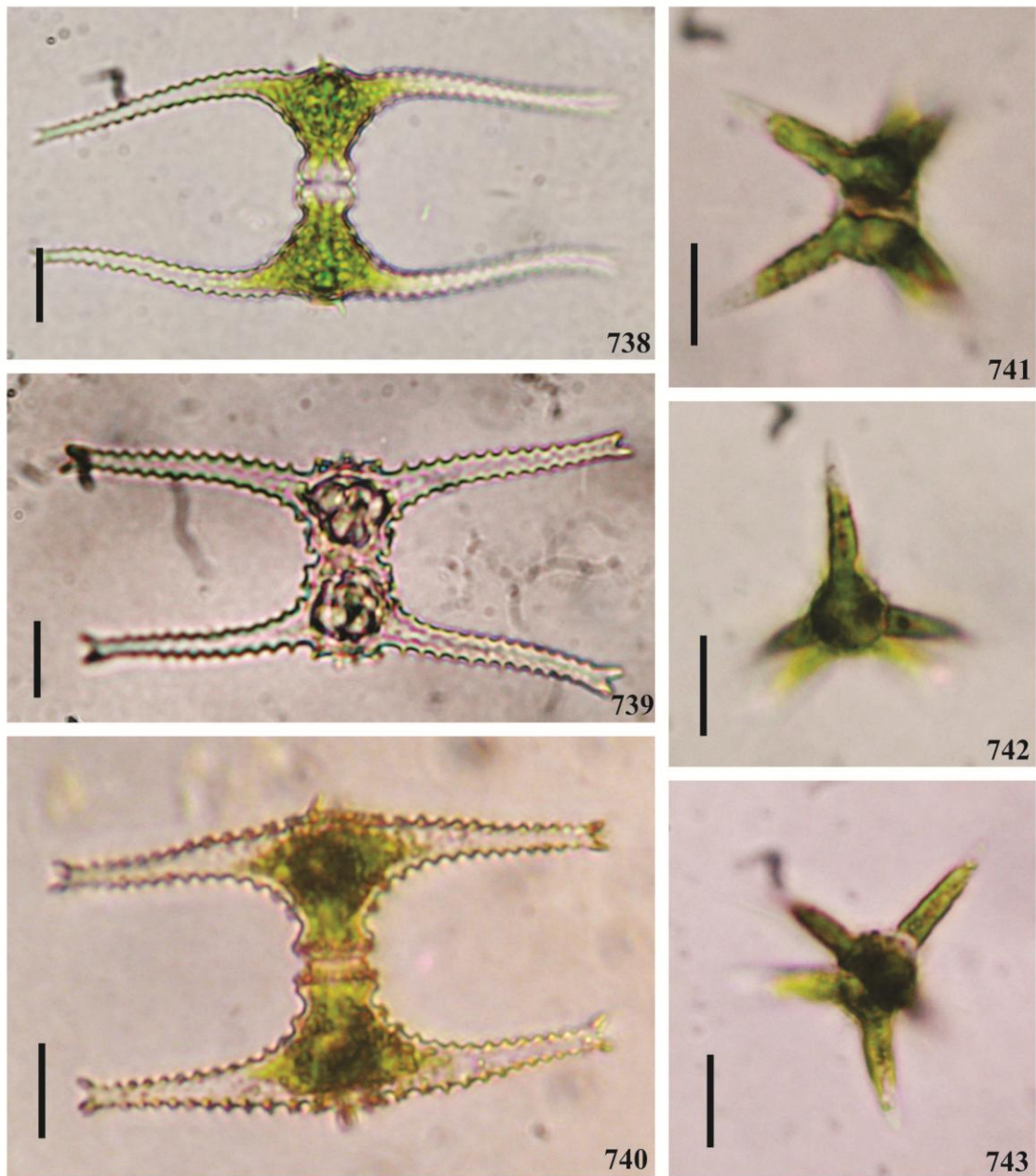
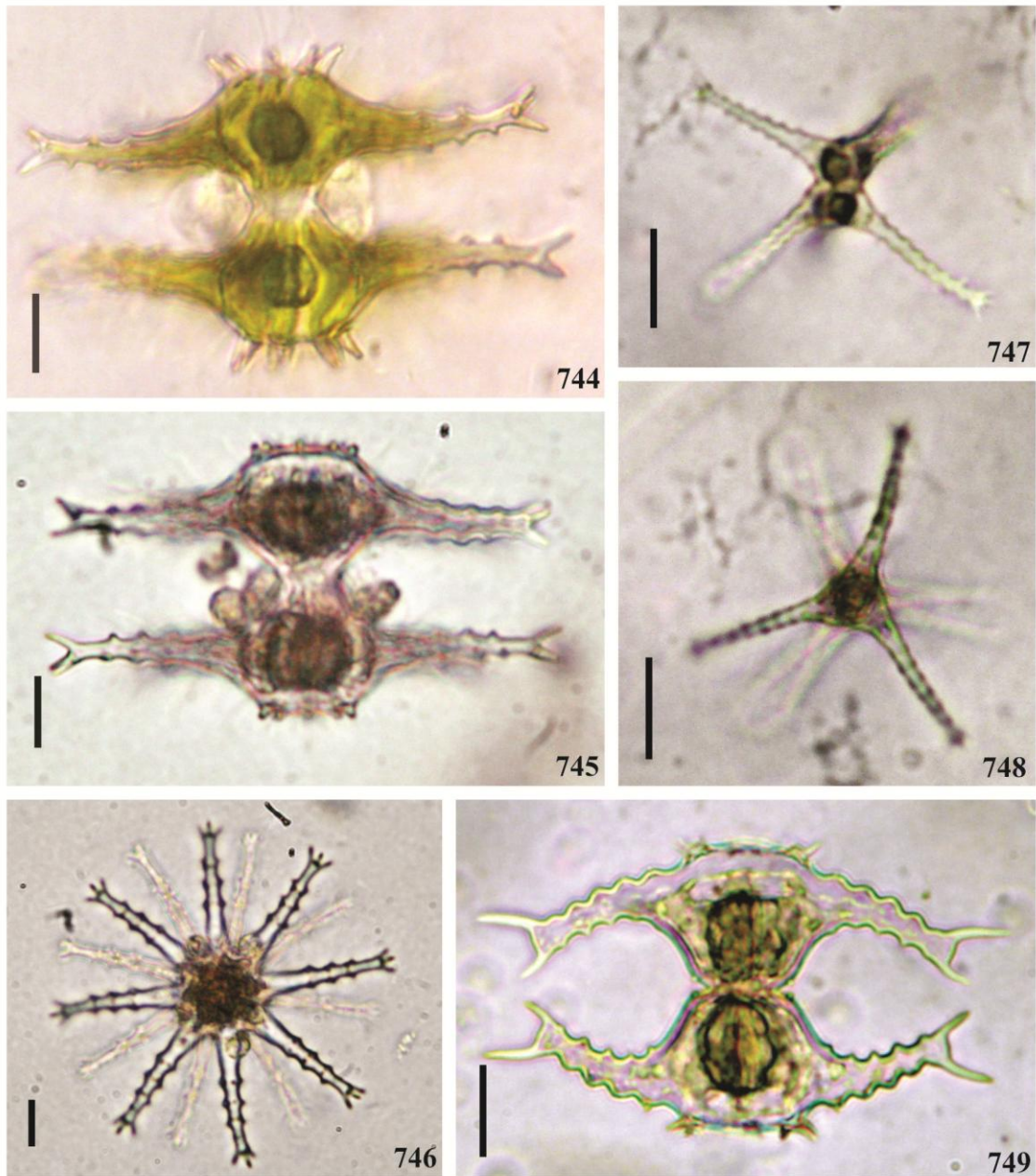


Fig. 738. *Staurastrum leptocladum* Nordst. var. *cornutum* Wille f. *cornutum*, **Fig. 739.** *S. leptocladum* Nordst. var. *coronatum* A.M. Scott & Grönblad; **Fig. 740.** *S. leptocladum* Nordst. var. *insigne* G.M. Sm.; **Figs. 741-743.** *S. sublaevispinum* West & G.S.West. Escalas **Figs. 738-743 = 10 μ m.**



Figs.744-746. *Staurastrum rotula* Nordst. var. *rotula*; **Figs. 747, 748.** *S. longipes* (Nordst.) var. *evolutum* (West & G.S.West) Thomasson f. *gracilis* Kurt Forst.; **Fig. 749.** *S. grillatorium* Nordst. var. *forcipigerum* Lageh. f. *forcipigerum*. Escalas **Figs. 744-749 = 10 μ m.**

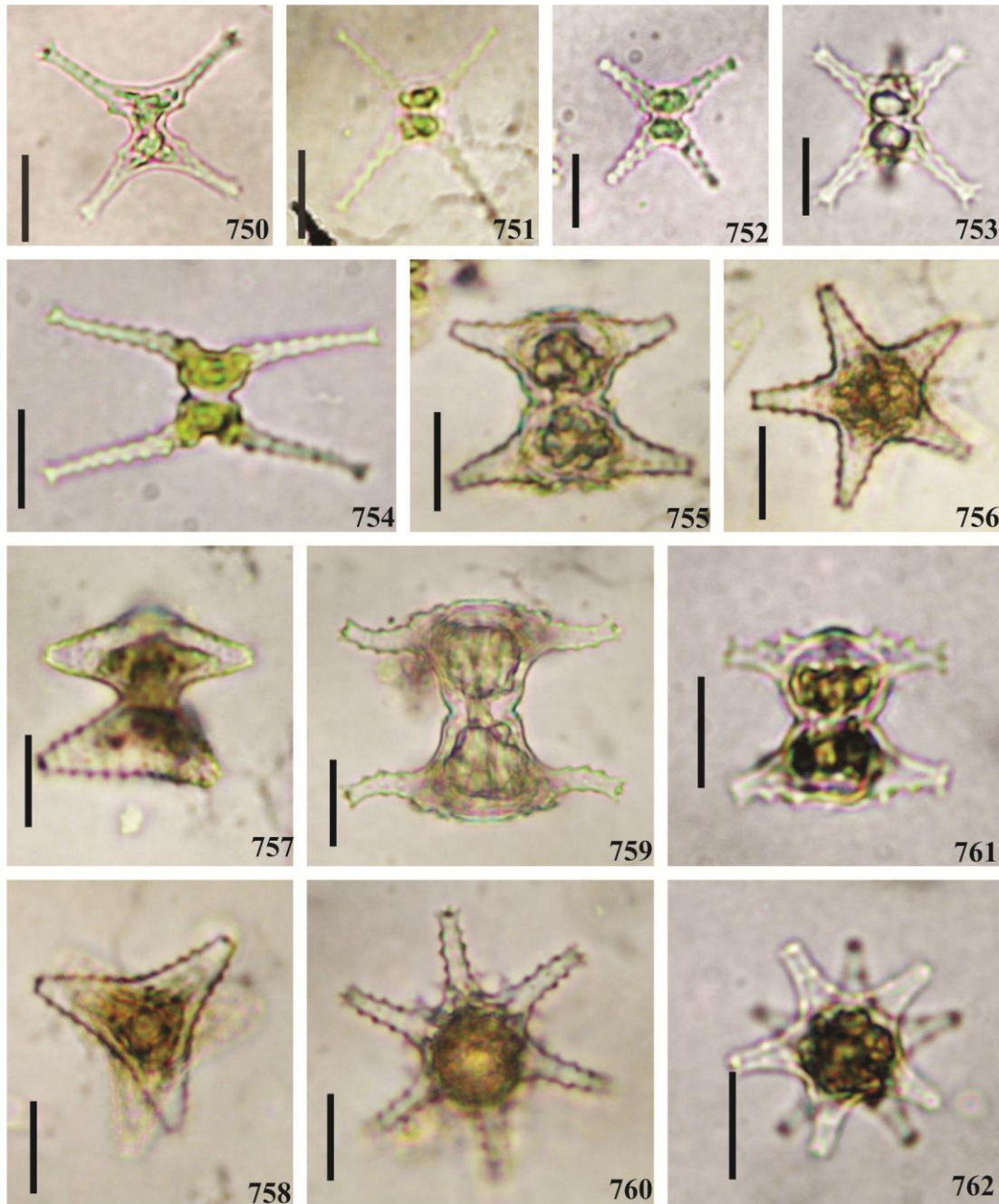


Fig. 750. *Staurastrum octodontum* Skuja var. *tetrodontum* A.M. Scott & Grönblad; **Fig. 751.** *S. chaetocerus* (Schr.) G.M. Sm. var. *convexum* Grönblad. **Fig. 752.** *S. tetracerum* (Kütz.) Ralfs ex Ralfs var. *tetracerum* f. *tetracerum*; **Fig. 753.** *S. tetracerum* (Kütz.) Ralfs ex Ralfs var. *tetracerum* f. *trigona* P.Lundell; **Fig. 754.** *S. excavatum* West & G.S. West; **Figs. 755, 756.** *S. asteroideum* West & G.S. West var. *asteroideum*; **Figs. 757, 758.** *S. striollatum* (Nägeli) W.Archer var. *divergens* (West & G.S.West) West & G.S.West; **Figs. 759-762.** *S. margaritaceum* (Ehernb.) Ralfs var. *margaritaceum*. Escalas Figs. 750-762 = 10 μ m.



Figs. 763-766. *Staurastrum elongatum* Barker var. *elongatum* f. *pentagona* Irénée-Marie; **Figs. 767, 768.** *S. donellii* Wolle var. *donellii*; **Fig. 769.** *S. capitulum* Bréb. ex Ralfs var. *tumidiusculum* (Nordst.) West & G.S. West; **Fig. 770.** *S. submeriani* Kurt Först.; **Fig. 771.** *S. elongatum* Barker var. *amazonense* A.M. Scott & Croasdade. Escalas Figs. 763-771 = 10 μ m.

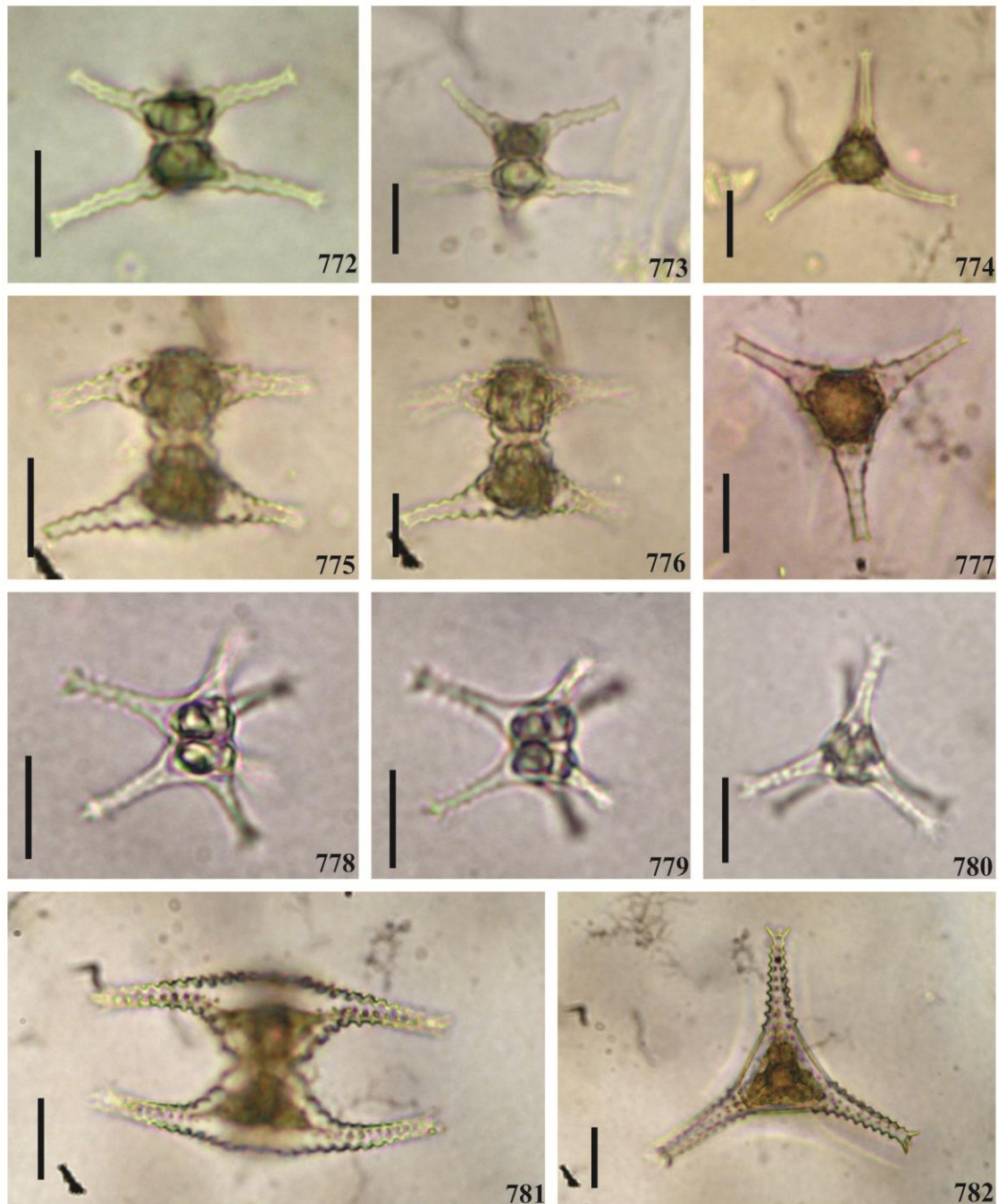
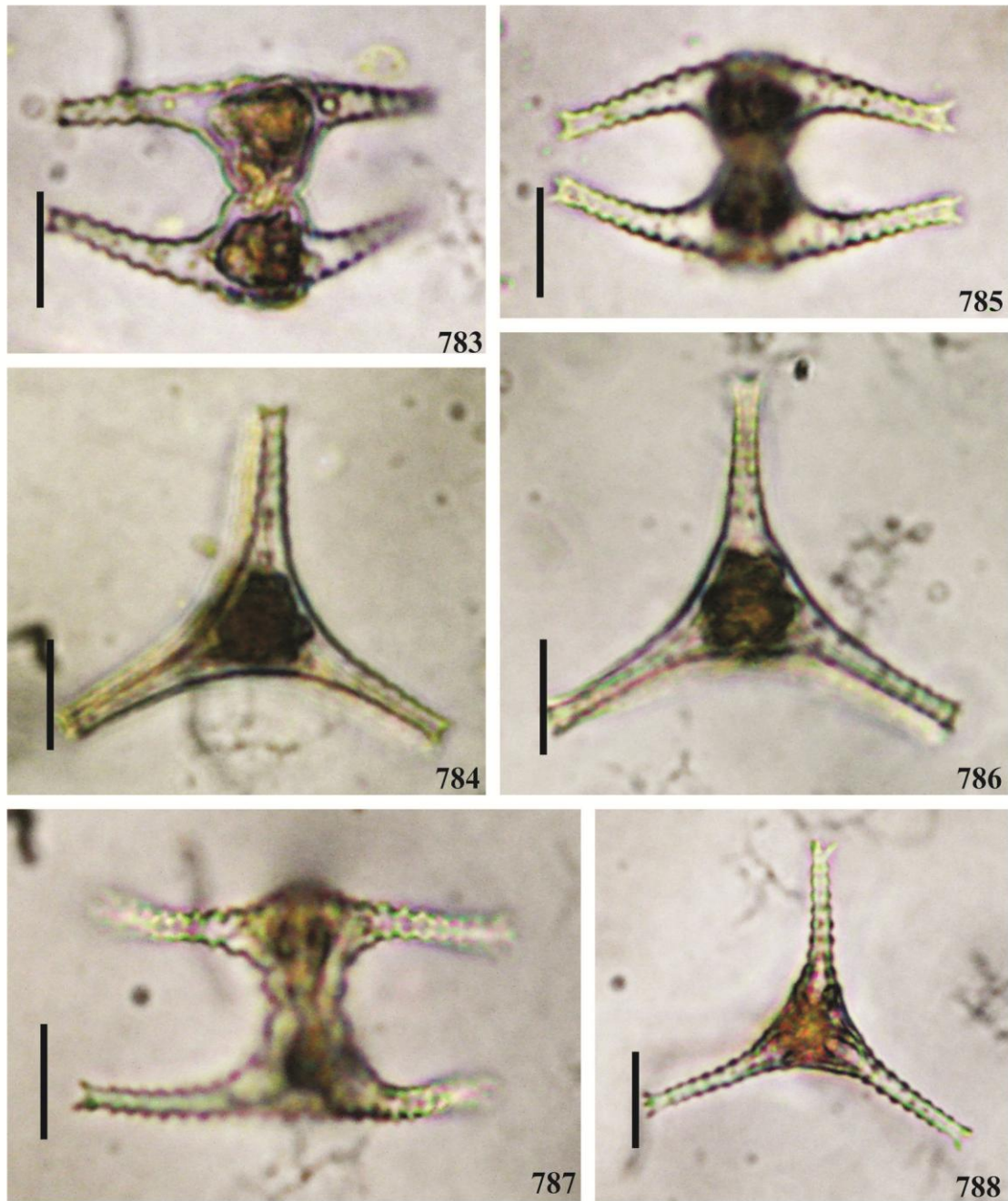
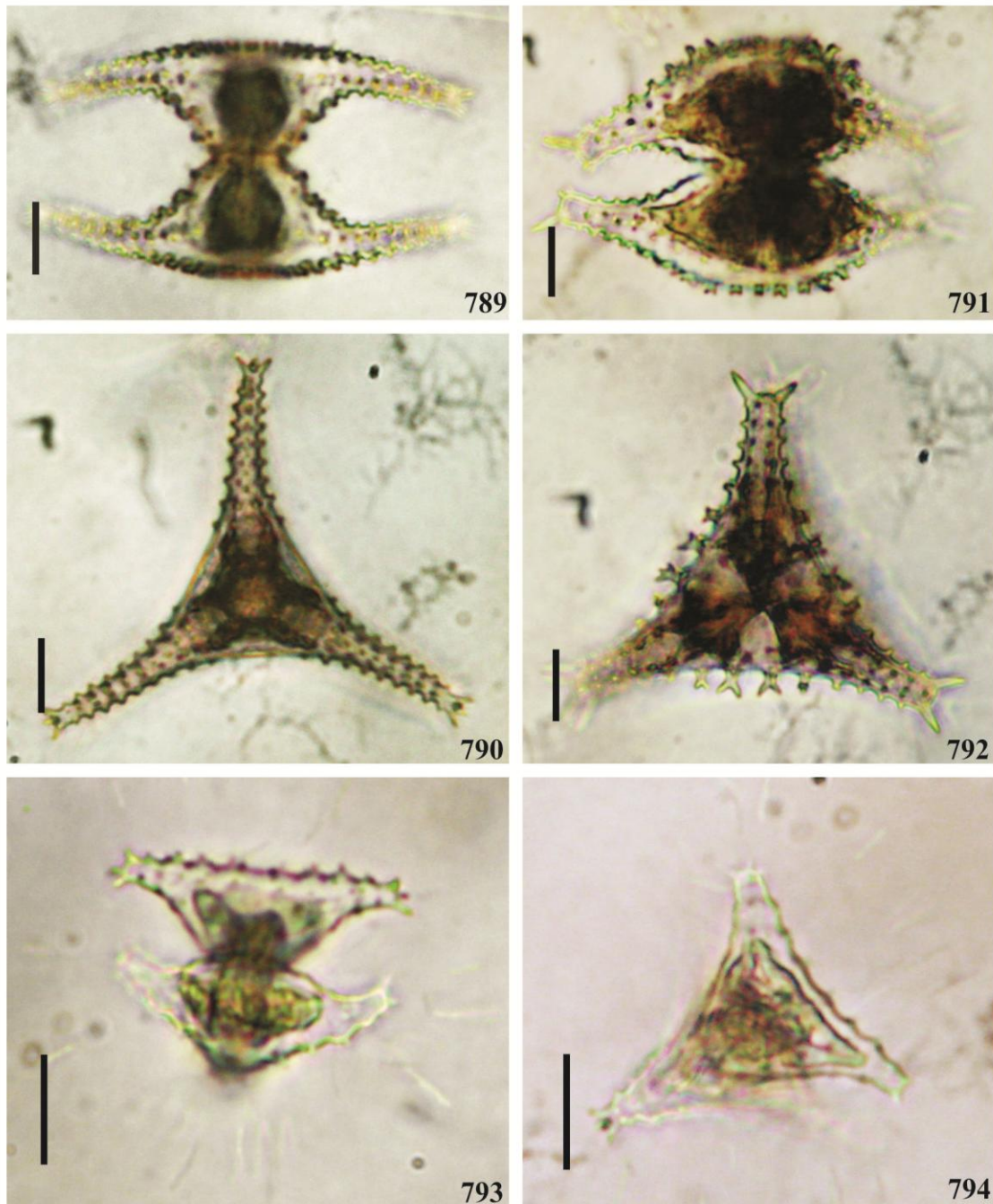


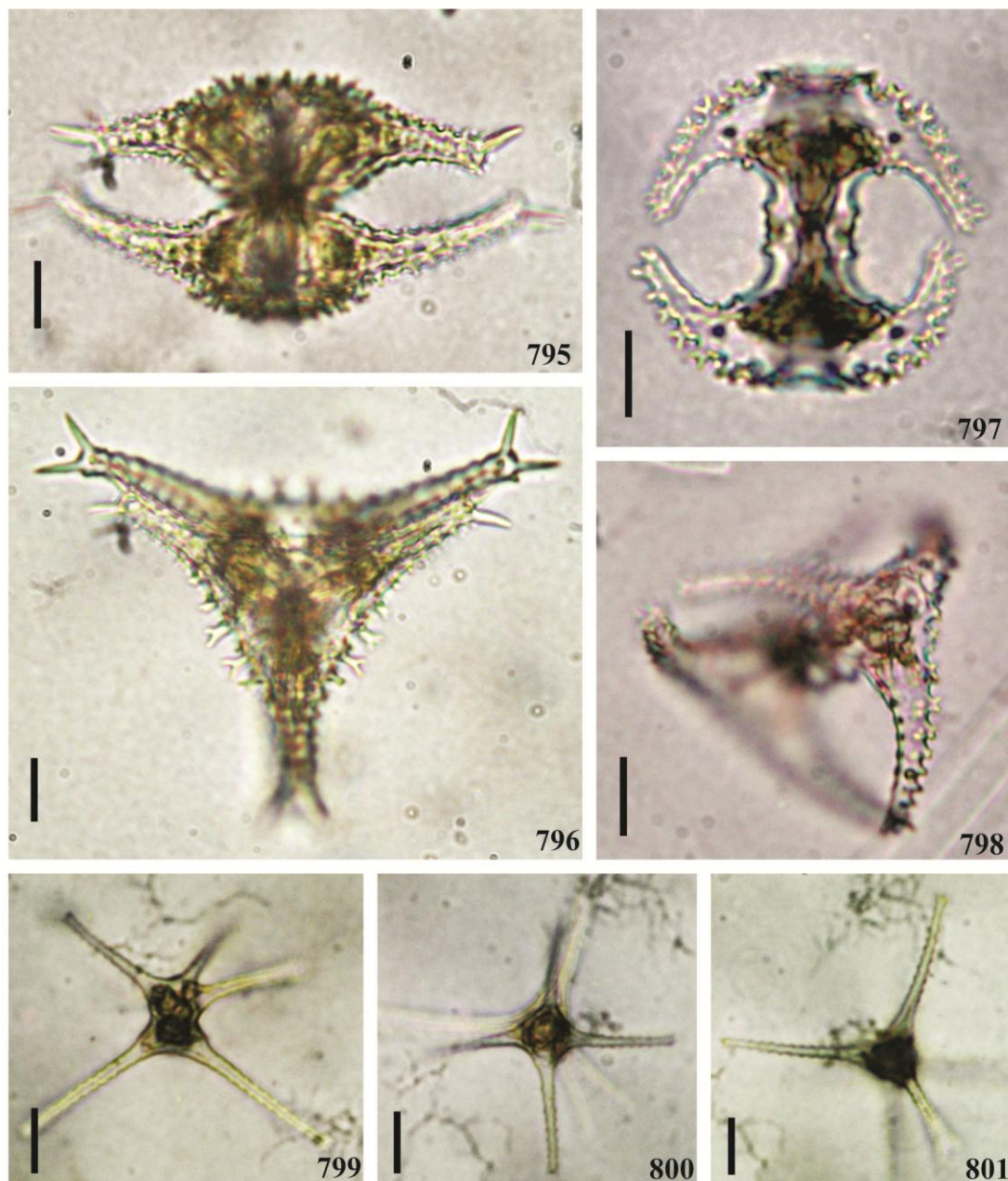
Fig. 772-774. *Staurastrum triforcipatum* West & G.S.West var. *divergens* Willi Krieg.;
Fig. 775-777. *S. gracile* Ralfs var. *coronulatum* Boldt; **Fig. 778-780.** *S. inflexum* Bréb.
var. *inflexum*; **Figs. 781, 782.** *S. cyclachantum* West & G.S. West var. *cyclachantum*.
Escalas Figs. 772-774, 778-782 = 20 μ m, Figs. 775-777 = 10 μ m.



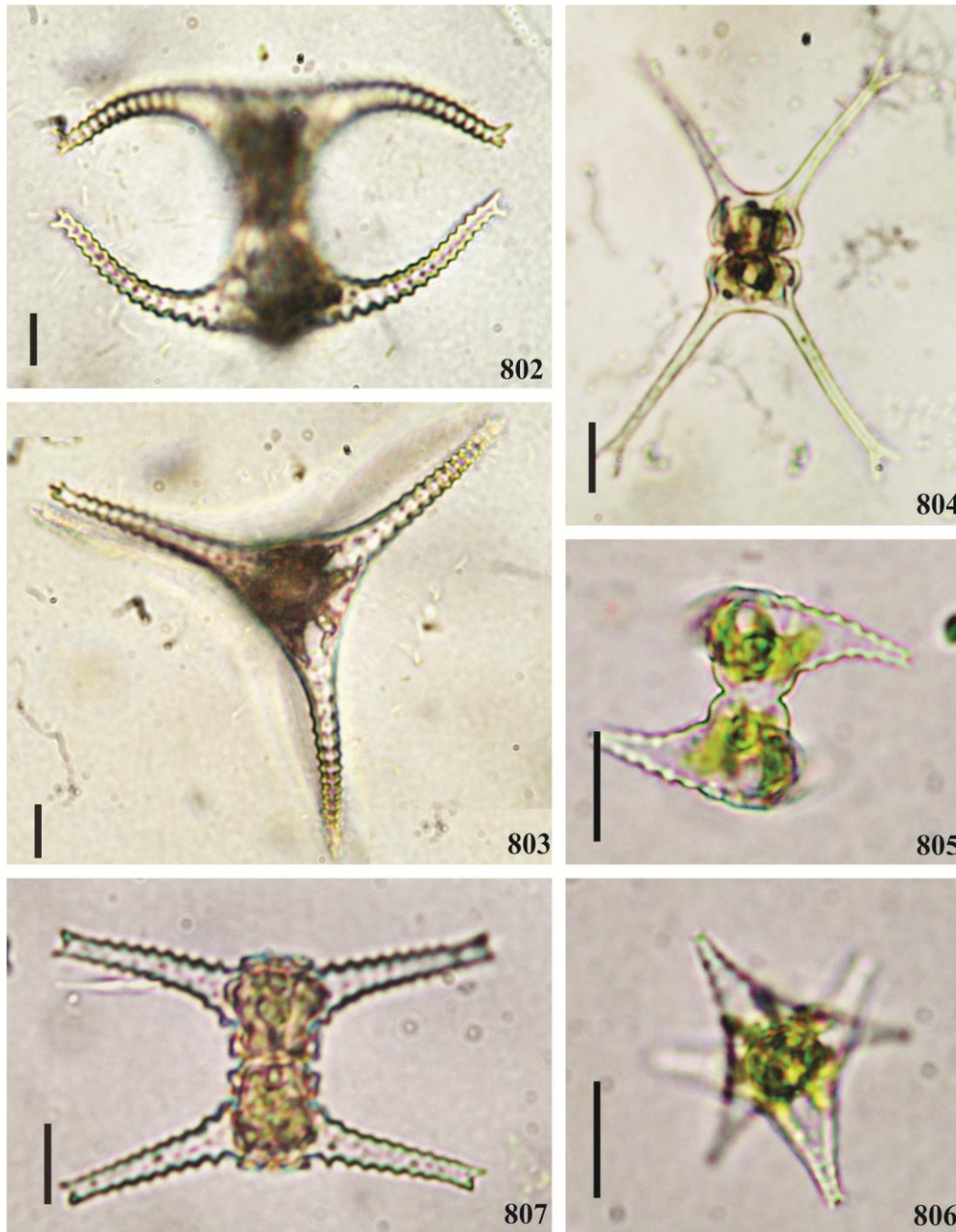
Figs. 783, 784. *Staurastrum submanfeldtii* West & G.S.West var. *convergens* Grönblad;
Figs. 785, 786. *S. crenulatum* (Nägeli) Delponte; **Figs. 787, 788.** *S. pingue* Teiling.
Escalas Figs. 783-788 = 10 μ m.



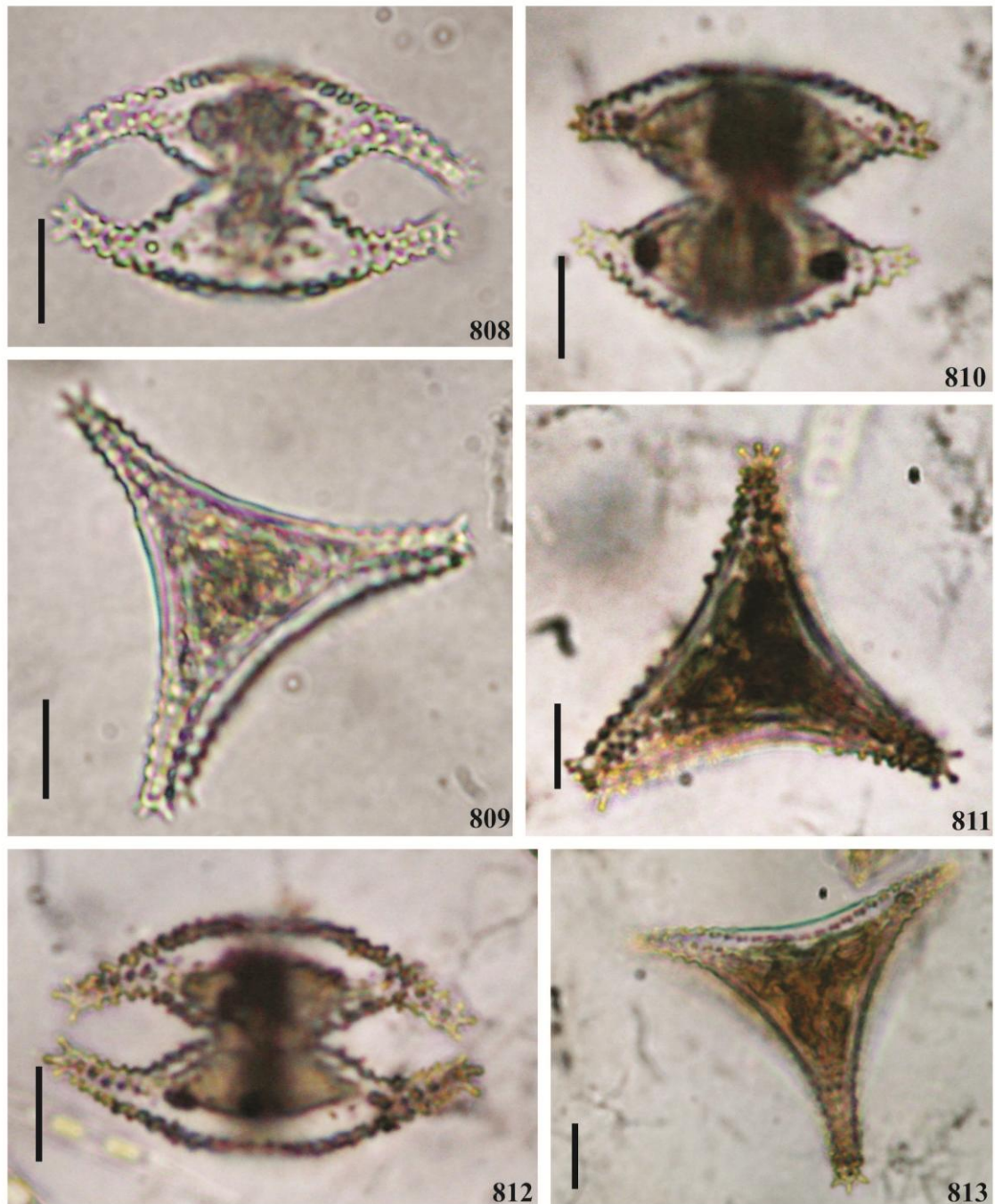
Figs. 789, 890. *Staurastrum productum* (West & G.S.West) Coesel; **Figs. 791, 792.** *S. vestitum* Ralfs var. *vestitum*; **Figs. 793, 794.** *S. pseudotetracerum* (Nordst.) West & G.S. West. Escalas Figs. 789-794 = 10 μ m.



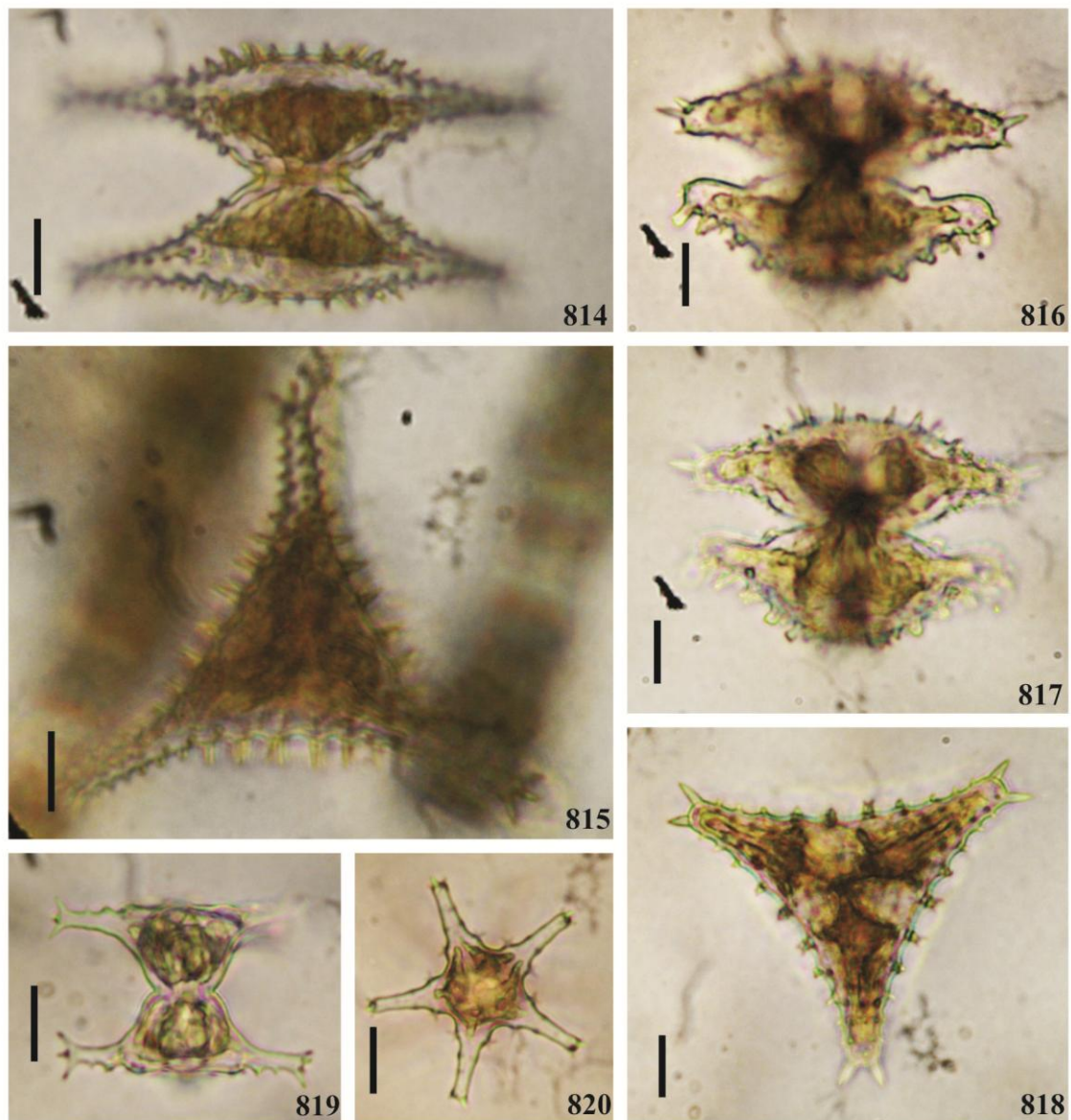
Figs. 795, 796. *Staurastrum vestitum* Ralfs var. *subanatinum* West & G.S. West; **Figs. 797, 798.** *S. cerastes* P. Lundell var. *pulchrum* A.M. Scott & Grönblad; **Figs. 799-801.** *S. arachne* Ralfs ex Ralfs var. *curvatum* West & G.S. West. Escalas **Figs. 795-801 = 10 μ m.**



Figs. 802, 803. *Staurastrum pseudosebaldi* Wille var. *unguiculatum* Borge; **Fig. 804.** *S. ginzbergerii* Grönblad var. *ginzbergerii* f. *undulatum* Kurt Först. & Eckert; **Figs. 805, 806.** *S. cyrtocerum* (Bérb.) Ralfs var. *cyrtocerum*; **Fig. 807.** *S. johnsonii* West & G.S. West var. *johnsonii*. Escalas **Figs. 802-806 = 10 µm.**



Figs. 808, 809. *Staurastrum sonthalium* Turner; **Figs. 810, 811.** *Staurastrum* sp. 2; **Figs. 812, 813.** *S. taperinhae* Grönblad. Escalas Figs. 808-813 = 10 μ m.



Figs. 814, 815. *Staurastrum eurycerum* Skuja; **Figs. 816-918.** *S. ornithopodum* West & G.S. West; **Figs. 819, 820.** *S. pinnatum* Turner var. *reductum* Willi Krieg. Escalas **Figs. 814-820 = 10 μ m.**

5.1.2.2.1.12. *BOURRELLYODESMUS* Compère

Bourrellyodesmus jolyanus (C.E.M. Bicudo & Azevedo) C.E.M. Bicudo & Compère
(Figs. 828, 829)

Bull. Jard. Bot. nat. Belg. 48(3-4): 416, fig. 9. 1978.

Basônimo: *Arthodesmus jolyanus* C.E.M. Bicudo & Azevedo, Bibliot. Phycol. 36: 64, fig. 73. 1977.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, sem espinhos, 15,5-19 µm compr., 25-30 µm larg. incl. espinhos, 14-17,5 µm larg., 13-15 µm espess., istmo 8-9 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular; semicélula elíptica, margem superior arredondada, 2 grânulos de cada lado, ângulos ornados com 1 espinho, simples, pontiagudo, disposto horizontalmente, margens laterais côncavas, ângulos basais arredondados; parede celular hialina, lisa, 1 intumescência facial logo acima do istmo, 2 grânulos intramarginais de cada lado.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Bicudo & Azevedo 1977).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155656, HUEFS 155706, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155761, HUEFS 155792 (Tab. 1).

Comentários

Bourrellyodesmus jolyanus foi originalmente descrita por Bicudo & Azevedo (1977) a partir de material do estado de São Paulo e justificaram a novidade taxonômica pela presença de apenas dois espinhos e um tubérculo facial mediano em cada semicélula.

Morfológicamente, *B. jolyanus* lembra *Xanthidium concinum* W. Archer por conta do formato da célula e dos espinhos laterais, porém, o último difere do primeiro por apresentar células menores e devido à distribuição, a forma e o tamanho das verrugas que ornamentam as margens das semicélulas.

O material do estado da Bahia está de acordo com o descrito e ilustrado por Bicudo & Azevedo (1977) e sua citação é pioneira para o Estado.

5.1.2.2.1.13. *OCTACANTHIUM* (Hansgirg) Compère***Octacanthium borgei* (Thomasson) Compère var. *borgei* (Fig. 827)**

Nova Hedwigia, supl. 112: 503, fig. 7. 1996.

Basônimo: *Arthrodesmus borgei* Thomasson, Nova Acta R. Soc. Sci. Upsal. 17(12): 14, pl. 5, fig. 5. 1960.

Célula quase tão larga quanto longa sem espinhos, 64-78,5 µm compr. incl. espinhos, 41-45,5 µm compr. sem espinhos, 60-82 µm larg. incl. espinhos, 37,5-42,5 µm larg. sem espinhos, istmo 16-17,5 µm larg., espinhos 13,5-18 µm compr., profundamente constricta na parte mediana, seno mediano aberto, acutangular; semicélula subhexagonal, margem superior reta, pouco convexa ou suavemente côncava, basais de convexidade variável, em geral não acentuada, ângulos proeminentes, com 2 espinhos de cada lado, longos, sólidos, simples, pouco curvos, 1 espinho em cada extremidade polar, 1 espinho submarginal; parede celular hialina, finamente pontuada; pirenoídes grandes, 2 em cada semicélula, visíveis em vista frontal.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011b).

Material examinado: HUEFS 155607, HUEFS 155654, HUEFS 155662, HUEFS 155818, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Octacanthium borgei é de fácil identificação, sendo característico pela disposição dos espinhos angulares. Facilita também sua identificação taxonômica o fato de não possuir grande polimorfismo.

Os exemplares observados concordam, plenamente, com os espécimes descritos e ilustrados em Thomasson (1960) e Compère (1996).

***Octacanthium longispinum* (Borge) Compère var. *longispinum* (Fig. 826)**

Nova Hedwigia, supl. 112: 505, fig. 8-9. 1996.

Basônimo: *Arthrodesmus longispinus* Borge, Ark. Bot. 1: 102, pl. 3, fig. 35. 1903.

Célula ca. 1,1 vezes mais larga que longa sem espinhos, 89-92 µm compr. incl. espinhos, 42,5-44 µm compr. sem espinhos, 87,5-89 µm larg. incl. espinhos, 47,5-49 µm larg. sem espinhos, 28,5-36 µm compr., istmo 11-12 µm larg., profundamente constricta na parte mediana, seno mediano aberto, em forma de V; semicélula subhexagonal,

margem superior reta ou pouco convexa, laterais em geral côncavas, basais de convexidade variável, ângulos proeminentes, 2 espinhos simples, sólidos, em geral longos, 1 curvo, na extremidade do ângulo apical, 1 submarginal reto, disposto horizontalmente; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio preenchendo todo o espaço celular; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); Mato Grosso (Borge 1903).

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155668, HUEFS 155679, HUEFS 155681, HUEFS 155682, HUEFS 155683, HUEFS 155687, HUEFS 155689, HUEFS 155690, HUEFS 155721, HUEFS 155724, HUEFS 155725, HUEFS 155730, HUEFS 155748, HUEFS 155818, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Borge (1903) descreveu *Octacanthium longispinum* como *Arthrodesmus longispinus* Borge a partir de material coletado no estado de Mato Grosso.

Espécimes representantes desta espécie ocorreram com bastante constância durante as análises e foram observadas leves variações morfológicas nas populações, principalmente, no que tange à margem superior que variou desde reta até pouco convexa, às margens basais cuja convexidade foi variável até retusa, além do comprimento dos espinhos.

Os materiais examinados concordam com os descritos e ilustrados por Prescott *et al.* (1982) para a América do Norte e por Compère (1996) para a África.

Octacanthium mucronulatus (Nordst.) Compère var. ***mucronulatus*** (Fig. 825)

Nova Hedwigia, supl. 112: 505, fig. 8-9. 1996.

Basônimo: *Arthrodesmus mucronulatus* Nordst., Vidensk. Medd. Natur. Foren. Kjöbenhvn 1869(14/15): 232, pl. 4, fig. 58. 1870.

Célula ca. 1,5 vezes mais longa que larga, 32,5-35 µm compr., 50-54 µm larg., istmo 14-15 µm larg., contorno elíptico, constrição mediana profunda, seno aberto, semicélula oblonga, margens basais levemente côncavas, divergentes, margem apical arredondada, 1 espinho curto em cada extremidade; parede celular finamente pontuada, cloroplastídio furcado, pirenoides 2 por semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Lopes & Bicudo 2002); Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985, Camargo *et al.* 2009); Minas Gerais

(Nordstedt 1869); Pará (Gronblad 1945); Paraná (Nordestd 1869, Cecy *et al.* 1997, Silva 2000, Biolo *et al.* 2008, Bortolini *et al.* 2010a); Minas Gerais (Warming 1892); São Paulo (Bicudo 1965, Bicudo & Azevedo 1977, Faustino & Bicudo 2003, Bicudo *et al.* 2007).

Material examinado: HUEFS 155700, HUEFS 155702, HUEFS 155809, HUEFS 155820, HUEFS 155822 (Tab. 1).

Comentários

Bicudo (1972) comentou que as formas sem nome propostas por Borge (1903: como *Arthrodesmus mucronulatus* Nordst. f.) e West & West (1895: como *Arthrodesmus mucronulatus* Nordst. f.), bem como as var. *evolutus* Borge, var. *depauperatum* A.M. Scott, Grönblad & Croasdale e var. *robustum* West & G.S. West da referida espécie deveriam ser consideradas sinônimos de *A. mucronulatus* Nordst. [= *Octacanthium mucronulatus* (Nordst.) Compère].

A literatura especializada menciona polimorfismo nesta espécie, contudo, as populações analisadas neste estudo mostraram-se relativamente estáveis, existindo apenas leve diferença em relação à margem apical e ao tamanho dos espinhos.

O material examinado está de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Bicudo & Azevedo (1977), Cecy *et al.* (1997) e Faustino & Bicudo (2003).

***Octacanthium octocorne* (Ralfs) Compère var. *octocorne* (Figs. 823, 824)**

Nova Hedwigia, suppl. 112: 503, fig. 3. 1966.

Basônimo: *Xanthidium octocorne* Ralfs, Brit. Desm. 116, pl. 20, fig. 2a-e. 1848.

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga sem espinhos, 26-29 µm compr. incl. espinhos, 14,5-16,5 µm compr. sem espinhos, 23-25 µm larg. incl. espinhos, 11-12,5 µm larg. sem espinhos, istmo 4-5 µm larg., contorno aproximadamente retangular, constrição mediana profunda, seno mediano semicircular, escavado; semicélula subtrapeziforme a sub-hexagonal, margens apical e basais suavemente côncavas, ângulos levemente arredondados, 1 espinho simples, retilíneo, divergente, margens laterais fortemente côncavas, face da semicélula lisa; parede celular lisa, levemente acastanhada; cloroplastídio preenchendo todo o espaço celular, pirenoide não observado.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974); Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); Rio de Janeiro (Souza 2002); São Paulo (Bicudo *et al.* 2007).

Material examinado: HUEFS 155701, HUEFS 155722, HUEFS 155810, HUEFS 155811, HUEFS 155819, HUEFS 155823 (Tab. 1).

Comentários

Octacanthium octocorne é uma espécie de fácil identificação devido à sua morfologia bastante estável, a despeito de apresentar ampla distribuição geográfica em nível mundial. A literatura mostra variação quanto à curvatura das margens superior e basais das semicélulas, à proeminência dos ângulos espiníferos e à orientação e ao tamanho dos espinhos angulares.

Foi rara a presença dessa espécie em todo o material examinado e não foi observada variação nos poucos exemplares analisados.

Os espécimes em Prescott *et al.* (1982) têm os limites métricos das células pouco maiores do que os encontrados durante este estudo, porém, todas as outras características celulares estão em pleno acordo com a descrição dos referidos autores.

O material ora examinado concorda ainda com as informações referidas na revisão do gênero feita por Compère (1996).

Octacanthium sp.

(Figs. 821, 822)

Célula tão longa quanto larga sem espinhos; 21-22,5 µm compr. incl. espinhos, 16-18 µm compr. sem espinhos, 22,5-24 µm larg. incl. espinhos, 17,5-19 µm larg. sem espinhos, istmo 8-10 µm larg.; contorno quadrangular, constrição mediana profunda, seno aberto; semicélula transversalmente retangular, margens basais levemente côncavas, apical retusa; parede celular hialina.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155700, HUEFS 155703, HUEFS 155786 (Tab. 1).

Comentários

Octacanthium bifidus Bréb. var. *latidivergens* West, é o táxon que morfologicamente mais se assemelha a *Octacanthium* sp., contudo, o primeiro difere do segundo por apresentar semicélulas elíptico-lunadas, margem apical convexa e espinhos maiores e divergentes.

Consultando a literatura especializada, não foi encontrada qualquer espécie ou variedade já descrita para o gênero em cuja circunscrição pudesse englobar com algum grau de confiança os espécimes ora coletados.

Este material pode representar uma espécie nova, contudo, para sua descrição como novidade taxonômica é necessário a análise de um número maior de indivíduos para definir a constância de suas características diagnósticas em nível populacional.

5.1.2.2.1.14. *XANTHIDIUM* Ehrenb. ex Ralfs

Xanthidium antilopaeum (Bréb.) Kütz. var. *mamilosum* f. *mediolaeve* Grönblad (Figs. 834-836)

Acta Soc. Scient. Fenn.: sér. B, 2(6): 22, fig. 149. 1945.

Célula 1-1,1 vezes mais larga que longa sem espinhos, 72,5-76(-152,5) μm compr. incl. espinhos, 37,5-42,5(-87,5) μm compr. sem espinhos, 69-86(-160) μm larg. incl. espinhos, 38,5-45(-88,5) μm larg. sem espinhos, espinhos 14,5-20(-37,5) μm compr., istmo 14,5-19(-37,5) μm larg., contorno subquadrangular, constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular, às vezes linear, arredondado nas extremidades; semicélula subelíptico-hexagonal em vista frontal, margem apical reta ou levemente convexa, margens laterais aconcavadas, 2 espinhos longos, fortes, sólidos, tamanhos iguais entre si, divergentes, localizados nos ângulos apicais, ângulos inferiores com 2 espinhos longos, fortes, sólidos, dispostos horizontalmente ou levemente convergentes, localizados pouco acima do outro, base mamilada; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídios 4, axiais; pirenídeos vários, esparsos.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); Amazonas (Thomasson 1971); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); São Paulo (Borge 1918, Faustino 2001).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155604, HUEFS 155654, HUEFS 155693, HUEFS 155705, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155715, HUEFS 155719, HUEFS 155741, HUEFS 155742, HUEFS 155755, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155803 (Tab. 1).

Comentários

Xanthidium antilopaeum. var. *mamilosum* f. *mediolaeve* difere da f. *mamilosum*, típica da variedade, por apresentar a porção facial mediana das semicélulas lisa, e a base dos espinhos mamilada.

O material do estado de São Paulo examinado por Faustino (2001) apresentou ampla variação métrica, inclusive numa mesma população, o que também foi observado neste estudo. Os exemplares do estado de São Paulo apresentaram uma bainha de mucilagem bastante ampla, com estrias radiais evidentes.

O material estudado concordou com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Borge (1903, 1918) para espécimes do Paraguai e do estado de São Paulo, respectivamente, e por De-Lamonica-Freire (1985) para espécimes do estado de Mato Grosso.

Xanthidium antilopaeum (Bréb.) Kütz. f. Nordstedt (Figs. 845)
Öfvers. K. Vet.-Akad. Förh. 3: 27, fig. 6. 1877.

Célula 1,2-1,3 vezes mais longa que larga sem espinhos, 75-85 µm compr. incl. espinhos, 50-52,5 µm compr. sem espinhos, 85-87,5 µm larg. incl. espinhos, 38,5-45 µm larg. sem espinhos, espinhos 20-21 µm compr., 21-22 µm espess. incl. espinhos, istmo 11,5-12,5 µm larg., contorno ovalado, constrição mediana profunda, seno mediano aberto, em forma de V; semicélula ovalada a subelíptica, margem apical retusa a suavemente arredondada, margens laterais suavemente aconcavadas, margens basais convexas, 3 espinhos de cada lado, longos, fortes, sólidos, retos, localizados 1 em cada ângulo superior, fortemente divergente, 2 nos ângulos inferiores dispostos um ao lado do outro, pouco abaixo do plano mediano transversal da semicélula, convergente com os equivalentes da outra semicélula; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídios 2 por semicélula, cada um com 3-4 pirenoides.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2011c); Minas Gerais (Nordstedt 1877); São Paulo (Borge 1918, Faustino 2001).

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155605, HUEFS 155660, HUEFS 155693, HUEFS 155708, HUEFS 155711, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155764 (Tab. 1).

Comentários

Xanthidium antilopaeum f. Nordstedt foi descrito por Nordstedt (1877) a partir da análise de material coletado nos municípios de Capivari e Caldas, ambos situados no

estado de Minas Gerais. Este material diferiu daquele dos representantes da forma típica da espécie por apresentar somente um par de espinhos nos ângulos superiores das semicélulas. Nordstedt (1877) não nomeou nem propôs formalmente a expressão morfológica examinada.

Borge (1918) registrou a presença de material da forma em Nordstedt (1877) nos estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Nesse trabalho nada consta, entretanto, além da informação de que os espécimes foram considerados idênticos àquele ilustrado em Nordstedt (1877: fig. 6).

Faustino (2001) também mencionou a presença da forma em Nordstedt (1877) no estado de São Paulo, porém, a falta de material para estudo levou a referida autora apenas a documentar a presença do morfótipo, protelando uma eventual decisão de propor uma novidade taxonômica.

As populações examinadas apresentaram, de forma consistente, apenas um par de espinhos nos ângulos superiores das semicélulas. Tal constatação permitiu concluir que a característica morfológica é bastante estável, não apresentando maior variação morfológica.

A decisão deste momento é considerar a atual população de *X. antilopaeum*. representativa de uma provável variedade ou forma taxonômica nova, contudo, para tomar essa atitude é necessária a análise de uma população maior, que permita definir a constância de suas características diferenciais.

***Xanthidium armatum* Breb. ex Ralfs var. *circumornatum* Kurt Först. (Figs. 840-842)**
Amazoniana 2(1-2): 59, pl. 20, fig. 18-20. 1969.

Célula 1,3-1,5 vezes mais longa que larga sem espinhos, 87,5-92,5 µm compr. incl. espinhos, 72,5-76 µm compr. sem espinhos, 56-60 µm larg. incl. espinhos, 44-47,5 µm larg. sem espinhos, istmo 16-19 µm larg., 49-52,5 µm espess. incl. espinhos, contorno sub-retangular; constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular; semicélula hexagonal em vista frontal, margens basais convexas, margens laterais e apical côncavas, face da semicélula ornamentada com 1 conjunto de papilas 3-4 furcadas, distribuídas em 2 séries longitudinais, 1 logo acima do istmo, 1 subapical, circundando toda a semicélula, ângulos levemente projetados; vista apical elíptica, vista lateral sub-retangular.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155718, HUEFS 155736, HUEFS 155741, HUEFS 155742, HUEFS 155755, HUEFS 155756 (Tab. 1).

Comentários

Xanthidium armatum var. *circumornatum* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar duas séries de espinhos fortes, arranjados em conjuntos de papilas 3-4-furcadas, às vezes levemente curvadas, circundando toda a semicélula.

Morfologicamente, *X. armatum* var. *circumornatum* lembra *X. armatum* var. *multiarmatum* Prescott, mas, este é distinto por apresentar medidas celulares proporcionalmente maiores e três fileiras de papilas horizontais em cada semicélula.

As populações analisadas estão de acordo com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas por Förster (1969) ao descrever, originalmente, a dita variedade a partir do estudo de material do estado do Amazonas.

Este é o primeiro registro da existência da referida variedade após sua proposição em 1969.

Xanthidium concinnum W. Archer var. *boldtianum* West (Figs. 830, 831)

Linn. Soc. Jour. Bot. 29(199/200): 167, pl. 22, fig. 6. (1892) 1893.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga, sem espinhos, 12,5-14 μm compr., 19-22 μm larg. incl. espinhos, 12,5-14 μm larg. sem espinhos, 10-11 μm espess., istmo 4-5 μm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular; semicélula sub-hexagonal, margem superior truncada, ângulos projetados, espinhos, simples, delicados, divergindo horizontalmente, margens laterais côncavas formando ângulos no terço superior mediano da semicélula, ângulos basais levemente arredondados, face da semicélula ornamentada com 1 intumescência central.

Distribuição geográfica no Brasil: Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155623, HUEFS 155654, HUEFS 155718, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155803 (Tab. 1).

Comentários

Xanthidium concinnum var. *boldtianum* difere da variedade típica da espécie por apresentar células profundamente constrictas e semicélula elíptico-hexagonal.

Quanto à sua morfologia, *X. concinnum* var. *boldtianum* parece-se *X. concinnum* var. *floridense* A.M. Scott & Grönblad, contudo, esta última difere pela presença de

espinhos acessórios em cada ângulo. Lembra também *X. concinnum* var. *scotii* C.E.M. Bicudo, entretanto, esta é distinta por possuir um espinho pontiagudo, curvado para baixo, no centro de cada semicélula e dois minúsculos dentículos nos ângulos apicais.

As populações identificadas durante este estudo estão de acordo com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para material da América do Norte.

Este é o segundo registro da ocorrência da var. *boldtianum* no Brasil.

Xanthidium impar (H. Jacobsen) Deflandre

(Figs. 832, 833)

Bull. Soc. Bot. France 76: 137. 1929.

Basônimo: *Xanthidium octocorne* (Ehrenb.) Ralfs f. *impar* H. Jacobsen, Bot. Tidssk. 4: 211, pl. 8, fig. 28. 1876.

Célula tão longa quanto larga, 52,5-62,5 µm compr. incl. espinhos, 28-32,5 µm compr. sem espinhos, 52,5-62,5 µm larg. incl. espinhos, 28-32,5 µm larg. sem espinhos, 28,5-36 µm compr., istmo 10-12 µm larg., profundamente constrita na parte mediana, seno mediano aberto, acutangular; semicélula subtrapeziforme, margem apical levemente convexa, ângulos basais agudo-arredondados, às vezes mamilados, 1 espinho longo, disposto horizontalmente, às vezes levemente inclinado para cima; margens laterais retusas, divergentes, ângulos proeminentes, 1 espinho simples, sólido, longo, levemente curvado, parede celular hialina, pontuada; vista apical da semicélula subelíptica, 1 espinho relativamente longo em cada pólo; cloroplastídio preenchendo todo o espaço celular; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155700, HUEFS 155713, HUEFS 155722, HUEFS 155819, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

A posição taxonômica de *Xanthidium impar* ainda é questionável. Compère (1996) afirmou que o material descrito e ilustrado por Jacobsen (1876: 211, pl. 8, fig. 28) tem um par de espinhos encimando os ângulos superiores das semicélulas e, por isso, deveria ser classificado em *Xanthidium*, como foi proposto por Deflandre (1929), mesmo que alguns espécimes com espinhos simples nesses ângulos, como o atual material da Bahia, lembrem representantes de *Octacanthium*. Aliás, Deflandre (1929)

demonstrou, de forma insofismável, a variação no número de espinhos de *X. impar* em material proveniente do Charco de l'Eventard, na Normandia, França, com ilustração de materiais com um espinho em cada ângulo superior e inferior da semicélula, materiais com um espinho nos ângulos superiores e dois nos inferiores, materiais com dois espinhos nos ângulos superiores e um nos inferiores e materiais com dois espinhos tanto nos ângulos superiores quanto nos inferiores.

Morfologicamente, *Xanthidium impar* é semelhante a *O. longispinus*, no entanto, este último é diferente por apresentar células relativamente maiores, semicélula subpentagonal, margem apical celular retusa até côncava e vista apical fusiforme; assemelha-se também a *O. octocornis*, sendo que este apresenta células relativamente menores, seno mediano escavado e semicircular, semicélula transversalmente retangular, lados côncavos, espinhos pontiagudos e célula subcircular a oval em vista lateral.

As populações atualmente analisadas estão de acordo com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas para *Xanthidium impar* apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Xanthidium regulare Nordst. var. *asteptum* Nordst. emend. C.E.M. Bicudo & L.M. Carvalho (Figs. 843, 844)

J. Phycol. 5(4): 373, fig. 1-10. 1969.

Célula 1,3-1,5 vezes mais longa que larga sem espinhos, 116,5-122 µm compr. incl. espinhos, 79-82,5 µm compr. sem espinhos, 81,5-85,5 µm larg. incl. espinhos, 55-58,5 µm larg. sem espinhos, espinho 12-18,5 µm compr., istmo 21,5-25 µm larg., contorno sub-retangular; constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular; semicélula hexagonal em vista frontal, margens basais convexas, 1 espinho curto, simples, localizado na porção inferior de cada ângulo, margens laterais e apical côncavas, 1 série de 6 ângulos no nível inferior, outra série no nível superior de 4 ângulos, todos os ângulos levemente projetados, ornados com 2 espinhos robustos, na maioria das vezes de tamanhos desiguais entre si, curvados, raramente retos; parede celular hialina, pontuada; vista apical 6-angular, margens convexas entre os ângulos, ângulos da série superior alternando com os da série anterior; cloroplastídios 4, parietais; pirenídes 1-2, em cada cloroplastídio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974); Bahia (Oliveira *et al.* 2011b); São Paulo (Borge 1918, Hino & Tundisi 1977).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155605, HUEFS 155610, HUEFS 155612, HUEFS 155613, HUEFS 155614, HUEFS 155623, HUEFS 155634, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155659, HUEFS 155661, HUEFS 155668, HUEFS 155700, HUEFS 155706, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155719, HUEFS 155727, HUEFS 155733, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155798, HUEFS 155803 (Tab. 1).

Comentários

Xanthidium regulare var. *asteptum* difere da variedade-tipo da espécie e de *X. regulare* var. *foersteri* C.E.M. Bicudo por possuir a vista apical das semicélulas 6-angular; e de *X. regulare* var. *pseudoregulare* Nordst. (Borge) C.E.M. Bicudo & L.M. Carvalho por não ter os espinhos bi ou trifurcados na extremidade.

Bicudo & Carvalho (1969) estudaram o polimorfismo em *X. regulare* a partir de coletas feitas em diferentes épocas do ano no Açude Dois Irmãos, localizado no Horto Zoológico e Botânico, em Recife, estado de Pernambuco. Os referidos autores alertaram para o fato de nomes utilizados na literatura serem só sinônimos e identificaram expressões do polimorfismo *X. regulare* Nordst. com as de outras duas espécies do gênero: *X. fragile* Borge e *X. pseudoregulare* Borge, consideradas, muitas vezes, sinônimos por alguns autores.

Xanthidium trilobum Nordst.

(Figs. 837, 839)

Vindensk. Medd. Dansk natur. Foren. 1869(14-15): 230, pl. 3, fig. 35a-c. 1870.

Célula 1,1-1,2 vezes mais longa que larga sem espinhos, 87,5-92,5 µm compr. incl. espinhos, 65-68 µm compr. sem espinhos, 70-72,5 µm larg. incl. espinhos, 56-59 µm larg. sem espinhos, espinhos 12-18 µm compr., istmo 17,5-19 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto em toda sua extensão; semicélula sub-hexagonal, margem superior truncada, ângulos projetados em processos cilíndricos, curtos, 2-espinados, espinhos robustos, curtos, divergentes; margens laterais côncavas, ângulos com 1 processo curto, 2-denticulados no ápice; ângulos basais ornados com 1 projeção curta, 2-denticulada; parede celular lisa ou finamente pontuada, 1 protuberância facial mediana, ornada com 1 poro central rodeado por 6-8 grânulos, vista apical romboidal, 1 projeção lateral mediana, 3-lobulada, margens laterais

levemente côncavas, margem apical côncava, 1 espinho curto, robusto, divergente; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974, Martins 1980); Goiás (Förster 1964); Mato Grosso (Borge 1925, De-Lamonica-Freire 1985); Minas Gerais (Nordstedt 1869); Pará (Grönblad 1945, Thomasson 1971); São Paulo (Faustino & Bicudo 2003).

Material examinado: HUEFS 155621, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155666, HUEFS 155697, HUEFS 155700, HUEFS 155704, HUEFS 155705, HUEFS 155706, HUEFS 155714, HUEFS 155715, HUEFS 155727, HUEFS 155737, HUEFS 155756, HUEFS 155759, HUEFS 155760, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155785, HUEFS 155790, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155798 (Tab. 1).

Comentários

Xanthidium trilobum é uma espécie de identificação bastante fácil por conta da forma peculiar da semicélula, nitidamente trilobada.

Os espécimes ora identificados apresentaram variação morfológica relacionadas com as margens entre os lobos basais e o polar, que ora se apresentaram na forma de um ângulo reto ora arredondadas; e a margem apical, que apareceu ora retusa ora arredondada.

As populações estudadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas em Grönblad (1945), Förster (1969) e Faustino & Bicudo (2003).

5.1.2.2.1.15. STAURODESMUS Teiling

Staurodesmus convergens (Ehrenb. ex Ralfs) Teiling var. *convergens* (Fig. 869)

Bot. Not. 1948(1): 57. 1948.

Basônimo: *Arthrodesmus convergens* Ehrenb. ex Ralfs, Brit. Desm. 118, pl. 20, fig. 3d. 1848.

Célula tão longa quanto larga, 22,5-25 µm compr., 22,5-25 µm larg., istmo 5-6,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular, semicélula elíptica em vista frontal, margens laterais e apical convexas, levemente retas na região mediana, ângulos arredondados, parede celular lisa, 1 espinho angular, curto, robusto, levemente inclinado para a semicélula oposta, localizado no terço mediano lateral da semicélula.

Distribuição geográfica no Brasil: Mato Grosso (Schmidle 1901); Pará (Grönblad 1945); São Paulo (Bicudo 1972, Bicudo & Azevedo 1977, Godinho 2005).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155637, HUEFS 155641, HUEFS 155645, HUEFS 155690, HUEFS 155693, HUEFS 155708, HUEFS 155723, HUEFS 155752, HUEFS 155763, HUEFS 155787, HUEFS 155796, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Bicudo (1972) relatou a variação morfológica verificada nesta espécie no que tange ao diâmetro da base, grau de curvatura e comprimento dos espinhos.

Segundo Godinho (2005), a variação morfológica dentro desta espécie é grande e isto dificulta delimitar os diferentes graus de curvatura da margem superior e, conseqüentemente, distinguir os vários táxons infra-específicos.

Os exemplares do estado da Bahia atualmente identificados apresentaram as mesmas expressões morfológicas observadas por Bicudo (1972) e Godinho (2005), em relação ao grau de curvatura e ao comprimento dos espinhos, ao grau de curvatura da margem superior das semicélulas e à abertura do istmo.

Prescott *et al.* (1981) descreveram como sendo pontuada a parede celular de *S. convergens* afirmando que essas pontuações tornar-se-iam mais visíveis à medida que a parede celular fosse ficando cada vez mais impregnada por sais de ferro provenientes do ambiente. Porém neste trabalho só foi observada parede hialina e lisa diferindo, neste aspecto, daqueles em Prescott *et al.* (1981).

Staurodesmus convergens (Ehrenb.) Teiling var. *laportei* Teiling (Fig. 862)
Ark. Bot. sér. 2, 6(11): 588, pl. 25, fig. 4-7, 10, pl. 26, fig. 2. 1967.

Célula tão longa quanto larga, 22,5-27,5 µm compr., 27,5-30 µm larg., istmo 6,5-8 µm larg., constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular, semicélula elíptica em vista frontal, margens laterais convexas. apical retusa, ângulos arredondados, 1 espinho angular curto, robusto, levemente inclinado para a semicélula oposta, localizado no terço mediano em cada lateral da semicélula, dando continuidade ao arco de curvatura da semicélula, parede celular lisa, vista apical 3-angular, 1 espinho em cada ângulo.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974); São Paulo (Godinho 2005).

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155604, HUEFS 155637, HUEFS 155708, HUEFS 155723, HUEFS 155752, HUEFS 155761 (Tab. 1).

Comentários

Teiling (1967) diferiu *S. convergens* var. *laportei* da variedade típica da espécie por possuir semicélula amplamente elíptica, espinhos inseridos no terço mediano da semicélula e por apresentar seno mediano acutangular, estreitado próximo ao istmo.

Godinho (2005) comentou a variação morfológica da margem apical da semicélula que ora se apresentou mais ora menos arqueada, bem como os espinhos que ora foram contínuos ora descontínuos com o arco de curvatura da margem apical da semicélula. O material do estado da Bahia apresentou variação morfológica similar à relatada por Godinho (2005).

Staurodesus crassus (West & G.S. West) Florin var. *crassus* (Figs. 882, 883)

Acta Limnologia 3: 254. 1950.

Basônimo: *Arthodesmus crassus* West & G.S. West, 75, pl. 35, fig. 8. 1961.

Células ca. 1,3 vezes mais longas que largas; 20-22,5 µm compr., 16-17,5 µm larg., istmo 6,5-7 µm; contorno retangular, constricção mediana profunda, seno aberto, agudo; margens basais levemente côncavas, divergentes, apical retusa, vista apical 3-angular, ângulos terminando em um espinho robusto, margens entre os ângulos levemente côncavas, ornadas com 2 espinhos robustos, pontiagudos; semicelular ligeiramente torcida; parede celular levemente acastanhada, pontuada; cloroplasto axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação de ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155613, HUEFS 155637, HUEFS 155645, HUEFS 155690, HUEFS 155693, HUEFS 155708, HUEFS 155723, HUEFS 155752, HUEFS 155763, HUEFS 155796, HUEFS 155809, HUEFS 155810, (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia *Staurodesmus crassus* var. *crassus* é semelhante a *S. glaber* (Ehrenb.) Teiling var. *flexispinus* (Kurt Först. & Eckert) Teiling, contudo este difere por apresentar angulos espiníferos levemente curvados, voltados para a semicelula oposta, margens basais levemente concavas e base dos espinhos levemente inflados, mamilados.

O material analisado para o estado da Bahia está de acordo com as medidas, descrição e ilustração apresentados por Brook & Johnson (2002) para o material das Ilhas Britânicas.

***Staurodesmus cuspidatus* (Bréb.) Teiling var. *cuspidatum* (Figs. 895-894)**

Bot. Not. 1948(1): 60. 1948.

Basônimo: *Binatella tricuspidata* Bréb., Mém. Soc. Acad. Falaise. 57, pl. 8. 1836.

Células tão longas quanto largas ou 1,2 vezes mais longas que largas incl. espinhos, 21-30 µm compr., 17,5-25 µm larg. incl. espinhos, istmo 6-7,5 µm; contorno aproximadamente retangular sem considerar os espinhos, constrição mediana profunda, seno subcilíndrico; semicélula triangular, margens basais levemente convexas, apical retusa, vista apical 3-angular, ângulos com 1 espinho forte, reto, curto; margem apical levemente ondulada, parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Paraná (Picelli-Vicentim 1984, Silva 2000); São Paulo (Bicudo & Bicudo 1962, Bicudo 1969, Sant'Anna *et al.* 1989, Godinho 2005).

Material examinado: HUEFS 155607, HUEFS 155642, HUEFS 155684, HUEFS 155698, HUEFS 155704, HUEFS 155708, HUEFS 155789, HUEFS 155804 (Tab. 1).

Comentários

A característica mais marcante de *S. cuspidatus* é o istmo alongado, subcilíndrico, que só ocorre em três outras espécies do gênero, quais sejam: *S. mamillatus* (Nordst.) Teiling, *S. triangularis* (Lagerh.) Teiling e *S. dejectus* (Bréb.) Teiling,

Morfologicamente, *S. cuspidatus* difere de *S. mamillatus* quanto a forma amplamente truncada e levemente retusa na parte média da margem apical das semicélulas e pela margem basal retilínea. *Staurodesmus triangularis* é distinto, por sua vez, ao apresentar margem apical convexa no meio e elevada próximo aos espinhos, espinhos longos e paralelos, algumas vezes levemente convergentes.

As populações analisadas durante este estudo estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Teiling (1967) e Godinho (2005).

***Staurodesmus cuspidatus* (Bréb.) Teiling var. *curvatus* (West) Teiling (Figs. 892, 893)**

Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 535, pl. 10, fig. 3. 1967.

Basônimo: *Staurastrum curvatum* West, Journ. Linn. Soc.: Bot. 29(199-200): 172, pl. 22, fig. 13. 1892.

Célula aproximadamente tão longa quanto larga, 39-42 μm compr. incl. espinhos, 22,5-25 μm compr. sem espinhos, 44-47,5 μm larg. incl. espinhos, 17,5-20 μm larg. sem espinhos, istmo 5-7,5 μm larg., espinho 13,5-15 μm compr., contorno sub-retangular, constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular; semicélula triangular invertida em vista frontal, margens basais retusas, divergentes, margem apical côncava, vista apical 3-angular, margens entre os ângulos lisas, convexas, ângulos ornados com espinhos pontiagudos, longos, levemente divergentes, parede celular hialina, lisa, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155637, HUEFS 155642, HUEFS 155693, HUEFS 155754, HUEFS 155761, HUEFS 155787, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Staurodesmus cuspidatus var. *curvatus* difere da variedade típica da espécie por apresentar margem apical côncava, margem entre os ângulos convexa, semicélulas levemente torcidas e seno mediano agudo.

Quanto à forma, *S. cuspidatus* var. *curvatus* lembra *S. smith* Teiling e *S. triangulares* (Lagerh.) Teiling var. *limineticus* Teiling, contudo, a primeira é diferente por apresentar margem apical reta e na vista apical a margem entre os ângulos aparece com uma pequena indentação em forma de V; e a segunda é distinta pela célula proporcionalmente menor, margem apical reta e espinhos longos e divergentes.

Staurodesmus cuspidatus (Bréb.) Teiling var. *groenbladii* Kurt Först. (Fig. 878)

Amazoniana 2(1-2): 67, PL. 29, fig. 18-19. 1969.

Célula quase tão longa quanto larga, 50-52,5 μm compr., 53-55 μm larg., istmo 10-12,5 μm larg., semicélula aproximadamente piramidal-truncada, constrição mediana profunda, ampla; seno mediano aberto, acutangular; margens laterais levemente côncavas, margem apical convexa, parede celular lisa, hialina, vista apical 3-angular.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974).

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155637, HUEFS 155645, HUEFS 155693, HUEFS 155756, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1969) propôs *Staurodesmus cuspidatus* var. *groenbladii* a partir de material proveniente do Lago Jurucuí, estado do Amazonas. Segundo o referido autor, a variedade difere da típica da espécie por apresentar seno mediano sempre acutangular, ângulos celulares com espinhos longos, divergentes e margem apical côncava.

Morfológicamente, *S. cuspidatus* var. *groenbladii* lembra *S. smithii*, do qual difere por apresentar medidas celulares proporcionalmente menores, espinhos pontiagudos, longos, retos e margem apical reta.

O presente material concorda com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Teiling (1967) e Förster (1969, 1974).

Staurodesmus cuspidatus (Bréb.) Teiling var.

(Fig. 879-881)

Células tão longas quanto largas a 1,7-1,8 vezes mais longas que largas sem considerar os espinhos angulares; 15-17,5 µm compr., 16-27,5 µm larg. incl. espinhos, istmo 6-7,5 µm larg.; contorno retangular, constrição mediana profunda, seno mediano subcilíndrico; semicélula triangular, margens basais retusas, divergentes, margem apical retusa, levemente ondulada no meio, vista apical 3-angular, ângulos com 1 espinho forte, curto, horizontalmente disposto ou convergente para a semicélula oposta, na base pequenos espinhos pontiagudos; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia, presente estudo.

Material examinado: HUEFS 155618, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155700, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155755, HUEFS 155782, HUEFS 155785, HUEFS 155797, HUEFS 155791, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Morfológicamente *S. cuspidatus* var. pode ser comparado a *Staurodesmus mamillatus* (Nordst.) Teiling, do qual difere pela forma da margem basal das semicélulas, que é retilínea em *S. cuspidatus* var. é convexa em *S. mamillatus*.

Teiling (1967) descreveu o polimorfismo detectado em *S. cuspidatus* e outras variedades da espécie (Teiling 1967: pl. 9, fig. 10-20, pl. 10, fig. 1-4). Este polimorfismo também foi observado por Coesel (1994: pl. 15, fig. 1-14).

No material ora examinado foi registrada variação morfológica relacionada (1) aos espinhos angulares, que ora apareceram levemente convergentes, ora dirigidos horizontalmente e ora curtos ora longos, (2) à margem entre os ângulos que ora foi

levemente côncava ora reta e (3) à presença de pequenos espinhos ou dentículos na base, ao redor dos espinhos angulares (Fig. 881).

Após analisar extensa bibliografia, não foi possível identificar o presente material com nenhuma das variedades ou formas taxonômicas já conhecidas para a espécie. As diferenças atualmente detectadas e sua constância nas populações estudadas justificam a proposição de uma nova variedade para a espécie, o que será providenciado posteriormente, após o estudo de um número maior de exemplares.

Staurodesmus dejectus* (Bréb.) Teiling var. *dejectus (Fig. 864)

Rapport VIII Congr. Intern. Bot., Seç. 17: 128. 1954.

Basônimo: *Staurastrum dejectum* (Bréb.) Ralfs, Brit. Desm. 121, pl. 20, fig. 5a-5c. 1848.

Célula 1,1-1,3 vezes mais longa que larga sem considerar os espinhos angulares, 30-32,5 µm compr., 27,5-29 µm larg., istmo 7,5-9 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano amplo, acutangular a retangular, vértice arredondado; semicélula piramidal-truncada, margens basais assimétricas, convexas, ângulos arredondados, com 1 espinho curto, divergente, que dá continuidade à margem lateral côncava, margem apical levemente convexa; istmo pouco alongado; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, 2-furcado nos ângulos, pirenoide central; vista apical da célula 3-angular, margens côncavas, ângulos salientes, com 1 espinho curto.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Paraná (Cecy *et al.* 1997, Silva 2000); São Paulo (Bicudo 1969, Marinho & Sophia 1997, Silva 1999).

Material examinado: HUEFS 155607, HUEFS 155618, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155641, HUEFS 155660, HUEFS 155684, HUEFS 155690, HUEFS 155692, HUEFS 155701, HUEFS 155703, HUEFS 155719, HUEFS 155724, HUEFS 155733, HUEFS 155748, HUEFS 155751, HUEFS 155753, HUEFS 155754, HUEFS 155756, HUEFS 155759, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155770, HUEFS 155779, HUEFS 155780, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155787, HUEFS 155788, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155815, HUEFS 155817, HUEFS 155818 (Tab. 1).

Comentários

Quanto à morfologia, *S. dejectus* é semelhante a *S. cuspidatus* contudo, este último difere por apresentar istmo alongado, subcilíndrico, margens basais retilíneas e margem apical truncada.

As populações do estado do Paraná examinadas por Silva (2000) apresentaram medidas celulares menores (21 x 21 µm) do que as registradas nas populações do estado da Bahia. Todavia, os presentes exemplares da Bahia estão de acordo com as medidas, a descrição e as ilustrações em Teiling (1967).

Staurodesmus dejectus (Bréb.) Teiling var. *brevispinus* (Nygaard) Coesel (**Figs. 865, 866**)

Crypt. Algol. 14: 109, pl. 3, fig. 4-6. 1993.

Basônimo: *Staurastrum curvatum* f. *brevispinum* Nygaard, K. Danske Vid. Selsk. Biol. Skr. 7(1): 89, fig. 43. 1950.

Célula tão longa quanto larga sem considerar os espinhos angulares, 30-32,5 µm compr., 32,5-36 µm larg., istmo 5-7,5 µm larg., contorno retangular, constrição mediana profunda, seno amplo, acutangular, vértice arredondado; semicélula trapeziforme, margens basais convexas, divergentes, margem apical retusa, vista apical 3-angular, ângulos com 1 espinho curto, pontiagudo, curvado para cima, margem entre os ângulos levemente côncava, lisa; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155602, HUEFS 155618, HUEFS 155537, HUEFS 155660, HUEFS 155667, HUEFS 155703, HUEFS 155715, HUEFS 155722, HUEFS 155791, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Staurodesmus dejectus var. *brevispinus* difere da variedade típica da espécie por apresentar istmo levemente alongado, seno mediano aberto, acutangular, margens basais levemente convexas, divergentes, margem apical retusa e ângulos ornados com um espinho curto e pontiagudo.

A presente variedade é morfológicamente semelhante a *S. cuspidatus*, porém, esta difere pela presença de istmo mais alongado, subcilíndrico e ângulos ornados com espinhos grandes, pontiagudos, fortes.

As populações ora estudadas estão de acordo com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas por Coesel (1994) para exemplares da Holanda.

Stauradesmus eckertii Kurt Först. var. *convexum* Kurt Först. & Eckert (**Figs. 889-891**)
Hydrobiologia III (3/4): 419. Pl. 34, figs. 3, 4. 1964.

Célula ca. 1,5 vezes mais longa que larga, 52,5 µm compr. com esp., 40 µm larg., com esp., 34 µm larg., sem esp., istmo 19 µm; contorno subretangular, constricção mediana moderada, seno aberto, semicélula trapeziforme arredondada em vista frontal; margens laterais levemente côncavas, divergentes, margem apical convexa, lisas; vista apical 6-angular, margens entre os ângulos ligeiramente convexas, ângulos ornados com 1-espinho, curto, robusto; parede celular grosseiramente pontuada, região do istmo lisa.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Förster 1964 como *Staurostrum eckertii* var. *convexum* Kurt Först. & Eckert)

Material examinado: HUEFS 155697, HUEFS 155700, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155785, HUEFS 155792, HUEFS 155803 (Tab. 1).

Comentários

A variedade *convexum* foi proposta a partir de material coletado no rio das Femeas, Goiás e justificaram a nova variedade com base na margem apical convexa, vista apical 6-angular, cada ângulo ornado por 1 espinho curto, robusto e parede celular grosseiramente pontuada.

Quanto a morfologia, *Staurodesmus eckertii* var. *convexum* assemelha-se a *S. calyxoides* (Wolle) Croasdale, contudo este apresenta medidas celulares proporcionalmente menores, ângulos ornados com 1 espinho longo, forte.

O material analisado no presente estudo está de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Förster (1964) para Goiás e Teiling (1967).

Staurodesmus extensus (Borge) Teiling (Figs. 854, 855)

Bot. Not. 1948(1): 67, fig. 11. 1948.

Basônimo: *Arthrodesmus incus* (Bréb.) Hassal var. *extensus* Borge, Kongl. Sev. Vet.-Akad. Handl. 16(5): 13, pl. 1, fig. 7. 1890.

Célula ca. 1,3 vezes mais longa que larga sem espinhos 25-30 µm compr., 47,5-50 µm larg. incl. espinho, 32,5-35 µm larg. sem espinho, istmo 5-7,5 µm larg., espinho 10-12,5 µm compr.; semicélula sub-retangular; seno mediano aberto, raso; ângulos basais agudos, abrindo para o ápice da semicélula, margens laterais côncavas, margem apical levemente convexa, ângulos acuminados, 1 espinho, longo, sólido, forte, levemente divergente; parede celular hialina, lisa; vista apical da célula fusiforme.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974); Pará (Förster 1969); São Paulo (Bicudo & Azevedo 1977, Godinho 2005).

Material examinado: HUEFS 155621, HUEFS 155625, HUEFS 155654, HUEFS 155661, HUEFS 155698, HUEFS 155733, HUEFS 155753, HUEFS 155754, HUEFS 155757, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155767, HUEFS 155785, HUEFS 155791, HUEFS 155809, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Borge (1890) considerou, ao propor *Arthrodesmus incus* (Bréb.) Hassal var. *extensus* Borge, a possibilidade de se tratar de uma espécie graças à forma das semicélulas. Godinho (2005) confirmou Bicudo (1972) e a suspeita de Borge (1890) ao afirmar que as semicélulas de *S. incus* são quase obtriangulares, com a margem apical reta e as basais levemente convexas. Tal morfologia difere bastante daquela descrita por Borge (1890) para *A. incus* var. *extensus*, que é sub-retangular, próxima da de *Arthrodesmus extensus* Borge. Teiling (1967) transferiu *Arthrodesmus extensus* Borge para *Staurodesmus* efetuando a combinação *S. extensus* (Borge) Teiling.

A literatura especializada comenta a dificuldade de separar algumas espécies do gênero devido ao alto grau de polimorfismo relacionado ao tamanho da célula, forma da semicélula e o tamanho e orientação dos espinhos angulares. *Staurodesmus extensus* é uma dessas espécies, podendo ser confundida com *S. cuspidatus*, da qual difere por apresentar semicélula transversalmente retangular a levemente obtrapeziforme e não cuneadas.

O material do estado da Bahia está de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Förster (1974), Bicudo & Azevedo (1977) e Godinho (2005).

Staurodesmus glaber (Ehrenb.) Teiling var. ***hirundinella*** (Messik.) Teiling (**Figs. 870, 871**)

Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 559, pl. 14, fig. 4, 6. 1967.

Basônimo: *Arthrodesmus glabrum* (Ehrenb.) Ralfs var. *hirundinella* Messik., Viertel Jahresber. Naturh. Ges. Zürich 94: 103, pl. 1, fig. 14. 1949.

Célula ca. 1,3 vezes mais larga que longa, ca. 22,5 µm compr., ca. 29 µm larg., istmo ca. 8 µm larg.; contorno retangular, constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular; margens basais levemente retusas, divergentes, apical retusa, vista apical 3-

angular, ângulos com 1 espinho robusto, voltado para a semicélula oposta, margem entre os ângulos levemente côncava, 1 depressão no meio, lisas; parede celular levemente acastanhada, pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155611, HUEFS 155665, HUEFS 155687, HUEFS 155701, HUEFS 155793, HUEFS 155799, HUEFS 155801 (Tab. 1).

Comentários

Staurodesmus glaber var. *hirundinella* difere da variedade-tipo da espécie por possuir o ápice do seno arredondado (côncavo) e os espinhos angulares relativamente mais longos (quase o dobro do comprimento), além de amplamente convergentes.

A variedade em pauta é morfologicamente próxima de *S. dickiei* (Ralfs) Lillieroth, contudo difere por apresentar margens basais côncavas e ângulos arredondados com espinhos menores.

Teiling (1967) apresentou medidas celulares pouco menores (17-22 x 13-16 µm) do que as obtidas do material da Bahia.

Os espécimes examinados concordaram com as descrições e as ilustrações apresentadas por Teiling (1967) e Coesel (1994) para exemplares da Holanda.

Staurodesmus leptodermus (P. Lundell) Thomasson (Figs. 858)

Nova Acta R. Soc. Sci. Upsal.: sér. 4, 17: 35.1960.

Basônimo: *Staurastrum leptodermum* P. Lundell, Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal.: sér. 3, 8: 58, pl. 3, fig. 26. 1871.

Células tão longas quanto largas ou 1,2-1,3 vezes mais longas que largas sem os espinhos angulares; 27,5-30 µm compr., 36-38 µm larg. istmo 8-12,5 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano acutangular a partir do ápice; semicélula triangular, margens basais levemente convexas, ângulos com 1 espinho forte, reto, curto; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial; lobado, 2 pirenídes; vista apical da célula elíptica, 1 espinho em cada pólo.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Godinho 2005).

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155641, HUEFS 155661, HUEFS 155681, HUEFS 155686, HUEFS 155687, HUEFS 155758, HUEFS 155752, HUEFS 155754, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155784, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Segundo Teiling (1967), *Staurodesmus leptodermus* apresenta as seguintes características marcantes: (1) margem apical plana ou levemente convexa na parte média; e (2) espinhos angulares curtos. Segundo o mesmo autor, *S. leptodermus* apresenta variação morfológica em relação ao grau de curvatura da margem apical e ao tamanho dos espinhos angulares.

Os espécimes examinados durante o presente estudo, concordaram com as descrições e ilustrações apresentadas por Teiling (1967) e Godinho (2005).

Staurodesmus lobatus (Börgeesen) Bourrelly var. ***elipticus*** (Fritsch & Rich) Teiling (Fig. 860)

Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 586, pl. 24, fig. 6. 1967.

Célula tão longa quanto larga, 40-52 µm compr., 28-35 µm larg., istmo 15-20 µm larg.; seno mediano fechado próximo ao istmo, aberto para os ângulos, semicélula elíptica, 1 espinho curto na região mediana de cada lado, margem lateral côncava, margem apical amplamente arredondada, 1 leve retusidade no meio cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Pará (Gronblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155608, HUEFS 155615, HUEFS 155618, HUEFS 155660, HUEFS 155695, HUEFS 155703, HUEFS 155784, HUEFS 155790, HUEFS 155809, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Segundo Teiling (1967) *Staurodesmus lobatus* var. *elipticus* difere da variedade típica da espécie apenas por apresentar célula oval na vista apical.

Quanto a morfologia, *S. lobatus* var. *elipticus* lembra *S. brevispina* var. *boldtii* (Lagerh.) Croasdale, contudo, este difere por apresentar espinhos mais robustos e vista apical 3-angular.

O material analisado está de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Teiling (1967) e Scott & Gronblad (1957).

Staurodesmus lobatus (Börgeesen) Bourrelly var. ***elipticus*** (F.E. Fritsch & M. Rich) Teiling f. ***minor*** Teiling (Figs. 861)

Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 586, pl. 24, fig. 4. 1967.

Célula tão longa quanto larga, 26-28 μm compr., 26-28 μm larg., istmo 6-10 μm larg.; seno mediano aberto, semicélula transversalmente elíptica, 1 espinho curto na região mediana de cada lado, margem lateral côncava, margem apical amplamente arredondada, 1 leve retusidade no meio.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974); São Paulo (Godinho 2005).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155617, HUEFS 155618, HUEFS 155628, HUEFS 155635, HUEFS 155661, HUEFS 155692, HUEFS 155709, HUEFS 155730, HUEFS 155752, HUEFS 155754, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155758, HUEFS 155784, HUEFS 155791, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155815, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Segundo Teiling (1967), *Staurodesmus lobatus ellipticus* f. 'minor' é distinto da forma típica da variedade apenas por apresentar medidas celulares menores (21-38 x 20-36 μm), enquanto que *S. lobatus* var. *ellipticus* (F.E. Fritsch & M. Rich) Teiling as apresenta maiores (44-73 x 33-63 μm). É importante notar que a f. 'minor' não foi formalmente proposta por Teiling (1967). Consta nesse trabalho apenas o nome, porém, sem descrição e/ou diagnose nem uma combinação formal. Teiling (1967) faz apenas referência à sua identidade com *Cosmarium lobatum* f. *minor* em Smith (1922: pl. 10, fig. 2-5) que não consta no referido trabalho, mas sim *Cosmarium contractum* Kirchner var. *papillatum* West & G.S. West f. *minor* (Smith 1922: 345, pl. 10, fig. 2-5).

As medidas dos espécimes atualmente identificados encaixaram-se nos limites apresentados por Teiling (1967) para *S. lobatus. ellipticus* f. 'minor'.

Staurodesmus maximus Borge var. *maximus*

(Figs. 876, 877)

Ark. Bot. 19(17): 37, pl. 4, fig. 18. 1925.

Célula tão longa quanto larga ou 1,1-1,3 vezes mais longa que larga sem os espinhos angulares; 37,5-40 μm compr., 87,5-90 μm larg. incl. espinhos, 40-42,5 μm larg. sem espinhos; espinho 25-27,5 μm compr., istmo 7,5-10 μm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano amplo, acutangular a partir do ápice subacuminado; semicélula poculiforme, margens basais convexas, ângulos com 1 espinho forte, reto, longo, divergente, parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial, dicêntrico, 2 pirenídes; vista apical da célula elíptica, 1 espinho em cada pólo.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Mato Grosso (Borge 1925), Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155715, HUEFS 155761, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155816, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Staurodesmus maximus é semelhante a *S. subulatus* (Kütz.) Croasdale, mas esta é diferente por apresentar istmo mais estreito, medidas celulares maiores e cloroplastídio axial, lobado.

Bicudo (1972) comentou a variação morfológica nesta espécie em relação ao tamanho e orientação dos espinhos que podem variar de retilíneo a curvo e de convergente a divergente.

Staurodesmus megacanthus (P. Lundell) Thunmark var. *orientalis* (A.M. Scott & Prescott) Teiling **(Fig. 888)**

Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 554, pl. 15, fig. 9-11. 1967.

Basônimo: *Staurostrum megacanthum* var. *orientale* A.M. Scott & Prescott, Hydrobiologia 15(1-2): 98, pl. 55, fig. 5-6. 1961.

Célula tão longa quanto larga a 1,7-1,8 vezes mais longa que larga sem os espinhos angulares; 21-30 µm compr., 28-32 µm larg. sem espinhos, 44-62 µm larg. incl. espinhos, istmo 6-8 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano acutangular a partir do ápice; semicélula triangular-invertida, margens basais levemente convexas, ângulos com 1 espinho forte, reto; margem apical retusa, parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155641, HUEFS 155684, HUEFS 155686, HUEFS 155687, HUEFS 155719, HUEFS 155761, HUEFS 155784, HUEFS 155785 (Tab. 1).

Comentários

Staurodesmus megacanthus var. *orientalis* difere da variedade típica da espécie por apresentar margens laterais e apical levemente côncavas a retusas e espinhos angulares longos e divergentes.

Teiling (1967) descreveu o polimorfismo observado na espécie, mormente o relacionado com o comprimento dos espinhos e a vista apical e a margem apical da

semicélula. O referido autor ilustrou espécimes bi- e triangulares em vista apical. Na presente pesquisa, não foi registrado qualquer espécime com a vista apical triangular.

O material presentemente estudado está de acordo com o descrito e ilustrado por Scott & Prescott (1981) para exemplares da Indonésia e Teiling (1967).

Staurodesmus megacanthus (P. Lundell) Thunmark var. *triangularis* (Grönblad) Teiling (Fig. 887)

Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 553, pl. 16, fig. 1. 1967.

Basônimo: *Staurostrum megacanthum* var. *triangulare* Grönblad, Acta Soc. Sci. Fenn. 3: 27, fig. 230. 1945.

Célula tão longa quanto larga ou 1,7-1,8 vezes mais longa que larga sem espinhos angulares; 27,5-30 µm compr., 49-52,5 µm larg. incl. espinhos, istmo 6-7,5 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano acutangular a partir do ápice; semicélula triangular-invertida, margens basais levemente convexas, ângulos com 1 espinho forte, reto, curto; margem apical levemente ondulada, parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Pará (Grönblad 1945).

Material examinado: HUEFS 155604, HUEFS 155652, HUEFS 155661, HUEFS 155684, HUEFS 155687, HUEFS 155706, HUEFS 155719, HUEFS 155720, HUEFS 155760, HUEFS 155784 (Tab. 1).

Comentários

Grönblad (1945) propôs *Staurostrum megacanthum* var. *triangularis* a partir do estudo de material do estado do Pará. No protólogo da variedade, Grönblad (1945) diferiu a referida variedade da típica da espécie por apresentar células mais robustas, margens laterais lisas e retusas, margem apical ondulada e espinhos curtos, às vezes levemente cônicos. Teiling (1967) aceitou a referida variedade combinando-a: *Staurodesmus megacanthus* var. *triangularis*.

Os exemplares examinados estão de acordo com a descrição, medidas e ilustração citadas em Teiling (1967).

Staurodesmus mucronatum (Ralfs ex Ralfs) Croasdale var. *mucronatum* (Figs. 867, 868)

Trans. Amer. Micro. Soc. 76: 132. 1957

Basônimo: *Staurastrum mucronatum* Ralfs, Brit. Desm. 226, pl. 1, fig. 35. 1848

Célula aproximadamente tão longa quanto larga, 25-27,5 µm compr., 25-30 µm larg., istmo 6,5-7,5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular, às vezes meio fechado próximo do istmo; semicélula transversalmente elíptica, margens laterais e apical igualmente convexas, lisas, laterais divergindo para o ápice da semicélula, ângulos arredondados, ornados com 1 espinho curto, horizontal; parede celular lisa; vista apical 3-angular, margens côncavas, ângulos inflados.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da espécie para o Brasil.

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155688, HUEFS 155698, HUEFS 155708, HUEFS 155723, HUEFS 155725, HUEFS 155726, HUEFS 155761, HUEFS 155764 (Tab. 1).

Comentários

Morfológicamente, *Staurodesmus mucronatum* var. *mucronatum* lembra muito a variedade *parallellus* (Nordst.) Teiling da mesma espécie, quanto ao formato elipsóide da semicélula e à convexidade das margens basal e apical, mas este é distinto por apresentar margem apical fortemente convexa e espinhos levemente convergentes, inseridos no terço inferior das semicélulas.

O material examinado está de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Teiling (1967).

Staurodesmus mucronatum (Ralfs ex Ralfs) Croasdale var. *subtriangulare* West & G.S. West **(Fig. 863)**

Linn. Soc. Jour. Bot. 35: 545, pl. 17, fig. 11. 1903.

Célula 1-1,1 vezes mais longa que larga, sem espinhos, 27,5-30 µm compr., 30-32,5 µm compr. incl. espinhos, 26-28 µm larg. sem espinhos, istmo 7,5-10 µm larg., seno mediano aberto, amplo; semicélula aproximadamente triangular, margens laterais e apical côncavas, ângulos apicais ornados com 1 espinho curto, robusto, convergente; parede celular lisa; vista apical da célula triangular, ângulos ligeiramente inflados, 1 espinho curto, margens retusas entre os ângulos; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155602, HUEFS 155613, HUEFS 155654, HUEFS 155680, HUEFS 155699, HUEFS 155715, HUEFS 155722, HUEFS 155791, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Staurodesmus mucronatum var. *subtriangulare* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar células proporcionalmente mais largas, seno mediano mais amplamente aberto, margem apical côncava e semicélulas aproximadamente triangulares.

As populações analisadas concordam com as medidas, a descrição e as ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1982) para exemplares da América do Norte.

Staurodesmus o'maerii (W. Archer) Teiling var. *elipticus* (Borge) Teiling (**Figs. 848, 849**)

Ark. Bot. sér. 2, 6: 546. 1967.

Basônimo: *Staurastrum o'maeri* W. Archer f. *elliptica* Borge, Ark. Bot. 28a (6): 44, pl. 2, fig. 45a. 1936

Célula tão longa quanto larga, 20-22,5 µm compr., 15-17,5 µm larg. istmo 6-8 µm; contorno aproximadamente quadrangular, constricção mediana profunda, seno agudo; semicélula transversalmente retangular, margens laterais retusas, divergentes, margem apical convexa, vista apical 2-angular, ângulos terminando em espinho, curto, parede celular hialina, levemente pontuada, cloroplasto axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155605, HUEFS 155663, HUEFS 155684, HUEFS 155687, HUEFS 155706, HUEFS 155719, HUEFS 155723, HUEFS 155767, HUEFS 155796 (Tab. 1).

Comentários

Staurodesmus o'maerii var. *elipticus* pode ser comparado morfológicamente a *S. crassus* var. *productus* (Skuja) Teiling, contudo este difere por apresentar margem apical côncava, ângulos mamiliformes, ornados por 1 espinho longo, reto.

O material analisado proveniente da APA Litoral Norte concorda com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas por Teiling (1967).

Staurodesmus o'maerii (W. Archer) Teiling var. ***minutus*** (West) Teiling (**Figs. 846, 847**)

Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 546, pl. 12, fig. 5. 1967.

Basônimo: *Staurodesmus o'mearii* var. *minutum* West, J. Linn. Soc. Lond. :Bot. 29(199-200): 172, pl. 22, fig. 15. 1892.

Célula tão longa quanto larga, 22,5-24 µm compr., 20-22,5 µm larg., istmo 6-8 µm larg.; contorno aproximadamente quadrangular, constrição mediana profunda, seno acutangular; semicélula transversalmente retangular, margens laterais levemente convexas, divergentes, margem apical convexa, vista apical 3-4-angular, ângulos atenuados para o ápice, terminando em 1 espinho longo, margens entre os ângulos côncavas, lisas; parede celular hialina, pontuada, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974).

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155603, HUEFS 155623, HUEFS 155684, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155703, HUEFS 155734, HUEFS 155748, HUEFS 155756, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1974) comentou a variação da célula quanto à vista apical que pode ser tri ou quadrangular, à margem apical de forte a levemente côncava e os espinhos longos e divergentes.

Morfologicamente, *Staurodesmus o'mearii* var. *minutus* lembra *S. cuspidatus* var. *groenbladii*, mas é distinto porque este possui células proporcionalmente maiores, seno mediano mais profundo, margem apical côncava, processos mais robustos e margens entre os ângulos levemente côncavas.

Os materiais do estado da Bahia concordaram com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Forster (1974) e Teiling (1967).

Staurodesmus phimus (W.B. Turner) Thomasson var. ***occidentalis*** (West & G.S. West) Teiling **(Fig. 859)**

Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 507, pl. 4, fig. 21. 1967.

Basônimo: *Arthrodesmus phimus* var. *occidentalis* West & G.S. West, Trans. R. Irish Acad. 34(2): 58, pl. 2, fig. 17. 1902.

Célula tão longa quanto larga sem espinhos angulares; 17,5-19 μm compr., incl. espinhos, 12,5-14 μm compr. sem espinhos, 19-22,5 μm larg. incl. espinhos, 12,5-14 μm larg. sem espinhos, istmo 8-9 μm larg.; contorno sub-retangular, constrição mediana profunda, seno aberto; semicélula subtrapeziforme, margens laterais e apical levemente convexas, lisas; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da variedade.

Material examinado: HUEFS 155660, HUEFS 155680, HUEFS 155732, HUEFS 155734, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155757, HUEFS 155761, HUEFS 155765, HUEFS 155767, HUEFS 155784, HUEFS 155791, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Teiling (1967) diferiu *Staurodesmus phimus* var. *occidentalis* da variedade-tipo da espécie pelas medidas celulares relativamente menores, pelo istmo muito estreito e pelas semicélulas subtrapeziformes, cuja margem apical é levemente côncava no meio.

Considerando sua morfologia, *S. phimus* var. *occidentalis* f. *occidentalis* se parece com *Staurodesmus crassus* West & G.S.West, mas este é diferente por apresentar constrição mediana leve, margem apical e laterais da semicélula levemente convexas e ângulos apicais acuminados, com espinhos curtos e divergentes.

O presente material do Estado da Bahia está conforme o de Teiling (1967) e Prescott *et al.* (1982), o último para o material da América do Norte.

Staurodesmus phimus (W.B. Turner) Thomasson var. *semilunaris* (Schmidle) Teiling (Fig. 884)

Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 507, pl. 5, fig. 1. 1967.

Basônimo: *Arthrodesmus incus* f. *semilunaris* Schmidle, Österr. Bot. Zeitschrift 46(1): 20, pl. 16, fig. 9. 1896.

Célula ca 1,2-1,5 vezes mais longa que larga sem espinhos, 12,5-15 μm compr., 17,5-19 μm larg., istmo 8-9 μm larg.; contorno aproximadamente quadrangular, constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular; semicélula aproximadamente semicircular, margens basais levemente côncavas, divergentes, margem apical côncava, levemente retusa no meio, ângulos atenuados para o ápice, terminando em 1 espinho robusto; parede celular hialina, cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Marinho 1994, Marinho & Sophia 1997, Godinho 2005).

Material examinado: HUEFS 155684, HUEFS 155761, HUEFS 155764, HUEFS 155784, HUEFS 155786, HUEFS 155791, HUEFS 155810, HUEFS 155813, HUEFS 155817 (Tab. 1).

Comentários

Staurodesmus phimus var. *semilunaris* difere da variedade típica da espécie por apresentar semicélula com o formato de taça (ciatifomes), margem apical côncava e espinhos relativamente mais longos e divergentes.

Os exemplares da variedade *semilunaris* lembram os de *S. phimus* var. *menoides* (A.M. Scott & Prescott) Teiling, porém, este é distinto por possuir istmo mais curto e fechado, semicélulas aproximadamente naviculóides e espinhos curtos.

As populações analisadas encaixam-se plenamente nas medidas, na descrição e nas ilustrações apresentadas por Teiling (1967).

Staurodesmus quiriferus (West & G.S. West) Teiling var. *quiriferus* (Figs. 856, 857) Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 521, pl. 7, fig. 5, 7. 1967.

Basônimo: *Arthodesmus quiriferus* West & G.S. West, Jour. Linn. Soc. 35: 542, pl. 17, fig. 9-10. 1903.

Célula tão longa quanto larga, 26-29 µm compr. incl. espinhos, 14-16 µm compr. sem espinhos, 31-34 µm larg. incl. espinhos, 12,5-14 µm larg. sem espinhos, istmo 6-7,5 µm larg.; contorno sub-retangular, constrição mediana profunda, seno aberto, acutangular; semicélula levemente obtrapeziforme em vista frontal, margens basais retusas, 1 angulosidade no meio, margem apical côncava, vista apical 2-angular, ângulos ornados com 1 espinho pontiagudo, levemente divergente, parede celular hialina, lisa, cloroplastídeo axial.

Distribuição geográfica no Brasil: São Paulo (Bicudo & Azevedo 1977, Godinho 2005).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155680, HUEFS 155700, HUEFS 155770, HUEFS 155793, HUEFS 155809, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Bicudo (1972) comentou a semelhança morfológica entre *Staurodesmus quiriferus* e *Staurodesmus triangularis* e afirmou que a primeira até poderia ser considerada uma variedade taxonômica da segunda, porém última apresenta seno mediano alongado e espinhos angulares divergentes e longos.

Conforme Bicudo & Azevedo (1977), uma característica diagnóstica de *S. quireferus* é a torção das semicélulas ao redor de 60-70°, porém, algumas vezes, esta torção pode não estar presente.

O material estudado está de acordo com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas por Teiling (1967).

***Staurodesmus subulatus* (Kütz.) Thomasson var. *subulatus* (Fig. 875)**

Nova Acta R. Soc. Sci. Upsal.: sér. 4, 17(12): 35, pl. 8, fig. 25. 1960.

Basônimo: *Arthrodesmus subulatus* Kütz., Spec. Algar. 176. 1849.

Célula tão longa quanto larga sem espinhos, 27,5-31 µm compr., 47,5-60 µm larg. incl. espinhos, 27,5-30 µm larg. sem espinhos, istmo 6-10 µm larg., espinho 16-20 µm compr.; constrição mediana profunda, seno mediano amplamente aberto, acutangular a partir do ápice subacuminado, semicélula transversalmente subelíptica, margens basais convexas, ângulos com 1 espinho forte, reto, paralelo ou pouco divergente; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, lobado, pirenoide central; 1 espinho longo, reto em cada pólo.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974); São Paulo (Børgesen 1890, Lemmermann 1914, Borge 1918, Bicudo & Azevedo 1977, Godinho 2005).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155604, HUEFS 155605, HUEFS 155621, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155759, HUEFS 155760, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155771, HUEFS 155775, HUEFS 155778, HUEFS 155779, HUEFS 155783, HUEFS 155784, HUEFS 155787, HUEFS 155791, HUEFS 155806, HUEFS 155809, HUEFS 155813, HUEFS 155816, HUEFS 155817, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Bicudo (1972) comentou que *Staurodesmus* (como *Arthrodesmus subulatus* Kütz.) é uma espécie facilmente reconhecida pelo contorno transversalmente subelíptico de suas semicélulas, no qual a margem superior e o conjunto das basais possuem graus diferentes de convexidade. Além disso, pela inserção dos espinhos no terço superior da semicélula.

Godinho (2005) relatou o polimorfismo encontrado nas amostras examinadas, principalmente, no que diz respeito à margem superior da semicélula, ao tamanho da célula e à orientação dos espinhos angulares.

Nas populações do estado da Bahia analisadas pôde-se observar variação na margem apical da semicélula que às vezes apareceu retusa, outras vezes convexa corroborando Bicudo (1972) e Godinho (2005).

Staurodesmus tortus (Grönblad) Teiling var. *tortus* (Figs. 850-853)

Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 546, pl. 12, fig. 6-7. 1967.

Basônimo: *Arthrodesmus tortus* Grönblad, Mem. Soc. Fa. Fl. Fenn. 28: 51, fig. 5-11. 1952.

Célula tão longa quanto larga até 1,3-1,5 vezes mais longa que larga sem espinhos; 17,5-20 µm compr., 25-27,5 µm compr. incl. espinhos, 15-17,5 µm larg., istmo 6-7,5 µm larg.; contorno retangular, constrição mediana moderada, seno aberto; semicélula retangular, margens laterais levemente côncavas, apical convexa, semicélulas torcidas, vista apical 2-angular, ângulos terminando em 1 espinho pontiagudo, parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial.

Distribuição geográfica no Brasil: Maranhão (Dellamano-Oliveira *et al.* 2008).

Material examinado: HUEFS 155613, HUEFS 155684, HUEFS 155700, HUEFS 155733, HUEFS 155756, HUEFS 155757 (Tab. 1).

Comentários

Teiling (1967) comentou a semelhança de *Staurodesmus tortus* com *Tetraëdron regulare* Kütz. (Chlorococcales, Neochloridaceae). Este fato com certeza influenciou na interpretação de sua verdadeira identidade taxonômica e, conseqüentemente, em sua distribuição geográfica.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com as medidas, descrição e ilustrações apresentadas por Scott & Grönblad (1961) para exemplares dos Estados Unidos, Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte; e por Teiling (1967).

Staurodesmus validus (West & G.S. West) Thomasson var. *validus* (Figs. 872, 873)

Nova Acta R. Soc. Sci. Upsal.: sér. 4, 17(12): 35, pl. 10, fig. 10. 1960.

Basônimo: *Arthrodesmus incus* (Bréb.) Hassall var. *validus* West & G.S. West, J. Linn. Soc.: sér. bot. 33(231): 320, pl. 17, fig. 16. 1898.

Célula tão longa quanto larga ou 1,5-1,6 vezes mais longa que larga sem espinhos; 26-38 µm compr. incl. espinhos, 20-32,5 µm larg. incl. espinhos, istmo 7,5-10 µm larg.; contorno retangular, constrição mediana profunda, seno amplo, acutângular; semicélula transversalmente elíptica, margens basais convexas, margem apical retusa, 1 pequena elevação no meio, ângulos com 1 espinho forte, reto, longo, divergente, parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, furcoide, 2 pirenídes; vista apical da célula elíptica, 1 espinho em cada pólo.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969), São Paulo (Borge 1918, Bicudo & Azevedo 1977, Hino & Tundisi 1977).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155603, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155616, HUEFS 155627, HUEFS 155638, HUEFS 155661, HUEFS 155706, HUEFS 155718, HUEFS 155731, HUEFS 155747, HUEFS 155765, HUEFS 155757, HUEFS 155758, HUEFS 155761, HUEFS 155802, HUEFS 155804, HUEFS 155813, HUEFS 155815 (Tab. 1).

Comentários

Bicudo & Azevedo (1977) afirmaram que *S. validus* (como *Arthrodesmus validus* (West & G.S. West) A.M. Scott & Grönblad) pode ser confundido com algumas expressões morfológicas de *Arthrodesmus bulnheimii* Racib. var. *subincus* West & G.S. West., contudo estas diferem por apresentarem o seno mediano acutangular e pequenas diferenças no tamanho dos espécimes e no grau de curvatura das margens basais.

Staurodesmus validus (West & G.S. West) Thomasson var. *subvalidus* (Grönbl.) Teiling **(Figs. 874)**

Ark. Bot.: sér. 2, 6(11): 566, pl. 17, fig. 11. 1967.

Basônimo: *Arthrodesmus subvalidus* Grönblad, Acta Bot. Soc. Sci. Fenn. II, B, 2(6): 24, pl. 9, fig. 183-184. 1945.

Célula tão longa quanto larga ou 1,1-1,3 vezes mais longa que larga sem espinhos angulares; 55-65 µm compr. incl. espinhos, 30-32,5 µm compr. sem espinhos; 45-50 µm larg. incl. espinhos, 24-28 µm larg. sem espinhos; espinho 20-22,5 µm compr., istmo 7,5-10 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano amplo, acuminado a partir do ápice subacuminado; semicélula transversalmente oblonga a levemente triangular, margens basais convexas, ângulos com 1 espinho forte, reto, longo, divergente, parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial, lobado, 2 pirenídes; vista apical da célula elíptica, 1 espinho em cada ângulo.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155604, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155621, HUEFS 155625, HUEFS 155629, HUEFS 155637, HUEFS 155642, HUEFS 155654, HUEFS 155655, HUEFS 155661, HUEFS 155690, HUEFS 155692, HUEFS 155706, HUEFS 155709, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155718, HUEFS 155730, HUEFS 155747, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155754, HUEFS 155759, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155798, HUEFS 155804, HUEFS 155813, HUEFS 155819 (Tab. 1).

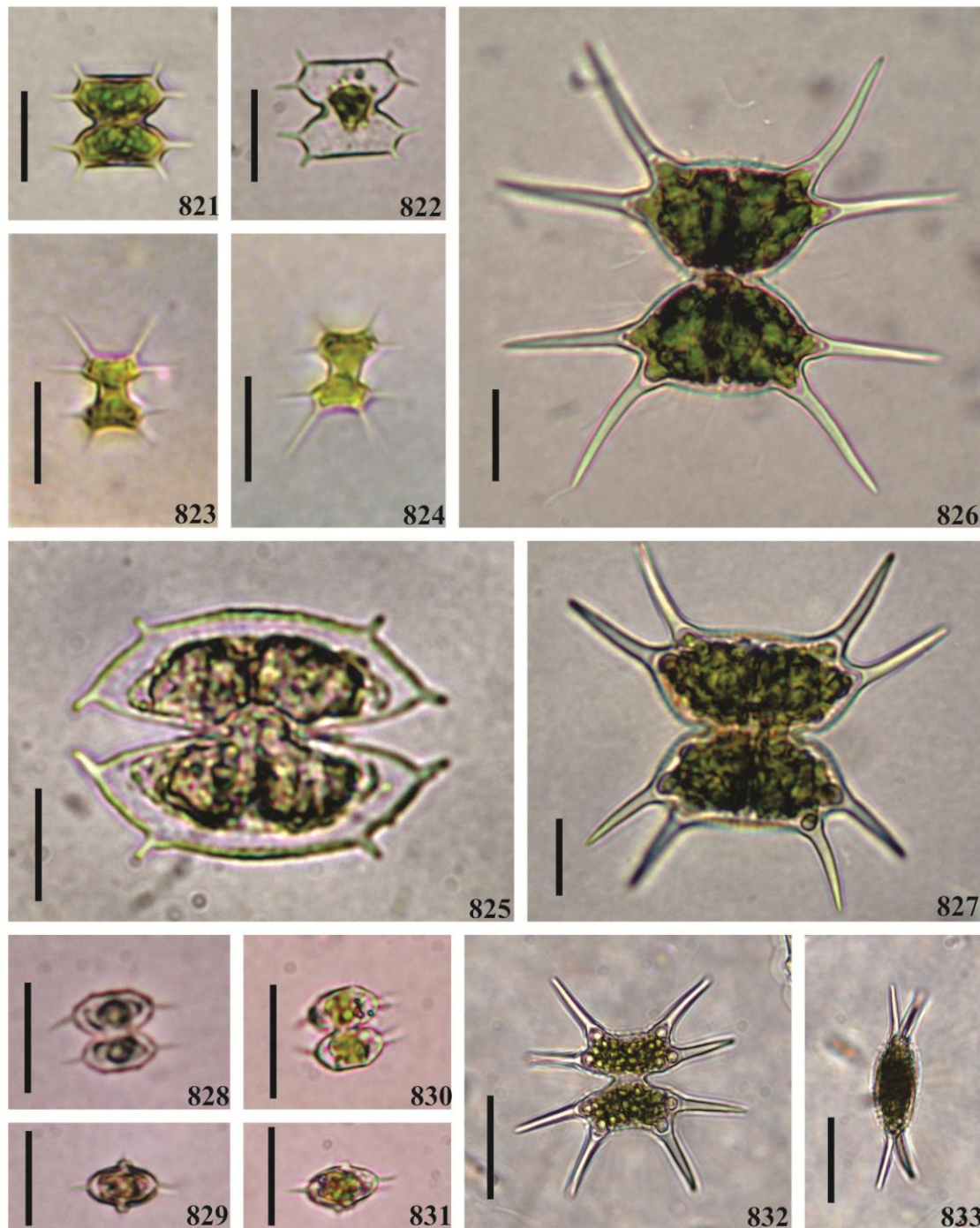
Comentários

Staurodesmus validus var. *subvalidus* difere da variedade típica da espécie por apresentar células mais largas que longas, semicélulas transversalmente oblongas a levemente triangulares e margem apical levemente convexa.

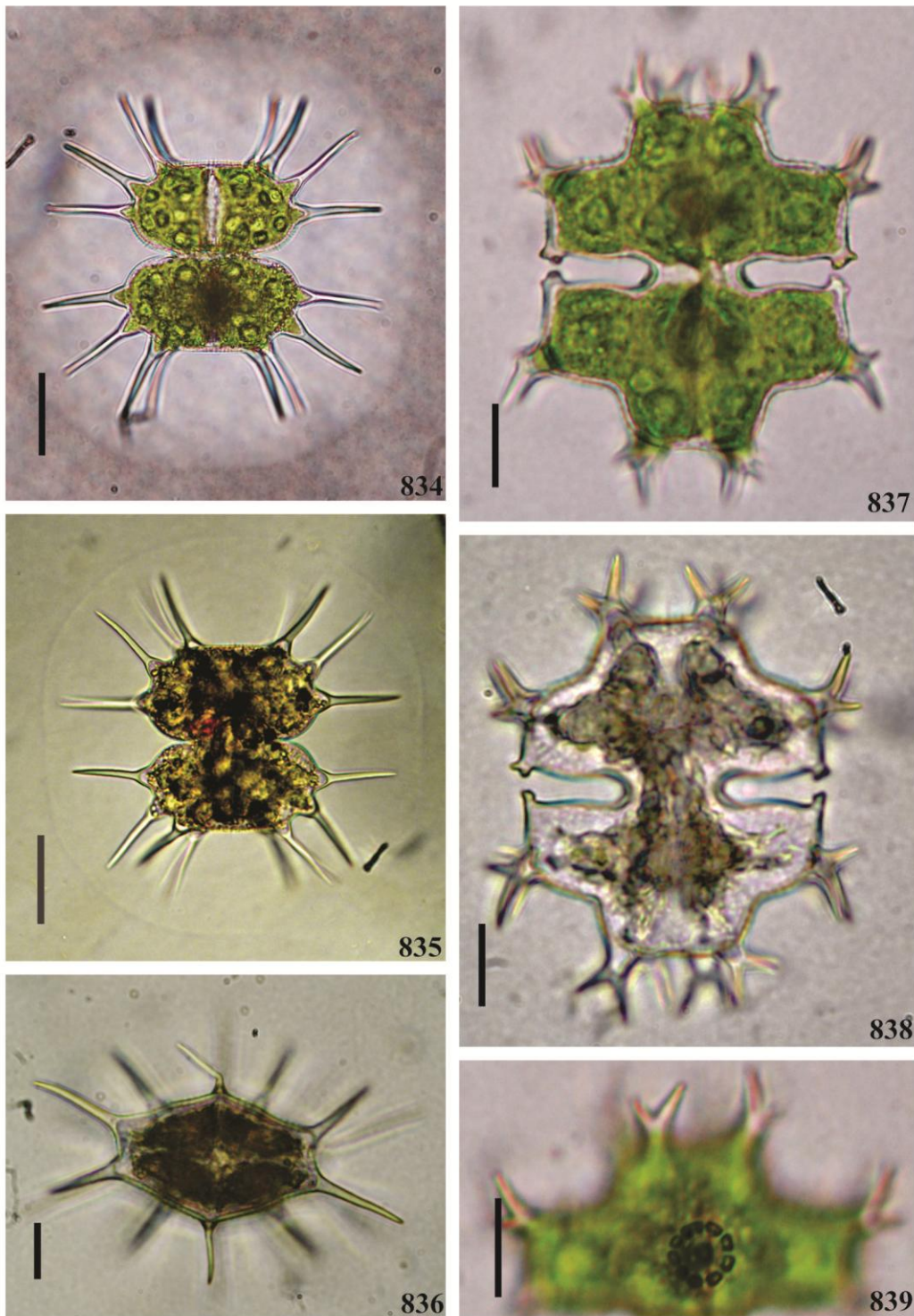
Grönblad (1945: como *Arthrodesmus subvalidus* Grönblad) caracterizou a variedade em pauta pela posse de ângulos apicais ornados com longos espinhos robustos e a presença de um pirenoide por semicélula. Scott & Prescott (1961) examinaram material dos Estados Unidos da América e registraram células com um (plastídio monocêntrico) ou dois pirenoides (plastídio dicêntrico) por semicélula, considerando a variação intravarietal, não lhe atribuindo qualquer significado taxonômico.

Staurodesmus validus var. *subvalidus* é uma variedade taxonômica de fácil identificação devido à forma da célula e à posição dos espinhos angulares.

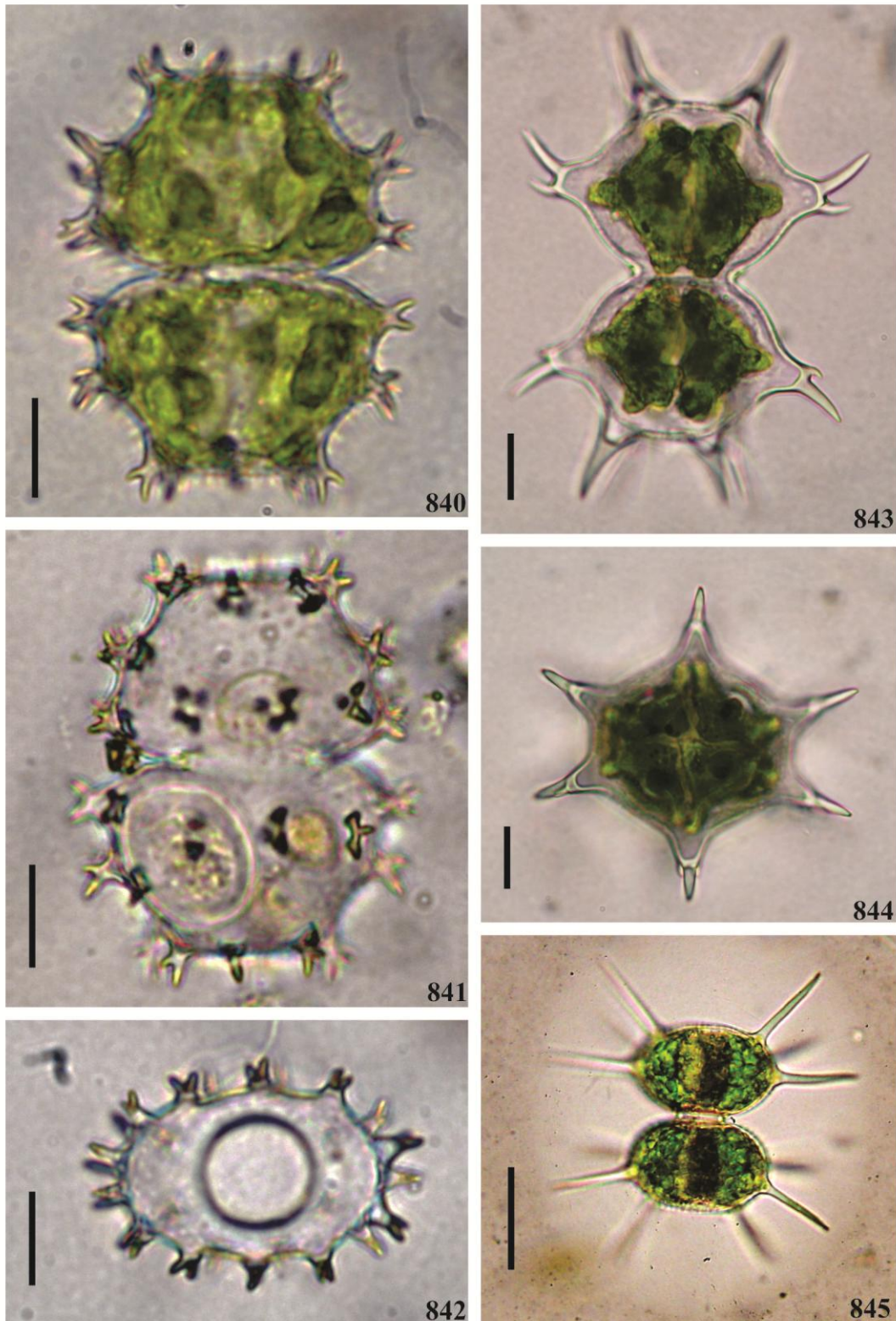
As populações examinadas estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas em Teiling (1967), Förster (1969, 1974) e Prescott *et al.* (1981) para exemplares da América do Norte.



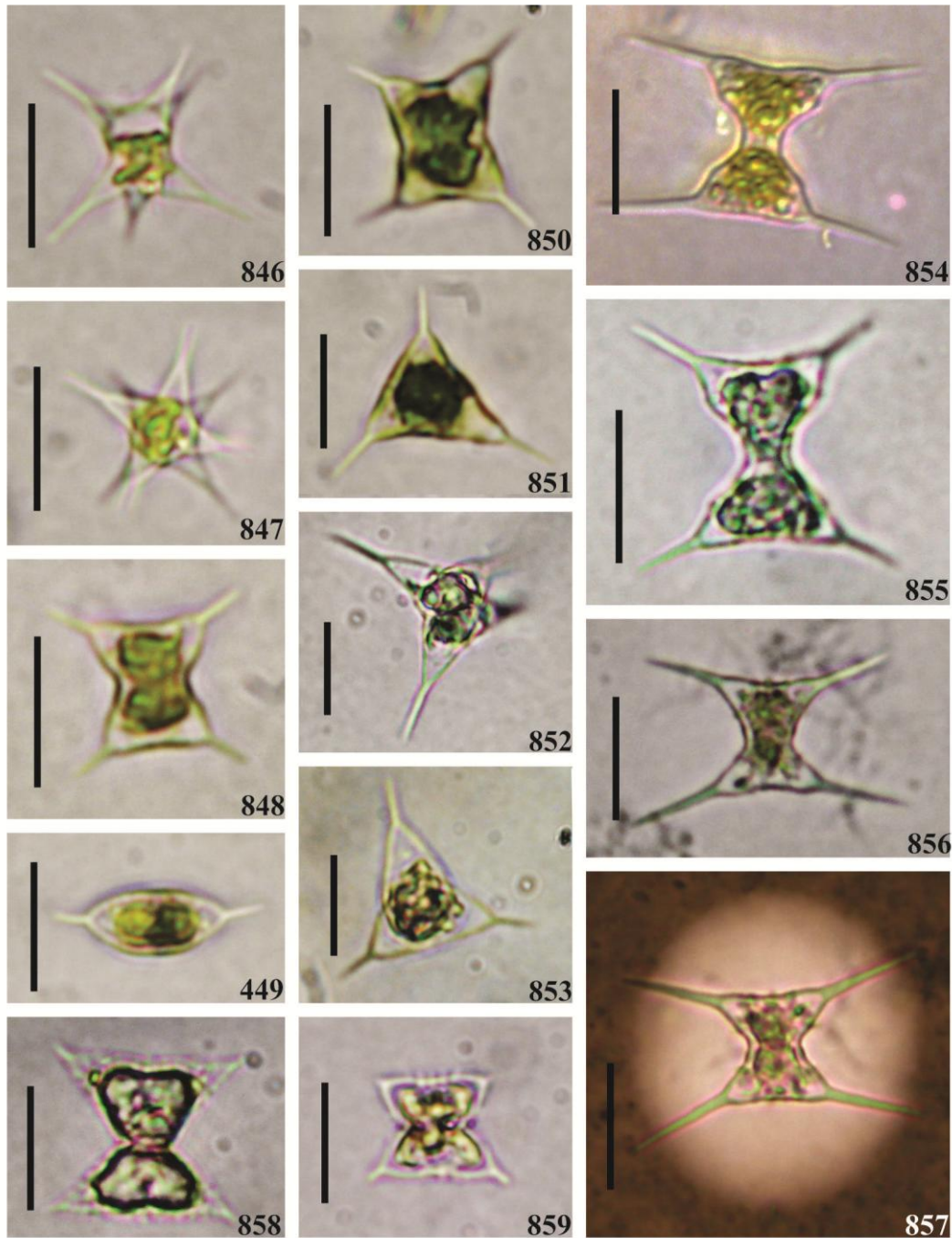
Figs. 821, 822. *Octacanthium* sp.; **Figs. 823, 824.** *Octacanthium octocorne* (Ralfs) Compère; **Fig. 825.** *O. mucronulatus* (Nordst.) Compère; **Fig. 826.** *O. longispinum* (Borge) Compère; **Fig. 827.** *O. borgei* (Thomasson) Compère; **Figs. 828, 829.** *Bourrellyodesmus jolyanus* (C. Bicudo & Azevedo) C. Bicudo & Compère; **Figs. 830, 831.** *Xanthidium concinnum* W. Archer var. *boldtianum* West; **Figs. 832, 833.** *X. impar* (H. Jacobsen) Deflandre. Escalas **Figs. 821-824, 828-831 = 10 µm, Figs. 826, 827, 832, 833 = 20 µm.**



Figs. 834-835. *Xanthidium antilopaeum* var. *mamilosum* f. *mediolaeve* Grönblad; **Figs. 837-839.** *X. trilobum* Nordst. Escalas **Figs. 834-839 = 20 μ m.**



Figs. 840-842. *Xanthidium armatum* Breb. ex Ralfs var. *circumornatum* Kurt Först.;
Figs. 843, 844. *X. regulare* var. *asteptum* Nordst. emend. C.E.M. Bicudo & L.M. Carvalho; **Fig. 845.** *X. antilopaeum* (Bréb.) Kütz. f. Nordstedt. Escalas **Figs. 840-845 = 20 μ m.**



Figs. 846, 847. *Staurodesmus o'maerii* (W. Archer) Teiling var. *minutus* (West) Teiling; **Figs. 848, 849.** *S. o'maeri* var. *elipticus*; **Figs. 850-853.** *S. tortus* (Grönblad) Teiling; **Figs. 854, 855.** *S. extensus* (Borge) Teiling; **Fig. 856, 857.** *S. quiriferus* (West & G.S.West) Teiling; **Fig. 858.** *S. leptodermus* (P. Lundell) Thomasson; **Fig. 859.** *S. phimus* var. *occidentalis* (West & G.S.West) Teiling. **Escalas Figs. 846-853, 858, 859 = 10 μ m, Figs. 854-857 = 20 μ m.**

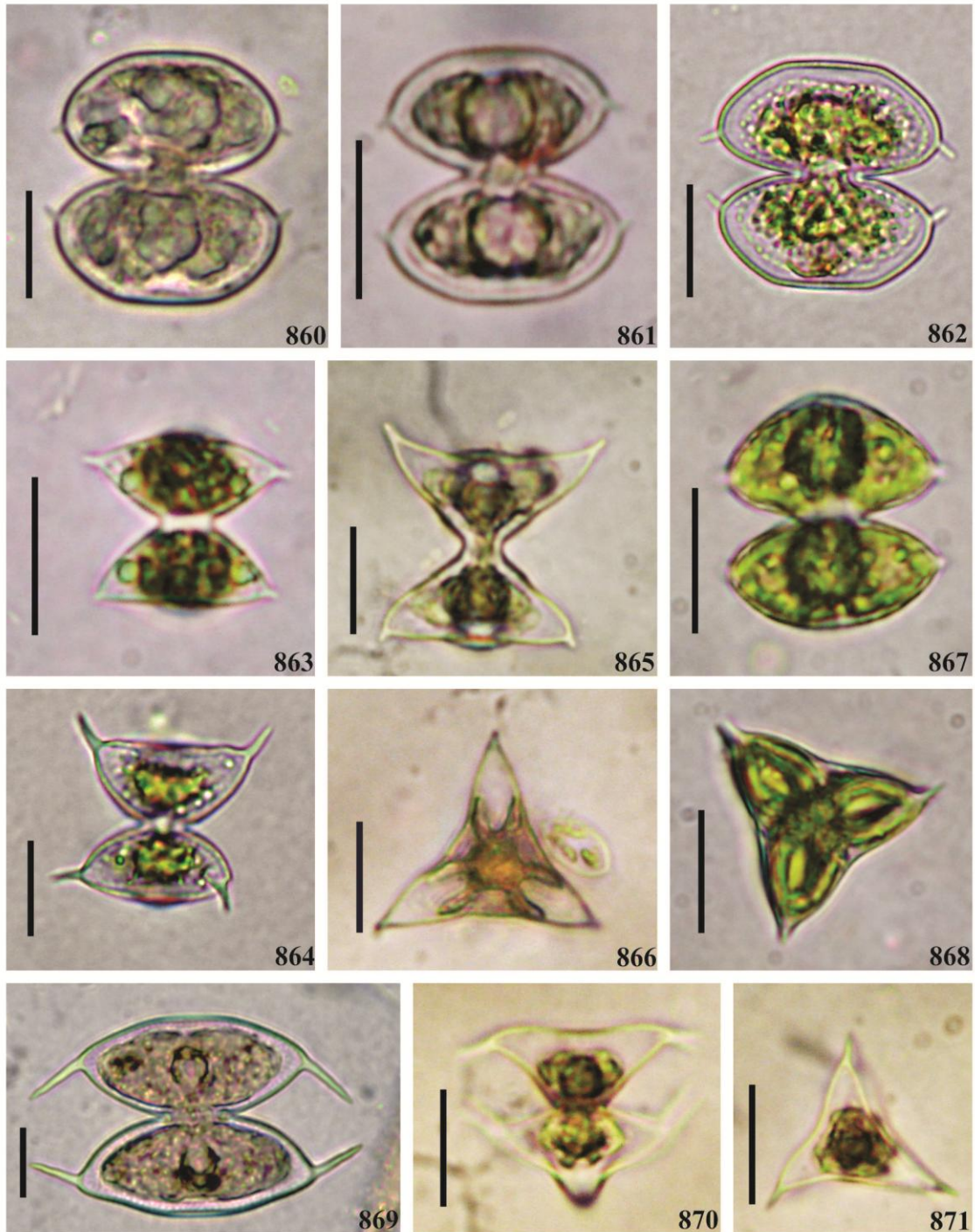
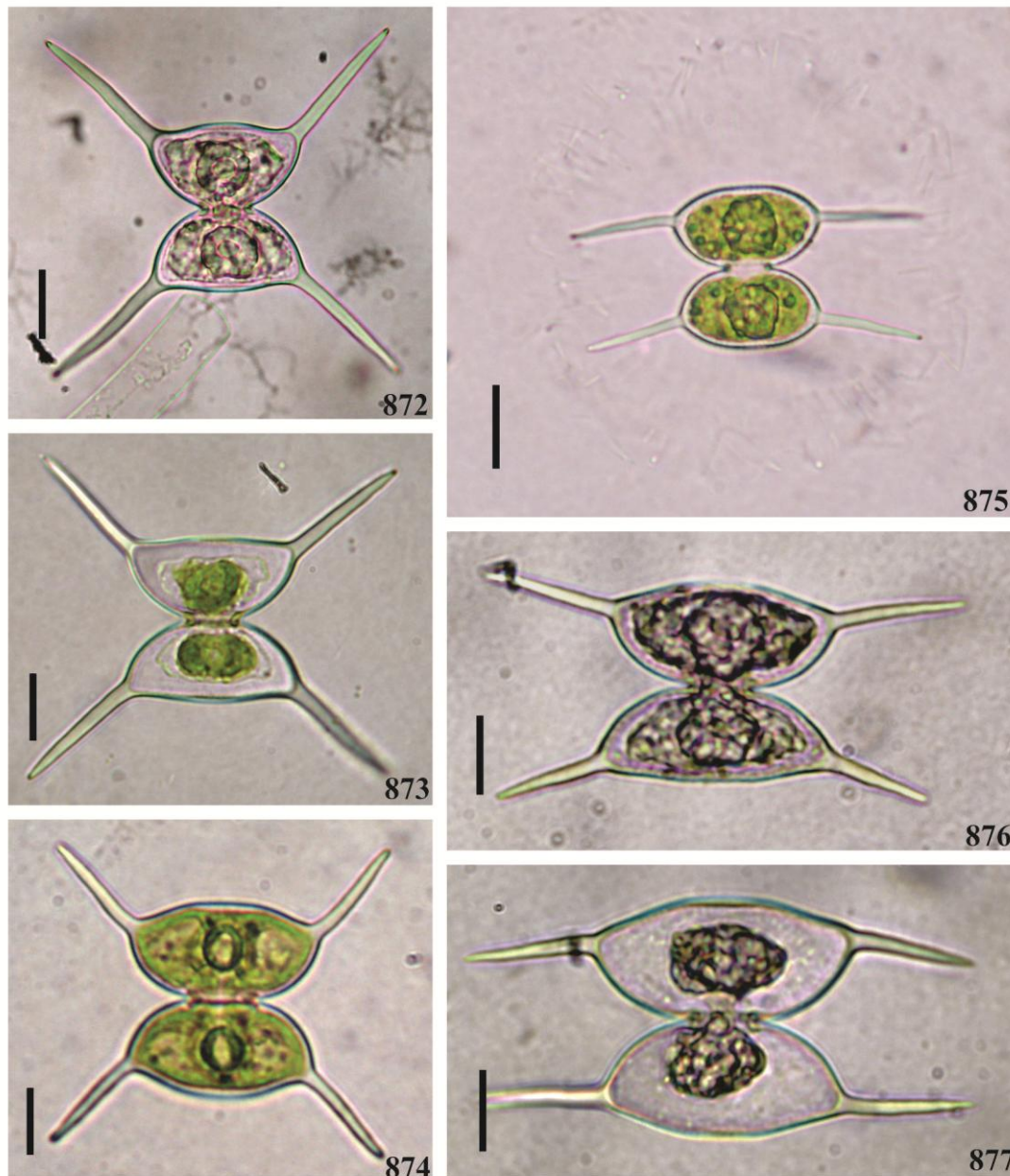


Fig. 860. *Staurodesmus lobatus* (Börjesen) Bourrelly var. *elipticus* (F.E. Fritsch & M. Rich) Teiling f. *minor* Teiling; **Fig. 861.** *S. lobatus* (Börjesen) Bourrelly var. *elipticus* (F.E. Fritsch & M. Rich) Teiling; **Fig. 862.** *S. convergens* (Ehrenb.) Teiling var. *laportei* Teiling; **Fig. 863.** *S. mucronatum* var. *subtriangulare* West & G.S.West; **Fig. 864.** *S. dejectus* (Bréb.) Teiling; **Figs. 865, 866.** *S. dejectus* (Bréb.) Teiling var. *brevispinus* (Nygaard) Coesel; **Figs. 867, 868.** *S. mucronulatum* (Ralfs ex Ralfs) Croasdale var. *mucronulatum*; **Fig. 869.** *S. convergens* (Ehrenb. ex Ralfs) Teiling var. *convergens*; **Figs. 870, 871.** *S. glaber* (Ehrenb.) Teiling var. *hirundinella* (Messik.) Teiling. Escalas **Figs. 860, 861, 863-868, 870, 871 = 10 µm, Figs. 862, 869 = 10 µm.**



Figs. 872, 873. *Staurodesmus. validus* (West & G.S.West) Thomasson; **Fig. 874.** *S. validus* (West & G.S.West) Thomasson var. *subvalidus* (Grönblad) Teiling; **Fig. 875.** *S. subulatus* (Kütz.) Thomasson; **Figs. 876, 877.** *S. maximus* Borge var. *maximus*. Escalas
Figs. 872-877 = 10 μ m.

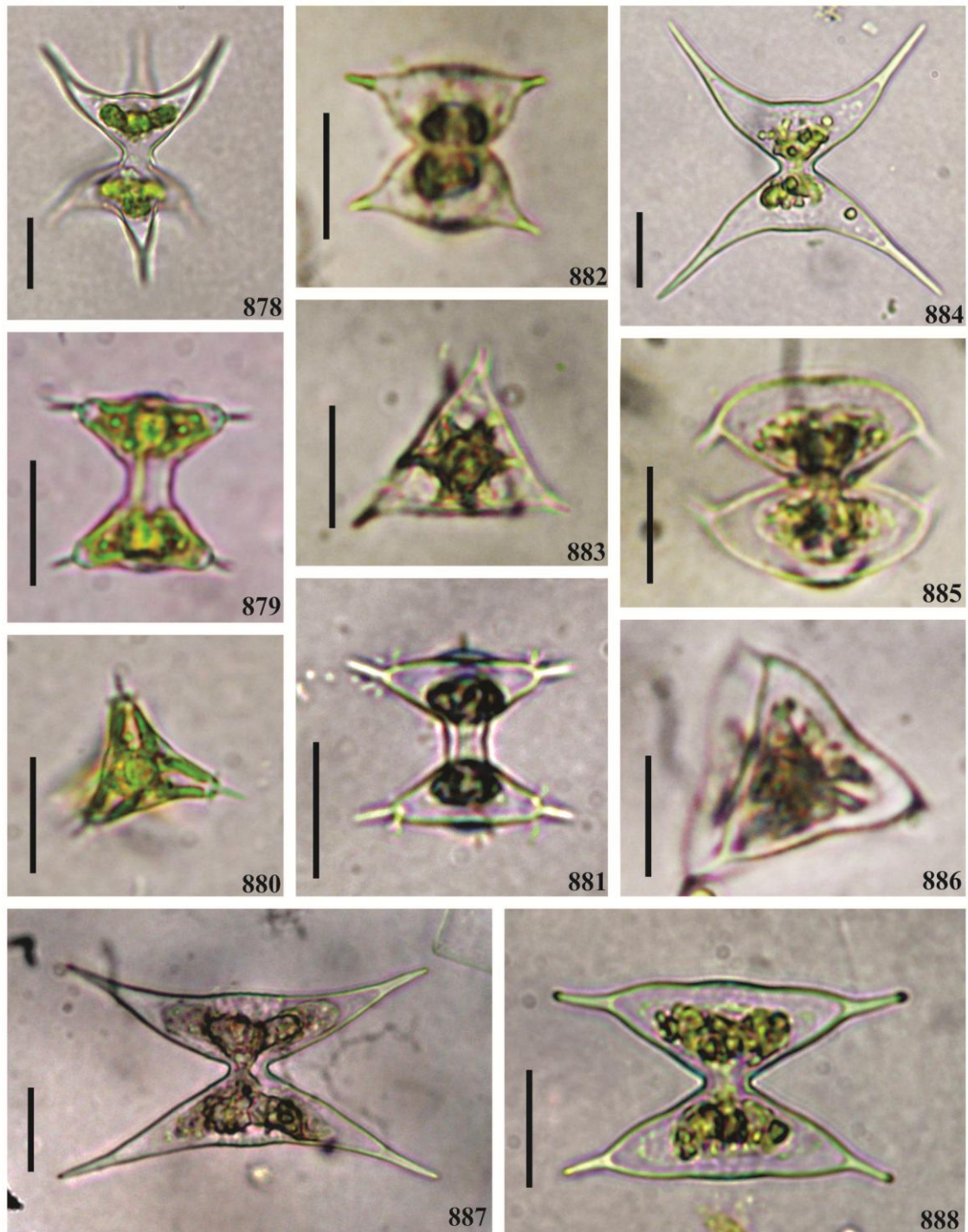
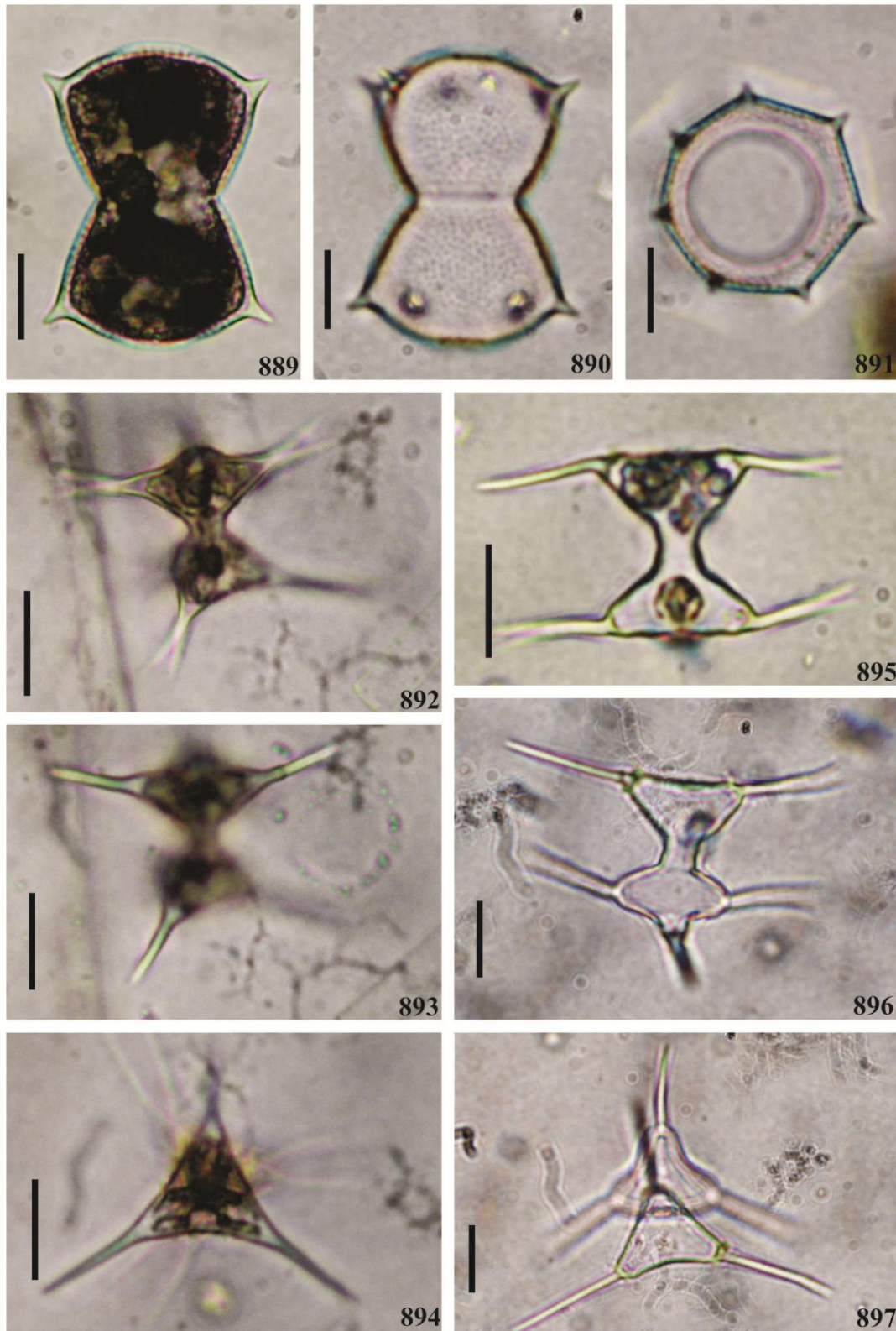


Fig. 878. *Staurodesmus cuspidatus* (Bréb.) Teiling var. *groenbladii* Kurt Först.; **Figs. 879-881.** *S. cuspidatus* (Bréb.) Teiling var.; **Figs. 882, 883.** *S. crassus* (West & G.S. West) Florin; **Fig. 884.** *S. gibberilus* var. *gibberilus*; **Figs. 885, 886.** *S. phimus* (Turner) Thomasson var. *semilunaris* (Schmidle) Teiling; **Fig. 887.** *S. megacanthus* var. *orientalis* (A.M. Scott & Prescott) Teiling. **Fig. 888.** *S. megacanthus* (P. Lundell) Thunmark var. *triangularis* (Grönblad) Teiling; Escalas **Figs. 878, 882-888 = 20 µm**, **Figs. 879-881 = 10 µm.**



Figs. 889-891. *Staurodesmus convergens* (Ehrenb.) Teiling var. *laportei* Teiling; **Figs. 892-894.** *S. cuspidatus* (Bréb.) Teiling var. *curvatus* (West) Teiling; **Figs. 895-897.** *S. eckertii* var. *extensus*. Escalas Figs. 889-897 = 10 μ m.

5.1.2.2.1.16. COSMOCLADIUM Bréb.*Cosmocladium saxonicum* de Bary

(Fig. 898)

Flora 21: 321, pl. 4, fig. 1-3. 1865.

Colônias livres flutuantes, em geral pequenas, com 4 ou 8 células, raro mais, às vezes ramificadas; células unidas entre si por 2 filamentos transversais de mucilagem, envoltas por abundante bainha de mucilagem de fácil visualização; células de contorno ovalado, constrição mediana moderada, seno aberto, acutangular, 12,5-14 µm compr., 14,5-17 µm larg., 9-10 µm espess., istmo 3-4 µm larg.; semicélula transversalmente elíptica, ângulos apicais e basais amplamente arredondados, margens lateral e apical amplamente arredondadas, lisas; parede celular hialina, lisa na maior extensão, conjunto de poros próximo do istmo; cloroplastos 2, parietais; pirenóides 2-4.

Distribuição geográfica para o Brasil: primeira citação de ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155652, HUEFS 155673, HUEFS 155689, HUEFS 155704, HUEFS 155758, HUEFS 155797, HUEFS 155805 (Tab. 1).

Comentários

Cosmocladium saxonicum é uma espécie relativamente fácil de ser identificada graças à disposição das células na colônia e aos cordões de mucilagem que unem as células umas às outras.

Os exemplares analisados estão de acordo com os descritos e ilustrados por Prescott *et al.* (1981) para a América do Norte e por Croasdale & Flint (1988) para a Nova Zelândia e Brook & Johnson (2002).

5.1.2.4.17. BAMBUSINA Kütz. *ex* Kütz., *nom. cons.**Bambusina brebissonii* Kütz. *ex* Kütz.

(Figs. 913, 914)

Spec. Algar. 188. 1849.

Basônimo: *Desmidium borrieri* Kütz., Phycol. Gener. 140. 1845.

Filamento levemente torcido em hélice, envolvido por bainha de mucilagem hialina, estreita; célula pequena, em forma de barrilete, unida uma à outra em toda

superfície polar, 1,3-1,9 vezes mais longa que larga, 27-39 µm compr., 17,5-21 µm larg., ápice 11,5-12,5 µm larg., istmo 14-17,5 µm larg., bainha 25-30 µm larg., constrição mediana pouco profunda, seno mediano aberto, raso, normalmente pouco marcado; semicélula piramidal-truncada, margens laterais levemente aconcavadas próximo à base, margem superior amplamente truncada; parede celular hialina, lisa em sua maior extensão, parte apical de cada semicélula com estrias longitudinais bastante delicadas; cloroplastídio axial, 6-lamelado; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1955, Förster 1974, Martins 1980, Souza & Melo 2010); Bahia (Förster 1964, Martins & Bicudo 1987, Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2010b); Brasília (Leite & Sena 1992); Goiás (Prescott 1957, Dias & Sophia 1994); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985, Sophia & Silva 1989, Camargo *et al.* 2009); Minas Gerais (Oliveira 2001); Pará (Grönblad 1945, Scott *et al.* 1965, Förster 1969); Rio de Janeiro (Lima 1982); São Paulo (Wittrock & Nordstedt 1880, Bicudo 1969, Bicudo & Samanez 1984, Taniguchi 1998); Tocantins (Dias & Sophia 1994).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155606, HUEFS 155611, HUEFS 155614, HUEFS 155627, HUEFS 155629, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155662, HUEFS 155678, HUEFS 155690, HUEFS 155693, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155702, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155706, HUEFS 155709, HUEFS 155715, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155720, HUEFS 155724, HUEFS 155727, HUEFS 155730, HUEFS 155731, HUEFS 155734, HUEFS 155735, HUEFS 155737, HUEFS 155744, HUEFS 155745, HUEFS 155748, HUEFS 155752, HUEFS 155755, HUEFS 155757, HUEFS 155758, HUEFS 155759, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155769, HUEFS 155773, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155776, HUEFS 155778, HUEFS 155781, HUEFS 155791, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 155797, HUEFS 155798, HUEFS 155799, HUEFS 155800, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155819, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Wittrock & Nordstedt (1880) propuseram *Bambusina borreri* (Ralfs) Cleve var. *gracilescens* Nordst. a partir do estudo de material proveniente de Pirassununga, estado de São Paulo, registrando dimensões menores (24-30 µm compr., 14-17 µm larg.) do que os da variedade típica da espécie.

De acordo com Bicudo & Samanez (1984), os limites métricos de *B. brebissonii* var. *brebissonii* sobrepõe os de *B. brebissonii* var. *gracilescens* Nordst., não sendo possível a distinção dos representantes dessas duas variedades. Ainda de acordo com Bicudo & Samanez (1984), o exame de maior número de indivíduos e, principalmente, o estudo de amostras populacionais, fez com que essa tênue diferença entre as variedades típica e *gracilescens* desaparecesse por completo.

Bambusina longicollis (Nordst.) Grönblad (Figs. 915, 916)

In Scott, Grönblad & Croasdale, Acta Bot. Fennica 69: 66, pl. 19, fig. 260. 1965.

Basônimo: *Gymnozyga longicollis* Nordst., Forsch. S.M.S. Gazelle Expedit. 4: 4, pl. 1, fig. 10-11. 1888.

Filamento levemente torcido em hélice, envolvido por bainha de mucilagem hialina, estreita; célula ca. 3-3,4 vezes mais longa que larga, 61-85 µm compr., 20-25 µm larg., istmo 15-19 µm larg., ápice 12,5-15 µm larg., forma de barrilete, unida uma à outra em toda superfície polar; constrição mediana pouco profunda, seno mediano aberto, raso; semicélula piramidal-truncada, margens laterais quase paralelas entre si, com 1 pequena inflação mediana, atenuada no sentido do ápice, margem superior truncada; parede celular hialina, parte apical de cada semicélula com estrias longitudinais; cloroplastídio axial, 6-lamelado; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Pará (Scott *et al.* 1965);

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155700, HUEFS 155703, HUEFS 155727, HUEFS 155734, HUEFS 155735, HUEFS 155736, HUEFS 155793, HUEFS 155794, HUEFS 155799, HUEFS 155800, HUEFS 155801, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente *Bambusina longicollis* lembra *B. delicatissima* Wolle, contudo, a última difere por apresentar células muito pequenas e parede celular lisa, às vezes com delicadas estrias de difícil visualização nos polos.

As populações analisadas estão de acordo com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas em Prescott *et al.* (1983) para exemplares da América do Norte.

5.1.2.4.18. DESMIDIUM C. Agardh *ex* Ralfs***Desmidium aptogonum*** Bréb. *ex* Kütz. var. *aptogonum* (Figs. 936, 937)

Spec. Algar. 190. 1849.

Filamento torcido em hélice; célula pequena, unida uma à outra por toda margem apical, 2,2-2,3 vezes mais larga que longa, 18,5-20 µm compr., 38-42,5 µm larg., ápice 32-35 µm larg., istmo 32-36 µm larg., bainha 45,5-48 µm larg.; piramidal-truncada a oblonga, aderida uma à outra por 3 protuberâncias cônico-truncadas, deixando entre si 1 espaço sub-retangular, constrição mediana pouco profunda, seno

mediano linear, estreito; semicélula transversalmente oblonga até piramidal-truncada, margens laterais com 1 intumescência basal proeminente, ângulos voltados para o ápice, margem superior levemente arredondada, projetada nos ângulos, formando processos conectivos cilíndricos, curtos, que deixam 1 espaço retangular entre as células do “filamento”; parede celular hialina, lisa; vista apical da célula 3(-4)-angular, ângulos arredondados, margens levemente côncavas até retusas entre os ângulos; cloroplastídio axial, 3(-4)-lobulado; pirenoide 1 em cada lóbulo.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Souza & Melo 2010); Bahia (Förster 1964, Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2010b); Goiás (Dias & Sophia 1994); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985, 1992a); Minas Gerais (Oliveira 2001); São Paulo (Bicudo & Samanez 1984, Bicudo *et al.* 1999), Tocantins (Dias & Sophia 1994).

Material examinado: HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155610, HUEFS 155625, HUEFS 155629, HUEFS 155630, HUEFS 155631, HUEFS 155634, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155640, HUEFS 155641, HUEFS 155645, HUEFS 155646, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155666, HUEFS 155667, HUEFS 155678, HUEFS 155692, HUEFS 155693, HUEFS 155698, HUEFS 155699, HUEFS 155702, HUEFS 155703, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155720, HUEFS 155737, HUEFS 155741, HUEFS 155742, HUEFS 155752, HUEFS 155755, HUEFS 155757, HUEFS 155758, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155814, HUEFS 155816, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Borge (1903, 1918, 1925) e Grönblad (1945) documentaram a ocorrência de *Desmidium aptogonum* no Brasil, mas não ilustraram o material identificado. A primeira referência comprovada da presença da espécie no Brasil está em Förster (1964), a partir de coletas realizadas em Minas Contas, estado da Bahia. Förster (1964) identificou uma “facies” *tetragona* de *D. aptogonum*, ou seja, espécimes cuja vista apical era 4-angular que se adequam, perfeitamente, à circunscrição da espécie. Por esta razão *D. aptogonum* fac. *tetragona* em Förster (1964) foi considerada por Bicudo & Samanez (1984) sinônimo de *D. aptogonum* Bréb. ex Kütz. var. *aptogonum*.

Croasdale *et al.* (1983: pl. 463, fig.7) ilustraram um filamento de *D. aptogonum* com a abertura intercelular transversalmente elíptica, diferindo, neste aspecto, do material estudado, que apresentou abertura de forma retangular estreitada.

Os exemplares examinados estão de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Okada (1934) para exemplares da Islândia, Ling & Tyler (1980) para exemplares da Austrália, Coesel (1994) para exemplares da Holanda e por Brook & Johnson (2002) para exemplares das Ilhas Britânicas.

Desmidium baileyi (Ralfs) Nordst. var. *baileyi* f. *baileyi* (Figs. 928-930)

Acta Univ. Lund. 16: 4. 1880.

Basônimo: *Aptogonum baileyi* Ralfs, Brit. Desm. 208, pl. 35, fig. 1a-c. 1848.

Filamento não ou levemente torcido em hélice; célula pequena, unida uma à outra por toda margem apical, aproximadamente tão longa quanto larga, 19-22 µm compr., 18-22,5 µm larg., ápice 18-22,5 µm larg., istmo 17,5-21,5 µm larg., contorno quadrangular, muito pouco constrita na parte mediana, seno mediano reduzido a 1 ondulação muito suave; semicélula quadrangular, margens laterais paralelas, às vezes com suaves ondulações, margens laterais subparalelas, margem superior amplamente côncava, projetada nos ângulos formando 1 processo de conexão cilíndrico, relativamente longo, que adere as células umas às outras por 4 protuberâncias cônico-truncadas que deixam entre si 1 espaço transversalmente elíptico; parede celular hialina, lisa; vista apical 4-angular; cloroplastídio axial, 4-lobulado, 1 pirenoide em cada lóbulo.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974, Martins 1980, Bittencourt-Oliveira 1990, Souza & Melo 2010); Bahia (Oliveira *et al.* 2010b); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985, 1992a); Pará (Scott *et al.* 1965, Förster 1969); Paraná (Picelli-Vicentim 1984); Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1987); São Paulo (Bicudo & Bicudo 1965, Bicudo 1969, Bicudo & Samanez 1984, Taniguchi *et al.* 1998, Bicudo *et al.* 1999).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155608, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155613, HUEFS 155617, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155639, HUEFS 155640, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155678, HUEFS 155693, HUEFS 155698, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155720, HUEFS 155746, HUEFS 155747, HUEFS 155758, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155763, HUEFS 155780, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155791, HUEFS 155792, HUEFS 155798, HUEFS 155804, HUEFS 155807, HUEFS 155808, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155817, HUEFS 155819, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Desmidium baileyi var. *baileyi* f. *tetragonum* foi proposta por Nordstedt (1888) para identificar espécimes com margens laterais crenadas, com duas ou quatro ondulações. Bicudo & Samanez (1984) estudaram populações desta espécie e documentaram variação na margem lateral das semicélulas de um mesmo filamento, desde totalmente lisas até crenadas. Desta forma, os autores incluíram *D. baileyi* f. *tetragonum* na sinonímia de *D. baileyi* var. *baileyi* f. *baileyi*.

No material examinado foi observada a mesma variação descrita por Bicudo & Samanez (1984) para as margens laterais das semicélulas da espécie.

Desmidium baileyi var. *baileyi* f. *baileyi* é um material de fácil identificação por apresentar variação morfológica apenas nas margens das semicélulas, que podem ser lisas ou levemente onduladas. A espécie pode apresentar vista apical 3-angular ou 4-angular.

As populações estudadas estão de acordo com as descrições e ilustrações apresentadas por Okada (1934) para material da Islândia e Croasdale *et al.* (1983) para material da América do Norte.

Desmidium curvatum Nordst.

(Figs. 933-935)

Lunds Univ. Årsskr. 25: 1, pl. 1, fig. 4-6. 1889.

Filamento levemente torcido em hélice, célula tão longa quanto larga ou até 1,2 vezes mais longa que larga, 30-36 µm compr., 30-45 µm larg., ápice 10-12 µm larg., istmo 21-26 µm larg., semicélula subquadrática, constrição mediana profunda, seno mediano aberto, acutangular; semicélula com 4 lobos cônicos curvados para cima, convergentes, ápices afilados; parede celular hialina a levemente acastanhada, lisa; vista apical 4-angular, margens entre os ângulos convexas, lisas; cloroplastídio axial, 4-6-lobado; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969); Brasília (Leite & Senna 1992); Pará (Scott *et al.* 1965).

Material examinado: HUEFS 155614, HUEFS 155641, HUEFS 155654, HUEFS 155680, HUEFS 155692, HUEFS 155705, HUEFS 155731, HUEFS 155733, HUEFS 155744, HUEFS 155748, HUEFS 155756, HUEFS 155757, HUEFS 155797 (Tab. 1).

Comentários

Desmidium curvatum é uma espécie de identificação relativamente fácil por apresentar características marcantes como: (1) constrição mediana profunda, (2) semicélula com quatro lobos cônicos e curvados para cima, convergentes; e (3) ápice afilado.

Esta espécie é bastante diferente das demais do gênero, a tal ponto de Salisbury (1936) sugerir que representasse um novo gênero, *Mateola*. Salisbury (1936) desconhecia, contudo, o trabalho de Nordstedt (1889) em que a espécie foi descrita como *D. curvatum*. A combinação *Mateola acutiloba* Salisbury deve ser considerada

sinônimo heterotípico (taxonômico) de *D. curvatum* Nordst., combinação esta mais antiga e validamente publicada.

As populações analisadas durante o presente estudo estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Scott & Grönblad (1957) e Förster (1969) para exemplares do sudeste dos Estados Unidos da América.

Desmidium elegans (Racib.) Grönblad

(Figs. 918)

Acta Soc. Sc. Fenn.: sér. B, 2(6): 34. 1945.

Basônimo: *Hyalotheca elegans* Racib., Flora 81: 31, pl. 3-4, fig. 1. 1895.

Filamento não ou levemente torcido em hélice, envolto por bainha de mucilagem abundante, célula ca. 1,5 vezes mais longa que larga, 37,5-40 µm compr., 25-27,5 µm larg., ápice 15-17,5 µm larg., istmo 22,5-24 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula piramidal-truncada, margem apical retusa, margens laterais levemente côncavas, ângulos basais sub-retangular-arredondados; parede celular hialina a levemente acastanhada, 2-3 fileiras transversais de pontuações próximo ao ápice; cloroplastídio axial; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974, Souza & Melo 2010); Brasília (Leite & Senna 1992); Goiás (Dias & Sophia 1994); Pará (Grönblad 1945, Scott *et al.* 1965); São Paulo (Bicudo & Samanez 1984).

Material examinado: HUEFS 155639, HUEFS 155641, HUEFS 155733, HUEFS 155736, HUEFS 155753, HUEFS 155773, HUEFS 155792, HUEFS 155805, HUEFS 155806, HUEFS 155814 (Tab. 1).

Comentários

Desmidium elegans é uma espécie de identificação relativamente fácil por apresentar características morfológicas sempre uniformes. A literatura refere-se a duas únicas variações que podem ocorrer em suas células, que são: a vista apical, que pode ser elíptica ou circular e a parede da célula, que pode ser lisa ou pontuada.

Nas populações do estado da Bahia, os espécies sempre apresentaram vista apical elíptica e parede celular pontuada, com as pontuações arranjadas em seis a oito fileiras horizontais situadas próximo dos polos celulares.

Os exemplares identificados estão de acordo com aqueles descritos por Bicudo & Samanez (1984).

Desmidium graciliceps (Nordst.) Lagerh. var. *graciliceps* (Figs. 920, 921)

Öfvers. K. svensk Vet.-Akad. Förh. 42(7): 228. 1885.

Basônimo: *Desmidium quadratum* Nordst. var. *graciliceps* Nordst. in Wittr. & Nordst., Alg. Exsic. 8: n° 367. 1880.

Filamento levemente torcido em hélice, envolto por abundante bainha de mucilagem, célula pequena, unida uma à outra por toda margem apical, 1-1,2 vezes mais longa que larga, 17,5-22 µm compr., 19,5-25 µm larg., ápice 12-14 µm larg., istmo 16-20 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, linear, às vezes acutangular; semicélula piramidal-truncada; margem apical retusa, ápice truncado, margens laterais 2-onduladas, ângulos basais acutangular-arredondados; parede celular acastanhada, lisa; cloroplastídio axial, 6-8-lobado; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Förster 1964, Oliveira *et al.* 2010b); Mato Grosso (Borge 1925); Pará (Scott *et al.* 1965, Förster 1969); Rio Grande do Sul (Sophia *et al.* 2005); São Paulo (Bicudo 1969, Bicudo & Samanez 1984).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155606, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155618, HUEFS 155623, HUEFS 155637, HUEFS 155638, HUEFS 155639, HUEFS 155645, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155665, HUEFS 155667, HUEFS 155674, HUEFS 155703, HUEFS 155708, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155717, HUEFS 155719, HUEFS 155737, HUEFS 155743, HUEFS 155752, HUEFS 155754, HUEFS 155760, HUEFS 155778, HUEFS 155780, HUEFS 155791, HUEFS 155793, HUEFS 155803, HUEFS 155806, HUEFS 155808, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

A primeira referência à presença de *D. graciliceps* var. *gracilicps* na Bahia consta em Förster (1964) baseado em coletas realizadas em Minas Contas e Lençóis Orange. A referência traz ilustração dos zigósporos, que são típicos da espécie.

A espécie é, morfologicamente, próxima de *D. grevillii* De Bary, contudo esta difere por apresentar células menores, com ápices relativamente mais curtos. Ocorrem, porém, muitas vezes, formas de transição de uma e outra espécie, que fazem desaparecer completamente o limite acima entre as duas espécies (Croasdale *et al.*, 1983). Esta afirmação reforça ainda mais a necessidade de analisar populações para poder ter certeza no processo de identificação taxonômica da grande maioria dos materiais de desmídias.

O material analisado concorda com as descrições e ilustrações apresentadas por Bicudo (1969) e Bicudo & Samanez (1984) para exemplares do Estado de São Paulo e por Scott *et al.* (1965) e Förster (1969) para exemplares do Estado do Pará.

Desmidiium graciliceps (Nordst.) Lagerh. var. *groenbladii* C.E.M. Bicudo & Samanez
(Figs. 931, 932)

Biblioth. Phycol. 68: 39, fig. 11. 1984.

Filamento levemente torcido em hélice, envolto por abundante bainha de mucilagem, estriada, célula pequena, unida uma à outra por toda margem apical, 1,3-1,4 vezes mais longa que larga, 30-32 µm compr., 22-25 µm larg., ápice 10-12 µm larg., istmo 18-21 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto, linear; semicélula piramidal-truncada, margem apical retusa, margens laterais 2-onduladas, convergentes, depois levemente côncavas, ângulos basais acutangular-arredondados; parede celular hialina a levemente acastanhada, lisa; vista apical elíptica, 1 protuberância mamilar em cada polo; vista lateral igual à frontal; cloroplastídio axial, estelóide, 4-8-lobado; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Oliveira *et al.* 2010b); Brasília (Leite & Senna 1992); Pará (Scott *et al.* 1965, Förster 1969); São Paulo (Bicudo & Samanez 1984).

Material examinado: HUEFS 155641, HUEFS 155698, HUEFS 155699, HUEFS 155731, HUEFS 155733, HUEFS 155734, HUEFS 155752, HUEFS 155780, HUEFS 155786, HUEFS 155792 (Tab. 1).

Comentários

Os indivíduos representativos *D. graciliceps* var. *groenbladii* são bastante típicos e diferem daqueles da variedade típica da espécie por apresentarem as medidas celulares relativamente maiores e as células 1,3-1,4 vezes mais largas que longas, cujas margens laterais são levemente côncavas na metade superior.

O primeiro registro da ocorrência da variedade no Brasil está em Grönblad (1945) e foi baseado em material coletado no estado do Pará identificado como a forma “*gracilius*” sem, a pretensão de propor uma novidade taxonômica. Nesse trabalho, Grönblad (1945) não descreveu o material examinado, fornecendo apenas medidas e uma ilustração. Förster (1969) também identificou o material coletado no mesmo estado como *D. graciliceps* var. *gracilius* (Grönblad) Croasdale e faz referência a *D. graciliceps* f. *gracilius* Grönbl. em Grönblad (1945). Bicudo & Samanez (1984) publicaram oficialmente no nível de variedade: *D. graciliceps* (Nordst.) Lagerh. var. *groenbladii*. C.E.M. Bicudo & Samanez.

***Desmidium quadratum* Nordst. var. *quadratum* (Fig. 919)**

Acta Univ. Lund. 9: 49, pl. 1, fig. 24. 1873.

Filamento torcido em hélice, célula ca. 1,5 vezes mais longa que larga, 17,5-20 µm compr., 27,5-32 µm larg., ápice 19-22,5 µm larg., istmo 25-27,5 µm larg., constrição mediana rasa, seno mediano aberto; semicélula piramidal-truncada, margem apical truncada, margens laterais com 1 intumescência basal, depois levemente ondulada, convergente; parede celular hialina a levemente acastanhada, 2-3 fileiras transversais de pontuações próximo ao ápice; cloroplastídio axial, 6 lobado; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Souza & Melo 2010); Goiás (Dias & Sophia 1994); Pará (Grönblad 1945, Scott *et al.* 1965, Förster 1969); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985, 1992a); Rio de Janeiro (Sophia 1987, 1999); São Paulo (Borge 1918, Bicudo 1969, Bicudo & Samanez 1984).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155625, HUEFS 155654, HUEFS 155660, HUEFS 155690, HUEFS 155692, HUEFS 155693, HUEFS 155700, HUEFS 155703, HUEFS 155704, HUEFS 155716, HUEFS 155731, HUEFS 155734, HUEFS 155735, HUEFS 155737, HUEFS 155754, HUEFS 155755, HUEFS 155759, HUEFS 155761, HUEFS 155762, HUEFS 155763, HUEFS 155764, HUEFS 155798, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Segundo Bicudo & Samanez (1984), o conhecimento de *D. quadratum* var. *quadratum* no Brasil é problemático, pois vários autores fizeram citações e identificaram os materiais estudados com representantes das formas “major” Borge (1918) e “minores et maiores” Grönblad (1945). Além disso, Förster (1969) e Bicudo (1969) identificaram os respectivos materiais com *D. quadratum*, porém as descrições e ilustrações que apresentaram não condizem com as de *D. quadratum*.

As populações do estado da Bahia estão de acordo com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Scott *et al.* (1965).

***Desmidium quadrangulatum* Ralfs (Figs. 922-924)**

Brit. Desm. 62, pl. 5, fig. a-d. 1848.

Filamento torcido em hélice, célula ca. 2,8-3 vezes mais longa que larga, 20-22,5 µm compr., 55-66 µm larg., istmo 30-54 µm larg., constrição mediana moderada, seno mediano aberto; semicélula curta, piramidal-truncada, margem apical truncada, margens

laterais 2-onduladas, espaço intercelular não visível, parede celular hialina a levemente acastanhada, vista apical 4-angular, ângulos subquadráticos a arredondados; cloroplastídio axial, 4-lobado; pirenoide 1, em cada lobo.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155610, HUEFS 155616, HUEFS 155623, HUEFS 155641, HUEFS 155675, HUEFS 155718, HUEFS 155753, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente *Desmidium quadrangulatum* é semelhante a *D. swartzii* W. Agardh ex Ralfs var. *amblyodon* (Itzigohn) Rabenh., contudo, este é distinto por apresentar medidas celulares proporcionalmente menores, margens laterais levemente côncavas e relação comprimento:largura celular menor.

As populações analisadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Ralfs (1848) para material da Inglaterra e por Prescott *et al.* (1983) para material da América do Norte.

Desmidium swartzii (C. Agardh) C. Agardh ex Ralfs var. *swartzii* (Figs. 925- 927)
Brit. Desm. 61, pl. 4, fig. a-f. 1848.

Filamento torcido em hélice, célula ca. 2,5 vezes mais longa que larga, 17,5-20 µm compr., 38-40 µm larg., istmo 34-37,5 µm larg., constrição mediana moderada, seno mediano aberto, às vezes linear; semicélula transversalmente oblonga, margem apical truncada, levemente côncava no meio, margens laterais oblíquo-truncadas, processos conectivos curtos, espaço intercelular não visível, parede celular hialina a levemente acastanhada, vista apical 3-angular, ângulos arredondados; cloroplastídio axial, 3-lobado, lobos 2-lobulados; pirenoide 1 em cada lobo.

Distribuição geográfica no Brasil: Goiás (Dias & Sophia 1994); Minas Gerais (Oliveira 2001); Rio de Janeiro (Sophia 1987); São Paulo (Bicudo & Samanez 1984, Bicudo *et al.* 1999).

Material examinado: HUEFS 155791, HUEFS 155793, HUEFS 155798, HUEFS 155804, HUEFS 155809 (Tab. 1).

Comentários

Desmidium swartzii é considerada uma espécie cosmopolita e abundante em todas as partes do mundo. Conforme Bicudo & Samanez (1984), talvez seja essa a

espécie mais comum do gênero, ocorrendo na maioria das vezes em abundância, a ponto de dominar em quantidade os demais “filamentos” no meio.

Muitas das citações de material desta espécie na literatura brasileira não contêm ilustração e/ou descrição, que permitam seu reestudo

As populações estudadas estão em pleno acordo com a descrição, as medidas e as ilustrações apresentadas por Bicudo & Samanez (1984).

5.1.2.4.19. *GROENBLADIA* Teiling

Groenbladia attenuata (W.R. Taylor) Kurt Först. **(Fig. 910)**
Nova Hedwigia 23: 577, pl. 27, fig. 10-13. 1972.

Filamento não torcido em hélice, bainha de mucilagem ausente, célula ca. 2,6 vezes mais longa que larga, 26-28 µm compr., 10-12,5 µm larg., 10 µm larg., istmo 7,5 µm larg., constrição mediana rasa, ampla, seno mediano formado por 1 leve depressão; semicélula aproximadamente cilíndrica, margens laterais infladas logo acima do istmo, às vezes levemente onduladas, margem apical truncada, ângulos obtuso-arredondados, parede celular hialina, pontuada; cloroplastídios laminares; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155603, HUEFS 155610, HUEFS 155618, HUEFS 155641, HUEFS 155655, HUEFS 155791, HUEFS 155799 (Tab. 1).

Comentários

Groenbladia attenuata pode ser até certo ponto confundida com *G. undulata* (Racib.) Teiling var. *elongata* (Grönblad) A.M. Scott & Grönblad, contudo, difere por apresentar células relativamente maiores, margens laterais retas e paralelas entre si.

Há bastante coincidência no que se refere à morfologia entre os exemplares ora estudados e os referidos em Förster (1974) para o estado do Amazonas. Este é o segundo registro da ocorrência da espécie no Brasil.

Groenbladia inflata A.M. Scott & Grönblad **(Figs. 907, 908)**
Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(8): 48, pl. 35, fig. 13-16. 1957.

Filamento não torcido em hélice, bainha de mucilagem ausente, célula ca. 2,6 vezes mais longa que larga, 26-28 µm compr., 10-12,5 µm larg., 10 µm larg., istmo 7,5 µm larg., constrição mediana rasa, ampla, seno mediano formado por 1 leve depressão; semicélula aproximadamente cilíndrica, margens laterais infladas logo acima do istmo, às vezes levemente onduladas, margem apical truncada, ângulos obtuso-arredondados; parede celular hialina, pontuada; cloroplastídios laminares; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155627 (Tab. 1).

Comentários

A inflação observada logo acima do istmo nas margens laterais de cada semicélula é a característica mais marcante desta espécie e única entre as espécies de *Groenbladia*.

As populações examinadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Scott & Grönblad (1957) e Prescott *et al.* (1983) para exemplares da América do Norte.

Groenbladia neglecta (Racib.) Teiling var. *neglecta* **(Fig. 909)**

Bot. Not. 1952(3): 276. 1952.

Basônimo: *Hyalotheca neglecta* Racib., Flora 8(1): 30, pl. 3, fig. 2-3. 1895.

Filamento não torcido em hélice, bainha de mucilagem ausente, célula ca. 2,9 vezes mais longa que larga, 32,5-42 µm compr., 11-14 µm larg., constrição quase imperceptível; semicélula aproximadamente cilíndrica, margens laterais paralelas entre si, margem apical truncada, ângulos subquadráticos; parede celular hialina, lisa; vista apical circular; vista lateral igual à frontal; cloroplastídio axial, laminar; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974, Souza & Melo 2010); Pará (Scott *et al.* 1965).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155605, HUEFS 155629, HUEFS 155756 (Tab. 1).

Comentários

Prescott *et al.* (1983: pl. 263, fig. 5) ilustraram *Groenbladia neglecta* var. *neglecta* com a parede celular delicadamente pontuada e as pontuações mais

concentradas próximo do istmo, sem qualquer organização. Os referidos autores nada mencionaram, entretanto, a respeito da parede da espécie na descrição.

As populações analisadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Scott & Prescott (1961) para material da Indonésia e por Prescott *et al.* (1983) para exemplares da América do Norte.

***Groenbladia neglecta* (Racib.) Teiling var. *elongata* A.M. Scott & Grönblad (Figs. 911, 912)**

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(8): 48, pl. 35, fig. 10-12. 1957.

Filamento não torcido em hélice, bainha de mucilagem ausente, célula 4,2-4,5 vezes mais longa que larga, 41-46 µm compr., 9-11 µm larg., ápice 9-10 µm larg., istmo 10 µm larg.; constrição mediana rasa, ampla, seno mediano formado por 1 leve invaginação; semicélula aproximadamente cilíndrica, margens laterais paralelas, margem apical truncada, ângulos subquadráticos, parede celular hialina, pontuada; cloroplastídio axial, laminar; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974, Souza & Melo 2010); Pará (Scott *et al.* 1965).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155601, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155641, HUEFS 155787, HUEFS 155793, HUEFS 155799, HUEFS 155802, HUEFS 155804 (Tab. 1).

Comentários

Groenbladia neglecta var. *elongata* difere da típica da espécie por apresentar células comparativamente mais longas, sendo de três a oito vezes mais longas que largas.

As populações analisadas estão de acordo com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas em Scott & Grönblad (1957) e Prescott *et al.* (1983) para exemplares da América do Norte.

***Groenbladia taylorii* A.M. Scott & Grönblad (Fig. 917)**

Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B, 2(8): 48, pl. 35, fig. 1-12. 1957.

Filamento não torcido em hélice, bainha de mucilagem ausente, célula ca. 2,3 vezes mais longa que larga, 25-27,5 µm compr., 11-12,5 µm larg., constrição mediana

rasa, ampla, seno mediano formado por 1 leve depressão; semicélula transversalmente retangular, margens laterais paralelas entre si, margem apical truncada, ângulos subquadráticos, parede celular hialina, lisa ou finamente pontuada; cloroplastídio axial, laminar; pirenoide 1-2.

Distribuição geográfica no Brasil: primeira citação da ocorrência da espécie.

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155610, HUEFS 155613, HUEFS 155637 (Tab. 1).

Comentários

Groenbladia taylorii é uma espécie cuja identificação é relativamente fácil devido ao cloroplastídio laminar, bem característico, bem como ao contorno retangular das células.

As populações analisadas concordam com as descrições, medidas e ilustrações apresentadas por Scott & Grönblad (1957) e Prescott *et al.* (1983) para exemplares da América do Norte.

Groenbladia undulata (Nordst.) Kurt Först. var. ***undulata*** (Figs. 905, 906)

Nova Hedwigia 23(2-3): 578, pl. 26, fig. 10. 1972.

Basônimo: *Hyalotheca undulata* Nordst. in Witttr. & Nordst., Algae Exsic. n° 248. 1879.

Filamento não torcido em hélice, bainha de mucilagem ausente, célula oblonga, unida uma à outra por toda margem apical, ca. 2,5 vezes mais longa que larga, 18,5-19,5 µm compr., 7,5-8 µm larg., istmo 5-6 µm larg., constrição mediana rasa, ampla, seno mediano formado por 1 leve invaginação; semicélula aproximadamente cilíndrica, margens laterais aconcavadas, às vezes levemente onduladas, margem apical truncada, retusa, ângulos sub-retangulares, parede celular hialina, lisa em quase toda extensão, pontuada nos polos; cloroplastídio axial, laminar; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974, Martins 1980); Brasília (Leite & Senna 1992); Mato Grosso (Borge 1925); Pará (Grönblad 1945, Scott *et al.* 1965, Thomasson 1971); Rio Grande do Sul (Melo & Souza 2010); São Paulo (Bicudo *et al.* 1999).

Material examinado: HUEFS 155601, HUEFS 155613, HUEFS 155621, HUEFS 155790, HUEFS 155793, HUEFS 155798, HUEFS 155805 (Tab. 1).

Comentários

Na descrição original da espécie em Nordstedt (1879), o autor nada comentou sobre o tipo de cloroplastídio do material-tipo. Bourrelly (1957) e West *et al.* (1923) ilustraram e descreveram como sendo típicos dos representantes de *Hyalotheca* os cloroplastídios hoje conhecidos de *Groenbladia undulata* (Nordst.) Kurt Först.

De acordo com Bicudo & Samanez (1984), *G. undulata* var. *undulata* é uma espécie de conhecimento ainda bastante incompleto, o que faz com que sua transferência para o gênero *Hyalotheca* seja prematura. Os referidos autores tentaram reconhecer o tipo de cloroplastídio do material-tipo, porém, não tiveram sucesso pelo mau estado de preservação do material (Exsicata n° 248 de coleção de Wittrock e Nordstedt).

Nos exemplares ora analisado, algumas vezes foram observadas suaves ondulações nas margens laterais das células, característica esta diagnóstica de *G. undulata* (Nordst.) Kurt Först. var. *perundulata* (Grönblad) Kurt Först., contudo, como essas observações foram bastante sutis, resolvemos incluir o táxon na variedade típica.

5.1.2.4.20. *HYALOTHECA* Ehrenb. ex Ralfs

Hyalotheca dissiliens Bréb. ex Ralfs var. *tatrica* Racib. (Figs. 903, 904)
Pam. Wydz. Akad. Umiej. 10: 64, pl. 14, fig. 5. 1885.

Filamento simples, não torcido em hélice, envolto por abundante bainha de mucilagem hialina, célula pequena, tão longa quanto larga ou 1,3 vezes mais longa que larga, 20-23 µm compr., 16-21 µm larg., istmo 14-19 µm larg., constrição mediana muito leve, sempre nítida, seno aberto, raso; semicélula aproximadamente retangular, ângulos arredondados; parede celular hialina, 3 fileiras de pontuações leves, pouco evidentes, nas extremidades das células, estas nem sempre visíveis, restante da parede lisa; vista apical cilíndrica; vista lateral igual à frontal; cloroplastídio axial, esteloides, pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Brasília (Leite & Senna 1992); Goiás (Dias & Sophia 1994); Para (Grönblad 1945); Paraná (Bittencourt-Oliveira 1993a, Silva 2000); São Paulo (Bicudo & Samanez 1984).

Material examinado: HUEFS 155610, HUEFS 155621, HUEFS 155658, HUEFS 155692, HUEFS 155705, HUEFS 155776, HUEFS 155778, HUEFS 155783, HUEFS 155787, HUEFS 155793, HUEFS 155796, HUEFS 155804, HUEFS 155808, HUEFS 155816, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Hyalotheca dissiliens var. *tatrica* difere da variedade típica da espécie por apresentar células tão longas quanto largas ou até 1,3 vezes mais longas que largas. A identificação dos representantes da var. *tatrica* Racib, em pauta é relativamente fácil por conta da forma em barrilete da célula e da constrição mediana bastante leve, mas sempre muito nítida.

Bicudo & Samanez (1984) registraram a ocorrência de *H. dissiliens* var. *tatrica* no Brasil, contudo, nas ilustrações que apresentaram não consta bainha de mucilagem.

Croasdale *et al.* (1983) documentaram a existência de “filamentos” destituídos de bainha de mucilagem em material da América do Norte, no que diferem do atualmente identificado. O material presentemente observado apresenta bainha de mucilagem bem evidente e levemente estriada.

Croasdale *et al.* (1983) e Bicudo & Samanez (1984) não ilustraram as leves pontuações que decoram os polos das células.

Os exemplares do estado da Bahia estão de acordo com os identificados por Croasdale *et al.* (1983) para a América do Norte, Okada (1934) para a Irlanda e Jacobsen (1875) para a Dinamarca.

Hyalotheca laevicincta Taylor var. *laevicincta* (Figs. 901, 902)

Pap. Michig. Acad. Sci. Arts & Lettr. 20(1934): 222, pl. 49, fig. 17. 1935

Filamento não torcido em hélice, bainha de mucilagem abundante, célula 1,4-2 vezes mais largas que longas, 14-22 μm compr., 12-18 μm larg., constrição mediana imperceptível, semicélula transversalmente oblonga, margens laterais paralelas, margem apical truncada, vista apical circular, cloroplastídio estelóide; pirenóide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: primeiro registro da espécie para o Brasil.

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155603, HUEFS 155604, HUEFS 155605, HUEFS 155611, HUEFS 155612, HUEFS 155614, HUEFS 155615, HUEFS 155617, HUEFS 155635, HUEFS 155636, HUEFS 155638, HUEFS 155639, HUEFS 155641, HUEFS 155646, HUEFS 155647, HUEFS 155648, HUEFS 155660, HUEFS 155661, HUEFS 155662, HUEFS 155663, HUEFS 155665, HUEFS 155666, HUEFS 155678, HUEFS 155693, HUEFS 155697, HUEFS 155698, HUEFS 155700, HUEFS 155702, HUEFS 155703, HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155718, HUEFS 155720, HUEFS 155722, HUEFS 155731, HUEFS 155733, HUEFS 155755, HUEFS 155757, HUEFS 155759, HUEFS 155760, HUEFS 155761, HUEFS 155774, HUEFS 155776, HUEFS 155787, HUEFS 155796, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155807, HUEFS 155817, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Hyalotheca laevicincta var. *laevicincta* é morfologicamente próxima de *H. mucosa* var. *mucosa*, contudo esta é diferente por apresentar fileiras de granulos nas extremidades das células, enquanto que o táxon em discussão apresenta pontos.

O material analisado para o estado da Bahia está de acordo com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1983) para o material da América do Norte.

***Hyalotheca mucosa* (Mert.) Ehrenb. ex Ralfs var. *mucosa* (Figs. 899, 900)**
Brit. Desm. 53, pl. 1, fig. 2. 1848.

Basônimo: *Conferva mucosa* Mert. in Dillw., Brit. Confervae. 46, pl. B. 1809.

Filamento longo, imerso em abundante bainha de mucilagem, hialina, célula pequena, 1,1-1,3 vezes mais longa que larga, 20-25,5 µm compr., 20-23µm larg., constrição mediana ausente, semicélula transversalmente retangular, margens laterais lisas, paralelas entre si, levemente convergentes para o ápice, margem apical truncada a levemente arredondada; parede celular hialina, 3 anéis de grânulos localizados no ápice da semicélula, demais regiões lisas; vista lateral igual à frontal; cloroplastídio axial, esteloide, irregular; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974, Martins 1980); Bahia (Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2010b); Brasília (Leite & Senna 1986); Goiás (Prescott 1957, Forster 1964, Dias & Sophia 1994); Mato Grosso (Borge 1903, 1925); Minas Gerais (Nordestdt 1869, Lovo 1997, Oliveira 2001); Pará (Grönblad 1945, Förster 1969); Rio Grande do Sul (Borge 1903); São Paulo (Bicudo & Samanez 1984, Bicudo *et al.* 1999).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155603, HUEFS 155610, HUEFS 155615, HUEFS 155629, HUEFS 155636, HUEFS 155637, HUEFS 155639, HUEFS 155655, HUEFS 155697, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155716, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155719, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155737, HUEFS 155744, HUEFS 155747, HUEFS 155752, HUEFS 155753, HUEFS 155758, HUEFS 155764, HUEFS 155773, HUEFS 155774, HUEFS 155775, HUEFS 155776, HUEFS 155777, HUEFS 155778, HUEFS 155781, HUEFS 155782, HUEFS 155784, HUEFS 155785, HUEFS 155786, HUEFS 155788, HUEFS 155791, HUEFS 155798, HUEFS 155801, HUEFS 155803, HUEFS 155804, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155815, HUEFS 155816, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155821, HUEFS 155822, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Hyalotheca mucosa var. *mucosa* é uma espécie morfológicamente bem delimitada, apesar de terem sido encontradas células um tanto mais longas que largas que foram consideradas variações morfológicas, pois, algumas vezes, tal variação pode ser vista em um mesmo “filamento”.

Förster (1964) identificou como uma “forma” (= expressão morfológica) de *H. mucosa* (Mert.) Ehrenb. ex Ralfs var. *minor* H. Roy & Bisset certos exemplares de Conceição, estado de Goiás, que possuíam medidas da largura celular inferiores às indicadas pela literatura especializada. O mesmo Förster (1969) ilustrou representantes da espécie com uma a quatro fileiras de grânulos ornamentando os ápices das células, porém, nos exemplares ora examinados foram registradas sempre três dessas fileiras paralelas entre si no ápice das células.

Croasdale *et al.* (1983) sugeriram que as var. *minor* H. Roy & Bisset e a típica da espécie devam ser consideradas idênticas uma à outra e, nomenclaturalmente, sinônimos, pois os limites métricos das duas se sobrepõem numa extensão significativa.

Bicudo & Samanez (1984) afirmaram que *H. mucosa* var. *mucosa* pode apresentar células desde tão longas quanto largas até quase duas vezes mais longas do que largas ou até 1,5 vezes mais largas do que longas.

Os exemplares analisados concordam com as descrições e ilustrações apresentadas por Croasdale *et al.* (1983) para os exemplares da América do Norte e por Coesel (1994) para o material da Holanda.

5.1.2.4.21. *ONYCHONEMA* Wallich

Onychonema filiforme (Ehrenb.) H. Roy & Bisset (Figs. 953, 954)

Jour. Bot. 1886: 242. 1886.

Basônimo: *Odontella filiformis* Ehrenb., Infus. 154. 1838.

Filamento não ou levemente torcido em hélice, células tão longa quanto larga sem incluir os espinhos; ca. 16 µm compr. incl. espinhos, ca. 12 µm compr. sem espinhos, ca. 14 µm larg. incl. espinhos, ca. 12 µm larg. sem espinhos, espinhos 4 µm compr., istmo ca. 5 µm larg.; constrição mediana profunda, seno mediano linear, fechado, aberto nas extremidades, semicélula oblonga, margens basais, laterais, margem apical arredondada, 2 processos curtos diagonalmente simétricos sobrepostos aos da

célula vizinha; parede celular hialina, lisa, às vezes finamente pontuada; cloroplastídio parietal; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985); Pará (Grönblad 1945); São Paulo (Bicudo & Samanez 1984).

Material examinado: HUEFS 155707, HUEFS 155708, HUEFS 155710, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155808, HUEFS 155809, HUEFS 155812, HUEFS 155815, HUEFS 155820 (Tab. 1).

Comentários

As populações analisadas durante o presente estudo apresentaram células tão longas quanto largas sem considerar os espinhos, no que diferem dos exemplares do estado de São Paulo em Bicudo & Samanez (1984) que apresentaram células ca. 1,1 vezes mais largas do que longas e em Grönblad (1945) que apresentaram células ca. 0,8 vezes mais longas do que largas.

A não ser por essa diferença considerada pouco significativa, as populações do estado da Bahia examinadas concordam com aquelas apresentados por Bicudo & Samanez (1984) e Grönblad (1945). O material ora estudado concorda também com aqueles descritos por Prescott *et al.* (1983) para exemplarsa da América do Norte.

Onychonema laeve Nordst. var. ***latum*** West & G.S. West (Figs. 955, 956)

Trans. Linn. Soc. Lond.: sér. 2, 5(5): 232, pl. 12, fig. 18. 1896.

Filamento não ou levemente torcido em hélice, célula pequena, 1,2-1,4 vezes mais longa que larga sem incluir espinhos, 22,5-25 µm compr. incl. espinhos, 15-17,5 µm compr. sem espinhos, 26-28,5 µm larg. incl. espinhos, 21-22,5 µm larg. sem espinhos, istmo 2,5-5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano inicialmente linear, fechado, a seguir aberto, semicélula oblonga, margem basal amplamente arredondada, ângulo basal com 1 espinho robusto, curvo, pontiagudo, convergente, margem superior amplamente côncava, 2 processos curtos diagonalmente simétricos que sobrepõem os da célula vizinha; parede celular hialina, lisa, às vezes finamente pontuada; 1 espinho pontiagudo em cada polo; cloroplastídio axial; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974, Martins 1980); Bahia (Oliveira *et al.* 2010b); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1992a, Sophia & Silva 1989, Camargo *et al.* 2009); Pará (Förster 1969); São Paulo (Bicudo & Samanez 1984).

Material examinado: HUEFS 155706, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155712, HUEFS 155810, HUEFS 155814 (Tab. 1).

Comentários

Durante este estudo, foram vistas células 1,2-1,4 vezes mais longas que largas, que diferem daquelas relatadas por Bicudo e Samanez (1984) e daquelas da descrição original de West & West (1896), que documentaram células cerca de duas vezes mais longas que largas. Contudo, a presença das seguintes características permitiram identificar o material estudado como *O. laeve* var. *latum*: (1) margem celular superior reta e, logo em seguida, pronunciadamente arqueada até o ângulo espinífero; e (2) vista vertical da célula estreita, com as margens quase retas.

As populações ora analisadas concordaram com as descrições e ilustrações em Förster (1969) baseadas em material do Pará, em Förster (1974) e Martins [1980: como *Sphaerosma laeve* (Nordst.) Thomasson var. *latum* (West & G.S. West) Kurt Först.] em material da Amazônia, em De-Lamonica-Freire (1992) em material de Mato Grosso e em Dias & Sophia (1994) em material de Goiás e Tocantins.

5.1.2.4.22. *PHYMATODOCIS* Nordst.

Phymatodocis nordestediniana Wolle var. *nordestediniana* f. *nordestediniana* (Figs. 951, 952)

Bull. Torrey bot. Club 11(2): 15. 1884.

Filamento não ou levemente torcido em hélice, célula ca. 1,5 vezes mais longa que larga, sem incluir os espinhos, 52-54 µm compr., 35-37,5 µm larg., istmo 19-20 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano levemente aberto, depois fechado na extremidade, semicélula retangular, margem basal subquadrática, ângulo basal com 1 espinho robusto, convergente, margens laterais subparalelas, margem superior retusa, levemente elevada; parede celular hialina a acastanhada, lisa; vista apical 4-angular, ângulos curtos, ápices truncados, subquadráticos.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, Souza & Melo 2010); São Paulo (Borge 1918, Bicudo & Samanez 1984).

Material examinado: HUEFS 155606, HUEFS 155700, HUEFS 155703, HUEFS 155734, HUEFS 155735, HUEFS 155736 (Tab. 1).

Comentários

Phymatodocis nordestediniana var. *nordestediniana* f. *nordestediniana* é de identificação relativamente fácil devido às suas características morfológicas bem delimitadas e constantes.

A literatura especializada brasileira mostra que a grande maioria dos registros é da f. *minor* Borge da mesma espécie. Conforme Bicudo & Samanez (1984), a diferença entre a forma típica e a *minor* está no tamanho dos indivíduos, mas, que em alguns casos, os limites métricos de cada uma se sobrepõem. De acordo com esses mesmos autores, a f. *minor* deveria ser considerada sinônimo da típica da espécie à medida que mais estudos sejam realizados.

Förster (1969: 106) documentou a ocorrência da variedade típica da espécie no estado do Amazonas, mas, as medidas apresentadas sobrepõem aquelas medidas da f. *minor*, a qual considera sinônimo da forma típica.

O material analisado concorda com as medidas, descrições e ilustrações apresentadas por Scott & Prescott (1961) para material da Indonésia e por Prescott *et al.* (1983) para exemplares da América do Norte.

5.1.2.4.23. *SPHAEROSOMA* Corda *ex* Ralfs

Sphaerosoma luetzelburgianum Willi Krieg.

(Fig. 957)

Ber. Deut. Bot. Gesell. 63(2): 42. fig. 7. 1950.

Filamento não ou levemente torcido em hélice, célula 1,2-1,4 vezes mais longa que larga sem considerar os espinhos, 22,5-25 µm compr. incl. espinhos, 15-17,5 µm compr. sem espinhos, 26-28,5 µm larg. incl. espinhos, 21-22,5 µm larg. sem espinhos, istmo 2,5-5 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano linear, levemente aberto, semicélula oblonga, margens basais e laterais côncavas, margem apical levemente arredondada, ângulos superiores com 1 espinho curto, robusto, levemente curvado para cima, pontiagudo, parede celular hialina, lisa, cloroplastídio axial; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Förster 1964); Rio de Janeiro (Krieger 1950).

Material examinado: HUEFS 155698, HUEFS 155792, HUEFS 155794, HUEFS 155798, HUEFS 155801, HUEFS 155804, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

Sphaerosma luetzelburgianum foi descrita a partir de material do Brasil proveniente do estado do Rio de Janeiro por Krieger (1950), que justificou a nova espécie por sua célula de contorno retangular, até duas vezes mais longa que larga, cujos ângulos basais são arredondados e os superiores munidos de um espinho curto.

A presença desta espécie já havia sido registrada para a Bahia por Förster (1964), contudo, o autor não descreveu, mas apenas apresentou as medidas celulares e três ilustrações (Förster 1964: pl. 35, fig. 18, pl. 43, fig. 13, pl. 51, fig. 7), com as quais o material identificado está de acordo.

5.1.2.4.24. *SPONDYLOSIUM* Bréb. ex Kütz.

Spondylosium desmidiiforme (Borge) West (Figs. 938-940)

Jour. Bot. 42: 286, pl. 464, fig. 11-12 (13?). 1904.

Basônimo: *Sphaerosma desmidiiforme* Borge, Ark. Bot. 1: 120, pl. 5, fig. 23a-C. 1903.

Filamento torcido em hélice, envolvido por bainha estreita, porém, evidente de mucilagem; célula pequena, 2,3-2,9 vezes mais larga que longa, 8-12 µm compr., 23-29 µm larg., istmo 21-26 µm larg., constrição mediana rasa, nítida, seno mediano amplo, semicélula oblongo-estreitada, margens laterais amplamente arredondadas, margem superior ampla, truncada, margens basais aconcavadas; vista apical da célula 3-4-angular; projeções mamilóides em cada polo unem uma célula à outra; cloroplastídios axiais, 1 pirenoide central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Thomasson 1971, Martins 1980, Souza & Melo 2010); Bahia (Förster 1964, Martins & Bicudo 1987, Bicudo & Martins 1989); Pará (Scott *et al.* 1965, Förster 1969); Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1987); Rio Grande do Sul (Borge 1903, 1918); São Paulo (Bicudo & Samanez 1984).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155600, HUEFS 155678, HUEFS 155710, HUEFS 155718, HUEFS 155736, HUEFS 155752, HUEFS 155753, HUEFS 155776, HUEFS 155778, HUEFS 155797, HUEFS 155803, HUEFS 155808, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155813 (Tab. 1).

Comentários

A descrição original de *Spondylosium desmidiiforme* está em Borge (1903) e foi publicada a partir do exame de material coletado no Município de Cruz Alta, estado do Rio Grande do Sul, sob a combinação *Sphaeroszma desmidiiforme*.

Förster (1964) documentou, pioneiramente, a presença da espécie no estado da Bahia, mais especificamente nas localidades de Lençóis Orange e Minas Contas, ambas no Município de Lençóis. Förster (1964) observou variação na forma das semicélulas, nas medidas celulares e na forma e abertura do seno mediano.

Baseados nas variações apresentadas por Förster (1964), Bicudo & Samanez (1984) consideraram sinônimos heterotípicos (taxonômicos) os nomes *S. desmidiiforme* var. *desmidiiforme* f. *tenuius* Kurt Först. e *S. desmidiiforme* var. *desmidiiforme* f. *desmidiiforme*, em virtude de não haverem conseguido estabelecer, na amostra populacional estudada, os limites inicialmente propostos para as duas formas.

Spondylosium panduriforme (Heimerl) Teiling var. *panduriforme* f. *limnetica* (West & G.S. West) Teiling (Figs. 944, 945)

Svenska Bot. Tidsskr. 51(1): 216, pl. 210, fig. 12-14. 1957.

Basônimo: *Cosmarium moniliforme* (Turp.) Ralfs var. *limneticum* West & G.S. West, Brit. Monogr. 3: 23, pl. 67, fig. 6-7. 1908.

Filamento simples, sem bainha de mucilagem evidente, célula pequena, 1,6-1,7 vezes mais longa que larga, 30-31 µm compr., 17,5-18,5 µm larg., istmo 10-11 µm larg., constrição mediana mais ou menos profunda, ampla, seno mediano aberto; semicélula subcircular, às vezes subelíptica, células unidas uma à outra pela região mediana da margem apical que, muitas vezes, é 1 leve acuminação, margens laterais côncavas, margem apical amplamente arredondada, levemente acuminada, ângulos arredondados; parede celular hialina, lisa; vista apical elíptica; vista lateral semelhante à frontal, porém, mais estreitada; cloroplastídio pseudoestelóide; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1969, 1974); Paraná (Biolo *et al.* 2008).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155602, HUEFS 155604, HUEFS 155605, HUEFS 155611, HUEFS 155628, HUEFS 155641, HUEFS 155687, HUEFS 155690, HUEFS 155693, HUEFS 155708, HUEFS 155709, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155719, HUEFS 155722, HUEFS 155722, HUEFS 155723, HUEFS 155730, HUEFS 155737, HUEFS 155748, HUEFS 155754, HUEFS 155756, HUEFS 155758, HUEFS 155764, HUEFS 155774, HUEFS 155803, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Spondylosium panduriforme var. *panduriforme* f. *limnetica* difere da típica da espécie por apresentar as medidas lineares das células superiores.

Croasdale *et al.* (1983) comentaram a semelhança morfológica existente entre *S. panduriforme* var. *panduriforme* f. *limnetica* e *Cosmarium moniliforme* (Turpin) Ralfs, porém, esta última difere da primeira por apresentar a vista apical da célula circular e o cloroplastídio lobado.

Förster (1969) incluiu *C. moniliforme* na sinonímia de *S. panduriforme* var. *panduriforme* f. *limnetica*. Mais tarde, o mesmo Förster (1974) considerou *S. panduriforme* var. *panduriforme* f. *limnetica* uma forma taxonomicamente independente.

Förster (1969, 1974) identificou *S. panduriforme* (Heimerl) Teiling var. *panduriforme* f. *limnetica* (West & G.S. West) Teiling ao estudar material do estado do Amazonas, ilustrando a vista apical da célula perfeitamente circular.

Spondylosium planum (Wolle) West & G.S. West **(Fig. 941)**

Jour. Linn. Soc. Lond.: sér. Bot. 40: 430, pl. 19, fig. 5-8. 1912.

Basônimo: *Sphaeroszoma pulchrum* Bailey var. *planum* Wolle, Desm. U.S. 20, pl. 4, fig. 3-4. 1884.

Filamento não torcido em hélice, bainha de mucilagem não evidente, célula 1,1-1,2 vezes mais larga que longa, 8-11 μm compr., 9-12 μm larg., istmo 4-6 μm larg., aderida umas à outra em toda superfície polar, constrição mediana profunda, seno mediano aberto, obtusângulo; semicélula transversalmente elíptica a oblonga, margens laterais amplamente arredondadas, margem superior plana ou levemente convexa; parede celular hialina, lisa; vista apical oblonga; cloroplastídio axial, lobulado; pirenoide central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Martins 1980); Bahia (Oliveira *et al.* 2010b); Pará (Förster 1969); Paraná (Förster 1969, Felisberto & Rodrigues 2008); Rio de Janeiro (Sophia 1987, Bittencourt-Oliveira 1990); São Paulo (Bicudo & Samanez 1984, Bicudo *et al.* 1999).

Material examinado: HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155601, HUEFS 155604, HUEFS 155606, HUEFS 155615, HUEFS 155616, HUEFS 155623, HUEFS 155628, HUEFS 155629, HUEFS 155637, HUEFS 155642, HUEFS 155654, HUEFS 155661, HUEFS 155708, HUEFS 155710,

HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155717, HUEFS 155718, HUEFS 155761, HUEFS 155781, HUEFS 155792, HUEFS 155813, HUEFS 155819 (Tab. 1).

Comentários

Grönblad (1945) fez o primeiro registro de ocorrência de *Spondylosium planum* no território brasileiro, mais especificamente para o estado do Pará. Este trabalho carece, entretanto, de descrição, medidas e ilustração. Förster (1969) também estudou material do estado do Pará, e forneceu descrição, medidas e ilustração do material que examinou.

Os espécimes identificados encaixam-se nas descrições e ilustrações apresentadas por Okada (1934) para material da Irlanda.

Spondylosium pulchrum (Bailey) W. Archer var. *pulchrum* (Figs. 942, 943)

In Pritchard, Infusoria. 724. 1861.

Basônimo: *Sphaeroszoma pulchrum* Bailey in Ralfs, Brit. Desm. 209, pl. 35, fig. 2. 1848.

Filamento simples, torcido em hélice, envolto por bainha mucilaginosa estreita, célula 1,5-1,7 vezes mais larga que longa, 36-38,3 µm compr., 58-60,8 µm larg., 20-22,5 µm espess., istmo 32-34 µm larg., constrição mediana profunda, seno mediano aberto, às vezes sublinear ou inteiramente linear na parte próxima do istmo, depois acutangular; semicélula transversalmente elíptica, às vezes subelíptica, margens laterais amplamente arredondadas, margem superior reta ou muito levemente convexa em sua maior extensão; parede celular hialina, porosa; cloroplastídio 4-lobado; pirenídes 2 em cada lobo.

Distribuição geográfica no Brasil: Bahia (Bicudo & Martins 1989, Oliveira *et al.* 2010b); Brasília (Leite & Senna 1992); Pará (Grönblad 1945, Scott *et al.* 1965); Paraná (Biolo *et al.* 2008); Rio de Janeiro (Lima 1982, Sophia 1987); São Paulo (Bicudo & Samanez 1984, Leite & Senna 1992, Taniguchi *et al.* 1998).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155615, HUEFS 155616, HUEFS 155617, HUEFS 155638, HUEFS 155639, HUEFS 155640, HUEFS 155641, HUEFS 155698, HUEFS 155699, HUEFS 155710, HUEFS 155711, HUEFS 155712, HUEFS 155763, HUEFS 155775, HUEFS 155821, HUEFS 155826 (Tab. 1).

Comentários

Segundo Lima (1982), as margens laterais das células de *Spondylosium pulchrum* var. *pulchrum* podem se tornar abruptamente elevadas, de modo a formar processos truncados de conexão entre as células do “filamento”.

Bicudo & Samanez (1984) comentaram que *S. pulchrum* var. *brasiliense* Nordst. difere da variedade típica da espécie na vista apical das semicélulas, que na primeira é oblonga, com uma constrição bem evidente no meio e na segunda é perfeitamente elíptica. Comentaram também que essas características são extremamente variáveis até num mesmo “filamento”, o que os levou a considerar as duas variedades [*S. pulchrum* (Bailey) W. Archer var. *pulchrum* e *S. pulchrum* (Bailey) W. Archer var. *brasiliense* Nordst.] taxonomicamente idênticas uma à outra e, do ponto de vista nomenclatural, sinônimos.

Leite & Senna (1992) registraram a presença de um glóbulo de mucilagem acastanhada entre as projeções, unindo as células umas às outras no “filamento”, porém, glóbulo semelhante jamais foi observado nas populações presentemente estudadas.

O material identificado está de pleno acordo com as descrições e ilustrações apresentadas em Jacobsen (1875) para indivíduos da Dinamarca.

Spondylosium tetragonum West

(Figs. 946, 947)

Linn. Soc. Jour. Bot. 29(199-200): 115, pl. 19, fig. 2. 1892.

Filamento não torcido em hélice, bainha de mucilagem não evidente, célula 1,1-1,2 vezes mais larga que longa, 10-11 μm compr., 5-6 μm larg., istmo 4-6 μm larg., unida uma à outra em toda superfície polar, constrição mediana rasa, seno mediano aberto, semicircular; semicélula transversalmente mais ou menos retangular, margens laterais amplamente arredondadas, margem superior plana ou levemente convexa; parede celular hialina, lisa; vista apical oblonga; cloroplastídio axial, lobulado; pirenoide central.

Distribuição geográfica no Brasil: Pará (Grönblad 1945)

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155610, HUEFS 155761, HUEFS 155767, HUEFS 155776, HUEFS 155782, HUEFS 155809, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155814 (Tab. 1).

Comentários

Morfologicamente, *Spondylosium tetragonum* é semelhante a *S. planum* (Wolle) West & G.S. West, porém, este último é diferente por apresentar células

proporcionalmente maiores, seno mediano moderadamente profundo e semicelulas transversalmente oblongas em vista frontal.

Os exemplares estudos estão de acordo com a descrição, medidas e ilustrações apresentadas por Prescott *et al.* (1983) para material da América do Norte.

5.1.2.4.25. *TEILINGIA* Bourrelly

Teilingia granulata (H. Roy & Bisset) Bourr.

(Fig. 948)

Revue Algologique: sér. 2, 7(2): 190. 1964.

Basônimo: *Sphaerosma granulatum* Roy & Bisset, Journ. Bot. 24: 242, pl. 268, fig. 17. 1886.

Filamento simples, raramente torcido em hélice, bainha mucilaginosa às vezes presente, células tão longas quanto largas, 8-10 µm compr., 8,5-10 µm larg., istmo 3,5-4,5 µm larg., contorno subquadrático, constrição mediana profunda, seno mediano aberto, semicircular, às vezes obtusangular, semicélula transversalmente oblonga, margens laterais amplamente arredondadas; 3 grânulos em cada margem, 1-2 intramarginais, margem apical reta, 1 grânulo em cada ângulo; parede celular hialina, lisa; cloroplastídio axial; pirenoide 1, central.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974, Souza & Melo 2010); Bahia (Oliveira *et al.* 2010b); Brasília (Leite & Senna 1992); Espírito Santo (Dellazari-Barroso *et al.* 2007); Goiás (Nogueira 1999); Mato Grosso (De-Lamonica-Freire 1985, 1992a, Sophia & Silva 1989, Camargo *et al.* 2009); Pará (Förster 1969); Paraná (Bortolini *et al.* 2010a); Minas Gerais (Lovo 1997); Rio Grande do Sul (Sophia *et al.* 2005); São Paulo (Borge 1918, Bicudo & Samanez 1984, Taniguche *et al.* 1998, Bicudo *et al.* 1999).

Material examinado: HUEFS 155598, HUEFS 155599, HUEFS 155600, HUEFS 155602, HUEFS 155604, HUEFS 155608, HUEFS 155609, HUEFS 155610, HUEFS 155611, HUEFS 155614, HUEFS 155615, HUEFS 155616, HUEFS 155617, HUEFS 155618, HUEFS 155623, HUEFS 155625, HUEFS 155640, HUEFS 155641, HUEFS 155647, HUEFS 155654, HUEFS 155658, HUEFS 155660, HUEFS 155662, HUEFS 155690, HUEFS 155692, HUEFS 155700, HUEFS 155701, HUEFS 155705, HUEFS 155712, HUEFS 155715, HUEFS 155761, HUEFS 155768, HUEFS 155780, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155812, HUEFS 155813, HUEFS 155817, HUEFS 155818, HUEFS 155819, HUEFS 155820, HUEFS 155821 (Tab. 1).

Comentários

Förster (1969) documentou a ocorrência da espécie na Amazônia, como *Sphaerosma granulatum* H. Roy & Bisset, porém, não consta nesse trabalho descrição nem qualquer comentário sobre o material estudado, apenas as medidas celulares e ilustrações.

O trabalho de Bicudo & Bicudo (1965) é o primeiro a trazer o registro da espécie como *S. granulatum*, com descrição e ilustração do material, a partir de coletas realizadas em tanques artificiais, valeta e empoçados no Instituto de Botânica de São Paulo.

Teilingia granulata é, morfologicamente, semelhante a *T. wallichii* (H. Roy & Bisset) Bourr. var. *anglica* (West & G.S. West) Kurt Först., mas esta é diferente por apresentar seno mediano em forma de U e um conjunto de até oito grânulos na face de cada semicélula.

O material estudado concorda, plenamente, com a descrição e a ilustração da espécie apresentadas por Croasdale *et al.* (1983) a partir de material da América do Norte.

***Teilingia wallichii* (H.J. Roy & Bisset) Bourr. var. *borgei* (Grönblad) Kurt Först. (Figs. 949, 950)**

Amazoniana 5(2): 188, pl. 35, fig. 1. 1974.

Basônimo: *Sphaerosma wallichii* H.J. Roy & Bisset var. *borgei* Grönblad, Acta Soc. Sci. Fenn.: sér. B 2(6): 32, fig. 302, 1945.

Filamento não torcido em hélice, célula aproximadamente tão longa quanto larga, 15-17,5 µm compr., 16-18 µm larg., aderida uma à outra por quatro pontos na superfície superior, constrição mediana moderada, seno aberto, semicélula estreitamente oblonga, angular, margens laterais arredondadas, 1 grânulo conspícuo em cada ângulo, margem superior reta ou muito levemente convexa, 2 grânulos.

Distribuição geográfica no Brasil: Amazonas (Förster 1974); Pará (Grönblad 1945, Scott *et al.* 1965, Förster 1969); São Paulo (Bicudo & Samanez 1984).

Material examinado: HUEFS 155654, HUEFS 155773, HUEFS 155792, HUEFS 155796, HUEFS 155809, HUEFS 155810, HUEFS 155819, HUEFS 155821, HUEFS 155823, HUEFS 155824 (Tab. 1).

Comentários

Teilingia wallichii var. *borgei* difere da variedade-tipo da espécie por apresentar margens apicais conspicuamente retusas e três grânulos igualmente distantes entre si em cada margem lateral da semicélula.

As populações examinadas durante o presente estudo estão de pleno acordo com as medidas, descrições e ilustrações em Förster (1974) e Bicudo & Samanez (1984).

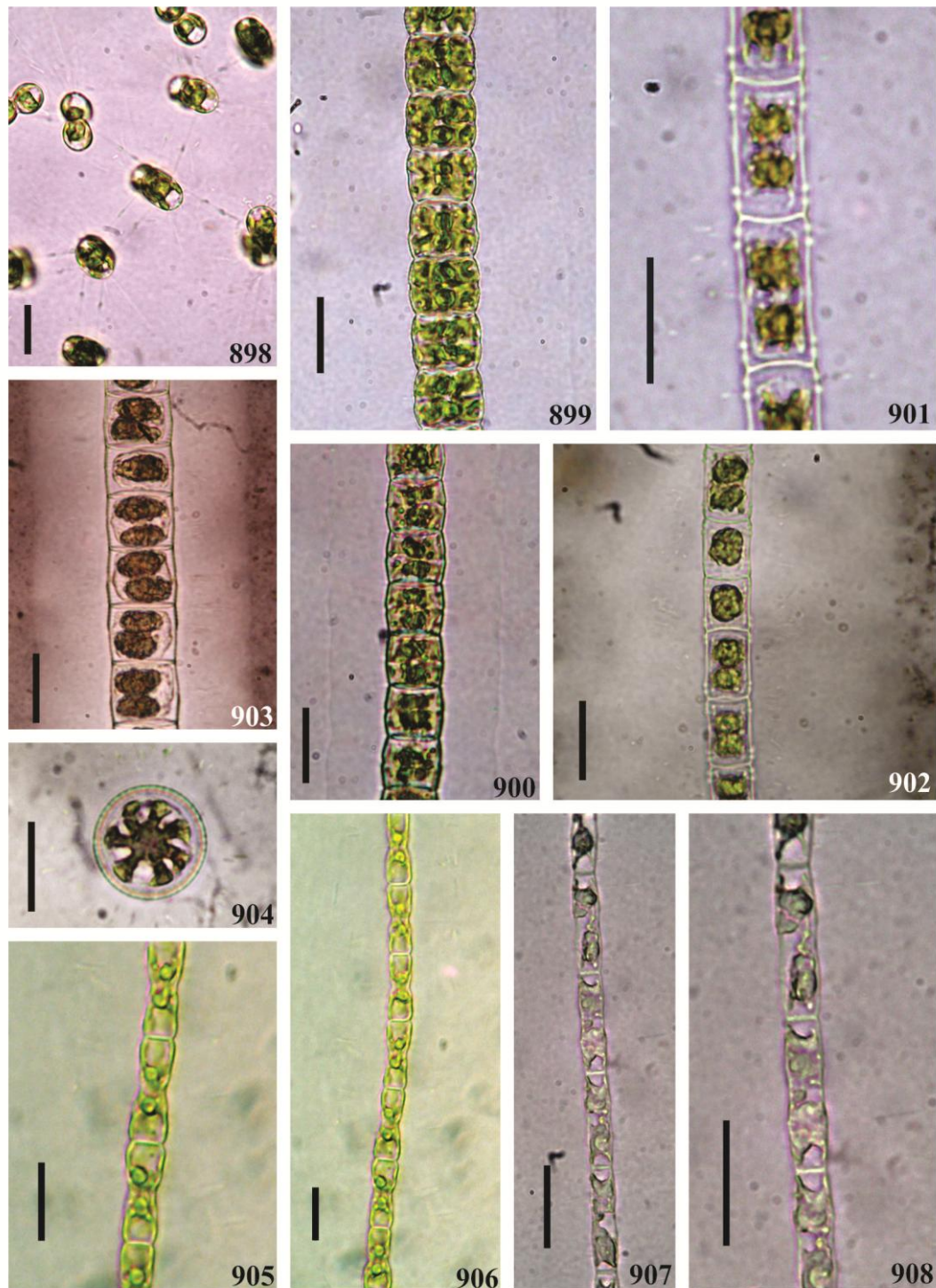


Fig. 898. *Cosmocladium saxonicum* de Bary; **Figs. 899, 900.** *Hyalotheca mucosa* (Mert.) Ehrenb. ex Ralfs var. *mucosa*; **Figs. 901, 902.** *H. laevicineta* Taylor var. *laevicineta*; **Figs. 903, 904.** *H. dissiliens* Bréb. ex Ralfs var. *tatica* Racib.; **Figs. 905, 906.** *Groenbladia undulata* (Nordst.) Kurt Först. var. *undulata*; **Figs. 907, 908.** *G. inflata* A.M. Scott & Grönblad. Escalas **Figs. 898, 901, 902, 905, 906 = 10µm**, **Figs. 899, 900, 903, 904, 907, 908 = 20 µm.**

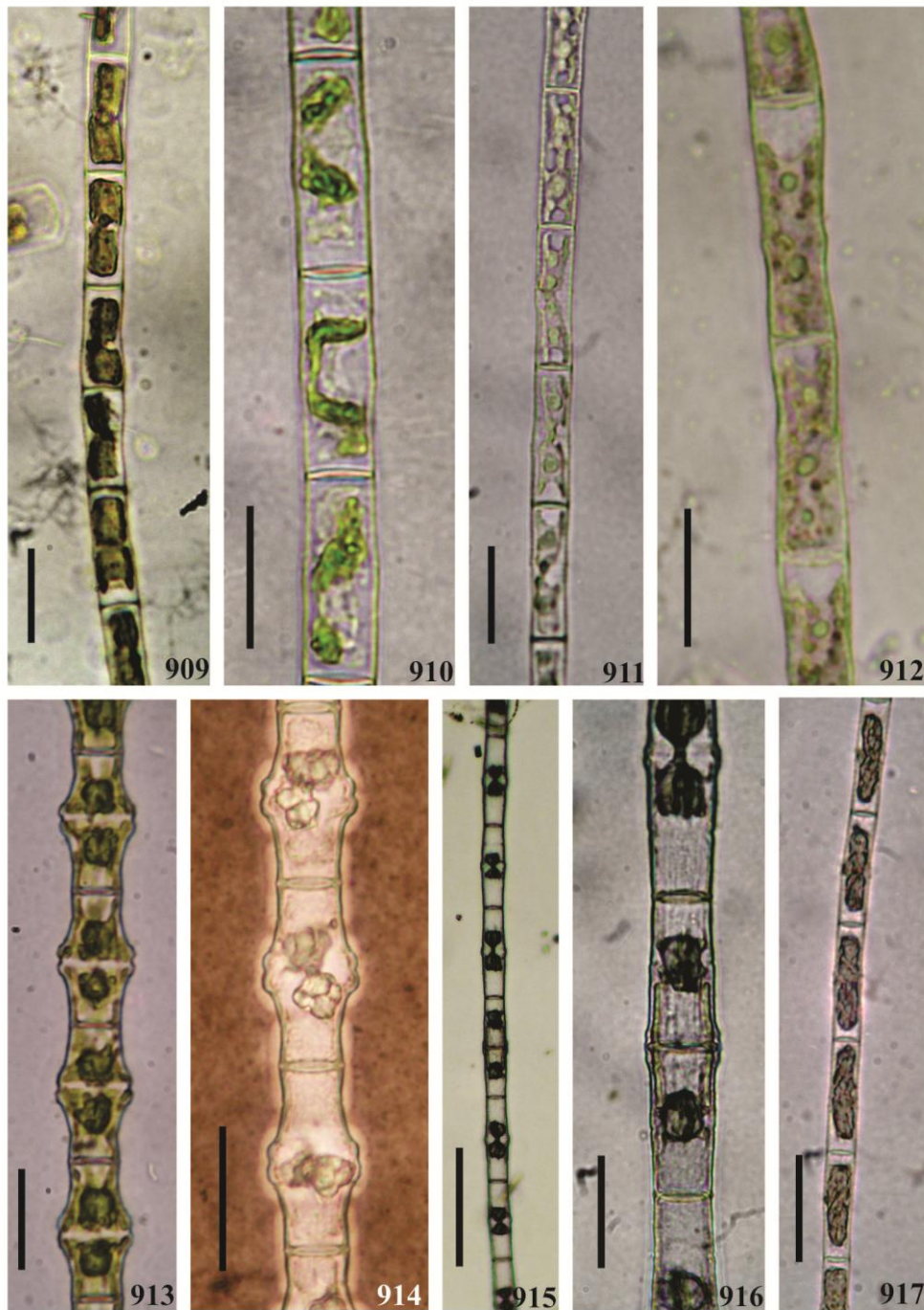


Fig. 909. *Groenbladia neglecta* (Racib.) Teiling var. *neglecta*; **Fig. 910.** *G. attenuata* (W.R. Taylor) Kurt Först.; **Figs. 911, 912.** *G. neglecta* (Racib.) Teiling var. *elongata* A.M. Scott & Grönblad; **Figs. 913, 914.** *Bambusina brebissonii* Kütz. ex Kütz.; **Figs. 915, 916.** *B. longicollis* (Nordst.) Grönblad; **Fig. 917.** *G. taylorii* A.M. Scott & Grönblad. Escalas **Figs. 909, 911, 912, 914, 916** = 30 μm , **Figs. 910, 913, 917** = 20 μm , **Fig. 915** = 60 μm .

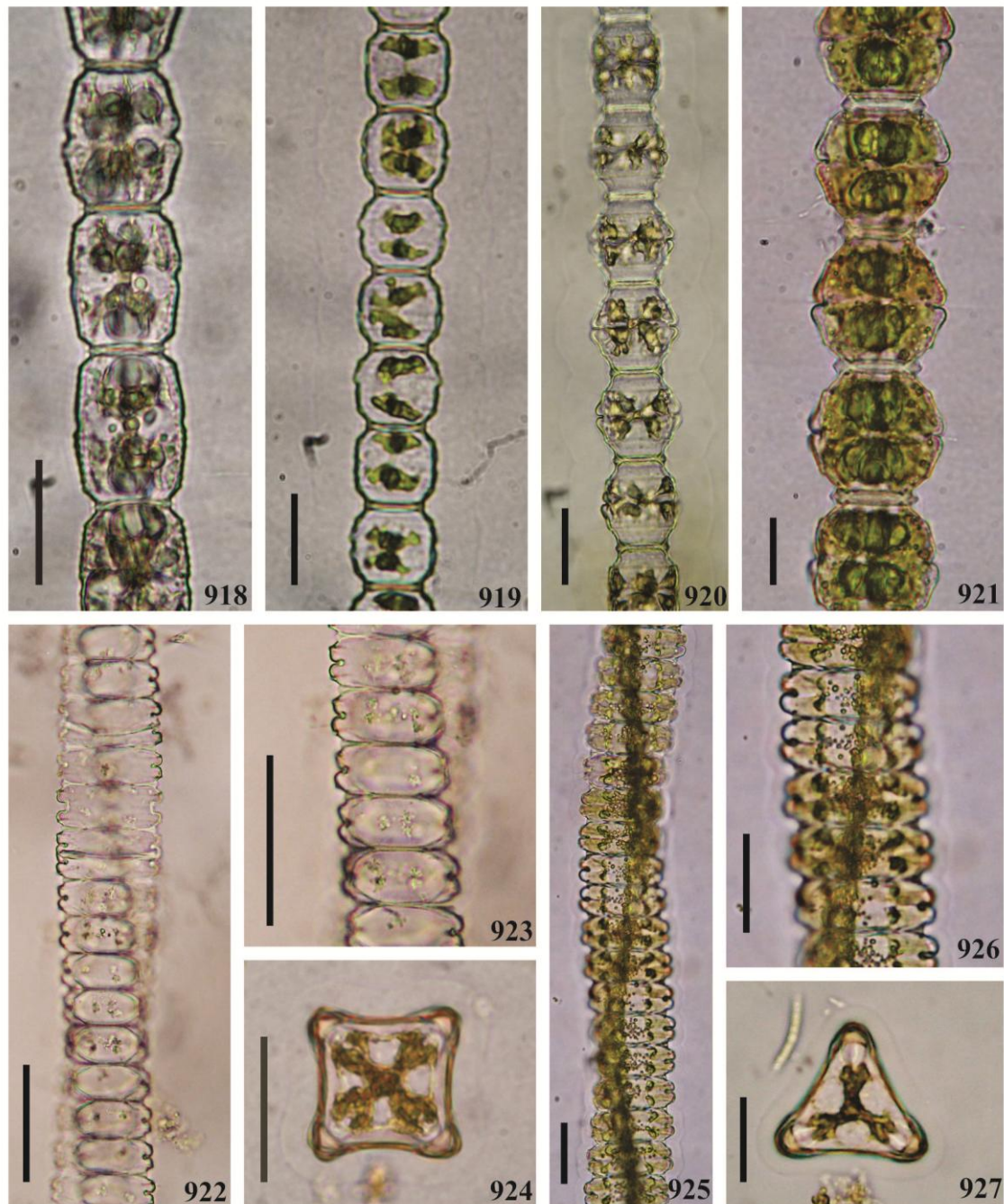
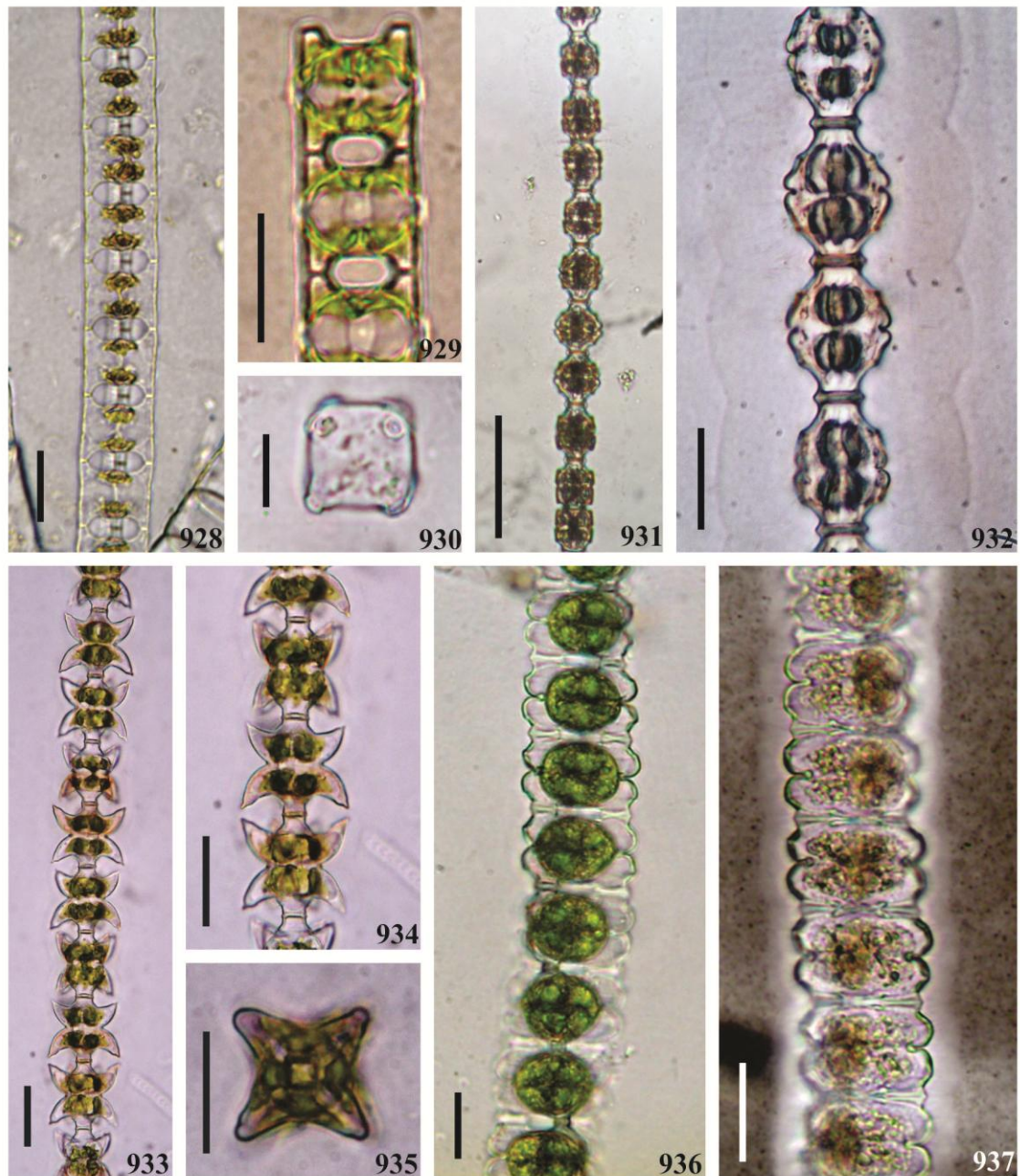
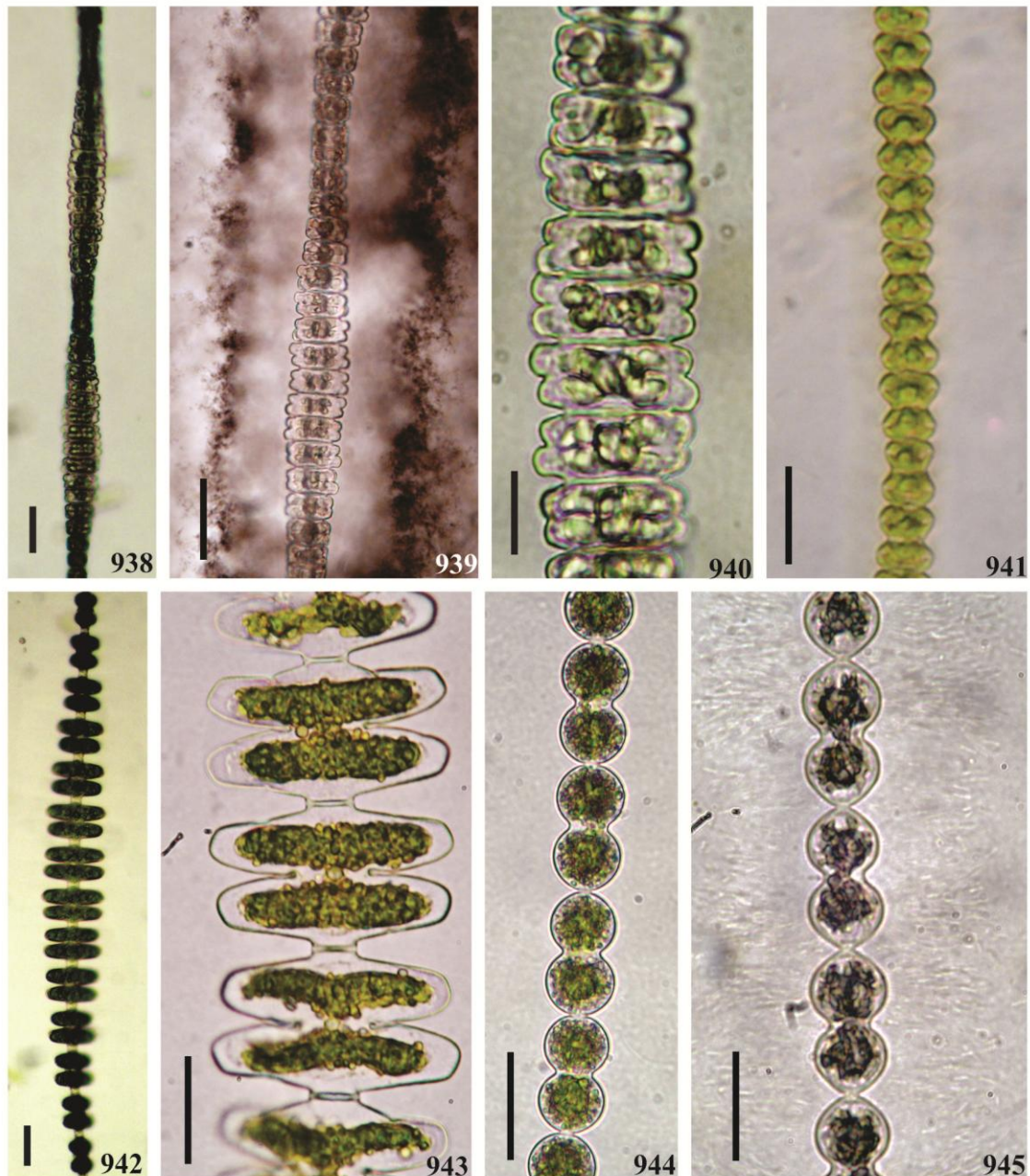


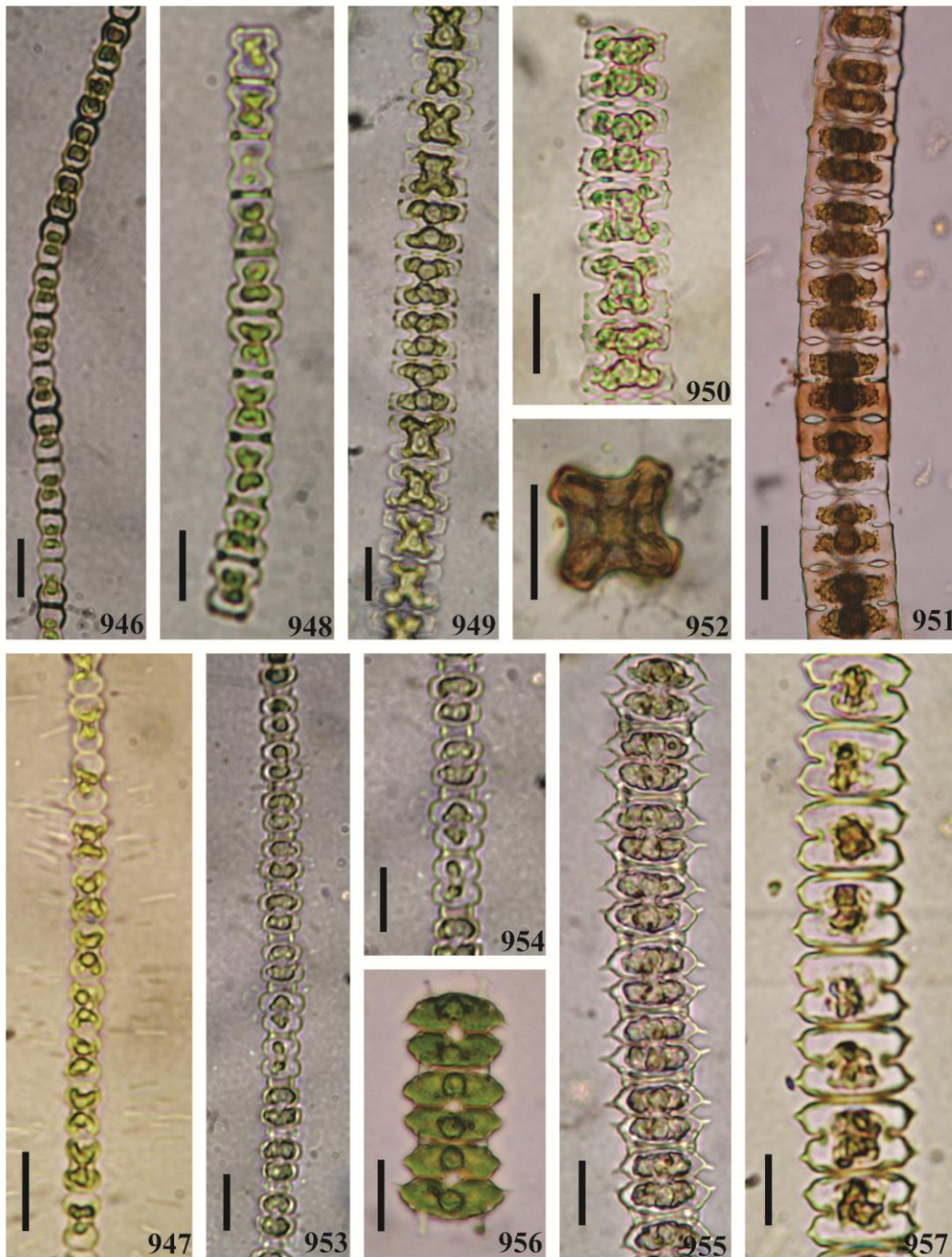
Fig. 918. *Desmidium elegans* (Racib.) Grönblad; **Fig. 919.** *D. quadratum* Nordst. var. *quadratum*; **Figs. 920, 921.** *D. graciliceps* (Nordst.) Lagerh. var. *graciliceps*; **Figs. 922-924.** *D. quadrangulatum* Ralfs; **Figs. 925-927.** *D. swartzii* (C. Agardh) C. Agardh ex Ralfs var. *swartzii*. Escalas **Figs. 918, 922-927** = 30 μm , **Figs. 919, 920** = 20 μm , **Fig. 921** = 10 μm .



Figs. 928- 930. *Desmidium baileyi* (Ralfs) Nordst. var. *baileyi* f. *baileyi*, **Figs. 931, 932.** *D. graciliceps* (Nordst.) Lagerh. var. *groenbladii* C.E.M. Bicudo & Samanez; **Figs. 933-935.** *D. curvatum* Nordst.; **Figs. 936, 937.** *D. aptogonum* Bréb. ex Kütz. var. *aptogonum*. Escalas **Figs. 928-930, 932, 936, 937 = 20 µm, Figs. 933-935 = 20 µm, Fig. 931 = 50 µm.**



Figs. 938-940. *Spondylosium desmidiiforme* (Borge) West; **Fig. 941.** *S. planum* (Wolle) West & G.S. West; **Figs. 942, 943.** *S. pulchrum* (Bailey) W. Archer var. *pulchrum*; **Figs. 944, 945.** *S. panduriforme* (Heimerl) Teiling var. *panduriforme* f. *limnetica* West. Escalas **Figs. 938-942, 942-944 = 30 μ m, Figs. 941, 945 = 20 μ m.**



Figs. 946, 947. *Spondylosium tetragonum* West; **Fig. 948.** *Teilingia granulata* (H. Roy & Bisset) Bourr. **Figs. 949, 950.** *T. wallichii* (H.J. Roy & Bisset) Bourr. var. *borgei* (Grönblad) Kurt Först.; **Figs. 951, 952.** *Phymatodocis nordestediniana* Wolle var. *nordestediniana*; **Figs. 953, 954.** *Onychonema filiforme* (Ehrenb.) H. Roy & Bisset; **Figs. 955, 956.** *O. laeve* Nordst. var. *latum* West & G.S. West; **Fig. 957.** *Sphaerososma luetzelburgianum* Willi Krieg. Escalas **Figs. 946-950 = 10 μ m, Figs. 951-957 = 20 μ m.**

5.2. Composição florística das Zygnematophyceae da Área de Proteção Ambiental Litoral Norte

A análise das 230 amostras coletadas na APA Litoral Norte permitiu identificar 527 táxons entre espécies, variedades e formas taxonômicas pertencentes à Classe Zygnematophyceae, dos quais 290 foram identificados em nível específico e 237 em nível infraespecífico (209 variedades e 28 formas taxonômicas); e distribuídos em duas ordens, seis famílias e 36 gêneros.

A maior riqueza de táxons foi registrada para a ordem Desmidiales (83%), enquanto que a Zygnematales esteve representada por 13%. Dentre as famílias estudadas, a mais representativa foi Desmidiaceae com 84,37% do total dos táxons identificados, seguida por Closteriaceae com 8,2%, Mesotaeniaceae com 2,67%, Zygnemataceae com 2,48%, Gonatozygaceae com 1,71% e Peniaceae com 0,57% (Fig. 958).

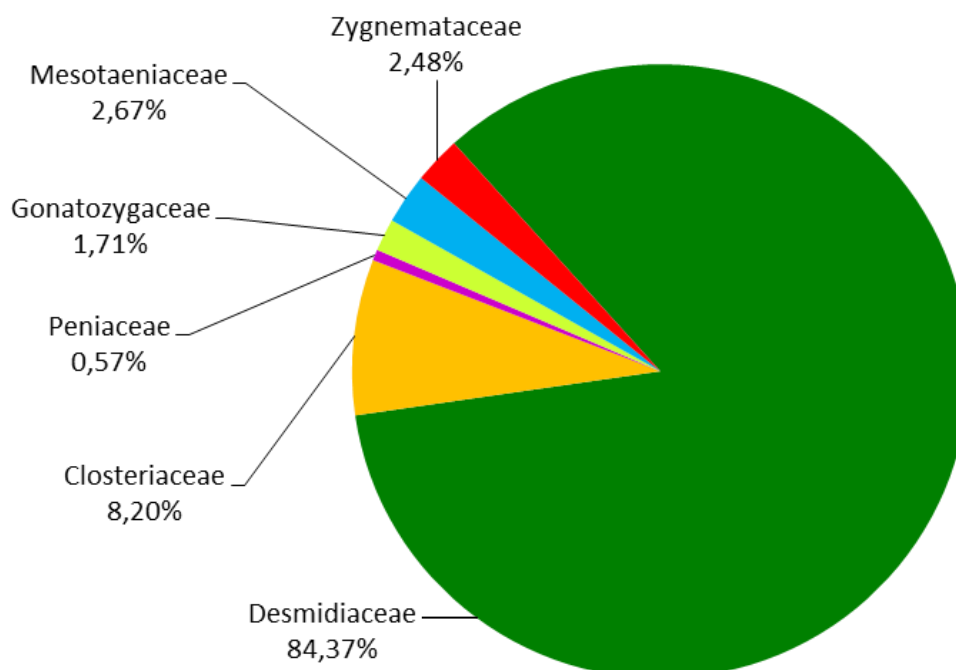


Fig. 958. Percentual da riqueza florística das famílias de Zygnematophyceae registrado na APA Litoral Norte, Bahia, Brasil.

Os gêneros com maior riqueza florística foram *Cosmarium* (128 táxons), seguido de *Staurastrum* (96), *Euastrum* (60), *Closterium* (42), *Stauroidesmus* (29), *Micrasterias* (28), *Actinotaenium* (24), *Pleurotaenium* (16), *Desmidium* e *Gonatozygon* (9 cada um), *Haplotaenium*, *Netrium* e *Xanthidium* (8 cada um), *Spirogyra* (7), *Groenbladia*, *Spondylosium* e *Tetmemorus* (6 cada um), *Cylindrocystis*, *Mougeotia* e *Octacanthium* (5 cada um), *Hyalotheca* e *Penium* (3 cada um) e *Bambusina*, *Onychonema* e *Teilingia* (2 cada um). Os demais gêneros (*Bourellyodesmus*, *Cosmocladium*, *Docidium*, *Icthyocercus*, *Phymatodocys*, *Sphaerosozma*, *Spirotaenia*, *Spinoclosterium*, *Triploceras* e *Zygnema*) foram representados por um táxon cada (Fig. 959).

Ao comparar a frequência de ocorrência dos 527 táxons inventariados constatou-se que 40 foram exclusivos do período de chuva e oito do período de seca (Fig. 960)

Observa-se na tabela 2 e na figura 961 a frequência de ocorrência de todos os táxons inventariados nos dois períodos estudados. Destes, os oito seguintes foram considerados frequentes por estarem presentes em $\leq 70\%$ e $> 40\%$ das amostras estudadas: *Closterium setaceum* var. *setaceum* (57,39%), *Cosmarium pseudoconnatum* var. *pseudoconnatum* (51,3%), *Closterium incurvum* var. *incurvum* f. *incurvum* (50%), *Cosmarium vitiosum* (48,7%), *Staurastrum setigerum* var. *setigerum* (46,09%), *Closterium acutum* var. *acutum* (44,35%), *Cosmarium blyttii* var. *blyttii* (43,48%) e *Closterium kuetzingii* var. *kuetzingii* (40,43%). Constatou-se ainda que 159 táxons foram considerados pouco frequentes por terem sido registrados com frequência entre $\leq 40\%$ e $> 10\%$; e 359 foram considerados de ocorrência rara por estarem presentes em $\leq 10\%$ das amostras analisadas (Fig. 961).

Ao observar a figura 962 pode-se perceber que no período de seca houve uma maior quantidade de táxons de ocorrência rara (389), enquanto que na chuva este número diminuiu para 319. Observou-se que os táxons considerados pouco frequentes apareceram em maior número no período de chuva (195), enquanto que na seca tal número diminuiu para 133. No caso dos táxons considerados frequentes, tais números foram menos expressivos: 8 no período de chuva e 7 no de seca.

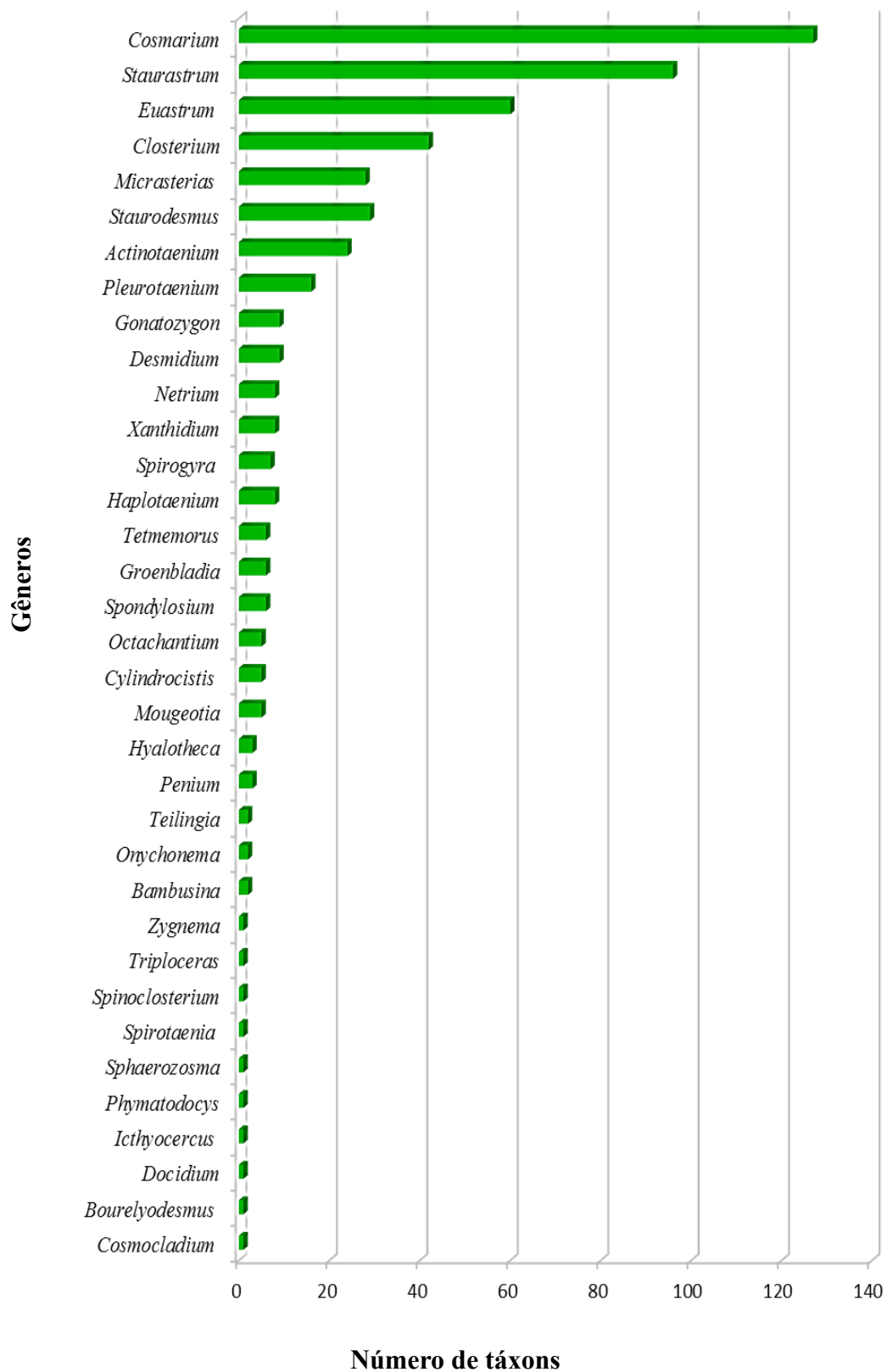


Fig. 959. Número de táxons por gênero de Zygnematophyceae registrados na APA Litoral Norte, Bahia, Brasil.

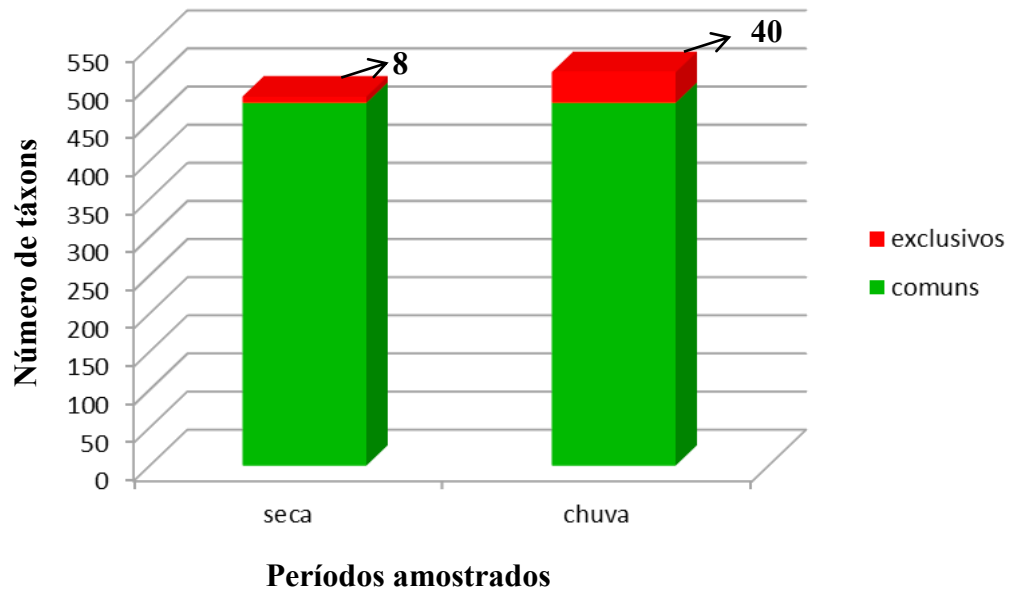


Fig. 960. Número de táxons de Zygnematophyceae registrados nos períodos de seca e chuva na APA Litoral Norte, Bahia, Brasil.

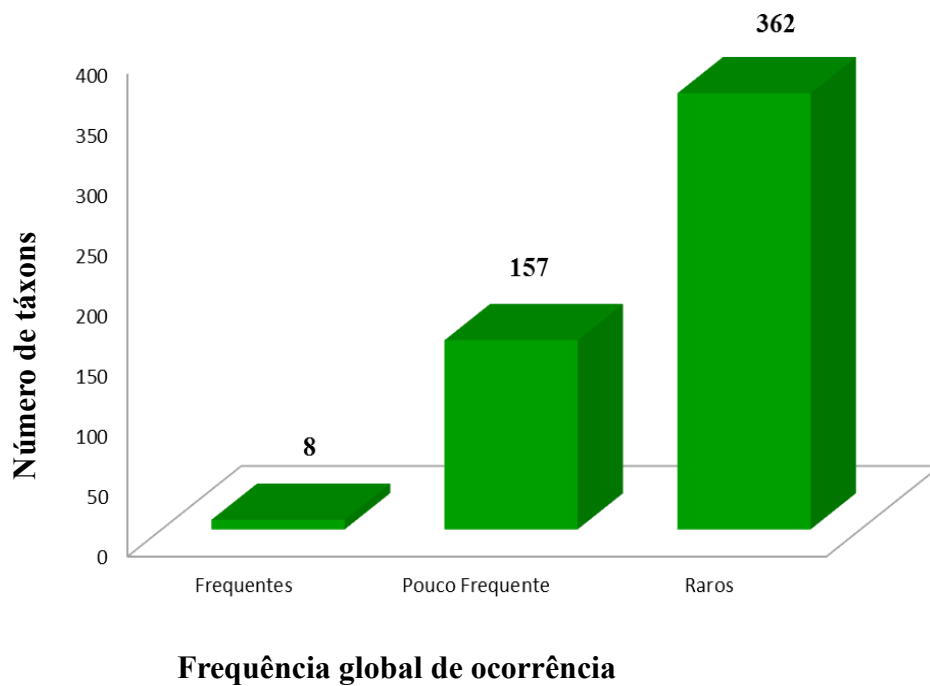


Fig. 961. Distribuição dos táxons ocorrentes na APA Litoral Norte, Bahia, em relação à frequência global de ocorrência.

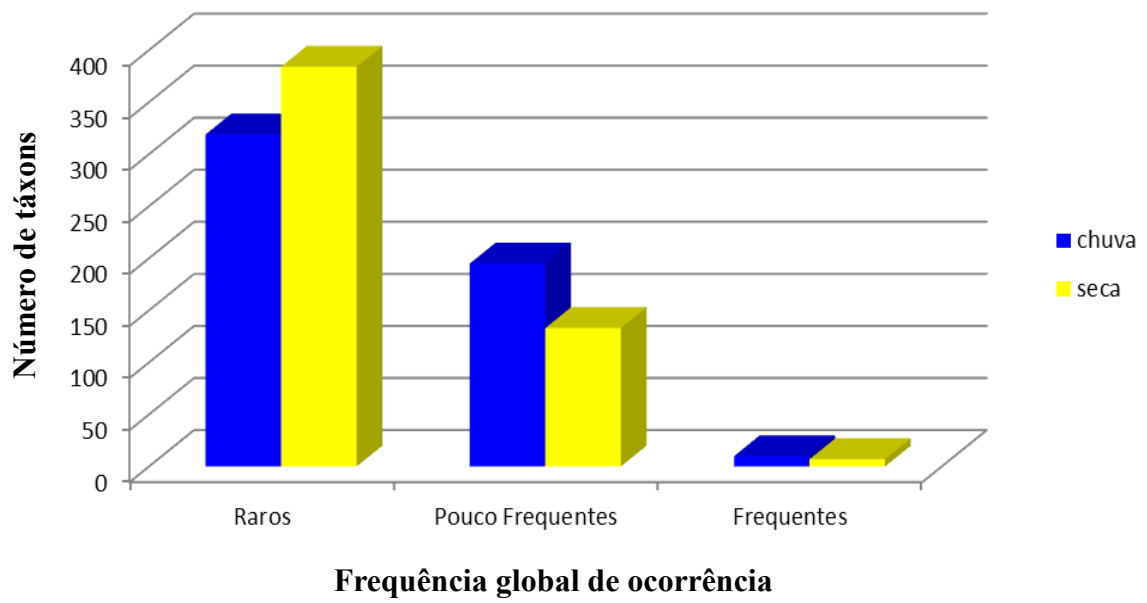


Fig. 962. Comparação das frequências de ocorrências dos táxons de Zygnematophyceae registrados nos períodos de chuva e seca na APA Litoral Norte, Bahia, Brasil.

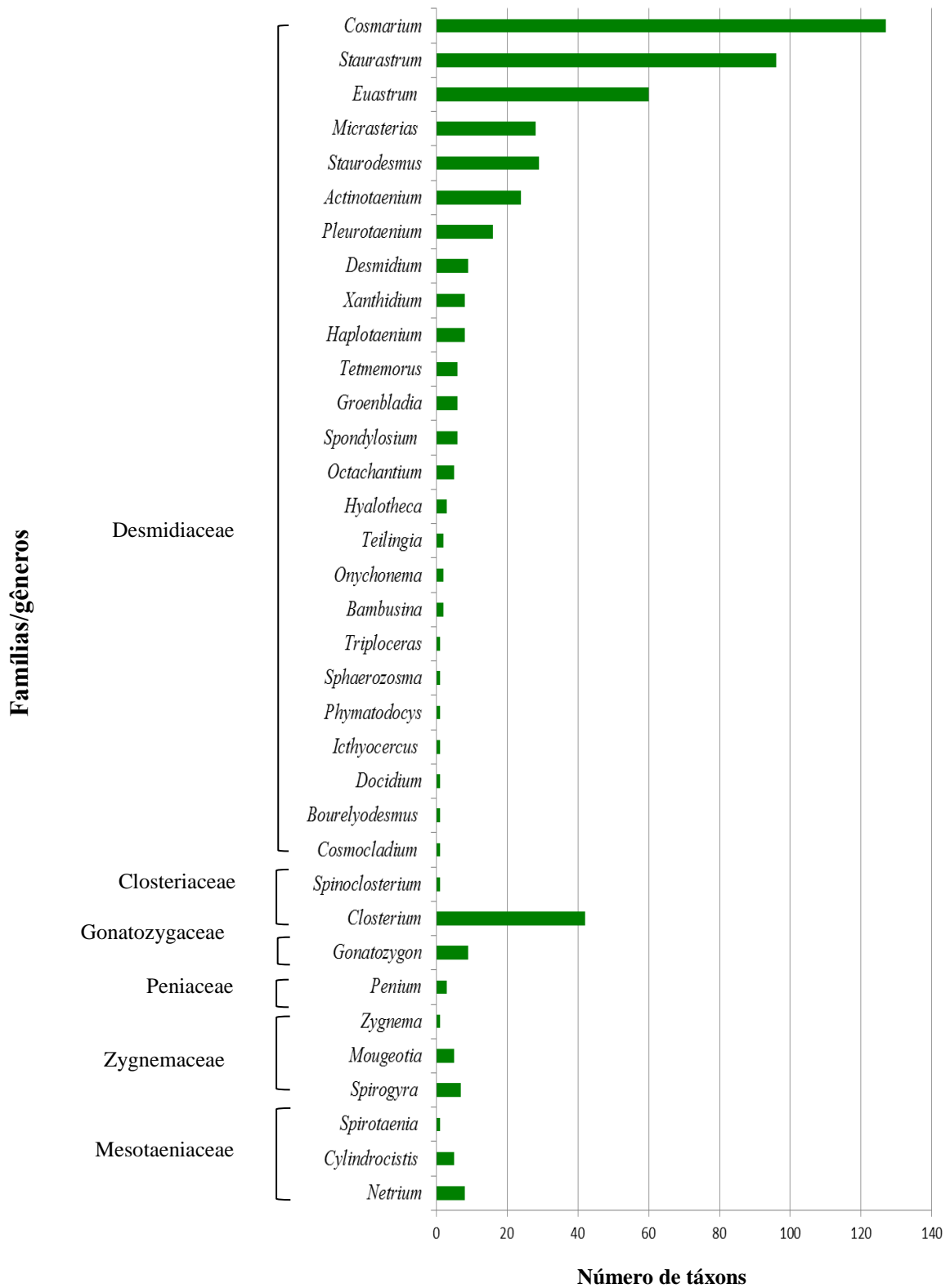


Fig. 963. Distribuição do número de táxons (espécies, variedades e formas taxonômicas) por gênero dentro de suas respectivas famílias.

Tabela 2. Frequência de ocorrência absoluta (FA), frequência de ocorrência relativa (FR), frequência global e classificação em categorias (C) dos táxons da APA Litoral Norte, Bahia, Brasil.
 Legenda: > 70% - Muito Frequente (MF); ≤ 70% e > 40% - Frequente (F); ≤ 40% e > 10% - Pouco Frequente (PF); e ≤ 10% - Rara (E).

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>Actinotaenium adelochondrum kriegeri</i>	0	0	9	7,83	9	3,91	R
<i>A. angulatum</i> var. <i>angulatum</i>	9	7,83	6	5,22	15	6,52	R
<i>A. crassiusculum</i>	7	6,09	3	2,61	10	4,35	R
<i>A. copolpelta</i> var. <i>colpopelta</i> f. <i>colpopelta</i>	8	6,96	12	10,43	20	8,70	R
<i>A. cucurbita</i> var. <i>cucurbita</i>	7	6,09	14	12,17	21	9,13	R
<i>A. cucurbita</i> var. <i>cucurbita</i> f. <i>minus</i>	11	9,57	9	7,83	20	8,70	R
<i>A. cucurbita</i> var. <i>cucurbita</i> f. <i>rotundatum</i>	5	4,35	3	2,61	8	3,48	R
<i>A. cucurbitinum</i> var. <i>cucurbitinum</i> f. <i>cucurbitinum</i>	8	6,96	10	8,70	18	7,83	R
<i>A. cucurbitinum</i> var. <i>grande</i>	8	6,96	13	11,30	21	9,13	R
<i>A. cucurbitinum</i> var. <i>truncatum</i>	7	6,09	2	1,74	9	3,91	R
<i>A. diplosporum</i> var. <i>diplosporum</i>	2	1,74	6	5,22	8	3,48	R
<i>A. diplosporum</i> var. <i>americanum</i> f. <i>minus</i>	3	2,61	8	6,96	11	4,78	R
<i>A. elongatum</i> var. <i>elongatum</i>	7	6,09	8	6,96	15	6,52	R
<i>A. gelidum</i>	7	6,09	10	8,70	17	7,39	R
<i>A. globosum</i> var. <i>globosum</i> f. <i>globosum</i>	7	6,09	12	10,43	19	8,26	R
<i>A. globosum</i> var. <i>globosum</i> f. <i>minus</i>	10	8,70	12	10,43	22	9,57	R
<i>A. inconspicuum</i>	0	0,00	16	13,91	16	6,96	R

Tabela 2. continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>A. perminutum</i>	9	7,83	5	4,35	14	6,09	R
<i>A. pyramidatum</i>	5	4,35	4	3,48	9	3,91	R
<i>A. rufescens</i>	10	8,70	28	24,35	38	16,52	PF
<i>A. subglobosum</i>	7	6,09	26	22,61	33	14,35	PF
<i>A. truncatum</i>	3	2,61	9	7,83	12	5,22	R
<i>A. wollei</i>	9	7,83	17	14,78	26	11,30	PF
<i>Bambusina brebissonii</i>	25	21,74	45	39,13	70	30,43	A
<i>B. longicollis</i>	3	2,61	5	4,35	8	3,48	R
<i>Bourrellyodesmus jolyanus</i>	2	1,74	8	6,96	10	4,35	R
<i>Closterium aciculare</i> var. <i>aciculare</i>	19	16,52	22	19,13	41	17,83	PF
<i>C. acutum</i> var. <i>acutum</i>	48	41,74	54	46,96	102	44,35	F
<i>C. angustatum</i> var. <i>angustatum</i>	14	12,17	18	15,65	32	13,91	PF
<i>C. braunii</i>	10	8,70	11	9,57	21	9,13	R
<i>C. baillyanum</i> var. <i>baillyanum</i> f. <i>baillyanum</i>	29	25,22	36	31,30	65	28,26	PF
<i>C. calosporum</i> var. <i>calosporum</i>	23	20,00	32	27,83	55	23,91	PF
<i>C. costatum</i> var. <i>dilatatum</i>	11	9,57	11	9,57	22	9,57	R
<i>C. cynthia</i> var. <i>cynthia</i>	15	13,04	24	20,87	39	16,96	PF
<i>C. diana</i> var. <i>diana</i> f. <i>Diana</i>	13	11,30	51	44,35	64	27,83	PF
<i>C. diana</i> var. <i>brevius</i>	8	6,96	14	12,17	22	9,57	R
<i>C. ehrenbergii</i> var. <i>ehrenbergii</i>	22	19,13	25	21,74	47	20,43	PF

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>C. gracile</i> var. <i>gracile</i>	14	12,17	34	29,57	48	20,87	PF
<i>C. idiosporum</i>	12	10,43	11	9,57	23	10,00	PF
<i>C. incurvum</i> var. <i>incurvum</i> f. <i>incurvum</i>	50	43,48	65	56,52	115	50,00	F
<i>C. jenneri</i> var. <i>jenneri</i>	12	10,43	13	11,30	25	10,87	PF
<i>C. jenneri</i> var. <i>robustum</i>	11	9,57	13	11,30	24	10,43	PF
<i>C. kuetzingii</i> var. <i>kuetzingii</i>	35	30,43	58	50,43	93	40,43	F
<i>C. kuetzingii</i> var. <i>vitatum</i>	8	6,96	8	6,96	16	6,96	R
<i>C. lagoense</i>	4	3,48	11	9,57	15	6,52	R
<i>C. lineatum</i> var. <i>lineatum</i>	9	7,83	29	25,22	38	16,52	PF
<i>C. lineatum</i> var. <i>costatum</i>	16	13,91	17	14,78	33	14,35	PF
<i>C. libelula</i> var. <i>intermedium</i>	15	13,04	35	30,43	50	21,74	PF
<i>C. libelula</i> var. <i>interruptum</i>	5	4,35	13	11,30	18	7,83	R
<i>C. macilentum</i> var. <i>macilentum</i> f. <i>macilentum</i>	9	7,83	15	13,04	24	10,43	PF
<i>C. malmei</i> var. <i>semicirculare</i>	16	13,91	36	31,30	52	22,61	PF
<i>C. moniliferum</i> var. <i>moniliferum</i> f. <i>moniliferum</i>	10	8,70	31	26,96	41	17,83	PF
<i>C. moniliferum</i> var. <i>concauum</i>	10	8,70	11	9,57	21	9,13	R
<i>C. nasutum</i>	11	9,57	35	30,43	46	20,00	PF
<i>C. navicula</i> var. <i>navicula</i>	7	6,09	16	13,91	23	10,00	PF
<i>C. porrectum</i> var. <i>porrectum</i>	9	7,83	30	26,09	39	16,96	PF
<i>C. parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	10	8,70	20	17,39	30	13,04	PF
<i>C. pusillum</i> var. <i>pusillum</i>	5	4,35	7	6,09	12	5,22	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>C. rostratum</i> var. <i>rostratum</i>	15	13,04	19	16,52	34	14,78	PF
<i>C. semicircularre</i>	16	13,91	20	17,39	36	15,65	PF
<i>C. setaceum</i> var. <i>setaceum</i>	58	50,43	74	64,35	132	57,39	F
<i>C. spetsbergense</i> var. <i>spetsbergense</i> f. <i>spetsbergense</i>	4	3,48	17	14,78	21	9,13	R
<i>C. spetsbergense</i> var. <i>spetsbergense</i> f. <i>longius</i>	3	2,61	12	10,43	15	6,52	R
<i>C. strigosum</i> var. <i>elegans</i>	11	9,57	20	17,39	31	13,48	PF
<i>C. turgidum</i> var. <i>turgidum</i>	3	2,61	8	6,96	11	4,78	R
<i>C. turgidum</i> var. <i>giganteum</i>	9	7,83	19	16,52	28	12,17	PF
<i>C. tumidum</i>	5	4,35	32	27,83	37	16,09	PF
<i>C. venus</i> var. <i>venus</i>	17	14,78	21	18,26	38	16,52	PF
<i>Cosmarium achondroides</i> var. <i>minus</i>	7	6,09	15	13,04	22	9,57	R
<i>C. americanum</i>	36	31,30	29	25,22	65	28,26	PF
<i>C. anceps</i> var.	2	1,74	4	3,48	6	2,61	R
<i>C. arctoum</i> var. <i>arctoum</i> f. <i>arctoum</i>	12	10,43	13	11,30	25	10,87	PF
<i>C. arctoum</i> var. <i>minor</i>	9	7,83	8	6,96	17	7,39	R
<i>C. arctoum</i> var. <i>trigonum</i> f. <i>trigonum</i>	7	6,09	8	6,96	15	6,52	R
<i>C. baffinense</i>	10	8,70	10	8,70	20	8,70	R
<i>C. basituberculatum</i>	9	7,83	6	5,22	15	6,52	R
<i>C. bioculatum</i> var. <i>bioculatum</i>	10	8,70	20	17,39	30	13,04	PF
<i>C. bituberculatum</i>	6	5,22	15	13,04	21	9,13	R
<i>C. blyttii</i> var. <i>blyttii</i>	45	39,13	55	47,83	100	43,48	F

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>C. blyttii</i> var. <i>novae-sylvae</i>	8	6,96	7	6,09	15	6,52	R
<i>C. brasiliense</i> var. <i>brasiliense</i>	4	3,48	16	13,91	20	8,70	R
<i>C. bireme</i> var. <i>huzelii</i>	6	5,22	7	6,09	13	5,65	R
<i>C. candianum</i> var. <i>candianum</i> f. <i>candianum</i>	9	7,83	7	6,09	16	6,96	R
<i>C. capense</i> var. <i>nyassae</i>	6	5,22	11	9,57	17	7,39	R
<i>C. contractum</i> var. <i>contractum</i> f. <i>contractum</i>	5	4,35	17	14,78	22	9,57	R
<i>C. contractum</i> var. <i>ellipsoideum</i>	24	20,87	40	34,78	64	27,83	PF
<i>C. contractum</i> var. <i>minutum</i>	3	2,61	12	10,43	15	6,52	R
<i>C. contractum</i> var. <i>rotundatum</i> f. <i>rotundatum</i>	6	5,22	11	9,57	17	7,39	R
<i>C. contractum</i> var. <i>sparcipunctatum</i>	3	2,61	11	9,57	14	6,09	R
<i>C. constrictum</i> var. <i>constrictum</i>	7	6,09	3	2,61	10	4,35	R
<i>C. decendens</i> var. <i>decendens</i>	2	1,74	17	14,78	19	8,26	R
<i>C. denticulatum</i> var. <i>perispinosum</i>	4	3,48	6	5,22	10	4,35	R
<i>C. depressum</i> var. <i>depressum</i> f. <i>depressum</i>	5	4,35	13	11,30	18	7,83	R
<i>C. depressum</i> var. <i>achondrum</i>	7	6,09	9	7,83	16	6,96	R
<i>C. depressum</i> var. <i>minutum</i>	3	2,61	4	3,48	7	3,04	R
<i>C. depressum</i> var. <i>planctonicum</i>	0	0,00	4	3,48	4	1,74	R
<i>C. difficile</i>	4	3,48	5	4,35	9	3,91	R
<i>C. dimaziforme</i> var. <i>concaum</i>	6	5,22	8	6,96	14	6,09	R
<i>C. elegantissimum</i> var. <i>elegantissimum</i> f. <i>elegantissimum</i>	5	4,35	8	6,96	13	5,65	R
<i>C. elegantissimum</i> var. <i>elegantissimum</i> f. <i>minor</i>	5	4,35	5	4,35	10	4,35	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>C. excavatum</i> var. <i>excavatum</i>	7	6,09	4	3,48	11	4,78	R
<i>C. exiguum</i> var. <i>exiguum</i> f. <i>incrassatum</i>	18	15,65	15	13,04	33	14,35	PF
<i>C. formosulum</i> var. <i>formosulum</i>	31	26,96	26	22,61	57	24,78	PF
<i>C. furcatospermum</i>	12	10,43	16	13,91	28	12,17	PF
<i>C. granatum</i> var. <i>concovum</i>	39	33,91	43	37,39	82	35,65	PF
<i>C. Horridum</i>	25	21,74	21	18,26	46	20,00	PF
<i>C. impressulum</i> var. <i>impressulum</i>	12	10,43	15	13,04	27	11,74	PF
<i>C. intermedium</i> var. <i>intermedium</i>	14	12,17	10	8,70	24	10,43	PF
<i>C. isthmochondrum</i> var. <i>asymmetricum</i>	3	2,61	4	3,48	7	3,04	R
<i>C. isthmochondrum</i> var. <i>ornatum</i>	8	6,96	6	5,22	14	6,09	R
<i>C. laeve</i> var. <i>laeve</i>	10	8,70	6	5,22	16	6,96	R
<i>C. lagoense</i> var. <i>amoebum</i>	0	0,00	23	20,00	23	10,00	PF
<i>C. logiense</i>	54	46,96	37	32,17	91	39,57	PF
<i>C. margaritatum</i> var. <i>margaritatum</i> f. <i>margaritatum</i>	6	5,22	13	11,30	19	8,26	R
<i>C. majae</i>	0	0,00	11	9,57	11	4,78	R
<i>C. moerlianum</i> var. <i>brasiliense</i>	4	3,48	6	5,22	10	4,35	R
<i>C. moniliforme</i> var. <i>moniliforme</i> f. <i>moniliforme</i>	5	4,35	4	3,48	9	3,91	R
<i>C. moniliforme</i> var. <i>moniliforme</i> f. <i>elongatum</i>	7	6,09	26	22,61	33	14,35	PF
<i>C. monochondrum</i> var. <i>fallax</i>	17	14,78	8	6,96	25	10,87	PF
<i>C. monomazum</i> var. <i>dimazum</i> . f. <i>brasiliense</i>	7	6,09	6	5,22	13	5,65	R
<i>C. montrealense</i>	3	2,61	12	10,43	15	6,52	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>C. obsoletum</i> var. <i>obsoletum</i>	0	0,00	7	6,09	7	3,04	R
<i>C. obtusatum</i> var. <i>obtusatum</i>	20	17,39	6	5,22	26	11,30	PF
<i>C. ocellatum</i> var. <i>incrassatum</i>	16	13,91	9	7,83	25	10,87	PF
<i>C. ordinatum</i> var. <i>ordinatum</i>	2	1,74	8	6,96	10	4,35	R
<i>C. ordinatum</i> var. <i>borgei</i>	2	1,74	5	4,35	7	3,04	R
<i>C. ornatum</i> var. <i>ornatum</i> f. <i>ornatum</i>	34	29,57	24	20,87	58	25,22	PF
<i>C. ornatum</i> var. <i>pseudolagoense</i>	19	16,52	16	13,91	35	15,22	PF
<i>C. orthostichum</i> var. <i>pumilum</i>	20	17,39	27	23,48	47	20,43	PF
<i>C. onychonema</i>	44	38,26	26	22,61	70	30,43	PF
<i>C. pachydermum</i> var. <i>pachydermum</i> f. <i>pachydermum</i>	3	2,61	3	2,61	6	2,61	R
<i>C. phaseolus</i> var. <i>elevatum</i>	6	5,22	4	3,48	10	4,35	R
<i>C. phaseolus</i> var. <i>phaseolus</i> f. <i>minus</i>	3	2,61	10	8,70	13	5,65	R
<i>C. planogranatum</i> var. <i>planogranatum</i> f. <i>planogranatum</i>	0	0,00	9	7,83	9	3,91	R
<i>C. plicatum</i> var. <i>plicatum</i> f. <i>plicatum</i>	2	1,74	13	11,30	15	6,52	R
<i>C. polymorphum</i> var. <i>groenbladii</i>	7	6,09	4	3,48	11	4,78	R
<i>C. portianum</i> var. <i>portianum</i> f. <i>portianum</i>	10	8,70	6	5,22	16	6,96	R
<i>C. Propinquum</i>	6	5,22	3	2,61	9	3,91	R
<i>C. pseudamoenum</i> var. <i>pseudamoenum</i>	6	5,22	7	6,09	13	5,65	R
<i>C. pseudoconnatum</i> var. <i>pseudoconnatum</i>	58	50,43	60	52,17	118	51,30	F
<i>C. pseudoexiguum</i> var. <i>pseudoexiguum</i>	3	2,61	11	9,57	14	6,09	R
<i>C. pseudophaseolus</i> var. <i>pseudophaseolus</i>	25	21,74	29	25,22	54	23,48	PF

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>pseudopyramidatum</i> f. <i>pseudopyramidatum</i>	19	16,52	7	6,09	26	11,30	PF
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>borgei</i>	4	3,48	7	6,09	11	4,78	R
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>carniolicum</i>	25	21,74	22	19,13	47	20,43	PF
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>excavatum</i>	0	0,00	10	8,70	10	4,35	R
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>extensus</i>	4	3,48	9	7,83	13	5,65	R
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>lentiferum</i>	38	33,04	43	37,39	81	35,22	PF
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>maximum</i>	17	14,78	17	14,78	34	14,78	PF
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>rotundatum</i>	5	4,35	0	0,00	5	2,17	R
<i>C. pseudovariolatum</i> var. <i>incrassatum</i> f. <i>incrassatum</i>	37	32,17	48	41,74	85	36,96	PF
<i>C. punctulatum</i> var. <i>punctulatum</i>	5	4,35	7	6,09	12	5,22	R
<i>C. pseudotaxichondrum</i> var. <i>longii</i>	9	7,83	14	12,17	23	10,00	PF
<i>C. pyramidatum</i> var. <i>pyramidatum</i>	8	6,96	8	6,96	16	6,96	R
<i>C. pyramidatum</i> var. <i>stephani</i>	6	5,22	11	9,57	17	7,39	R
<i>C. quadratum</i> var. <i>minus</i>	8	6,96	9	7,83	17	7,39	R
<i>C. quadrifarium</i> var. <i>quadrifarium</i> f. <i>quadrifarium</i>	11	9,57	5	4,35	16	6,96	R
<i>C. quadriverrucosum</i> var. <i>supraornatum</i>	28	24,35	16	13,91	44	19,13	R
<i>C. quadrum</i> var. <i>quadrum</i>	11	9,57	3	2,61	14	6,09	R
<i>C. quadrum</i> var. <i>minus</i>	14	12,17	5	4,35	19	8,26	R
<i>C. ralfsii</i> var. <i>ralfsii</i>	8	6,96	7	6,09	15	6,52	R
<i>C. refringens</i> var. <i>refringens</i> f. <i>grande</i>	0	0,00	8	6,96	8	3,48	R
<i>C. regnellii</i> var. <i>regnellii</i>	9	7,83	12	10,43	21	9,13	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>C. regnellii</i> var. <i>kerguelense</i>	7	6,09	4	3,48	11	4,78	R
<i>C. regnellii</i> var. <i>minimum</i>	8	6,96	5	4,35	13	5,65	R
<i>C. regnesii</i> var. <i>regnesii</i>	24	20,87	22	19,13	46	20,00	PF
<i>C. regulare</i>	10	8,70	9	7,83	19	8,26	R
<i>C. reniforme</i> var. <i>reniforme</i> f. <i>reniforme</i>	9	7,83	5	4,35	14	6,09	R
<i>C. securiforme</i> var. <i>brasiliense</i>	2	1,74	7	6,09	9	3,91	R
<i>C. sphaerostichum</i> var. <i>sphaerostichum</i> f. <i>bituberculatum</i>	14	12,17	12	10,43	26	11,30	PF
<i>C. subarctoum</i> var. <i>subarctoum</i>	4	3,48	4	3,48	8	3,48	R
<i>C. subgranatum</i> var. <i>subgranatum</i>	7	6,09	4	3,48	11	4,78	R
<i>C. subhammeri</i>	24	20,87	12	10,43	36	15,65	PF
<i>C. sublobatum</i> var. <i>brasiliense</i>	6	5,22	16	13,91	22	9,57	R
<i>C. subnudiceps</i> var. <i>angulare</i>	3	2,61	5	4,35	8	3,48	R
<i>C. subretusiforme</i>	2	1,74	5	4,35	7	3,04	R
<i>C. subspeciosum</i> var. <i>validus</i> f. <i>validus</i>	6	5,22	7	6,09	13	5,65	R
<i>C. subtriordinatum</i> var. <i>acervatum</i>	5	4,35	12	10,43	17	7,39	R
<i>C. succisum</i> var. <i>succisum</i>	6	5,22	7	6,09	13	5,65	R
<i>C. spiridium</i>	0	0,00	5	4,35	5	2,17	R
<i>C. taticum</i> var. <i>groenbladii</i>	8	6,96	8	6,96	16	6,96	R
<i>C. thwaitesii</i> var. <i>thwaitesii</i>	5	4,35	12	10,43	17	7,39	R
<i>C. tinctum</i> var. <i>globosiforme</i>	2	1,74	6	5,22	8	3,48	R
<i>C. trilobulatum</i> var. <i>abscissum</i>	26	22,61	23	20,00	49	21,30	PF

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>Co. trinodulum</i> var. <i>brasiliense</i>	7	6,09	9	7,83	16	6,96	R
<i>C. variolatum</i> var. <i>variolatum</i>	12	10,43	8	6,96	20	8,70	R
<i>C. variolatum</i> var. <i>rotundatum</i>	7	6,09	3	2,61	10	4,35	R
<i>C. vitiosum</i>	51	44,35	61	53,04	112	48,70	F
<i>C. zonnatum</i> var. <i>subcirculare</i> f. <i>subcirculare</i>	13	11,30	6	5,22	19	8,26	R
<i>C. zonnatum</i> var. <i>subcirculare</i> f. <i>cylindricum</i>	11	9,57	0	0,00	11	4,78	R
<i>Cosmarium</i> sp. 1	6	5,22	15	13,04	21	9,13	R
<i>Cosmarium</i> sp. 2	7	6,09	8	6,96	15	6,52	R
<i>Cosmarium</i> sp. 3	6	5,22	11	9,57	17	7,39	R
<i>Cosmarium</i> sp. 4	6	5,22	9	7,83	15	6,52	R
<i>Cosmarium</i> sp. 5	4	3,48	15	13,04	19	8,26	R
<i>Cosmarium</i> sp. 6	6	5,22	5	4,35	11	4,78	R
<i>Cosmocladium saxonicum</i>	5	4,35	6	5,22	11	4,78	R
<i>Cylindrocystis brebissonii</i> var. <i>brebissonii</i>	20	17,39	32	27,83	52	22,61	PF
<i>C. brebissonii</i> var. <i>minor</i>	0	0,00	6	5,22	6	2,61	R
<i>C. brebissonii</i> var. <i>turgida</i>	3	2,61	4	3,48	7	3,04	R
<i>C. crassa</i> var. <i>crassa</i>	6	5,22	14	12,17	20	8,70	R
<i>C. crassa</i> var. <i>eliptica</i>	5	4,35	7	6,09	12	5,22	R
<i>Desmidium aptogonum</i> var. <i>aptogonum</i>	29	25,22	25	21,74	54	23,48	PF
<i>D. baileyi</i> var. <i>baileyi</i> f. <i>baileyi</i>	30	26,09	27	23,48	57	24,78	PF
<i>D. curvatum</i>	7	6,09	9	7,83	16	6,96	R
<i>D. elegans</i>	3	2,61	7	6,09	10	4,35	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>D. graciliceps</i>	3	2,61	12	10,43	15	6,52	R
<i>D. graciliceps</i> var. <i>groenbladii</i>	29	25,22	17	14,78	46	20,00	PF
<i>D. quadratum</i> var. <i>quadratum</i>	24	20,87	33	28,70	57	24,78	PF
<i>D. quadrangulatum</i>	6	5,22	15	13,04	21	9,13	R
<i>D. swartzii</i> var. <i>swartzii</i>	3	2,61	20	17,39	23	10,00	PF
<i>Docidium baculum</i> var. <i>baculum</i>	10	8,70	28	24,35	38	16,52	PF
<i>Euastrum abruptum</i> var. <i>abruptum</i> f. <i>abruptum</i>	27	23,48	29	25,22	56	24,35	PF
<i>E. abruptum</i> var. <i>lagoense</i>	30	26,09	36	31,30	66	28,70	PF
<i>E. abruptum</i> var. <i>subglaziovii</i> f. <i>inflatum</i>	9	7,83	9	7,83	18	7,83	R
<i>E. ansatum</i> var. <i>ansatum</i> f. <i>ansatum</i>	25	21,74	34	29,57	59	25,65	PF
<i>E. ansatum</i> var. <i>attenuatum</i>	2	1,74	14	12,17	16	6,96	R
<i>E. attenuatum</i> var. <i>brasiliense</i>	3	2,61	3	2,61	6	2,61	R
<i>E. arciferum</i> var. <i>mediolaeve</i>	2	1,74	10	8,70	12	5,22	R
<i>E. binale</i> var. <i>hians</i>	16	13,91	36	31,30	52	22,61	PF
<i>E. binale</i> var. <i>papiliferum</i>	6	5,22	10	8,70	16	6,96	R
<i>E. brasiliense</i> var. <i>convergens</i>	32	27,83	25	21,74	57	24,78	PF
<i>E. cornubiense</i> var. <i>cornubiense</i>	3	2,61	4	3,48	7	3,04	R
<i>E. cornubiense</i> var. <i>medianum</i>	5	4,35	4	3,48	9	3,91	R
<i>E. croasdaleae</i> Grönblad	4	3,48	5	4,35	9	3,91	R
<i>E. croasdaleae</i> var. <i>incrassatum</i>	3	2,61	3	2,61	6	2,61	R
<i>E. cuspidatum</i> var. <i>goyazense</i>	5	4,35	5	4,35	10	4,35	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>E. denticulatum</i> var. <i>quadrifarium</i>	15	13,04	10	8,70	25	10,87	PF
<i>E. denticulatum</i> var. <i>rectangulare</i>	13	11,30	12	10,43	25	10,87	PF
<i>E. didelta</i> var. <i>quadriceps</i>	26	22,61	27	23,48	53	23,04	PF
<i>E. divaricatum</i> var. <i>divaricatum</i>	3	2,61	4	3,48	7	3,04	R
<i>E. dubium</i> var. <i>dubium</i>	27	23,48	26	22,61	53	23,04	PF
<i>E. eckertii</i>	3	2,61	3	2,61	6	2,61	R
<i>E. elegans</i> var. <i>elegans</i>	14	12,17	11	9,57	25	10,87	PF
<i>E. evolutum</i> var. <i>evolutum</i> f. <i>evolutum</i>	27	23,48	39	33,91	66	28,70	PF
<i>E. evolutum</i> var. <i>glaziovii</i>	11	9,57	3	2,61	14	6,09	R
<i>E. evolutum</i> var. <i>integrius</i> f. <i>integrius</i>	2	1,74	2	1,74	4	1,74	R
<i>E. evolutum</i> var. <i>monticulosum</i> f. <i>poriferum</i>	7	6,09	3	2,61	10	4,35	R
<i>E. evolutum</i> var. <i>perornatum</i>	0	0,00	3	2,61	3	1,30	R
<i>E. fissum</i> var. <i>brasiliense</i>	6	5,22	15	13,04	21	9,13	R
<i>E. gayanum</i> var. <i>gayanum</i>	2	1,74	8	6,96	10	4,35	R
<i>E. gayanum</i> var. <i>angulatum</i>	5	4,35	5	4,35	10	4,35	R
<i>E. gemmatum</i> var. <i>gemmatum</i>	0	0,00	9	7,83	9	3,91	R
<i>E. gemmatum</i> var. <i>pinheirensis</i>	0	0,00	7	6,09	7	3,04	R
<i>E. humbertii</i>	6	5,22	5	4,35	11	4,78	R
<i>E. hypochondrum</i> var. <i>hypochondrum</i> f. <i>decoratum</i>	5	4,35	2	1,74	7	3,04	R
<i>E. incertum</i>	2	1,74	4	3,48	6	2,61	R
<i>E. inerme</i>	3	2,61	3	2,61	6	2,61	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>E. informe</i>	3	2,61	9	7,83	12	5,22	R
<i>E. inusitatum</i> var. <i>symmetricum</i>	13	11,30	3	2,61	16	6,96	R
<i>E. luetkemuellarii</i> var. <i>luetkemuellarii</i>	7	6,09	4	3,48	11	4,78	R
<i>E. luetkemuellarii</i> var. <i>carniolicum</i>	3	2,61	5	4,35	8	3,48	R
<i>E. montanum</i> var. <i>montanum</i>	7	6,09	4	3,48	11	4,78	R
<i>E. obesum</i> var. <i>obesum</i>	4	3,48	5	4,35	9	3,91	R
<i>E. obesum</i> var. <i>extensum</i>	0	0,00	9	7,83	9	3,91	R
<i>E. pectinatum</i> var. <i>brasiliense</i>	0	0,00	17	14,78	17	7,39	R
<i>E. pectinatum</i> var. <i>pinhareense</i>	6	5,22	4	3,48	10	4,35	R
<i>E. platycerum</i> var. <i>groenbladii</i> f. <i>goyazense</i>	0	0,00	9	7,83	9	3,91	R
<i>E. rectangulare</i>	14	12,17	8	6,96	22	9,57	R
<i>E. simia</i> f. Grönblad	10	8,70	17	14,78	27	11,74	PF
<i>E. sinuosum</i> var. <i>securiformiceps</i>	2	1,74	4	3,48	6	2,61	R
<i>E. spinulosum</i> var. <i>grandeornatum</i>	17	14,78	19	16,52	36	15,65	PF
<i>E. spinulosum</i> var.	2	1,74	13	11,30	15	6,52	R
<i>E. subintegrum</i> var. <i>brasiliense</i>	8	6,96	21	18,26	29	12,61	PF
<i>E. sublobatum</i> var. <i>sublobatum</i>	4	3,48	25	21,74	29	12,61	PF
<i>E. sublobatum</i> var. <i>dissimile</i>	3	2,61	15	13,04	18	7,83	R
<i>E. sublobatum</i> var. <i>subangustatum</i>	2	1,74	4	3,48	6	2,61	R
<i>E. subornatum</i> var. <i>brasiliense</i>	3	2,61	14	12,17	17	7,39	R
<i>E. subtrilobatum</i>	6	5,22	3	2,61	9	3,91	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>E. umbonatum</i>	3	2,61	3	2,61	6	2,61	R
<i>E. validum</i> var. <i>glabrum</i> f. <i>inflatum</i>	3	2,61	4	3,48	7	3,04	R
<i>Euastrum</i> sp. 1	9	7,83	6	5,22	15	6,52	R
<i>Euastrum</i> sp. 2	2	1,74	10	8,70	12	5,22	R
<i>Gonatozygon aculeatum</i> var. <i>aculeatum</i> f. <i>aculeatum</i>	3	2,61	8	6,96	11	4,78	R
<i>G. aculeatum</i> var. <i>gracile</i>	10	8,70	9	7,83	19	8,26	R
<i>G. brebissonii</i> var. <i>brebissonii</i>	4	3,48	4	3,48	8	3,48	R
<i>G. brebissonii</i> var. <i>minutum</i>	8	6,96	3	2,61	11	4,78	R
<i>G. brebissonii</i> var.	2	1,74	8	6,96	10	4,35	R
<i>G. kinahanii</i> var. <i>kinahanii</i>	6	5,22	5	4,35	11	4,78	R
<i>G. monotaenium</i> var. <i>monotaenium</i>	13	11,30	13	11,30	26	11,30	PF
<i>G. monotaenium</i> var. <i>minutum</i>	15	13,04	27	23,48	42	18,26	PF
<i>G. pilosum</i>	6	5,22	5	4,35	11	4,78	R
<i>Groebadia attenuata</i>	13	11,30	19	16,52	32	13,91	PF
<i>G. inflata</i>	6	5,22	3	2,61	9	3,91	R
<i>G. neglecta</i> var. <i>neglecta</i>	4	3,48	3	2,61	7	3,04	R
<i>G. neglecta</i> var. <i>elongata</i>	5	4,35	3	2,61	8	3,48	R
<i>G. taylorii</i>	5	4,35	7	6,09	12	5,22	R
<i>G. undulata</i> var. <i>undulata</i>	6	5,22	0	0,00	6	2,61	R
<i>Haplotaenium minutum</i> var. <i>minutum</i> f. <i>minutum</i>	14	12,17	26	22,61	40	17,39	PF
<i>H. minutum</i> var. <i>cylindricum</i>	7	6,09	7	6,09	14	6,09	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>H. minutum</i> var. <i>minutum</i> f. <i>maius</i>	25	21,74	30	26,09	55	23,91	PF
<i>H. minutum</i> var. <i>crassum</i> f. <i>crassum</i>	21	18,26	15	13,04	36	15,65	PF
<i>H. minutum</i> var. <i>excavatum</i>	4	3,48	10	8,70	14	6,09	R
<i>H. minutum</i> var. <i>gracile</i>	8	6,96	16	13,91	24	10,43	PF
<i>H. minutum</i> var. <i>latum</i>	3	2,61	10	8,70	13	5,65	R
<i>H. rectum</i> var. <i>rectum</i>	14	12,17	26	22,61	40	17,39	PF
<i>Hyalotheca dissiliens</i> var. <i>dissiliens</i>	42	36,52	28	24,35	70	30,43	PF
<i>H. dissiliens</i> var. <i>tatrica</i>	5	4,35	9	7,83	14	6,09	R
<i>H. mucosa</i> var. <i>mucosa</i>	18	15,65	42	36,52	60	26,09	PF
<i>Ichthyocercus angolensis</i>	4	3,48	5	4,35	9	3,91	R
<i>Micrasterias abrupta</i> var. <i>abrupta</i>	10	8,70	8	6,96	18	7,83	R
<i>M. alata</i> var. <i>alata</i>	10	8,70	4	3,48	14	6,09	R
<i>M. arcuata</i> var. <i>arcuata</i> f. <i>arcuata</i>	5	4,35	3	2,61	8	3,48	R
<i>M. arcuata</i> var. <i>expansa</i> f. <i>expansa</i>	8	6,96	3	2,61	11	4,78	R
<i>M. arcuata</i> var. <i>robusta</i>	8	6,96	6	5,22	14	6,09	R
<i>M. arcuata</i> var. <i>subpinnatifida</i> f. <i>subpinnatifida</i>	5	4,35	12	10,43	17	7,39	R
<i>M. arcuata</i> var.	5	4,35	0	0,00	5	2,17	R
<i>M. borgei</i> var. <i>borgei</i>	8	6,96	8	6,96	16	6,96	R
<i>M. denticulata</i> var. <i>denticulata</i>	4	3,48	9	7,83	13	5,65	R
<i>M. foliacea</i> var. <i>foliacea</i>	8	6,96	5	4,35	13	5,65	R
<i>M. furcata</i> var. <i>furcata</i> f. <i>furcata</i>	19	16,52	31	26,96	50	21,74	PF

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>M. laticeps</i> var. <i>laticeps</i>	19	16,52	26	22,61	45	19,57	PF
<i>M. laticeps</i> var. <i>acuminata</i>	9	7,83	8	6,96	17	7,39	R
<i>M. laticeps</i> var. <i>ampliata</i>	3	2,61	5	4,35	8	3,48	R
<i>M. mahabuleshwariensis</i> var. <i>ampullacea</i>	6	5,22	10	8,70	16	6,96	R
<i>M. mahabuleshwariensis</i> var. <i>mahabuleshwariensis</i> f. <i>mahabuleshwariensis</i>	0	0,00	7	6,09	7	3,04	R
<i>M. prescottiana</i>	12	10,43	9	7,83	21	9,13	R
<i>M. papillifera</i> var. <i>glabra</i>	34	29,57	40	34,78	74	32,17	PF
<i>M. pinnatifida</i> var. <i>pinnatifida</i> f. <i>pinnatifida</i>	0	0,00	7	6,09	7	3,04	R
<i>M. radiosa</i> var. <i>radiosa</i>	3	2,61	4	3,48	7	3,04	R
<i>M. radiosa</i> var. <i>elegantior</i>	8	6,96	10	8,70	18	7,83	R
<i>M. radiosa</i> var. <i>ornata</i> f. <i>ornata</i>	7	6,09	10	8,70	17	7,39	R
<i>M. radiosa</i> var. <i>ornata</i> f. <i>aculeata</i>	3	2,61	7	6,09	10	4,35	R
<i>M. rotata</i> var. <i>rotata</i>	4	3,48	6	5,22	10	4,35	R
<i>M. thomasiana</i> var. <i>notata</i>	3	2,61	5	4,35	8	3,48	R
<i>M. torreyi</i> var. <i>nordstedtiana</i>	3	2,61	14	12,17	17	7,39	R
<i>M. truncata</i> var. <i>truncata</i> f. <i>gibbosa</i>	13	11,30	2	1,74	15	6,52	R
<i>M. truncata</i> var. <i>pusilla</i>	7	6,09	4	3,48	11	4,78	R
<i>Mougeotia</i> cf. <i>clcareia</i>	0	0,00	8	6,96	8	3,48	R
<i>M. elegantula</i>	0	0,00	11	9,57	11	4,78	R
<i>M.</i> cf. <i>gotlandica</i>	19	16,52	18	15,65	37	16,09	PF

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>Mougeotia</i> sp. 1	17	14,78	9	7,83	26	11,30	PF
<i>Mougeotia</i> sp. 2	11	9,57	16	13,91	27	11,74	PF
<i>Netrium digitus</i> var. <i>digitus</i>	36	31,30	30	26,09	66	28,70	PF
<i>N. digitus</i> var. <i>lamellosum</i>	26	22,61	24	20,87	50	21,74	PF
<i>N. digitus</i> var. <i>naegelii</i>	5	4,35	9	7,83	14	6,09	R
<i>N. digitus</i> var. <i>parvum</i>	9	7,83	8	6,96	17	7,39	R
<i>N. interruptum</i> var. <i>interruptum</i>	13	11,30	6	5,22	19	8,26	R
<i>N. interruptum</i> var. <i>minor</i>	3	2,61	2	1,74	5	2,17	R
<i>N. oblongum</i> var. <i>oblongum</i>	8	6,96	10	8,70	18	7,83	R
<i>N. oblongum</i> var. <i>cylindricum</i>	4	3,48	5	4,35	9	3,91	R
<i>Octacanthium borgei</i>	4	3,48	6	5,22	10	4,35	R
<i>O. longispinum</i>	2	1,74	5	4,35	7	3,04	R
<i>O. mucronulatus</i>	13	11,30	9	7,83	22	9,57	R
<i>O. octocorne</i>	4	3,48	6	5,22	10	4,35	R
<i>Octacanthium</i> sp.	3	2,61	4	3,48	7	6,09	
<i>Onychonema filiforme</i>	2	1,74	3	2,61	5	2,17	R
<i>O. laeve</i> var. <i>latum</i>	4	3,48	7	6,09	11	4,78	R
<i>Penium cylindrus</i> var. <i>cylindrus</i>	5	4,35	4	3,48	9	3,91	R
<i>P. margaritaceum</i> var. <i>margaritaceum</i> f. <i>margaritaceum</i>	26	22,61	30	26,09	56	24,35	PF
<i>P. spirostriolatiforme</i>	4	3,48	6	5,22	10	4,35	R
<i>Pleurotaenium coronatum</i>	5	4,35	4	3,48	9	3,91	R
<i>P. coronatum</i> var. <i>nodulosum</i>	7	6,09	10	8,70	17	7,39	R
<i>P. coroniferum</i>	14	12,17	5	4,35	19	8,26	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>P. caldense</i> var. <i>cristatum</i>	12	10,43	10	8,70	22	9,57	R
<i>P. ehrenbergii</i> var. <i>ehrembergii</i>	4	3,48	8	6,96	12	5,22	R
<i>P. ehrenbergii</i> var. <i>elongatum</i>	13	11,30	14	12,17	27	11,74	PF
<i>P. gloriosum</i>	5	4,35	16	13,91	21	9,13	R
<i>P. nodosum</i> var. <i>borgei</i>	6	5,22	13	11,30	19	8,26	R
<i>P. ovatum</i> var. <i>ovatum</i>	0	0,00	13	11,30	13	5,65	R
<i>P. sceptrum</i> var. <i>sceptrum</i>	3	2,61	3	2,61	6	2,61	R
<i>P. simplicissimum</i> var. <i>insigne</i>	4	3,48	8	6,96	12	5,22	R
<i>P. trabecula</i> var. <i>trabecula</i> f. <i>trabecula</i>	3	2,61	10	8,70	13	5,65	R
<i>P. trabecula</i> var. <i>elongatum</i> f. <i>elongatum</i>	26	22,61	30	26,09	56	24,35	PF
<i>P. tridentulum</i> var. <i>tenuissimum</i>	8	6,96	9	7,83	17	7,39	R
<i>P. verrucosum</i> var. <i>verrucosum</i> f. <i>verrucosum</i>	4	3,48	5	4,35	9	3,91	R
<i>Pleurotaenium</i> sp.	6	5,22	7	6,09	13	5,65	R
<i>Phymatodocis nordestediniana</i> var. <i>nordestediniana</i> f. <i>nordestediniana</i>	4	3,48	6	5,22	10	4,35	R
<i>Sphaeroszma luetzelburgianum</i>	2	1,74	6	5,22	8	3,48	R
<i>Spirogyra gracillis</i>	16	13,91	28	24,35	44	19,13	PF
<i>Spirogyra</i> sp. 1	20	17,39	12	10,43	32	13,91	PF
<i>Spirogyra</i> sp. 2	26	22,61	21	18,26	47	20,43	PF
<i>Spirogyra</i> sp. 3	3	2,61	7	6,09	10	4,35	R
<i>Spirogyra</i> sp. 4	6	5,22	5	4,35	11	4,78	R
<i>Spirogyra</i> sp. 5	10	8,70	6	5,22	16	6,96	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>Spirogyra</i> sp. 6	9	7,83	7	6,09	16	6,96	R
<i>Spirotaenia condensata</i>	7	6,09	5	4,35	12	5,22	R
<i>Spinoclosterium cuspidatum</i>	14	12,17	12	10,43	26	11,30	PF
<i>Spondylosium desmidiiforme</i>	4	3,48	16	13,91	20	8,70	R
<i>S. panduriforme</i> var. <i>panduriforme</i> f. <i>limnetica</i>	18	15,65	16	13,91	34	14,78	PF
<i>S. planum</i>	19	16,52	12	10,43	31	13,48	PF
<i>S. pulchrum</i> var. <i>pulchrum</i>	14	12,17	5	4,35	19	8,26	R
<i>S. tetragonum</i>	2	1,74	8	6,96	10	4,35	R
<i>Staurastrum alternans</i> var. <i>alternans</i>	9	7,83	14	12,17	23	10,00	PF
<i>S. arachne</i> var. <i>curvatum</i>	0	0,00	5	4,35	5	2,17	R
<i>S. asteroideum</i> var. <i>asteroideum</i>	20	17,39	24	20,87	44	19,13	PF
<i>S. aureolatum</i> var. <i>ayayaense</i>	0	0,00	6	5,22	6	2,61	R
<i>S. boldtianum</i>	3	2,61	5	4,35	8	3,48	R
<i>S. brachiatum</i> var. <i>brachiatum</i> f. <i>brachiatum</i>	5	4,35	4	3,48	9	3,91	R
<i>S. brebissonii</i> var. <i>brebissonii</i> f. <i>brebissonii</i>	11	9,57	17	14,78	28	12,17	PF
<i>S. brebissonii</i> var. <i>brevispinum</i>	0	0,00	13	11,30	13	5,65	R
<i>S. capitulum</i> var. <i>tumidiusculum</i>	4	3,48	5	4,35	9	3,91	R
<i>S. chaetoceras</i> var. <i>convexum</i>	5	4,35	4	3,48	9	3,91	R
<i>S. cerastes</i> var. <i>pulchrum</i>	4	3,48	14	12,17	18	7,83	R
<i>S. claviferum</i> var. <i>claviferum</i>	4	3,48	4	3,48	8	3,48	R
<i>S. cosmarioide</i> var. <i>cosmarioide</i> f. <i>elevatum</i>	10	8,70	8	6,96	18	7,83	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>S. crenulatum</i>	0	0,00	8	6,96	8	3,48	R
<i>S. cristatum</i> var.	8	6,96	9	7,83	17	7,39	R
<i>S. cryptoedron</i>	0	0,00	7	6,09	7	3,04	R
<i>S. curvimarginatum</i>	18	15,65	9	7,83	27	11,74	PF
<i>S. cyclachantum</i> var. <i>cyclachantum</i>	6	5,22	5	4,35	11	4,78	R
<i>S. dilatatum</i> var. <i>dilatatum</i> f. <i>dilatatum</i>	24	20,87	40	34,78	64	27,83	PF
<i>S. disputatum</i> var. <i>extensum</i>	9	7,83	28	24,35	37	16,09	PF
<i>S. donellii</i> var. <i>donellii</i>	5	4,35	3	2,61	8	3,48	R
<i>S. elongatum</i> var. <i>amazonense</i>	6	5,22	2	1,74	8	3,48	R
<i>S. elongatum</i> var. <i>elongatum</i> f. <i>pentagona</i>	5	4,35	4	3,48	9	3,91	R
<i>S. erasum</i> var. <i>erasum</i>	11	9,57	13	11,30	24	10,43	PF
<i>S. eurycerum</i>	4	3,48	5	4,35	9	3,91	R
<i>S. excavatum</i>	17	14,78	10	8,70	27	11,74	PF
<i>S. furcatum</i> var. <i>aciculiferum</i>	16	13,91	29	25,22	45	19,57	PF
<i>S. forficulatum</i> var.	1	0,87	5	4,35	6	2,61	R
<i>S. gemelliparum</i>	2	1,74	6	5,22	8	3,48	R
<i>S. ginzbergerii</i> var. <i>ginzbergerii</i> f. <i>undulatum</i>	0	0,00	11	9,57	11	4,78	R
<i>S. gladiusum</i> var. <i>gladiusum</i> f. <i>curvispinum</i>	6	5,22	4	3,48	10	4,35	R
<i>S. gracile</i> var. <i>coronulatum</i>	4	3,48	13	11,30	17	7,39	R
<i>S. grillatorium</i> var. <i>forcipigerum</i> f. <i>forcipigerum</i>	4	3,48	8	6,96	12	5,22	R
<i>S. histrix</i> var. <i>floridense</i>	8	6,96	22	19,13	30	13,04	PF

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>S. inconspicuum</i> var. <i>inconspicuum</i> f. <i>inconspicuum</i>	6	5,22	4	3,48	10	4,35	R
<i>S. inflexum</i> var. <i>inflexum</i>	0	0,00	6	5,22	6	2,61	R
<i>S. johnsonii</i> var. <i>johnsonii</i> f. <i>johnsonii</i>	21	18,26	16	13,91	37	16,09	PF
<i>S. laeve</i> var. <i>laeve</i>	21	18,26	12	10,43	33	14,35	PF
<i>S. laeve</i> var. <i>latidivergens</i>	8	6,96	4	3,48	12	5,22	R
<i>S. laeve</i> var.	0	0,00	4	3,48	4	1,74	R
<i>S. leptocladum</i> var. <i>cornutum</i> f. <i>cornutum</i>	25	21,74	25	21,74	50	21,74	PF
<i>S. leptocladum</i> var. <i>coronatum</i>	9	7,83	10	8,70	19	8,26	R
<i>S. leptocladum</i> var. <i>insigne</i>	12	10,43	11	9,57	23	10,00	PF
<i>S. longips</i> var. <i>evolutum</i> f. <i>gracilis</i>	5	4,35	3	2,61	8	3,48	R
<i>S. longispinum</i> var. <i>praelongum</i>	4	3,48	7	6,09	11	4,78	R
<i>S. margaritaceum</i> var. <i>margaritaceum</i>	14	12,17	26	22,61	40	17,39	PF
<i>S. margaritaceum</i> var. <i>gracilius</i>	0	0,00	5	4,35	5	2,17	R
<i>S. micron</i> var. <i>micron</i>	0	0,00	6	5,22	6	2,61	R
<i>S. minnesotense</i> var. <i>minnesotense</i>	25	21,74	11	9,57	36	15,65	PF
<i>S. muticum</i> var. <i>muticum</i>	35	30,43	29	25,22	64	27,83	PF
<i>S. muticum</i> var. <i>muticum</i> f. <i>minus</i>	9	7,83	12	10,43	21	9,13	R
<i>S. neglectum</i> var. <i>neglectum</i>	10	8,70	8	6,96	18	7,83	R
<i>S. octodontum</i> var. <i>tetodontum</i>	3	2,61	17	14,78	20	8,70	R
<i>S. orbiculare</i> var. <i>denticulatum</i>	16	13,91	23	20,00	39	16,96	PF
<i>S. ornithopodium</i>	6	5,22	4	3,48	10	4,35	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>S. pingue</i>	8	6,96	4	3,48	12	5,22	R
<i>S. pinnatum</i> var. <i>reductum</i>	5	4,35	23	20,00	28	12,17	PF
<i>S. productum</i>	0	0,00	5	4,35	5	2,17	R
<i>S. pseudosebaldi</i> var. <i>unguiculatum</i>	0	0,00	14	12,17	14	6,09	R
<i>S. pseudotetracerum</i>	7	6,09	22	19,13	29	12,61	PF
<i>S. pterosporum</i>	3	2,61	5	4,35	8	3,48	R
<i>S. punctulatum</i> var. <i>punctulatum</i> f. <i>minor</i>	6	5,22	21	18,26	27	11,74	PF
<i>S. pyramidatum</i>	0	0,00	13	11,30	13	5,65	R
<i>S. quadrangulare</i> var. <i>quadrangulare</i>	20	17,39	28	24,35	48	20,87	PF
<i>S. quadrangulare</i> var. <i>attenuatum</i>	0	0,00	5	4,35	5	2,17	R
<i>S. quadrangulare</i> var. <i>sactipaulense</i>	12	10,43	10	8,70	22	9,57	R
<i>S. quadricornutum</i>	8	6,96	8	6,96	16	6,96	R
<i>S. quadrispinatum</i> var. <i>spicatum</i> f. <i>furcatum</i>	8	6,96	8	6,96	16	6,96	R
<i>S. rotula</i> var. <i>rotula</i>	9	7,83	8	6,96	17	7,39	R
<i>S. setigerum</i> var. <i>setigerum</i>	53	46,09	53	46,09	106	46,09	F
<i>S. Setigerum</i> var. <i>occidentale</i>	15	13,04	30	26,09	45	19,57	PF
<i>S. setigerum</i> var. <i>pectinatum</i>	8	6,96	11	9,57	19	8,26	R
<i>S. sonthaliium</i>	3	2,61	9	7,83	12	5,22	R
<i>S. striolatum</i> var. <i>striolatum</i> f. <i>brasiliense</i>	9	7,83	8	6,96	17	7,39	R
<i>S. striollatum</i> var. <i>divergens</i>	0	0,00	5	4,35	5	2,17	R
<i>S. sublaevispinum</i>	15	13,04	13	11,30	28	12,17	PF

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>S. submanfeldtii</i> var. <i>convergens</i>	5	4,35	3	2,61	8	3,48	R
<i>S. submeriani</i>	5	4,35	12	10,43	17	7,39	R
<i>S. suborbiculare</i>	0	0,00	8	6,96	8	3,48	R
<i>S. subpygmaeum</i> var. <i>minus</i>	2	1,74	4	3,48	6	2,61	R
<i>S. subpygmaeum</i> var. <i>spiniferum</i>	4	3,48	7	6,09	11	4,78	R
<i>S. taperinhae</i>	4	3,48	9	7,83	13	5,65	R
<i>S. teliferum</i> var. <i>teliferum</i>	12	10,43	10	8,70	22	9,57	R
<i>S. teliferum</i> var. <i>groenbladii</i>	19	16,52	44	38,26	63	27,39	PF
<i>S. teliferum</i> var. <i>ordinatum</i>	4	3,48	16	13,91	20	8,70	R
<i>S. teliferum</i> var. <i>pecten</i>	4	3,48	28	24,35	32	13,91	PF
<i>S. tentaculiferum</i>	35	30,43	17	14,78	52	22,61	PF
<i>S. trihedrale</i> var. <i>trihedrale</i>	37	32,17	52	45,22	89	38,70	PF
<i>S. tetracerum</i> var. <i>tetracerum</i> f. <i>tetracerum</i>	17	14,78	17	14,78	34	14,78	PF
<i>S. tetracerum</i> var. <i>tetracerum</i> f. <i>trigona</i>	24	20,87	23	20,00	47	20,43	PF
<i>S. triforcipatum</i> var. <i>divergens</i>	0	0,00	6	5,22	6	2,61	R
<i>S. trifidum</i> var. <i>inflexum</i>	3	2,61	8	6,96	11	4,78	R
<i>S. varians</i> var. <i>varians</i>	0	0,00	6	5,22	6	2,61	R
<i>S. vestitum</i> var. <i>vestitum</i>	0	0,00	5	4,35	5	2,17	R
<i>S. westitum</i> var. <i>subanatinum</i>	5	4,35	6	5,22	11	4,78	R
<i>S. wolleanum</i> var. <i>kissimense</i>	9	7,83	21	18,26	30	13,04	PF
<i>Staurastrum</i> sp. 1	0	0,00	8	6,96	8	3,48	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>Staurastrum</i> sp. 2	7	6,09	26	22,61	33	14,35	PF
<i>Staurodesmus brevispina</i>	14	12,17	15	13,04	29	12,61	PF
<i>Std. convergens</i> var. <i>convergens</i>	13	11,30	28	24,35	41	17,83	PF
<i>Std. convergens</i> var. <i>laportei</i>	5	4,35	11	9,57	16	6,96	R
<i>Std. crassus</i> var. <i>crassus</i>	6	5,22	11	9,57	17	7,39	R
<i>Std. cuspidatus</i> var. <i>cuspidatus</i>	10	8,70	5	4,35	15	6,52	R
<i>Std. cuspidatus</i> var. <i>curvatus</i>	8	6,96	6	5,22	14	6,09	R
<i>Std. cuspidatus</i> var. <i>groenbladii</i>	6	5,22	5	4,35	11	4,78	R
<i>Std. cuspidatus</i> var.	6	5,22	4	3,48	10	4,35	R
<i>Std. dejectus</i> var. <i>dejectus</i>	13	11,30	9	7,83	22	9,57	R
<i>Std. dejectus</i> var. <i>brevispinus</i>	16	13,91	36	31,30	52	22,61	PF
<i>Std. eckertii</i> var. <i>extensus</i>	3	2,61	6	5,22	9	3,91	R
<i>Std. extensus</i> var. <i>extensus</i>	10	8,70	17	14,78	27	11,74	PF
<i>Std. glaber</i> var. <i>hirundinella</i>	3	2,61	6	5,22	9	3,91	R
<i>Std. leptodermus</i>	9	7,83	21	18,26	30	13,04	PF
<i>Std. lobatus</i> var. <i>elipticus</i> f. <i>minor</i>	4	3,48	4	3,48	8	3,48	R
<i>Std. lobatus</i> var. <i>elipticus</i>	5	4,35	9	7,83	14	6,09	R
<i>Std. maximus</i> var. <i>maximus</i>	6	5,22	4	3,48	10	4,35	PF
<i>Std. megacanthus</i> var. <i>orientalis</i>	5	4,35	6	5,22	11	4,78	R
<i>Std. megacanthus</i> var. <i>triangularis</i>	8	6,96	9	7,83	17	7,39	R
<i>Std. mucronatum</i> var. <i>subtriangulare</i>	10	8,70	7	6,09	17	7,39	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>Std. o'maerii</i> var. <i>ellipticus</i>	5	4,35	6	5,22	11	4,78	R
<i>Std. o'maerii</i> var. <i>minutus</i>	5	4,35	6	5,22	11	4,78	R
<i>Std. phimus</i> var. <i>occidentalis</i>	2	1,74	14	12,17	16	6,96	R
<i>Std. phimus</i> var. <i>semilunaris</i>	3	2,61	14	12,17	17	7,39	R
<i>Std. quiriferus</i> var. <i>quiriferus</i>	7	6,09	6	5,22	13	5,65	R
<i>Std. subulatus</i> var. <i>subulatus</i>	4	3,48	4	3,48	8	3,48	R
<i>Std. tortus</i> var. <i>tortus</i>	2	1,74	14	12,17	16	6,96	R
<i>Std. validus</i> var. <i>validus</i>	17	14,78	22	19,13	39	16,96	PF
<i>Std. validus</i> var. <i>subvalidus</i>	26	22,61	23	20,00	49	21,30	PF
<i>Teilingia granulata</i>	34	29,57	15	13,04	49	21,30	PF
<i>T. wallichii</i> var. <i>borgei</i>	4	3,48	3	2,61	7	3,04	R
<i>Tetmemorus brebissonii</i> var. <i>brebissonii</i>	17	14,78	22	19,13	39	16,96	PF
<i>Tet. brebissonii</i> var. <i>minor</i>	2	1,74	5	4,35	7	3,04	R
<i>Tet. granulatus</i> var. <i>attenuatus</i>	16	13,91	26	22,61	42	18,26	PF
<i>Tet. laevis</i> var. <i>laevis</i>	2	1,74	4	3,48	6	2,61	R
<i>Tet. laevis</i> var. <i>borgei</i>	0	0,00	5	4,35	5	2,17	R
<i>Tet. laevis</i> var. <i>minutus</i>	5	4,35	14	12,17	19	8,26	R
<i>Triploceras gracile</i> var. <i>bidentatum</i>	13	11,30	10	8,70	23	10,00	PF
<i>Xanthidium antilopaeum</i> var. <i>mamilosum</i> f. <i>mediolaeve</i>	4	3,48	12	10,43	16	6,96	R
<i>X. antilopaeum</i> f. Nordstedt	9	7,83	12	10,43	21	9,13	R
<i>X. armatum</i> var. <i>circumornatum</i>	0	0,00	7	6,09	7	3,04	R

Tabela 2. Continuação

Táxons	Frequência de ocorrência						C
	Seca		Chuva		Global		
	FA	FR%	FA	FR%	FA	FR%	
<i>X. concinnum</i> var. <i>boldtianum</i>	0	0,00	3	2,61	3	1,30	R
<i>X. impar</i>	4	3,48	9	7,83	13	5,65	R
<i>X. regulare</i> var. <i>asteptum</i>	3	2,61	13	11,30	16	6,96	R
<i>X. trilobum</i>	8	6,96	29	25,22	37	16,09	PF
<i>Zygnema</i> sp.	11	9,57	16	13,91	27	11,74	PF

Ao comparar a composição florística ora identificada para a APA Litoral Norte com levantamentos realizados para outras regiões do Brasil observa-se que o número de táxons documentados no presente trabalho foi até bastante mais elevado (Tab. 3).

Dentre os estudos específicos relacionados na tabela 3, constatou-se que a riqueza de certos gêneros no presente estudo (*Euastrum*, *Cosmarium*, *Closterium*, *Pleurotaenium*, *Staurastrum* e *Stauroidesmus*) foi semelhante à referida por autores que realizaram levantamentos no Estado de São Paulo. Assim, Faustino (2006) registrou 119 táxons de *Staurastrum*, enquanto que no presente estudo foram inventariados 95. O mesmo aconteceu com o gênero *Closterium* estudado por Castro (1987), que referiu 66 táxons para o estado de São Paulo e na área presentemente estudada foram registrados 42. Araújo (2006) inventariou as espécies de *Cosmarium* com parede lisa e registrou a presença de 64 táxons no estado de São Paulo, número este similar ao atualmente encontrado (56). Contudo, ao comparar o número total de táxons de *Cosmarium* documentados no presente estudo (128) com o referido por Araújo *et al.* (2010) para o Estado de São Paulo (187), fica evidente a maior riqueza específica do gênero na APA Litoral Norte. Quanto ao gênero *Pleurotaenium*, Azevedo (1984) identificou 30 táxons para o estado de São Paulo, enquanto que neste estudo foram registrados 16. Godinho (2002) identificou o material de *Stauroidesmus* do estado de São Paulo que totalizou 54 táxons, enquanto que 29 foram presentemente documentados para a APA Litoral Norte. Schetty (2002) documentou a ocorrência de 48 táxons de *Euastrum* no estado de São Paulo e Rodrigues (1983) de 28 táxons, porém, em um trabalho restrito à região do Vale do Paraíba. Para a APA Litoral Norte, 60 táxons foram levantados demonstrando a riqueza do gênero na área.

Considerando, por outro lado, os estudos realizados no estado da Bahia, torna-se interessante comparar os atuais resultados com os obtidos por Oliveira (2008) que trabalhou com material das APAs Rio Capivara e Lagoas de Guarajuba. A referida autora identificou 148 táxons de Desmidiaceae e os gêneros com maior riqueza específica foram: *Cosmarium*, *Euastrum* e *Micrasterias* com 62, 29 e 14 táxons, respectivamente. Estes gêneros, no presente estudo, apresentaram o dobro de táxons, fato este que pode estar relacionado ao tamanho da área e a diversidade de corpos d'água amostrados, o que de certa forma reflete a necessidade de levantamentos taxonômicos de microalgas no estado da Bahia.

Tabela 3. Comparação entre alguns estudos florístico de desmídias realizados no Brasil.

Referência	Área de estudo	Estado	Número de táxons	Famílias
Trabalhos com duas ou mais famílias				
Bicudo (1969)	São Paulo e parte de Minas Gerais	São Paulo e Minas Gerais	177	Mesotaeniaceae, Gonatozygaceae, Closteriaceae, Desmidiaceae
Ungareti (1976)	arroio Dilúvio	Rio Grande do Sul	60	Desmidiaceae
Martins (1980)	lagos Cristalino e São Sebastião	Amazonas	74	Mesotaeniaceae, Desmidiaceae
Lima (1982)	Município do Rio de Janeiro e arredores	Rio de Janeiro	56	Desmidiaceae
Picelli-VicentiM (1984)	Parque Regional do Iguazu	Paraná	114	Desmidiaceae
De-Lamonica-Freire (1985)	Estação Ecológica da Ilha de Taiaimã	Mato Grosso	175	Mesotaeniaceae, Peniaceae Closteriaceae, Desmidiaceae
Lopes (1992)	lago Novo Andirá	Amazonas	98	Gonatozygaceae Closteriaceae, Desmidiaceae
Silva (2000)	Usina Hidreletrica Salto Caxias	Paraná	92	Gonatozygaceae, Peniaceae Closteriaceae, Desmidiaceae
Sophia (2009)	Ambientes subaéreos	Rio de Janeiro	65	Mesotaeniaceae, Peniaceae, Closteriaceae, Desmidiaceae
Trabalhos específicos				
Rodrigues (1983)	Estado de São Paulo	São Paulo	28	(<i>Euastrum</i>) Desmidiaceae
Azevedo (1984)	Estado de São Paulo	São Paulo	30	(<i>Pleurotaenium</i>) Desmidiaceae

Tabela 3. Continuação

Referência	Área de estudo	Estado	Número de táxons	Famílias
Castro	Estado de São Paulo	São Paulo	66	Closteriaceae
Godinho (2002)	Estado de São Paulo	São Paulo	54	(<i>Staurodesmus</i>) Desmidiaceae
Schetty (2002)	Estado de São Paulo	São Paulo	48	(<i>Euastrum</i>) Desmidiaceae
Faustino (2006)	Estado de São Paulo	São Paulo	119	(<i>Staurastrum</i>) Desmidiaceae
Araújo (2006)	Estado de São Paulo	São Paulo	64	(<i>Cosmarium</i>) Desmidiaceae
Oliveira (2008)	APA Rio Capivara e APA Lagoas de Guarajuba	Bahia	148	Desmidiaceae
Presente estudo	APA Litoral Norte	Bahia	527	Zygnemataceae, Mesotaeniaceae Gonatozygaceae, Peniaceae Closteriaceae, Desmidiaceae

Considerações finais

O estudo das 230 unidades amostrais coletadas em dois períodos climáticos, de seca e chuva, na Área de Proteção Ambiental Litoral Norte, localizada no Estado da Bahia, nordeste do Brasil, permitiu concluir que:

1. A área apresenta expressiva biodiversidade, tendo sido registrados 527 táxons de desmídias distribuídos em duas ordens, seis famílias, 35 gêneros, 290 espécies, 209 variedades que não as típicas de suas respectivas espécies e 28 formas taxonômicas igualmente não-típicas, porém, de suas respectivas variedades.
2. Houve um incremento de exatos 303 táxons, ou seja, o equivalente a 57,3% do total identificado ao conhecimento da classe Zygnematophyceae no estado da Bahia.
3. A ordem Zygnematales teve sua ocorrência registrada pela primeira vez no Estado da Bahia, representada por 18 táxons entre espécies e variedades não-típicas.
4. 18,7% dos táxons estudados (98 táxons) são citações pioneiras para o território brasileiro e 41,8% (219 táxons) para a desmidioflórula da Bahia.
5. As famílias com maior números de táxons identificados foram ss seguintes: Zygnemataceae (13 táxons), Mesotaeniaceae (14 táxons), Gonatozygaceae (nove táxons), Peniaceae (três táxons), Closteriaceae (43 táxons) e Desmidiaceae (445 táxons).
6. Os gêneros com maior riqueza de espécies foram: *Cosmarium* (128 táxons), *Staurastrum* (96 táxons), *Euastrum* (60 táxons), *Closterium* (42 táxons), *Staurodesmus* (29 táxons), *Micrasterias* (28 táxons), *Actinotaenium* (24 táxons) e *Pleurotaenium* (16 táxons).
7. Os gêneros *Bourellyodesmus*, *Cosmocladium*, *Docidium*, *Ichthyocercus*, *Phymatodocys*, *Sphaerososma*, *Spirotaenia*, *Spinoclosterium*, *Triploceras* e *Zygnema* foram representadas por um único táxon cada.

8. Nove materiais sendo um de *Zygnema*, dois de *Mougeotia* e seis de *Spirogyra*, foram identificados apenas em nível gênero, devido à ausência de estruturas reprodutivas imprescindíveis à sua taxonomia.
9. A maior parte dos táxons inventariados (ca. 69%) foi enquadrada com sendo de ocorrência rara na área estudada, por estarem presentes em menos de 10% do total das unidades amostrais analisadas.
10. Dos 527 táxons inventariados, apenas oito foram considerados frequentes por terem sido registrados em menos do que 70%, porém, mais do que 40% das unidades amostrais examinadas. São eles: *Closterium acutum* var. *acutum*, *C. incurvum* var. *incurvum* f. *incurvum*, *C. kuetzingii* var. *kuetzingii*, *C. setaceum* var. *setaceum*, *Cosmarium blyttii* var. *blyttii*, *C. pseudoconnatum* var. *pseudoconnatum*, *C. vitiosum* e *Staurastrum setigerum* var. *setigerum*.
11. 40 táxons foram exclusivos do período de chuva e apenas oito do período de seca, enquanto que 479 táxons foram comuns a ambos os períodos.
12. Os 12 táxons seguintes constituem, provavelmente, novidades taxonômicas: *Cosmarium* sp. 1, *Cosmarium* sp. 2, *Cosmarium* sp. 3, *Cosmarium* sp. 4, *Cosmarium* sp. 5, *Cosmarium* sp. 6, *Euastrum* sp. 1, *Euastrum* sp. 2, *Octacanthium* sp., *Pleurotaenium* sp., *Staurastrum* sp. 1 e *Staurastrum* sp. 2. A formalização das respectivas propostas será feita em época oportuna, a partir de mais estudos sobre cada um deles, para que se comprove a persistência, em nível de população, das características ora identificadas como diagnósticas.
13. Os sete táxons a seguir constituem, ao que tudo indica, novas variedades taxonômicas: *Cosmarium anceps* var., *Euastrum spinulosum* var., *Gonatozygon brebissonii* var., *Micrasterias arcuata* var., *Staurastrum cristatum* var., *Staurastrum laeve* var. e *Staurodesmus cuspidatus* var. A formalização dessas propostas será providenciada oportunamente, dependente de estudos mais acurados sobre cada um, para comprovar a persistência - em nível populacional - das características ora identificadas como diagnósticas.
14. Os resultados obtidos a partir da análise do material da APA Litoral Norte apontam para a necessidade urgente de se incrementar os estudos taxonômicos sobre as algas de águas continentais do Estado, visando ao melhor conhecimento de sua biodiversidade.

Resumo

O trabalho constitui uma contribuição para o conhecimento da ficoflórula de águas continentais da Área de Proteção Ambiental Litoral Norte, situada na planície costeira norte do Estado da Bahia. Trata do inventário florístico dos representantes da classe Zygnematophyceae, divisão Streptophyta. Foi baseado na análise de 230 unidades amostrais coletadas durante os períodos de seca (janeiro a março de 2009) e chuva (junho a agosto de 2009). Todos os locais amostrados foram georreferenciados. Foram identificados, descritos, ilustrados e comentados 527 táxons de zignemafíceas distribuídas em duas ordens, seis famílias, 35 gêneros, 290 espécies, 209 variedades que não as típicas de suas respectivas espécies e 28 formas taxonômicas igualmente não-típicas, porém, de suas respectivas variedades. A presença de representantes da ordem Zygnematales foi registrada pela primeira vez para o estado da Bahia, representada neste trabalho por 18 táxons. Trezentos e três táxons de Desmidiales estão sendo adicionados à ficoflórula do estado da Bahia e 98 táxons à do Brasil. Nove táxons foram identificados apenas em nível gênero, devido à ausência de estruturas reprodutivas, as quais são absolutamente imprescindíveis para a taxonomia de espécies, variedades e formas taxonômicas em Zygnemataceae. Doze táxons são sugeridos como prováveis novidades taxonomicas em nível espécie e sete em nível de variedade, a proposição formal dos quais será feita oportunamente, após um estudo mais acurado e definição da constância, em nível populacional, das características diagnósticas de cada um. Qualitativamente, os gêneros mais bem representados foram *Cosmarium*, *Staurastrum* e *Euastrum* com 128, 96 e 60 táxons, respectivamente, ao passo que os menos representativos foram *Bourellyodesmus*, *Cosmocladium*, *Docidium*, *Ichthyocercus*, *Phymatodocys*, *Sphaerosozma*, *Spirotaenia*, *Spinoclosterium*, *Triploceras* e *Zygnema*, representadas por um único táxon cada um. Quarenta táxons foram registrados apenas no período de chuva e só oito exclusivos do período de seca. Dentre os táxons

estudados, apenas oito foram considerados frequentes ao passo que ca. 69% deles foram classificados de ocorrência rara, por estarem presentes em menos de 10% do total das unidades amostrais analisadas. Para cada táxon estudado, foram fornecidas as seguintes informações: (a) referência à descrição original (obra “princeps”); (b) basionimo, quando existente; (c) comparação com táxons morfológicamente afins; (d) distribuição geográfica no território brasileiro; e (e) ilustração. Foram apresentadas, finalmente, chaves dicotômicas artificiais para identificação das famílias e dos gêneros inventariados neste estudo.

“ Summary”

Paper is a contribution to the knowledge of the “Litoral Norte” Environmental Protection Area freshwater algal flora. Area is located in the Bahia State North coastal plain. It is the floristic survey of representatives of class Zygnematophyceae, division Streptophyta. Survey was based on the study of 230 sampling units collected during the dry (January to March 2009) and the rainy (June to August 2009) periods. All localities sampled were geo-referred. Five hundred twenty seven zygnemaphycean taxa were identified, described, illustrated and commented, which were classified into two orders, six families, 35 genera, 290 species, 209 varieties that are not the typical of their respective species, and 28 taxonomic formae that are also nor the typical, however, of their respective varieties. Presence of representatives of order Zygnematales was registered for the first time for the state Bahia, presently represented by 18 taxa. Three hundred and three Desmidiaceae taxa are presently added to the Bahia State algal flora, and 98 to that of Brazil. Nine taxa were identified only to the level genus, due to the total absence of reproductive structures that are absolutely needed for the species and infraspecific levels identification in Zygnemataceae. Twelve materials are presently suggested to represent new species and seven new varieties. Formal proposition will occur in the near future, after a more accurate study to define the constancy, at the population level, of each one diagnostic features. Qualitatively, the best represented genera in terms of number of species were *Cosmarium*, *Staurastrum* and *Euastrum*, with 128, 96 and 60 taxa, respectively, whereas the least representative ones were *Bourrellyodesmus*, *Cosmocladium*, *Docidium*, *Ichthyocercus*, *Phymatodocys*, *Sphaerosma*, *Spirotaenia*, *Spinoclosterium*, *Triploceras* and *Zygnema*, that were represented by a single taxon each. Fourty taxa were presently identified only during the rainy period, but just eight during the dry one. Only eight taxa were considered frequent during the entire study period, whereas c. 69% were classified rare, because they were present in less than 10% of the total sampling units examined. For each taxon listed, the following information was provided: (a) bibliographic reference to the taxon original

publication (“princeps” reference); (b) basionym, when existing; (c) comparison with morphologically similar taxa; (d) geographic distribution in the Brazilian territory; and (e) illustration. They were finally included dichotomic artificial keys for indentification of the families and genera presently surveyed.

Referências bibliográficas

- Acleto, C. & Zúñiga, R.** 1998. Introducción a las algas. Escuela Nueva S.A. Lima. Peru.
- Agujaro, L.F.** 1990. Ficoflórula epífita em *Spirodela oligorrhiza* (Lemnaceae) de um tanque artificial no município de São Paulo, estado de São Paulo, Brasil. Dissertação de mestrado em Ciências Biológicas – Botânica, Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro, São Paulo.
- Andrade, R.M.** 1969, Nota ecológica sobre o Lago da Pampulha (Belo Horizonte, MG) com especial referência aos Planorbídeos (Pulmo-natal, Planorbidae) Rev. Brasil. Malar. Doenç. Trop., 21(1): 59-116.
- Andrade, R.M. & Rachou, R.G.** 1954. Levantamento preliminar de organismos planctônicos em alguns criadouros do *Anopheles darlingi* no sul do Brasil. Revta bras. Malar. Doenç. trop., 6(4): 481-496.
- Araújo, A.** 2006. Diversidade específica e de habitat dos *Cosmarium* de parede lisa (Zygnemaphyceae) do Estado de São Paulo. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Araújo, A. & Bicudo, C.E.M.** 2006. Criptógamos das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas 22. Zygnemaphyceae (gêneros *Actinotaenium*, *Cosmarium* e *Heimancia*). Hoehnea 33(2): 219-237, 30 figs.
- Araújo, A. Bueno, N.C., Meurer, T., Bicudo, C.E.M.** 2010. Charophyceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Azevedo, M.T.P.** 1984. O gênero *Pleurotaenium* (Zygnemaphyceae) no estado de São Paulo: levantamento sistemático. Tese de doutorado em Ciências Biológicas – Botânica, Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro, São Paulo.
- Bailey, J. W.** 1851. Microscopical Observations Made in South Carolina, Georgia, and Florida. Smiths. Contrib. Knowl. 2(8): 1-48.

- Bicudo, C.E.M. & Bicudo, R.M.T.** 1962. Contribuição ao conhecimento das Desmidiaceae do Parque do Estado, S. Paulo. *Rickia* 1: 207-225, pl. 1-5.
- Bicudo, C.E.M. & Bicudo, R.M.T.** 1965. Contribuição ao conhecimento das Desmidiaceae do Parque do Estado, São Paulo, 2. *Rickia* 2: 39-54, pl. 1-3.
- Bicudo, C.E.M.** 1967. Two new varieties of *Staurastrum* (Desmidiaceae) from São Paulo, Brazil. *Journal of Phycology* 3(1): 55-56, fig. 1-4.
- Bicudo, C.E.M. & Ventrice, M.R.** 1968. Algas do Brejo da Lapa, Parque Nacional do Itatiaia, Brasil. *In Anais do XIX Congresso da Sociedade de Botânica do Brasil*, p. 3-42.
- Bicudo, C.E.M.** 1969. Contribution to the knowledge of the desmids of the state of São Paulo, Brazil (including a few from the state of Minas Gerais). *Nova Hedwigia* 17(1-4): 433-549, fig. 1-232.
- Bicudo, C.E.M. & Bicudo, R.M.T.** 1969. Algas da lagoa das Prateleiras, Parque Nacional do Itatiaia, Brasil. *Rickia* 4: 1-40.
- Bicudo, C.E.M. & Carvalho, L.M.** 1969. Polymorphism in the desmid *Xanthidium regulare* and its taxonomic implications. *Journal of Phycology* 5(4): 369-375.
- Bicudo, C.E.M. & Bicudo, R.M.T.** 1970. Algas de águas Continentais Brasileiras: Chave Ilustrada para Identificação de Gêneros. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências. São Paulo. 227p.
- Bicudo, C.E.M.** 1972. Revisão do gênero *Arthrodesmus*, das desmidiáceas (Chlorophyceae). Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Bicudo, C.E.M. & Sormus, L.** 1972. Polymorphism in the desmid *Micrasterias laticeps* and its taxonomical implications. *Journal of Phycology* 8 (3): 273-242.
- Bicudo, C.E.M. & Martau, L.** 1974. Catálogo das algas de águas continentais do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, 2: Charophyceae, Chlorophyceae, Chrysophyceae, Cyanophyceae, Rhodophyceae e Xanthophyceae. *Iheringia: série Botânica* 19: 31D40.
- Bicudo, C.E.M. & Senna, P.A.C.** 1975. Use of measurements for differentiation of infraspecific taxa in *Micrasterias laticeps*. *British Phycological Journal* 10(1): 43-47.
- Bicudo, C.E.M. & Azevedo, M.T.P.** 1976. Polimorfismo na alga desmidiácea *Arthrodesmus subulatus* e suas implicações taxonômicas. *Ciência e Cultura* 28(12): 1482-1486.

- Bicudo, C.E.M. & Azevedo, M.T.P.** 1977. Desmidióflora paulista, 1: gênero *Arthrodesmus* Ehr. ex Ralfs emend. Arch. Bibliotheca Phycologica 36: 1-105.
- Bicudo, C.E.M.** 1978. *Micrasterias furcata* or *Micrasterias radiata*, which one? Táxon, 27: 298-299.
- Bicudo, C.E.M. & Compère, P.** 1978. A taxonomic study of the desmid genus *Bourrellyodesmus* (Zygnemaphyceae). Bull. Jard. Bot. Nac. Belg. I Bull. Nat. Plantentuin Belg. 48 (3/4): 409-426.
- Bicudo, C.E.M. & Sormus, L.** 1982. Desmidióflora Paulista II: gênero *Micrasterias* C.Agardh ex Ralfs. Bibliotheca Phycologica. B. 57. 230 p.
- Bicudo, C.E.M. & Samanez, I.M.** 1984. Desmidióflora Paulista III. Bibliotheca Phycologica 68: 1-139.
- Bicudo, C.E.M. & Ungaretti, I.** 1986. Desmídias da lagoa-represa Águas Belas, Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Biologia 46 (2): 285-307.
- Bicudo, C.E.M. & Picelli-Vicentim, M.M.** 1988. Ficoflora do campo de esfagno das prateleiras, Parque Nacional de Itatiaia, sul do Brasil. Rev. Brasil. Biol., 48: 15-28.
- Bicudo, C.E.M. & Martins, D.V.** 1989. Desmídias (Zygnemaphyceae) de Itanagra, estado da Bahia, Brasil. Revista Brasileira de Biologia, 49(1): 309-324. Rio de Janeiro, RJ.
- Bicudo, C.E.M. & Castro, A.A.J.** 1994. Desmidióflora paulista IV (gêneros *Closterium*, *Spinoclosterium*). Bibliotheca Phycologica. Berlim; Stuttgart: J. Cramer. 191p.
- Bicudo, C.E.M., Sormus, L. & Schetty, S.P.** 1998. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 11: Zygnemaphyceae (Desmidiaceae, 1: *Haplotaenium*, *Pleurotaenium*, *Tememorus* e *Triploceras*). Hoehnea 25(1): 33-43.
- Bicudo, C.E.M., Sormus, L. & Schetty, S.P.** 1999. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 12: Zygnemaphyceae (Desmidiaceae, 2: *Desmidium*, *Groenbladia*, *Hyalotheca*, *Spondilosium* e *Teilingia*). Hoehnea 26(1): 75-85.
- Bicudo, C.E.M. & Gil, F.G.** 2003. Different morphological expressions or taxonomical entities of *Micrasterias arcuata* (Desmidiales, Zygnemaphyceae). Revista Brasileira de Biologia 58: 645-655.
- Bicudo, C.E.M. & Menezes, M.** 2006. Gêneros de algas de águas continentais do Brasil: chave para identificação e descrições. 2 ed. Rima, São Carlos. 502 p.

- Bicudo, C.E.M., Faustino, S.M.M., Godinho, L.R. & Oliveira, M.** 2007. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 24: Zygnematomyceae (Desmidiaceae: *Octacanthium*, *Staurastrum* e *Stauroidesmus*), Hoehnea 34: 497-517.
- Biolo, S., Siqueira, N.S., Bortolini, J.C. & Bueno, C.B.** 2008. Desmidiaceae (exceto *Cosmarium*) na comunidade perifítica em um tributário do Reservatório de Itaipu, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Biociências 6:8-10.
- Bittencourt-Oliveira, M.C.** 1990. Ficoflórula do Reservatório de Balbina, Estado do Amazonas. Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. & Castro, A.A.J.** 1993. Ficoflórula do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil, II: gênero *Closterium* (Zygnematomyceae). Semina, Ciências Biológicas 14: 74-85.
- Bittencourt-Oliveira, M.C.** 1993a. Ficoflórula do Rio Tibagi, estado do Paraná, Brasil, I: Desmídias filamentosas e gêneros *Gonatozygon*, *Penium*, *Pleutotaenium* e *Tetmemorus* (Zygnematomyceae). Semina, Ciências Biológicas/Saúde 14(2): 61-73. II(4): 192-197.
- Bittencourt-Oliveira, M.C.** 1993b. Ficoflórula do Rio Tibagi, estado do Paraná, Brasil III: gêneros *Actinotaenium*, *Cosmarium* e *Stauroidesmus* (Zygnematomyceae). Semina, Ciências Biológicas 149: 86-95.
- Bittencourt-Oliveira, M.C. & Mecnas, P.R.** 1994. Ficoflórula do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil, IV: gêneros *Micrasterias*, *Staurastrum* e *Xanthidium* (Zygnematomyceae). Semina, Ciências Biológicas 15: 133-152.
- Bittencourt-Oliveira, M.C.** 2002. A comunidade fitoplanctônica do rio Tibagi: uma abordagem preliminar de sua biodiversidade. In A bacia do rio Tibagi. (M.E. Medry, E. Biachini, O.A. Shibatta & J.A. Pimenta, eds.). Londrina, p. 337-4002.
- Bisset, J.P.** 1884. List of Desmidiaceae found in gatherings made in the neighbourhood of Lake Windermere during 1883. Jour. Royal Microscop. Soc. II(4): 192-197.
- Bharati, S.G. & Hegde, G.R.** 1982. The genera *Staurastrum* Mayen and *Stauroidesmus* Teiling (Desmidiaceae) in Karnataka and Goa States (India). Hydrobiologia 96: 31-51.
- Bold, H.C. & Wynne, M.J.** 1985. Introduction to the Algae. Structure and reproduction, 2nd edition. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

- Börgesen, O.** 1890. Desmidiaceae. *In*: Warming, E. (ed.). *Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam*. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn 46: 930-958, pl. 2-5.
- Borge, O.** 1890. Bidrag até kannedomen om Sveriges Chlorophyllophyceer. I. Chlorophyllophyceer från Roslagen. *Bih. K. Svenska Vet.-Akad. Handl* 16 (5): 1-19.
- Borge, O.** 1899. Über tropische und subtropische Süßwasser-Chlorophyceen. *Kongliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar*: sér. 3, 24(12): 1-33. pl. 1-2.
- Borge, O.** 1903. Die Algen der ersten Regnellschen Expedition, 2: Desmidiaceen. *Arkiv för Botanik* 1: 71-138, pl. 1-5.
- Borge, O.** 1918. Die von Dr. A. Löfgren in São Paulo gessammelten Süßwasseralgen. *Arkiv för Botanik* 15(13): 1-108, pl. 1-8.
- Borge, O.** 1925. Die von F. C. Hoehne Wahrend der espedition Roosevelt-Rondon gessammelten Süßwasseralgen. *Arkiv för Botanik* 19(17): 1-56.
- Bortolini, J.C., Moresco, C., Siqueira, N.S., Biolo, S., Meurer, T. & Bueno, N.C.** 2008. Desmidiaceae do Lago Municipal de Cascavel, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 6:19-21.
- Bortolini, J.C., Moresco, C., Siqueira, N.S., Biolo, S. & Bueno, N.C.** 2009. *Closterium* Nitzsch ex Ralfs (Desmidiaceae) em um lago artificial urbano, Paraná, Brasil. *Hoehnea* 36(3): 445-454
- Bortolini, J.C., Meurer, T. & Bueno, N.C.** 2010a. Desmídias (Zygnemaphyceae) do Rio São João, Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. *Hoehnea* 37(2): 293-313, 5 fig., 2010 293
- Bortolini, J.C., Bueno, N.C., Moresco, C., Biolo, S. & Siqueira, N.S.** 2010b. *Cosmarium* Corda ex Ralfs (Desmidiaceae) em um lago artificial urbano, Paraná, Brasil. *R. bras. Bioci.*, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p. 229-237.
- Bourelly, P.** 1957. Recherches sur les Chrysophycdes. Morphologie, phylogenie, systdmatique. Ph.D. thesis. La Faculty des Sciences de L'University de Paris.
- Bourelly, P.C.** 1966. Les algues d'eau douce: initiation a la systematique, 1: les algues vertes. Paris: Editions N. Boubée & Cie. Vol. 1, 511 p.
- Bourelly, P. & Couté, A.** 1982. Quelques algues douce de la Guyane Francaise. *Amazoniana* VII(3): 221-292.
- Bourelly, P. & Couté, A.** 1991. Desmidiées de Madagascar (Chlorophyta, Zygoephyceae). *Bibliotheca Phycologica* 86: 1-348.

- Brébisson, L.A.** 1856. Liste des Desmidiées, observées en Basse-Normandie. Mémoires de la Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg 4: 113–166, pls I, II.
- Brook, A.J.** 1981. The Biology of Desmids, Oxford: Berkwell, Scientific Public. University of California Press.
- Brook, A.J. & John, D.M.** 2002. Phylum Chlorophyta (Green Algae) Ordem Zygnematales. In The freshwater algal flora of the British Isles: an identification guide of freshwater and terrestrial algae. (D.M. John, B.A. Whitton & A.J. Brook, eds.). Cambridge: Cambridge University Press. 479-593.
- Brummitt, R.K. & Powell, C.E.** 1992. Authors of plant names. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Camargo, J.C., Loverde-Oliveira, S.M., Sophia, M.G. & Nogueira, F.M.B.** 2009. Desmídias perifíticas da baía do Coqueiro, Pantanal Matogrossense – Brasil. Iheringia, Série Botânica, 64(2): 25-41.
- Carter, N.** 1919. Studies on the chloroplasts of Desmids. I. Annales. Bot., London, 33(130): 215-254.
- Carter, N.** 1920. Studies on the chloroplasts of Desmids: the chloroplast of *Cosmarium*. Ann. Bot., London, 34(134): 265-285.
- Carvalho, M.C.** 2003. Comunidade fitoplanctônica como instrumento de biomonitoramento de reservatórios no Estado de São Paulo. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Cecy, I.I.T., Silva, S.R.V. & Boccon, R.** 1997. Fitoplâncton da Represa do Rio Passaúna, Município de Araucária, Estado do Paraná. I - Divisão Chlorophyta – Família Desmidiaceae. Estudos de Biologia 41: 5-32.
- Cetto, J.M., Leandrini, J.A., Felisberto, S.A. & Rodrigues, L.** 2004. Comunidade de algas Perifíticas no reservatório de Iraí Estado do Paraná, Brasil. Acta Scientiarum. Biological Sciences 26: 1D7.
- Coesel, P.F.M.** 1982. Structural characteristics and adaptations of desmids communities. *Journal of Ecology*. 70: 163-177.
- Coesel, P.F.M.** 1983. The significance of desmids as indicators of the trophic status of freshwaters. Schweiz. Zeitschr. Hydrol 45: 388-394.
- Coesel, P.F.M.** 1984. Taxonomic implications of SEM revealed cell wall sculpturing in some small-sized desmid species (Chlorophyta, Conjugatophyceae). Acta Bot. Neerland. 33: 385 – 398.

- Coesel, P.F.M.** 1985. De Desmidiaceeën van Nederland. Fam. Desmidiaceae. etenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 3(170): 1-69.
- Coesel, P.F.M.** 1991. De Desmidiaceeën van Neerland. Fam. Desmidiaceae. v. 4. Utrecht: Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 88 p.
- Coesel, P.F.M.** 1994. De Desmidiaceeën van Neerland. Fam. Desmidiaceae. v. 5. Utrecht: Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 52 p.
- Coesel, P.F.M.** 1996. The Dutch representatives of *Staurastrum manfelditii* complex (Desmidiaceae, Chlorophyta): a taxonomic revision. Nordic Journal of Botany 16(1): 99-106.
- Coesel, P.F.M. M. & Joosten, A.M.T.** 1996. Three new planktic *Staurastrum* taxa (Chlorophyta, Desmidiaceae) from eutrophic water bodies and the significance of microspecies in desmid taxonomy. Algological Studies 80: 9-20.
- Coesel, P.F.M.** 1997. De desmidiaceeën van Nederland, 6: fam. Desmidiaceae (4). Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 220: 1-95, 27 pl.
- Comas, A.** 1996. Las Chlorococcales dulciacuícolas de Cuba. Biblioteca Phycologica 99: pp. 1-265.
- Compère, P.** 1976. Observations taxonomiques et nomenclaturales sur quelques Desmidiées (Chlorophycophyta) de la région du lac Tchad (Afrique Central). Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., Meise, 46(3-4): 455-470.
- Compère, P.** 1977. Algues de la région Du lac Tchad: VII – Chlorophycophytas (3 Parte): Desmidiées (1). Hydrobiologia XI(2): 77-177.
- Compère, P.** 1996. *Octacanthium* (Hansgirg) Compère, a new generic name in the Desmidiaceae. Nova Hedwigia 112: 501-507.
- Couté, A. & Tell, G.** 1981. Ultrastructure de la paroi cellulaire des desmidiacées au microscope électronique à balayage. Beih. Nova Hedwigia 68: 1-228.
- Cranwell, P.A.G., Jaworski, H.M. & Bickley, H.M.** 1990. Hydrocarbons, sterols, esters and fatty acids in six freshwater chlorophytes. Phytochemistry 29: 145-151.
- Croasdale, H.** 1973. Freshwater algae of Ellesmere Island, N.W.T., Canada. National Museum of Natural Sciences, n. 3. 131 p.

- Croasdale, H.T., Bicudo, C.E.M. & Prescott, G.W.** 1983. A synopsis of North American Desmids. Part II. Desmidiaceae, Placodermae. Section 5. Lincoln: University of Nebraska Press.
- Croasdale, H. & Flint, E.A.** 1986. Flora of the New Zealand: freshwater algae, Chlorophyta, Desmids with comments on their habitats. v. 1. Christchurch: DSIR, Botany Division.
- Croasdale, H. & Flint, E.A.** 1988. Flora of the New Zealand: freshwater algae, Chlorophyta, Desmids with comments on their habitats. v. 2. Christchurch: DSIR, Botany Division.
- Croasdale, H.T., & R. Grönblad.** 1964. Desmids of Labrador I. Desmids of the Southeastern coastal area. Trans. Amer. Microsc. Soc., 83 (2), 142-212, Pls. 1-21
- Deflandre, G.** 1929. Notes sur *l'Arthrodesmus impar* (Jacobsen) Grönblad et ses variations, suivies de remarques sur la délimitation des genres *Arthrodesmus* et *Xanthidium*. Bulletin de la Société Botanique de France 76: 130-139, fig. 1-18.
- Delazari-Barroso, A., Sant'anna, C. L. & Senna, P. A. C.** 2007. Phytoplankton from Duas Bocas Reservoir, Espírito Santo State, Brazil (except diatoms). Hoehnea 34(2): 211-229, 80 figs.
- De-Lamonica-Freire, E.M. & Heckman, C.W.** 1996. The seasonal succession of biotic communities in wetlands of the tropical wet-and-dry climatic zone: III. The algal communities in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil, with a comprehensive list of the known species and revision of two desmid taxa. Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft 81(2): 253-280.
- De-Lamonica-Freire, E.M.** 1992. Desmídias filamentosas (Zygnemaphyceae, Desmidiales) da Estação Ecológica da Ilha de Taiamã, Mato Grosso, Brasil. Acta Limnológica Brasiliensia 4: 315-325.
- De-Lamonica-Freire, E.M.** 1985. Desmidióflora da Estação Ecológica da Ilha de Taiamã, Município de Cáceres, Mato Grosso. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Paulo, Instituto de Biociências, São Paulo.
- Delazari-Barroso, A., Sant'anna, C.L. & Senna, P.A.C.** 2007. Phytoplankton from Duas Bocas Reservoir, Espírito Santo State, Brazil (except diatoms). Hoehnea 34(2): 211-229.
- Dellamano-Oliveira, M.J., Sant'Anna, C.L., Taniguchi, G.M. & Senna, P.A.C.** 2008. Os gêneros *Staurastrum*, *Stauroidesmus* e *Xanthidium* (Desmidiaceae,

Zygnemaphyceae) da Lagoa do Caçó, Estado do Maranhão, Nordeste do Brasil. *Hoehnea* 35: 333-350.

- Denboh, T., Hendrayanti, D. & Ichimura, T.** 2001. Monophyly of the genus *Closterium* and the order Desmidiaceae (Charophyceae, Chlorophyta) inferred from nuclear small subunit rDNA data. *J. Phycol.* 37:1063–1072.
- Dias, I.C.A.** 1997. Chlorophyta filamentosas da Reserva Biológica de Poço das Antas, município de Silva Jardim, Rio de Janeiro: taxonomia e aspectos ecológicos. Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo. 275 p.
- Dias, I.C.A.** 1995. Oedogoniaceae e Zygnemaceae de um corpo d'água da região sul do município do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. *Hoehnea*, 21(1-2): 103-110.
- Dias, I.C.A. & Sophia, M.G.** 1994. Flora dos estados de Goiás e Tocantins, Criptógamos: Desmidiaceae, Oedogoniaceae, Zygnemaceae. Goiânia. *Cegraf/UFG* 3(1): 1-54.
- Dias, I.C.A.** 1992. Algas continentais do estado do Rio de Janeiro, Brasil: Oedogoniaceae e Zygnemaceae. *Hoehnea*, 19(1-2): 51-63.
- Dias, I.C.A.** 1985. Contribuição ao conhecimento das algas do gênero *Mougeotia* C. Agardh (Zygnemaphyceae) no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Bolm Mus. nac. Rio de Janeiro*, 70: 1-7.
- Dias, I.C.A.** 1997. Chlorophyta filamentosas da Reserva Biológica do Poço das Antas, município de Silva Jardim, Rio de Janeiro: taxonomia e aspectos ecológicos. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- Díaz, E.N.L.** 1972. Nota sobre las Desmidiaceae de la Represa de Valinhos. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14(3): 203-223.
- Ehrenberg, C.G.** 1843. *Mikroskopischen Lebens in Süd und Nord-Amerika. Abhandlung.*
- Faustino, S.M.M.** 2006. O Gênero *Staurastrum* (Zygnemaphyceae) no estado de São Paulo: levantamento florístico. Tese de Doutorado em Ciências Biológicas – Botânica, Universidade de São Paulo, Campus de Ribeirão Preto, São Paulo.
- Faustino, S.M.M. & Bicudo, C.E.M.** 2004. Genus *Bourrellyodesmus* (Zygnemaphyceae, Desmidiaceae) in the state of São Paulo, Brazil. *Revta Bras. Bot.*, 27(4): 667-670.
- Faustino, S.M.M. & Bicudo, C.E.M.** 2003. Genus *Octachanthium* (Desmidiaceae, Zygnemaphyceae) in the state of São Paulo, Brazil. *Biota Neotropica* 3: 65-69.

- Faustino, S.M.M.** 2001. Os Gêneros *Bourrellyodesmus*, *Octachanthium* e *Xanthidium* (Zygnematomyceae) do estado de São Paulo: levantamento florístico. Dissertação de mestrado em Ciências Biológicas – Botânica, Universidade de São Paulo, Campus de Ribeirão Preto, São Paulo.
- Felisberto, S.A. & Rodrigues, L.** 2002. Desmidiáceas (exceto o gênero *Cosmarium*) perifíticas no reservatório de Corumbá, Goiás, Brasil. *Iheringia*, série Botânica 57: 75-97.
- Felisberto, S.A. & Rodrigues, L.** 2004. Periphytic desmids in Corumbá reservoir, Goiás, Brazil: genus *Cosmarium* Corda. *Brazilian Journal of Biology* 64: 141-150.
- Felisberto, S., Rodrigues, L.** 2005. Comunidade de algas perifíticas em reservatórios de diferentes latitudes. In: Rodrigues, L., Thomaz, S.M., Agostinho, A.A., Gomes, L.C. (Orgs.), *Biocenose em reservatórios: padrões espaciais e temporais*. RiMa, São Carlos, pp. 97-114.
- Felisberto, S.A. & Rodrigues, L.** 2007. Gênero *Closterium* (Closteriaceae) na comunidade perifítica do Reservatório de Salto do Vau, sul do Brasil. *Iheringia*, série Botânica 62: 45-54.
- Felisberto, S.A. & Rodrigues, L.** 2008. Desmidiáceas, Gonatozygaceae e Mesotaeniaceae na comunidade perifítica do reservatório de Salto do Vau (Bacia do Rio Iguaçu, PR). *Hoehnea* 35:235-254.
- Felisberto, S.A. & Rodrigues, L.** 2010. *Cosmarium* (Desmidiaceae, Zygnematomyceae) da ficoflórula perifítica do reservatório de Rosana, bacia do rio Paranapanema, Paraná/São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 37(2): 267-29.
- Felisberto, S.A. & Rodrigues, L.** 2011a. Desmídias pseudofilamentosas na comunidade ficoperifítica do Reservatório de Rosana, Bacia do Rio Paranapanema, Brasil. *Revista Brasil. Bot.*, V.34, n.2, p.169-176.
- Felisberto, S.A. & Rodrigues, L.** 2011b. Desmídias epifíticas do reservatório de Rosana, bacia do rio Paranapanema, Paraná/São Paulo, Brasil: *Euastrum* e *Micrasterias* (Desmidiaceae, R. Bras. Bioci., 9 (2): 206-213.
- Ferragut, C., Lopes, M.R.M., Bicudo, D.C., Bicudo, C.E.M. & Vercellino, I.S.** 2005. Ficoflórula perifítica e planctônica (exceto Bacillariophyceae) de um reservatório oligotrófico raso (Lago do IAG, São Paulo). *Hoehnea* 32(2): 137-184, 1 tab., fig. 1-202.
- Förster, K.** 1963. Desmidiaceen aus Brasilien, 1: Nord Brasilien. *Revue Algologique* 7(1): 38-92.

- Förster, K.** 1964. Desmidiaceen aus Brasilien, 2: Bahia, Goyaz, Piauhy und Nord-Brasilien. *Hydrobiologia* 23(3-4): 321-505, pl. 1-51.
- Förster, K.** 1969. Amazonische Desmidieen 1. Areal Santarém. *Amazoniana* 2(1-2): 5-116, pl. 1-56.
- Förster, K.** 1974. Amazonische desmidien, 2. *Amazoniana* 2(2): 135-242.
- Förster, K.** 1982. Conjugatophyceae: Zygnematales und Desmidiales (excl. Zygnemataceae). In *Das Phytoplankton des Süßwassers: Systematik und Biologie* (G. Huber-Pestalozzi, ed.). Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Franceschini, L.M.** 1992. Algues d'eau douce de Porto Alegre, Brésil (les Diatomophycées exclues). *Bibliotheca Phycologica*. B. 92: 1-81.
- Garcia, M. & Vélez, E.** 1995. Algas planctônicas da Lagoa Emboaba, Planície Costeira do Rio Grande do Sul: Avaliação qualitativa. *Boletim do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, 54: 75-114.
- Gerrath, J.F.** 1993. The biology of desmids: a decad of progress. In: Round, F. & Chapman, D.J. [Eds.] *Progress in Phycological Research* 9. Biopress Ltd., Bristol, pp. 77-192.
- Gerrath, J. F.** 2003. Conjugating green algae and desmids. In Wehr, J. D. & Sheath, R. G. [Eds.] *Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification*. Academic Press/Elsevier Science, San Diego, California, pp. 253-381.
- Giani, A. & Pinto-Coelho, R.M.** 1986. Contribuição ao conhecimento das algas fitoplanctônicas do reservatório do Paranoá, Brasília, Brasil: Chlorophyta, Euglenophyta, Pirrophyta e Schizophyta. *Rev. Brasil. Bot.* 9: 45-62.
- Godinho, L.R.** 2005. O gênero *Staurodesmus* (Zygnemaphyceae) no estado de São Paulo: levantamento florístico. Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica, São Paulo.
- Gomes, N.A.** 2000. Estrutura da comunidade de algas perifíticas no igarapé Água Boa e no rio Cauamé, município de Boa Vista, estado de Roraima, Brasil, ao longo de um ciclo sazonal. Tese de Doutorado, Universidade do Amazonas – UA, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – IMPA.
- Gontcharov, A.A., Finlay, D.L., Kling, H.J. & Watanabe, M.M.** 2002. Desmids (Desmidiales, Streptophyta) from experimental lakes area, Ontario, Canadá: the genera *Actinotaenium* and *Cosmarium*. *Archiv fur Hydrobiologie*. Stuttgart. Suppl., n. 144, p. 17-41.

- Gontcharov, A.A., Marin, B. & Melkonian, M.** 2003. Molecular phylogeny of conjugating green algae (Zygnematophyceae, Streptophyta) inferred from SSU rDNA sequence comparisons. *Journal of Molecular Evolution* 56: 89-104.
- Gontcharov, A.A., Marin, B. & Melkonian, M.** 2004. Are combined analyses better than single gene phylogenies? A case study using SSU rDNA and rbcL sequence comparisons in the Zygnematophyceae (Streptophyta). *Mol. Biol. Evol.* 21: 612–624.
- Gontcharov, A.A. & Melkonian, M.** 2005. Molecular phylogeny of *Staurastrum* Mayen ex Ralfs and related genera (Zygnematophyceae, Streptophyta) based on coding and noncoding rDNA sequence comparisons. *Journal of Phycology* 41: 887-889.
- Gontcharov, A.** 2008. Phylogeny and classification of Zygnematophyceae (Streptophyta): current state of affairs. *Fottea* 8(2): 87–104.
- Gontcharov, A.A. & Melkonian, M.** 2010. Molecular Phylogeny and Revision of the Genus *Netrium* (Zygnematophyceae, Streptophyta): *Nucleotaenium* gen. nov. *J. Phycol.* 46: 346-362.
- Gontcharov, A.A. & Melkonian, M.** 2011. A Study of Conflict between Molecular Phylogeny and Taxonomy in the Desmidiaceae (Streptophyta, Viridiplantae): Analyses of 291 rbcL Sequences. *Protist* 162: 253-267.
- Graham, L.G. & Wilcox, L.W.** 2000. *Algae*. Prentice-Hall. 640p.
- Graham, L., Graham, J. & Wilcox, L.** 2009. *Algae*, 2e. Benjamin Cummings (Pearson), San Francisco, CA.
- Grönblad, R.** 1920. Finlandische Desmidiaceen aus Keuru. *Acta Societatis Fauna et Flora Fennica* 47(4): 1-98, pl. 1-6.
- Grönblad, R.** 1945. De algis brasiliensibus praecipue Desmidiaceis in regione inferiore fluminis Amazonas, a Professor August Ginzberger (Wien) ano MCMXXVII collectis. *Acta Societatis Scientiarum Fennicae: sér. B*, 2(6): 1-43, pl. 1-16, 9 fig., 1 mapa.
- Grönblad, R.** 1960. Contributions to the knowledge of the freshwater algae of Italy. *Acta Societatis Scientiarum Fennicae*. 85 p.
- Grönblad, R., Scott, A.M & Croasdale, H.T.** 1964. Desmids from Uganda and Lake Victoria. *Acta Bot. Fennica*, 66: 1- 57.
- Grönblad, R., Scott, A.M & Croasdale, H.T.** 1968. Desmids from Sierra Leone, tropical West Africa. *Acta Bot. Fennica*, 78: 1-41.

- Grönblad, R. & Croasdale, H.T.**. 1971. Desmids from Namibia (S.W. Africa). *Acta Bot. Fennica*, 93: 1-40.
- Hall, J.D., Karol, K.G., McCourt, R.M. & Delwiche, C.F.** 2008. Phylogeny of the conjugating green algae based on chloroplast and mitochondrial nucleotide sequence data. *J. Phycol.* 44, 467–477.
- Hino, K. & Tundisi, J.** 1977. Atlas de algas da Represa do Broa. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos. Série Atlas, vol. 2, 143 p.
- Hirano, M.** 1956. Contributions from the Biological Laboratory Kyoto University. n. 2. Flora Desmidiarum Japonicarum. Kyoto. p. 57-106, pl. 10-16.
- Hirano, M.** 1957. Contributions from the Biological Laboratory Kyoto University. n. 5. Flora Desmidiarum Japonicarum. Kyoto. p. 166-225, pl. 25-30.
- Hoshaw, R.W., McCourt, R. M. & Wang, J. C.** 1990. Phylum Conjugophyta. In: Margulis, L., Carliss, J. O. & Melkonian, M. (eds): Handbook of Protoctista: 119–131 pp., Jones and Bartlett, Boston, USA.
- Huszar, V.L.M.** 1985. Algas planctônicas da Lagoa de Juturnaíba, Araruama, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 8: 1D19
- Huszar, V.L.M. & Esteves, F.A.** 1988. Considerações sobre o fitoplâncton de rede de 14 lagoas costeiras do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Limnológica Brasileira* 2: 323 - 345.
- Huszar, V.L.M., Menezes, M. & Fernandes, V.O.** 1989, Fitoplâncton de rede da Lagoa Cabiúnas, Macaé, Estado do Rio de Janeiro, Brasil: uma contribuição a seu conhecimento. *Bol. Mus. Nac., nov. ser., Rio de Janeiro*, 78: 1-43.
- Huszar, V. & Silva, L.H.S.** 1992. Comunidades fitoplanctônicas de costeiras Quatro Lagoas do Norte do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Limn. Brasil.* 4: 291-314.
- Jacobsen, M.J.P.** 1875. Aperçu systématique et critique sur les desmidiacées du Danemark. *Botanisk Tidsskrift* 4:143–215.
- Johnson, & Brook, A.J.** 2002. In: John, D.M., Whiton, B.A. & Brook, A.J. (Eds.). The freshwater algal flora of the British Isles: an identification guide of freshwater and terrestrial algae. Cambridge: Cambridge University Press. 702p.
- Kanetsuna, Y.** 2002. New and interesting desmids (Zygnematales, Chlorophyceae) collected from Asia, *Phycological Research*, 50: 101-113.
- Kanetsuna, Y.** 2004. New and interesting desmids (Zygnematales, Chlorophyceae) collected from Brazil and Argentina. *Phycol. Research* 52(2): 160–167.

- Keppeler, E.C., Lopes, M.R.M. & Lima, C.S.** 1999. Ficoflórula do Lago Amapá em Rio Branco Acre, II: Chlorophyta, Rev. Brasil. Biol., 59(4): 687-691.
- Kim H.S.** 1996. Desmid (*Straurastrum* and *Stauroidesmus*) from Kyongsangnam-Do, Korea. Nova Hedwigia 62: 521-541.
- Klebs, G.** 1879. Über die Formen einiger Gattungen der Desmidaceen Ostpreussens. Inaug. Dissert. Schriften der Königlichen Physicalisch-Okonomischen Gesellschaft zu Königsberg 22: 1-42.
- Kolkwitz, R.** 1933. Zur ökologie der Pflanzenwelt Brasiliens. Ber. dt. bot. Ges., Berlin, 51 (9): 396-406.
- Kouwets, F.A.C. & Coesel, P.F.M.** 1984. Taxonomic revision of the conjugatophycean family Peniaceae on the basis of cell wall ultrastructure. J. Phycol. 20: 555–562.
- Kouwets F.A.C.** 1987. Desmids from the Auvergne (France). Hydrobiol. 146: 193-263
- Kouwets, F.A.C.** 1991. Notes on the morphology and taxonomy of some rare or remarkable desmids (Chlorophyta, Zygnemaphyceae) from South-West France. Nova Hedwigia 53: 383-408.
- Krieger W.** 1932. Die Desmidiaceen der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Arch Hydrobiol, Suppl 11:129–23.
- Krieger, W.** 1937. Die Desmidiaceen Europas. In L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, osterreich um der Schweiz. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m.b.h. 13(1): I-VI + 377- 712.
- Krieger, W.** 1939. Die Desmidiacen. In L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, osterreich um der Schweiz. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m.b.h. 13(2): 1-117.
- Krieger, W.** 1950. Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der außereuropäischen Arten. In: Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H. Vol. 13(2), 117 p.
- Krieger, W. & Gerloff, J.** 1962. Die Gattung *Cosmarium*. v. 1. Weinheim: J. Cramer: iii-xvii + 1-112, pl. 1-19.
- Krieger, W. & Gerloff, J.** 1965. Die Gattung *Cosmarium*. v. 2. Weinheim: J. Cramer: 113-240, pl. 23-42.
- Krieger, W. & Gerloff, J.** 1969. Die Gattung *Cosmarium*. v. 3-4. Weinheim: J. Cramer: 241-410, pl. 43-71.
- Kützing, F.T.** 1849. *Species algarum*. pp. [i]-vi, [1]-922.

- Leite, A.L.T.A. & Senna, P.A.C.** 1992. Desmídias (Zygnemaphyceae) da Lagoa Bonita, Distrito Federal, Brasil, 1: gêneros filamentosos. *Hoehnea* 19(2): 93-104.
- Leliaert, F., Smith, D.R., Moreau, H. Herron, M, Verbruggen, H. Delwiche, C.F. & De Clerck, O.** Phylogeny and Molecular Evolution of the Green Algae, *Critical Reviews in Plant Sciences*.
- Lemmermann E.** 1914. Pantostomatinae, Promastiginae, Distomatinae // Die Susswasserflora Deutschlande, Osterreichs und der Schweiz 1 / A. Pascher. — Jena: Fischer Verlag,— P. 28–133.
- Lenzenwege, V.R.** 1988. Zur Zieralgenflora einiger Moore und Seeuferzonen in Kärnten, *Carinthia* II: 537-559.
- Lima, M.G.S.M.** 1982. Desmidiaceae (Zygnemaphyceae) do município do Rio de Janeiro e arredores: uma contribuição ao seu conhecimento. Rio de Janeiro Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Ling, H.U. & Tyler, P.A.** 1980. Freshwater algae of the Alligator rivers, region northern territory of Australia. University of Tasmania. Australia.
- Ling, H.U. & Tyler, P.A.** 1985. Freshwater algae, exclusive of diatoms, of the Alligator rivers region, northern territory. University of Tasmania. Australia.
- Lopes, M.R.M.** 1992. Desmidioflórula do lago Novo Andirá (rio Sere), estado do Amazonas. 166 p. Dissertação de mestrado em Ciências Biológicas – Botânica, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Lopes, M.R.M. & Bicudo, C.E.M.** 2002. Desmidioflórula de um lago da planície de inundação do Rio Acre, Estado do Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, Manaus 33(2): 167-212.
- Lovo, I.C.** 1997. Flora de Clorofíceas (Divisão Chlorophyta) de um corpo d'água no Campus da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas – Botânica, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.
- Lütkemüller, J.** 1902. Die Zellmembran der Desmidaceen. *Beiträge zur Biologie der Pflanzen*, Breslau 8: 347-414.
- Lütkemüller, J.** 1910. Zur kenntnis der Desmidiaceen Böhmens. *Verh. K. K. Zoo. Bot. Ges. Wien* 560: 478-503.
- Maida, M. & Ferreira, B.P.** 1997. Coral reefs of Brazil: na overview. *Proc. 8th Int. Coral Reef Sym.* V. 1, 263-274.

- Malone, C.F.S.** 2010. Biodiversidade de algas e cianobactérias de duas lagoas salinas do Pantanal da Nhecolândia, MS, Brasil. Dissertação de Mestrado. Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.
- Margalef, R.** 1983. *Limnologia*. 1009p. Barcelona: Omega.
- Marins, B.V.** 2003. Estrutura das comunidades fitobentônicas do infralitoral das formações recifais da baía de Todos os Santos (BA). Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas (Botânica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientadores: Gilberto Menezes Amado Filho e Yocie Yoneshigue-Valentim.
- Marinho, M.M. & Huszar, V.L.M.** 1990. Estrutura da comunidade fitoplanctônica da Lagoa de Juturnaíba, Araruama, Rio de Janeiro, Brasil: uma comparação entre o centro da região limnética, tributários e canal de drenagem. *Rev. Bras. Biol.*, 50 (2):107-123.
- Marinho, M.M.** 1994. Dinâmica da comunidade fitoplanctônica de um pequeno reservatório raso densamente colonizado por macrófitas aquáticas submersas (Açude do Jacaré, Mogi-Guaçu, SP - Brasil). Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, Brasil.
- Marinho, M.M. & Sophia, M.G.** 1997. Desmidióflora do Açude do Jacaré, município de Moji Guaçu, SP, Brasil. *Hoehnea* 24(1): 37-53, fig. 1-57.
- Martins, D.V.** 1980. Desmidióflora dos Lagos Cristalino e São Sebastião, estado do Amazonas. Manaus, Amazonas. Tese de doutorado em Ciências Biológicas – Botânica, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.
- Martins, D.V.** 1982. Contribuição a ficologia da Amazônia, 3- Desmidióflora dos lagos Cristalinos 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* Ehrenb., *Micrasterias* Agard e *Triploceras* Bailey (Desmidiaceae) dos lagos Cristalino e São Sebastião, Estado do Amazonas, Brasil. *Universitas (Ciência)* 38: 43-58.
- Martins, D.V. & Bicudo, C.E.M.** 1987. Desmídias da Ilha de Tinharé, estado da Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 47(1-2): 1-16, fig. 1-50.

- Martins, D.V., Santana, C.L. & Oliveira, O.C.** 1991, Estudo qualitativo do fitoplâncton do Dique do Tororó, Salvador, Bahia, Brasil. *Rev. Brasil. Biol.*, 51(2): 445-453.
- Mattox, K.R. & Stewart, K.D.** 1984. Classification of the green algae: a concept based on comparative cytology. *In*: Irvine, D.E.G. & John, D.M. (eds.). The systematics of the green algae. Academic Press, London, pp. 29-72.
- McCourt, R.M., Karol, K.G.; Bell, J., Helm-Bychowski, K.M., Grajewska, A., Wojciechowski, M.F. & Hoshaw, R.W.** 2000. Phylogeny of the conjugating green algae (Zygnematophyceae) based on *rbcL* sequences. *J. Phycol.* 36:747–58.
- McNeill, J.** (Coord.). 2006. Código Internacional de Nomenclatura Botânica (Código de Viena). Adotado pelo XVII Congresso Internacional de Botânica, Viena, Áustria, julho de 2005. (Traduzido por C. E. M. Bicudo & J. Prado). 181p.
- Melo, S., Souza, K.F. Rebelo, S.R.M. & Sophia, M.G.** 2009a. Gêneros *Euastrum* Ehrenberg ex Ralfs e *Micrasterias* C. Agardh (Conjugatophyceae-Desmidiaceae) de dois ambientes amazônicos de águas pretas (Manaus, Amazonas-Brasil), *Acta Amazonica*, vol. 39(1): 13-20.
- Melo, S. & Souza, K.F.** 2009b. Flutuação anual e interanual da riqueza de espécies de desmídias (Chlorophyta – Conjugatophyceae) em um lago de inundação amazônico de águas pretas (Lago Cutiuauá, Estado do Amazonas, Brasil). *Acta Scientiarum* 31: 235-243.
- Melo, S. & Souza, K.F.** 2010. Desmídias filamentosas (Conjugatophyceae) de um lago de inundação de águas pretas na Amazônia Central *Acta Amazonica* 40(2): 257 – 268.
- Melo, S. & Souza, K.F.** 2011. Levantamento taxonômico de desmídias (Chlorophyta) do lago Novo (Amapá, Brasil): Gêneros *Staurastrum*, *Stauroidesmus* e *Xanthidium*. *Acta Amazonica* 41(3): 335 - 34
- Mendes-Câmara, F.M., Moura, A.N. & Bittencourt-Oliveira, M.C.** 2002. Ficoflórula Planctônica do Rio Parnaíba, Estado do Piauí- Brasil, *Rev. Nord. Biol.*, 16(1/2): 3-21.
- Mix, M.** 1972. Die Feinstruktur der Zellwände bei Mesotaeniaceae und Gonatozygaceae mit einer vergleichenden Betrachtung der verschiedenen Wandentypen der Conjugatophyceae und über deren systematischen Wert. *Arch. Mikrobiol.* 81:197–220.

- Mix, M.** 1975. Die Feinstruktur der Zellwände der Conjugaten und ihre systematische Bedeutung. *Beih Nova Hedwigia* 42:179-194.
- Möbius, M.** 1889. Bearbeitung der von H. Schenck in Brasilien gesammelten Algen. *Hedwigia* 28: 309-347, pl. 10-11.
- Moresco, C., Biolo, S. & Bueno, N.C.** 2009. O gênero *Micrasterias* Agardh ex Ralfs (Desmidiaceae, Zygnemaphyceae) em um lago artificial urbano, Paraná, Brasil. *Hoehnea* 36: 349-358.
- Nägeli, C.** 1849. Gattungen einzelliger Algen, physiologisch und systematisch bearbeitet. *Neue Denkschriften der Allg. Schweizerischen Gesellschaft für die Gesamten Naturwissenschaften* 10 (7): 1-139.
- Nogueira, I.S.** 1999. Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica da represa Samambaia, Goiás, Brasil. Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo. 341 p.
- Nogueira, M. G.; Matsumura-Tundisi, T.** 1996. Limnologia de um sistema artificial raso (Represa do Monjolinho, São Carlos, SP): dinâmica das populações planctônicas. *Acta Limnologica Brasiliensia*, v. 8, n. 1, p. 149-168.
- Nordstedt, O.** 1869. Desmidiaceae. *Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam*, 5. *Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjøbenhavn* 14-15: 233-234.
- Nordstedt, C.F.O.** 1870. *Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam*, edit. Eug. Warming, 5: 18 Fam. Desmidiaceae. *Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn 1869(14-15)*: 195-234.
- Nordstedt, C.F.O.** 1877. *Nonnulae algae aquae dulcis brasilienses*. Öfversigt af kongliga Vetenskaps - akademiens Förhandlingar 1877: 15-30.
- Nordstedt, C.F.O.** 1887. *Algologiska smasaker*, 4: Utdrag ur ett arbet öfver de af Dr. S. Berggren på Nya Seland och in Australien samlade sötvattensalgerna. *Botaniska Notiser* 1887: 153-164.
- Nordstedt, C.F.O.** 1888. Fresh-water algae collected by Dr. S. Berggren in New Zealand and Australia. *Kongliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar* 22(8): 1-98, pl. 1-7.
- Nordstedt, C.F.O.** 1889. *De Algis et Characeis*, 3: de duabus novis speciebus Desmidiarum e Brasilia. *Acta Universitatis Lundensis* 25(4): 1-2, pl. 1.
- Nygaard, G.** 1945. *Dansk plante plankton: en flora over de vigtigste ferskvandsformer*. Gyldendals Forlagstrykkeri, Undervisnings Ministeriet. København. 52p.

- Okada, Y.** 1934. Desmid-flora of northern Kurile Islands. J. Imp. Frish. Inst. XXX(3): 1-225.
- Oliveira, I.B.** 2008. A família Desmidiaceae (Zygnematophyceae) exceto *Staurastrum* e *Sataurodesmus* de duas Áreas de Proteção Ambiental, APA Rio Capivara e APA Lagoas de Guarajuba, município de Camaçari, Bahia, Brasil. Feira de Santana, Bahia. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia.
- Oliveira, I.B., Bicudo, C.E.M. & Moura, C.W.N.** 2009. *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs (Zygnematophyceae) de duas Áreas de Proteção Ambiental da planície litorânea do norte da Bahia, Brasil. Revista Brasil. Bot., V.32, n.2, p.213-232.
- Oliveira, I.B., Bicudo, C.E.M. & Moura, C.W.N.** 2010a. Contribuição ao conhecimento de *Cosmarium* Corda ex Ralfs (Desmidiaceae, Zygnematophyceae) para a Bahia e o Brasil. Hoehnea 37(3): 571-600.
- Oliveira, I.B., Bicudo, C.E.M. & Moura, C.W.N.** 2010b. Novas ocorrências de desmídias filamentosas (Desmidiaceae, Zygnematophyceae) para o estado da Bahia, Brasil. Acta Bot. Bras. 24(4): 1017-1026.
- Oliveira, I.B., Bicudo, C.E.M. & Moura, C.W.N.** 2011a. New records of *Cosmarium* (Desmidiaceae) to Brazil. Phytotaxa 26: 25-38.
- Oliveira, I.B., Bicudo, C.E.M. & Moura, C.W.N.** 2011b. *Euastrum* (Desmidiaceae, Zygnematophyceae) na planície litorânea do norte da Bahia, Brasil. Sitientibus, Ciências Biológicas 11(1): 62-73.
- Oliveira, I.B., Bicudo, C.E.M. & Moura, C.W.N.** 2011c. *Octacanthium* e *Xanthidium* (Desmidiaceae, Zygnematophyceae) em Camaçari, estado da Bahia, Brasil. Sitientibus, Ciências Biológicas 11(1): 89-93.
- Oliveira, L.** 2001. Desmidioflórula das represas zootecnia estação da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, Brasil: aspecto ecológico e taxonomia. Dissertação de mestrado em Zootecnia, Lavras, Minas Gerais.
- Oliveira, L., Andrade, R. M. & Nascimento, R.** 1951. Contribuição ao estudo hidrobiológico dos criadouros do *Anopheles Tarsimaculatus* Goeldi, 1905 (= *Anopheles aquasalis* Curry, 1932) na Baixada Fluminense. Rev. Brasil. Malar Doenç. Trop 3(2): 151-226.
- Parra, O. Gonzales, M. & Dellarosa, V.** 1983. Manual taxonomico del fitoplancton de águas continentales, com especial referencia al fitoplacton de Chile. V – parte II: Zygnemetales. Universidade de Concepcion, Concepcion.

- Parra, O. & Bicudo, C.E.M.** 1996. Algas de águas continentales: Introducción a la Biología y sistemática. Ediciones Universidad de Concepción.
- Peixoto, J.A. & Huszar, V.L.M.** 1983. Algumas espécies de algas da Quinta da Boa Vista, Rio de Janeiro. Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro, Nova Sér. Bot., Rio de Janeiro, 67: 1-8.
- Pereira, J.L. & Branco, L.H.Z.** 2010. Macroalgas em nascentes e arredores de riachos na região noroeste do Estado de São Paulo. Hoehnea 37(3): 435-444.
- Picelli-Vicentim, M.M.** 1984. Desmídias (Zygnemaphyceae) planctônicas do Parque Regional do Iguçu, estado do Paraná, Brasil: contribuição ao levantamento. Dissertação de mestrado em Ciências Biológicas – Botânica Universidade Federal do Paraná.
- Picelli-Vicentim, M.M. Treuresch, M. & Domingues, L.L.** 2001. Fitoplâncton da Represa do Passaúna, Estado do Paraná, Brasil. Hoehnea, São Paulo, 28 (1): 53-76.
- Prescott, G.W.** 1948. Desmids. Botanical Review 14(10): 644-676.
- Prescott, G.W.** 1957. The Machris brazilian expedition, Botany: Chlorophyta, Euglenophyta. Contributions in Science, Los Angeles, v. 11, p. 1-28
- Prescott, G.W. & Scott, A.M.** 1942. The fresh-water algae of the southern United State, 1: desmids from Mississippi, with descriptions of new species and varieties. Transactions of the American Microscopical Society 61(1): 1-29.
- Prescott, G.W., Bicudo, C.E.M. & Vinyard, W.C.** 1982. A synopsis of North American desmids, 2: Desmidiaceae, Placodermae, 4. Lincoln: The University of Nebraska Press. 700 p.
- Prescott, G.W., Croasdale, H.T., Vinyard, W.C. & Bicudo, C.E.M.** 1981. A synopsis of North American Desmids, II. Desmidiacea: Placodermae, 3. Lincoln and London, University of Nebraska Press, 720p.
- Prescott, G.W., Croasdale H.T. & Vinyard W.C.** 1972. North American Flora. Desmidiales. Part I. Saccodermae, Mesotaeniaceae. Series II, part 6. New York Botanical Garden, New York. 82p.
- Prescott, G.W., Croasdale H.T. & Vinyard W.C.** 1975. A synopsis of North American desmids. Part II: Desmidiaceae: Placodermae. Section 1. University of Nebraska Press, Lincoln, London. 267p.
- Prescott, G.W., Croasdale H.T. & Vinyard W.C.** 1977. A synopsis of North American desmids. Part II: Desmidiaceae: Placodermae. Section 2. University of Nebraska Press, Lincoln, London. 413 p.

- Rabenhorst, L.** 1868. Flora Europaea Algarum aquae Dulcis et Submarinae, section III. Eduardum Kummerum, Leipzig. 461p.
- Ralfs, J.** 1848. The British Desmidiaceae. London: Reeve, Benham, and Reeve. xxxii + 226 p.
- Ramos, G.J.P., Oliveira, I.B. & Moura, C.W.N.** 2011. Desmídias de ambiente fitotelmata bromelícola da Serra da Jiboia, Bahia, Brasil. Revista Brasileira de Biociências, Vol. 9, No 1. 103-113.
- Randhawa, M.S.** 1959. Zygnemaceae. New Delhi: Indian Council of Agricultural Research. 478 p. (I.C.A.R. Indian Monographs on Algae)
- Reviere, B.** 2006. Biologia e filogenia das algas. Artmed, Porto Alegre. 280 p.
- Rodrigues, L.N.C.** 1983. O gênero *Euastrum* Ehrenb. ex Ralfs (Desmidiaceae, Zygnemaphyceae) na região do Vale do Paraíba, estado de São Paulo. São Paulo. SP. Dissertação de mestrado em Ciências Biológicas – Botânica, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Rodrigues, L. & Bicudo, D.C.** 2001. Similarity among periphyton algal communities in a lentic-lotic gradient of the upper Paraná river floodplain, Brazil. Revista Brasileira de Botânica 24:235-248.
- Rosa, Z.M., Torgan, L. C., Lobo, E.A. & Herzog, L.A.W.** 1987. Ficoflórula de ambientes lênticos, estudo preliminar da Região de Charqueadas, Rio Grande do Sul, Brasil com vistas à avaliação ambiental. Acta Botanica Brasilica, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 165-188.
- Rosa, Z.M., Torgan, L. C., Lobo, E.A. & Herzog, L.A.W.** 1988. Análise da estrutura de comunidades fitoplanctônicas e de alguns fatores abióticos em trecho do Rio Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil. Acta Botanica Brasilica, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1-2, p. 31-46.
- Rosini, E.F.** 2010. Fitoplâncton de pesqueiros da região metropolitana de São Paulo: levantamento florístico. Dissertação de Mestrado. Instituto de Botânica do Meio Ambiente do estado de São Paulo. 215p.
- Round, F.E.** 1967. The biology of the algae. London: Edward Arnold Ltd. 269 p. (1ª edição).
- Round, F.E.** 1971. The taxonomy of the Chlorophyta, 2. British Phycological Journal 6: 235-264.
- Roy, J. & Bisset, J.P.** 1894. On Scottish Desmidiaceae. Annals of Scottish Natural History 1894: 100-105; 167-178; 241-256.

- Růžička, J.** 1977. Die Desmidiaceen Mitteleuropas. Vol. 1(1). E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart. VI+292p.
- Růžička, J.** 1981. Die desmidiaceen Mitteleuropas. Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 1(2): 293-736.
- Salisbury, R.K.** 1936. The Desmids of Florida. Ohio Jour. Sci. 36: 55-6.
- Sampaio, J.** 1944. Desmídias portuguesas. Boletim da Sociedade Broteriana. Sér. 2. 18: 1-549.
- Sampaio, G.** 1946. Flora Portuguesa. 2ª edição, dirigida por Américo Pires de Lima. Imprensa Moderna, Porto, 794 pp. Edição conforme a primeira. Escrita híbrida.
- Santos, K.R.S.** 2008. Biodiversidade de algas e cianobactérias de três lagoas (salina, salitrada e baía) do Pantanal da Nhecolândia, Mato Grosso do Sul, Brasil. Dissertação de mestrado. Instituto de Botânica do Meio Ambiente do estado de São Paulo. 229p.
- Sant'Anna, C.L., Azevedo, M.T.P. & Sormus, L.** 1989. Fitoplâncton do Lago das Garças, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil: estudo taxonômico e aspectos ecológicos. Hoehnea 16: 89-131.
- Schetty, S.P.** 2002. O gênero *Euastrum* (Zygnematomyceae) no estado de São Paulo: levantamento florístico. Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas, Universidade de São Paulo. São Paulo.
- Schmidle, W.** 1901. Algen aus Brasilien. Hedwigia, 40(1): 45-54.
- Scott, A.M. & Grönblad, R.** 1957. New and interesting desmids from the southeastern United States. Acta Societatis Scientiarum Fennica: ser. B, 2(8): 1-62, pl. 1-37.
- Scott, A.M. & Prescott, G.W.** 1961. Indonesian Desmids. Hydrobiologia, Acta Hydrobiologica, Hydrographica et Protistologica. Fas. 1-2, XXVII, p. 1-132, pl. 1-63.
- Scott, A.M., Grönblad, R. & Croasdale, H.** 1965. Desmids from the Amazon Basin, Brasil. Acta Bot. Fennica 69: 1-93.
- Scott, A. M. & Prescott, G.W.** 1958. Some freshwater algae from Arnhem Land in the Northern Territory of Australia. Records of the American-Australian Scientific Expedition to Arnhem Land 3: 9-136.
- Silva, S.R.V.F.** 2000. Inventário taxonômico das desmídias (Zygnematomyceae) dos Rios na área de abrangência da Usina Hidrelétrica de Salto Caxias. Dissertação de mestrado em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

- Silva, S.R.V.F. & Cecy, I.I.T.** 2004. Desmídias (Zygnematomyceae) da área de abrangência da Usina Hidrelétrica de Salto Caxias, Paraná, Brasil, I. Gêneros *Cosmarium*. Iheringia: Botanica 59(1): 13-26.
- Silva, V.L.** 1999. Fitoplâncton de um reservatório eutrófico (Lago Monte Alegre), Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Biologia 59(2): 281-303.
- Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.** 2000. Lei Federal N° 9.985, de 18 de julho de 2000.
- Skuja, H.** 1930. Süßwasseralgen von den westestnischen Inseln Saaremaa und Hiiumaa. Acta Horti Botanici Universitatis Latviensis, Riga 4: 1–76.
- Skuja, H.** 1949. Zur Süßwasseralgen – flora burmas. Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis. Ser. IV 14(6): 1-188.
- Skuja, H.** 1956. Taxonomische und biologische Studien Über das Phytoplankton schwedischer Binnengewässer. *Nova Acta R. Soc. Scient. upsal.*, Sér. 4, Uppsala, 16: 1-404.
- Skuja, H.** 1964. Grundzüge der Algenflora und Algenvegetation der Fjeldgegenden um Abisko in Schwedisch-Lappland. Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsaliensis Ser. IV 18.
- Smith, G.M.** 1922. The phytoplankton of the Muskoka region, Ontario, Canada. Trans. Wise. Acad. Sei. Arts Lett., 20: 323-364.
- Smith, G.M.** 1924. Phytoplankton of the Inland Lakes of Wisconsin: Part II- Desmidiaceae. Bulletin of the Wisconsin Geological and Natural History Survey 57: 1-227.
- Soares, M.C.S., Sophia, M. G. Huszar, V.L.M.** 2007. Phytoplankton flora of two rivers in Southeast Brazil – Paraibuna and Pomba Rivers, Minas Gerais. Revista Brasil. Bot., V.30, n.3, p.433-450.
- Sophia, M.G.** 1989. Contribuição ao conhecimento do gênero *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs (Zygnematomyceae) do Estado do Rio de Janeiro. Hoehnea 16: 63-87.
- Sophia, M.G.** 1987. Contribuição ao conhecimento das desmídeas de hábito filamentosas do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Rickia*, 14: 21-35.
- Sophia, M.G. & Silva, L.H.S.** 1989. Considerações sobre a flora de desmídias filamentosas (Zygnematomyceae) do Noroeste de Mato Grosso e Sudeste de Rondônia, Brasil. Rev. Bras. Biol, v. 49, n. 4, p. 943-956.

- Sophia, M.G.** 1991. Desmídias de hábito solitário (exceto *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs) do município do Rio de Janeiro e arredores, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 51(1): 85-107.
- Sophia, M.G.** 1999. Desmídias de Ambientes Fitotélmicos Bromelícolas. *Rev. Bras. Biol.*, 59(1): 141-150.
- Sophia, M.G.L.** 2009. Algas subaereas: biodiversidade de desmídias no município de Rio de Janeiro e arredores, e estrutura de comunidades em encostas sob diferentes ações antrópicas. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 287p.
- Sophia, M.G. & Huszar, V.L.M.** 1996. Planktonic desmids of three Amazonian systems (Lake Batata, Lake Mussurá and Trmbetas river), Pará, Brazil. *Amazoniana*. XIV (1/2): 75-90.
- Sophia, M.G., Dias, I.C. & Araújo, A.M.** 2005. Chlorophyceae and Zygnematophyceae from the Turvo State Forest Park, state of Rio Grande do Sul, Brazil. *Revista Brasileira de Biologia* 51: 85-107.
- Sormus, L.** 1975. Contribuição ao conhecimento das *Micrasterias* (Desmidiaceae) trilobadas do Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, 127p.
- Sormus, L.** 1980. Revisão dos grupos de espécies *arcuata* e *laticeps* do gênero *Micrasterias* (Zygnemaphyceae). Tese de doutorado em Ciências Biológicas – Botânica, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Sormus, L.** 1991. Desmidiaceae (Zygnemaphyceae) da Serra do Cipó, estado de Minas Gerais, Brasil, 1: Gênero *Micrasterias* C. Agardh ex Ralfs. *Hoehnea* 18(2): 1-29.
- Sormus, L. & Bicudo, C.E.M.** 1994. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Algas*, 6: Zygnemaphyceae (Closteriaceae). *Hoehnea* 21: 75-92.
- Sormus, L. & Bicudo, C.E.M.** 1997. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Algas*, 10: Zygnemaphyceae (Desmidiaceae, *Micrasterias*). *Hoehnea* 24(2): 75-87.
- Souza, C.A.** 2002. Taxonomia e aspectos biogeográficos da flora planctônica de um sistema costeiro salobro – Lagoa Carapebus, município de Carapebus, Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 201p.

- Souza, H.M.L. & Bleich, M.E.** 2007. Contribuição ao Conhecimento de Desmídias Perifíticas de uma Lagoa da Bacia do Rio Paraguai, Mato Grosso. *Revista Brasileira de Biociências* 5: 132-134.
- Souza, K.F., Melo, S. & Almeida, F.F.** 2007. Desmids from a floodplainlake of National Park Jaú (Amazonas- Brazil). *Rev. Brasil. Biociências*, 5(2): 24-26.
- Souza K.F. & Melo. S.** 2010. Desmídias filamentosas (Conjugatophyceae) de um lago de inundação de águas pretas na Amazônia Central. *Acta Amazonica*, v. 40(2): 257 – 269.
- Šťastný, J.** (2010): Desmids (Conjugatophyceae, Viridiplanta) from the Czech Republic; new and rare taxa, distribution, ecology. *Fottea* 10(1): 1-74.
- Suárez Mera, P.A.** 1995. Características ecológicas da desmidioflórula de uma região hidrográfica do Sistema Trombetas estado do Pará. Tese de doutorado em Ciências Biológicas – Botânica. Instituto Nacional de pesquisas da Amazônia, Fundação Universidade do Amazonas.
- Taniguchi, G.M.** 1998. Variação espacial e temporal de características limnológicas abióticas e de comunidades de algas planctônicas e perifíticas no gradiente litorâneo limnético de uma lagoa marginal do rio Mogi-Guaçu. Tese de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.
- Taniguchi, G.M., Bicudo, D.C. & Senna, P.A.C.** 2000a. Intercâmbio interpopulacional de desmídias planctônicas e perifíticas na Lagoa do Diogo, planície de inundação. *In*: Santos, J.E. & Pires, J.S.R. (eds.). Estação Ecológica de Jataí: estudos integrados em ecossistemas. São Carlos: Editora RiMa. Vol. 2, p. 431-444.
- Taniguchi, G.M., Senna, P.A.C. & Compère, P.** 2000b. Desmídias (Conjugatophyceae) ocorrentes em um banco de macrófitas aquáticas da Lagoa do Diogo, 2: família Desmidiaceae (tribos Euastreae, Xanthideae, Staurastreae e Hyalothecae). *In*: Santos, J.E. & Pires, J.S.R. (eds.). Estação Ecológica de Jataí: estudos integrados em ecossistemas. São Carlos: Editora RiMa. Vol. 2, 347-867 p.
- Taniguchi, G.M., Peres, A.C., Senna, P.A.C. & Compère, P.** 2003. The desmid genera *Cosmarium*, *Actinotaenium* and *Cosmocladium* from an oxbow lake, Jataí Ecological Station (Southeastern Brasil). *Syst. Geogr. Plants, Meise*, 37: 133-159.
- Teiling, E.** 1948. *Staurodesmus*: genus novum. *Botaniska Notiser* 1948(1): 49-83.
- Teiling, E.** 1954. L'authentique *Staurodesmus dejectus* (Bréb.) *Compte-Rendue du VIII Congrès Internationale de Botanique. Sect. 17*: 128.

- Teiling, E.** 1967. The desmid genus *Staurodesmus*: a taxonomic study. Arkiv för Botanik: sér. 2, 6(11): 467-629.
- Tell, G., Izaguirre, I. & O'farrell, I.** 1994. Ecological and Taxonomical Remarks on the Desmid Flora of the Lower Uruguay River Basin (Argentina). Bibliotheca Phycologica, v. 96. J. Cramer, Berlin.
- Thomasson, K.** 1955. Studies on South American Freshwater Plankton 3. Plankton from Tierra del Fuego and Valdivia. Acta Horti Götheburgensis, 19: 213-215,
- Thomasson, K.** 1959. Nahuel Huapi: plankton of some lakes in an Argentine National Park, with notes on terrestrial vegetation. Acta Phytogeographica Suecica 42: 1-83.
- Thomasson, K.** 1960. Notes on the plankton of lake Bangweulu. Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis.17: 3-43.
- Thomasson, K.** 1963. Araucania Lakes. Plankton studies in North Patagonia with notes on terrestrial vegetation. Acta Phytogeographica Suecica 47: 1-139.
- Thomasson, K.** 1971. Amazonian desmids. Mémoires Institute Royal des Sciences Naturelles de Belgique: ser. 2, 86: 1-57.
- Thomasson, K.** 1977. Two conspicuous desmids from Amazonas. Bot. Not. 130: 41-51, fig. 1-6.
- Torgan, L.C.** 1997. Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica na Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil, em um ciclo anual. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 284p.
- Tracanna, B.C.** 1985. Algas del noroeste argentino (excluyendo las Diatomophyceae). Opera Lilloana, n. 35. Sn Miguel de Tucuman. Republica Argentina.
- Transeau, E.N.** 1926. The genus *Mougeotia*. The Ohio Journal of Science, v. 26: 311-338.
- Transeau, E.N.** 1951. The Zygnemataceae: fresh algae conjugate algae. Columbus: The Ohio State University Press. 327 p.
- Tucci, A., Sant'Anna, C.L., Gentil, R.C. & Azevedo, M.T.P.** 2006. Fitoplâncton do Lago das Garças, São Paulo, Brasil: um reservatório urbano eutrófico, Hoehnea 33(2): 147-175.
- Turner, W.B.** 1892 Algae aquae dulcis Indiae orientalis. The freshwater algae (principally Desmidiaceae) of East India. Kung. Svenska Vet.-akad. Hand. 25 (3): 1-187.

- Ungaretti, I.** 1976. contribuição ao inventário das desmídias (Zygnemephyceae) do arroio do Dilúvio, Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de mestrado em Ciências Biológicas – Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Ungaretti, I.** 1981. Desmídias (Zygnemaphyceae) de um açúde do Morro Santana, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia: Botanica* 27: 3-26.
- Uherkovich, G. & Schmidt, G.W.** 1974. Phytoplanktontaxa in dem entralamazonischen Schwemmlandsee Lago do Castanho. *Amazoniana*, Kiel, 5(2):243-283,. Pl. 1-7.
- Uherkovich, G. & Rai, H.** 1979. Algens aus den Rio Negro und seinen Nebenflüssen. *Amazoniana*, Kiel, 6(4):611-38, Pl. 1-9, fig. 1, tab. 1-2
- van den Hoek, C., Mann, D.G. & Jahns, H.M.** 1995. *Algae. An introduction to phycology.* Cambridge University Press, Cambridge.
- Wallich G.C** 1860. Desmidiaceae of Lower Bengal. *Ann Mag Nat Hist* 3:184–197, 273–285.
- Warming, E.** 1892. Lagoa Santa, contribuição para a geografia fitobiológica pp. 1-284. In E. Warming & M.G. Ferri (eds.). 1973. Lagoa Santa e a vegetação dos cerrados brasileiros. Itatiaia, Belo Horizonte.
- West, W.** 1892. Algae of the English Lake District. *J. Roy. Microscop. Soc.* pp.713-48.
- West, W. & West, G.S.** 1895. On Some North American Desmidieae. *Transactions of the Linnean Society of London. Botany II.* 5: 229-274.
- West, W. & West, G.S.** 1896. On some North American Desmidiaceae. *Transactions of the Linnean Society of London: sér. Bot.,* 5(5): 229-274, pl. 12-18.
- West, W. & West, G.S.** 1898. On some desmids of the United States. *Journal of the Linnean Society. Botany. London* 33(231): 279-321.
- West, W. & West, G.S.** 1902. A contribution to the freshwater algae of the north of Ireland. *Transactions of the Royal Irish Academy* 32 (1): 1 - 100.
- West, W. & West, G.S.** 1904. *A monograph of the British Desmidiaceae. v. 1,* London: The Ray Society.
- West, W. & West, G.S.** 1905. *A monograph of the British Desmidiaceae. v. 2,* London: The Ray Society.
- West, W. & West, G.S.** 1908. *A monograph of the British Desmidiaceae. v. 3,* London: The Ray Society.
- West, W. & West, G.S.** 1912. On the periodicity of the phytoplankton of some British lakes. *Journal of the Linnean Society: sér. Bot.,* 40: 395-432, pl. 19, 4 fig.

- Wetzel, R.G.** 1983. Limnology. 2nd ed. W.G. Saunders Co., Philadelphia, 743pp.
- Wille, N.** 1884. Bidrag til Syda merikas Algoflora, 1-3. Bihang till Kongliga Svenska Vetenskaps-akademiens handlingar 8:1-64.
- Wittrock, V.B. & Nordstedt, C.F.O.** 1880. Algae aquae dulcis exsiccatae praecipue Scandinavicae. Botanic Notiser. Fasc. 7-8: 113-122.
- Wittrock, V.B. & Nordstedt, C.F.O.** 1882. Algae aquae dulcis exsiccatae praecipue scandinavicae quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis. Holmiae: O.L. Svanbäcks Boktryckeri Aktiebolac. Fasc. 10: exsic. n° 451-500.
- Wittrock, V.B. & Nordstedt, C.F.O.** 1883. Algae aquae dulcis exsiccatae praecipue scandinavicae quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis. Holmiae: O.L. Svanbäcks Boktryckeri Aktiebolac. Fasc. 12: exsic. n° 551-600.
- Wittrock, V.B. & Nordstedt, C.F.O.** 1886. Algae aquae dulcis exsiccatae praecipue scandinavicae quas adjectis algis marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis. Holmiae: O.L. Svanbäcks Boktryckeri Aktiebolac. Fasc. 15: exsic. n° 801-850.
- Wittrock, V.B., Nordstedt, C.F.O & Lagerheim, G.** 1903. Algae aquae dulcis exsiccatae praecipue scandinavicae Quas adjectis ALGIS Marinis chlorophyllaceis et phycochromaceis. Vol. Fasc. 35.
- Wolle, F.** 1876. Freshwater algae (collected during the past 3 years mostly within a circuit of about twenty miles around Bethlehem, PA). Bulletin of the Torrey Botanical Club 6: 121-123.
- Wolle, F.** 1892. Desmids of the United States and list of American Pediastrums. Bethlehem, PA: Moravian Publication Office. 182 p.
- Zarina, A., Masud-Ul-Hasan & Mustafa, S.** 2008. Taxonomic Studies of the class Zygnematomyceae shameel from North-Eastern areas of Pakistan. Pak. J. Bot., 40(6): 2561-2566.

Índice remissivo dos táxons

<i>Actinotaenium</i>	237
<i>A. adelochondrum</i> var. <i>kriegeri</i>	237
<i>A. angulatum</i> var. <i>angulatum</i>	237
<i>A. colpopelta</i> var. <i>colpopelta</i> f. <i>colpopelta</i>	238
<i>A. crassiusculum</i>	239
<i>A. cucurbita</i> var. <i>cucurbita</i>	239
<i>A. cucurbita</i> var. <i>cucurbita</i> f. <i>minus</i>	240
<i>A. cucurbita</i> var. <i>cucurbita</i> f. <i>rotundatum</i>	241
<i>A. cucurbitinum</i> var. <i>cucurbitinum</i> f. <i>cucurbitinum</i>	242
<i>A. cucurbitinum</i> var. <i>cucurbitinum</i> f. <i>minus</i>	243
<i>A. cucurbitinum</i> var. <i>grande</i>	244
<i>A. cucurbitinum</i> var. <i>truncatum</i>	244
<i>A. diplosporum</i> var. <i>diplosporum</i>	245
<i>A. diplosporum</i> var. <i>americanum</i> f. <i>minus</i>	246
<i>A. elongatum</i> var. <i>elongatum</i>	247
<i>A. gelidum</i>	248
<i>A. globosum</i> var. <i>globosum</i> f. <i>globosum</i>	248
<i>A. globosum</i> var. <i>globosum</i> f. <i>minus</i>	249
<i>A. inconspicuum</i>	250
<i>A. perminutum</i>	251
<i>A. pyramidatum</i>	251
<i>A. rufescens</i>	252

<i>A. subglobosum</i>	253
<i>A. truncatum</i>	253
<i>A. wollei</i>	254
<i>Arthrodesmus</i>	475
<i>A. westii</i> var. <i>westii</i> f. <i>minuta</i>	475
<i>Bambusina</i>	519
<i>B. brebissonii</i>	519
<i>B. longicollis</i>	521
<i>Bourrellyodesmus</i>	475
<i>B. jolyanus</i>	475
<i>Closterium</i>	70
<i>C. aciculare</i> var. <i>aciculare</i>	70
<i>C. acutum</i> var. <i>acutum</i>	70
<i>C. angustatum</i> var. <i>angustatum</i>	71
<i>C. braunii</i>	72
<i>C. baillyanum</i> var. <i>baillyanum</i> f. <i>baillyanum</i>	73
<i>C. calosporum</i> var. <i>calosporum</i>	74
<i>C. closterioides</i> var. <i>closterioides</i>	74
<i>C. closterioides</i> var. <i>intermedium</i>	75
<i>C. costatum</i> var. <i>dilatatum</i>	76
<i>C. cynthia</i> var. <i>cynthia</i>	77
<i>C. diana</i> var. <i>diana</i> f. <i>diana</i>	78
<i>C. diana</i> var. <i>brevius</i>	79
<i>C. ehrenbergii</i> var. <i>ehrenbergii</i>	79
<i>C. gracile</i> var. <i>gracile</i>	80
<i>C. idiosporum</i>	80
<i>C. incurvum</i> var. <i>incurvum</i> f. <i>incurvum</i>	81
<i>C. jenneri</i> var. <i>jenneri</i>	82
<i>C. jenneri</i> var. <i>robustum</i>	83

<i>C. kuetsingii</i> var. <i>kuetsingii</i>	83
<i>C. kuetsingii</i> var. <i>vitatum</i>	85
<i>C. lagoense</i>	84
<i>C. lineatum</i> var. <i>lineatum</i>	84
<i>C. lineatum</i> var. <i>costatum</i>	85
<i>C. macilentum</i> var. <i>macilentum</i> f. <i>macilentum</i>	87
<i>C. malmei</i> var. <i>semicircularare</i>	88
<i>C. moniliferum</i> var. <i>moniliferum</i> f. <i>moniliferum</i>	89
<i>C. moniliferum</i> var. <i>concauum</i>	90
<i>C. nasutum</i>	90
<i>C. navicula</i> var. <i>navicula</i>	91
<i>C. porrectum</i> var. <i>porrectum</i>	92
<i>C. parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i>	92
<i>C. pseudolunula</i> var. <i>pseudolunula</i> f. <i>pseudolunula</i>	93
<i>C. pseudolunula</i> var. <i>pseudolunula</i> f. <i>longius</i>	94
<i>C. pusillum</i> var. <i>pusillum</i>	95
<i>C. rostratum</i> var. <i>rostratum</i>	95
<i>C. semicircularare</i>	96
<i>C. setaceum</i> var. <i>setaceum</i>	97
<i>C. strigosum</i> var. <i>elegans</i>	98
<i>C. tumidum</i> var. <i>tumidum</i>	99
<i>C. turgidum</i> var. <i>turgidum</i>	99
<i>C. turgidum</i> var. <i>giganteum</i>	100
<i>C. venus</i> var. <i>venus</i>	101
Cosmarium	259
<i>C. achondroides</i> var. <i>minus</i>	259
<i>C. americanum</i>	259
<i>C. anceps</i> var. <i>anceps</i>	260
<i>C. anceps</i> var.	261

<i>C. arctoum</i> var. <i>arctoum</i> f. <i>arctoum</i>	262
<i>C. arctoum</i> var. <i>minor</i>	263
<i>C. arctoum</i> var. <i>trigonum</i> f. <i>trigonum</i>	263
<i>C. baffinense</i>	264
<i>C. basituberculatum</i>	264
<i>C. bioculatum</i> var. <i>bioculatum</i>	265
<i>C. bireme</i> var. <i>huzelii</i>	266
<i>C. bituberculatum</i>	266
<i>C. blyttii</i> var. <i>blyttii</i>	267
<i>C. blyttii</i> var. <i>novae-sylvae</i>	267
<i>C. brasiliense</i> var. <i>brasiliense</i>	268
<i>C. candianum</i> var. <i>candianum</i> f. <i>candianum</i>	269
<i>C. capense</i> var. <i>nyassae</i>	270
<i>C. contractum</i> var. <i>contractum</i> f. <i>contractum</i>	270
<i>C. contractum</i> var. <i>ellipsoideum</i>	271
<i>C. contractum</i> var. <i>minutum</i>	272
<i>C. contractum</i> var. <i>rotundatum</i> f. <i>rotundatum</i>	273
<i>C. contractum</i> var. <i>sparcipunctatum</i>	274
<i>C. constrictum</i> var. <i>constrictum</i>	274
<i>C. decendens</i> var. <i>decendens</i>	275
<i>C. denticulatum</i> var. <i>perispinosum</i>	276
<i>C. depressum</i> var. <i>depressum</i> f. <i>depressum</i>	276
<i>C. depressum</i> var. <i>achondrum</i>	277
<i>C. depressum</i> var. <i>minutum</i>	278
<i>C. depressum</i> var. <i>planctonicum</i>	278
<i>C. difficile</i>	279
<i>C. dimaziforme</i> var. <i>conconvum</i>	280
<i>C. elegantissimum</i> var. <i>elegantissimum</i> f. <i>elegantissimum</i>	280
<i>C. elegantissimum</i> var. <i>elegantissimum</i> f. <i>minor</i>	281

<i>C. excavatum</i> var. <i>excavatum</i>	282
<i>C. exiguum</i> var. <i>exiguum</i> f. <i>incrassatum</i>	283
<i>C. furcatospermum</i>	284
<i>C. granatum</i> var. <i>concaum</i>	284
<i>C. horridum</i>	285
<i>C. impressulum</i> var. <i>impressulum</i>	286
<i>C. intermedium</i> var. <i>intermedium</i>	287
<i>C. isthmochondrum</i> var. <i>asymmetricum</i>	287
<i>C. isthmochondrum</i> var. <i>ornatum</i>	288
<i>C. lagoense</i> var. <i>amoebum</i>	289
<i>C. logiense</i>	290
<i>C. majae</i>	291
<i>C. margaritatum</i> var. <i>margaritatum</i> f. <i>margaritatum</i>	292
<i>C. moerlianum</i> var. <i>brasiliense</i>	293
<i>C. moniliforme</i> var. <i>moniliforme</i> f. <i>moniliforme</i>	294
<i>C. moniliforme</i> var. <i>moniliforme</i> f. <i>elongatum</i>	294
<i>C. monomazum</i> var. <i>dimazum</i> . f. <i>brasiliense</i>	296
<i>C. monochondrum</i> var. <i>fallax</i>	296
<i>C. monomazum</i> var. <i>dimazum</i> . f. <i>brasiliense</i>	297
<i>C. montrealense</i>	297
<i>C. obsoletum</i> var. <i>obsoletum</i>	298
<i>C. obtusatum</i> var. <i>obtusatum</i>	298
<i>C. ocellatum</i> var. <i>incrassatum</i>	299
<i>C. onychonema</i>	300
<i>C. ordinatum</i> var. <i>ordinatum</i>	301
<i>C. ordinatum</i> var. <i>borgei</i>	302
<i>C. ornatum</i> var. <i>ornatum</i> f. <i>ornatum</i>	302
<i>C. ornatum</i> var. <i>pseudolagoense</i>	303
<i>C. orthostichum</i> var. <i>pumilum</i>	304

<i>C. pachydermum</i> var. <i>pachydermum</i> f. <i>pachydermum</i>	305
<i>C. phaseolus</i> var. <i>elevatum</i>	306
<i>C. phaseolus</i> var. <i>phaseolus</i> f. <i>minus</i>	306
<i>C. planogranatum</i> var. <i>planogranatum</i> f. <i>planogranatum</i>	307
<i>C. plicatum</i> var. <i>plicatum</i> f. <i>plicatum</i>	308
<i>C. polymorphum</i> var. <i>groenbladii</i>	309
<i>C. portianum</i> var. <i>portianum</i> f. <i>portianum</i>	309
<i>C. propinquum</i>	310
<i>C. pseudamoenum</i> var. <i>pseudamoenum</i>	311
<i>C. pseudoconnatum</i> var. <i>pseudoconnatum</i>	311
<i>C. pseudoexiguum</i> var. <i>pseudoexiguum</i>	313
<i>C. pseudophaseolus</i> var. <i>pseudophaseolus</i>	313
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>pseudopyramidatum</i> f. <i>pseudopyramidatum</i>	314
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>borgei</i>	315
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>carniolicum</i>	316
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>excavatum</i>	316
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>extensus</i>	317
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>lentiferum</i>	318
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>maximum</i>	319
<i>C. pseudopyramidatum</i> var. <i>rotundatum</i>	319
<i>C. pseudovariolatum</i> var. <i>incrassatum</i> f. <i>incrassatum</i>	320
<i>C. punctulatum</i> var. <i>punctulatum</i>	321
<i>C. pseudotaxichondrum</i> var. <i>longii</i>	322
<i>C. pyramidatum</i> var. <i>pyramidatum</i>	323
<i>C. pyramidatum</i> var. <i>stephani</i>	324
<i>C. quadratulum</i> var. <i>minus</i>	325
<i>C. quadrifarium</i> var. <i>quadrifarium</i> f. <i>quadrifarium</i>	325
<i>C. quadrum</i> var. <i>quadrum</i>	326
<i>C. quadrum</i> var. <i>minus</i>	327

<i>C. ralfsii</i> var. <i>ralfsii</i>	328
<i>C. refringens</i> var. <i>refringens</i> f. <i>grande</i>	329
<i>C. regnellii</i> var. <i>regnellii</i>	329
<i>C. regnellii</i> var. <i>kerguelense</i>	330
<i>C. regnellii</i> var. <i>minimum</i>	331
<i>C. regnesi</i> var. <i>regnesi</i>	332
<i>C. regulare</i>	333
<i>C. reniforme</i> var. <i>reniforme</i> f. <i>reniforme</i>	333
<i>C. securiforme</i> var. <i>brasiliense</i>	334
<i>C. sphaerostichum</i> var. <i>sphaerostichum</i> f. <i>bituberculatum</i>	335
<i>C. subarctoum</i> var. <i>subarctoum</i>	337
<i>C. subgranatum</i> var. <i>subgranatum</i>	337
<i>C. subhammeri</i>	338
<i>C. sublobatum</i> var. <i>brasiliense</i>	338
<i>C. subnudiceps</i> var. <i>angulare</i>	339
<i>C. subretusiforme</i>	340
<i>C. subspeciosum</i> var. <i>subseciosum</i>	340
<i>C. subspeciosum</i> var. <i>validus</i> f. <i>validus</i>	341
<i>C. subtriordinatum</i> var. <i>acervatum</i>	342
<i>C. succisum</i> var. <i>succisum</i>	343
<i>C. spyridium</i>	344
<i>C. tatricum</i> var. <i>groenbladii</i>	345
<i>C. thwaitesii</i> var. <i>thwaitesii</i>	345
<i>C. tinctum</i> var. <i>globosiforme</i>	346
<i>C. trilobulatum</i> var. <i>abscissum</i>	346
<i>C. trinodulum</i> var. <i>brasiliense</i>	347
<i>C. variolatum</i> var. <i>variolatum</i>	348
<i>C. variolatum</i> var. <i>rotundatum</i>	349
<i>C. vitiosum</i>	349

<i>C. zonnatum</i> var. <i>subcirculare</i> f. <i>subcirculare</i>	350
<i>C. zonnatum</i> var. <i>subcirculare</i> f. <i>cylindricum</i>	351
<i>Cosmarium</i> sp. 1	352
<i>Cosmarium</i> sp. 2	352
<i>Cosmarium</i> sp. 3	353
<i>Cosmarium</i> sp. 4	354
<i>Cosmarium</i> sp. 5	355
<i>Cosmocladium</i>	519
<i>C. saxonicum</i>	519
<i>Cylindrocystis</i>	44
<i>C. brebissonii</i> var. <i>brebissonii</i>	44
<i>C. brebissonii</i> var. <i>minor</i>	44
<i>C. brebissonii</i> var. <i>turgida</i>	45
<i>C. crassa</i> var. <i>crassa</i>	45
<i>C. crassa</i> var. <i>eliptica</i>	46
<i>Desmidium</i>	521
<i>D. aptogonum</i> var. <i>aptogonum</i>	521
<i>D. baileyi</i> var. <i>baileyi</i> f. <i>baileyi</i>	523
<i>D. curvatum</i>	524
<i>D. elegans</i>	525
<i>D. graciliceps</i>	526
<i>D. graciliceps</i> var. <i>groenbladii</i>	527
<i>D. quadratum</i> var. <i>quadratum</i>	528
<i>D. quadrangulatum</i>	529
<i>D. swartzii</i> var. <i>swartzii</i>	529
<i>Docidium</i>	108
<i>D. baculum</i> var. <i>baculum</i>	108
<i>Euastrum</i>	142
<i>E. abruptum</i> var. <i>abruptum</i> f. <i>abruptum</i>	142

<i>E. abruptum</i> var. <i>lagoense</i>	143
<i>E. abruptum</i> var. <i>subglaziovii</i> f. <i>inflatum</i>	144
<i>E. ansatum</i> var. <i>ansatum</i> f. <i>ansatum</i>	145
<i>E. ansatum</i> var. <i>attenuatum</i>	146
<i>E. attenuatum</i> var. <i>brasiliense</i>	147
<i>E. arciferum</i> var. <i>mediolaeve</i>	148
<i>E. binale</i> var. <i>hians</i>	148
<i>E. binale</i> var. <i>papiliferum</i>	149
<i>E. brasiliense</i> var. <i>convergens</i>	150
<i>E. cornubiense</i> var. <i>cornubiense</i>	151
<i>E. cornubiense</i> var. <i>medianum</i>	152
<i>E. croasdaleae</i>	153
<i>E. croasdaleae</i> var. <i>incrassatum</i>	154
<i>E. cuspidatum</i> var. <i>goyazense</i>	154
<i>E. denticulatum</i> var. <i>quadrifarium</i>	155
<i>E. denticulatum</i> var. <i>rectangulare</i>	156
<i>E. didelta</i> var. <i>quadriceps</i>	157
<i>E. divaricatum</i> var. <i>divaricatum</i>	158
<i>E. dubium</i> var. <i>dubium</i>	159
<i>E. eckertii</i>	159
<i>E. elegans</i> var. <i>elegans</i>	160
<i>E. evolutum</i> var. <i>evolutum</i> f. <i>evolutum</i>	161
<i>E. evolutum</i> var. <i>glaziovii</i>	163
<i>E. evolutum</i> var. <i>integrius</i> f. <i>integrius</i>	164
<i>E. evolutum</i> var. <i>monticulosum</i> f. <i>poriferum</i>	164
<i>E. evolutum</i> var. <i>perornatum</i>	165
<i>E. fissum</i> var. <i>brasiliense</i>	166
<i>E. gayanum</i> var. <i>gayanum</i>	167
<i>E. gayanum</i> var. <i>angulatum</i>	168

<i>E. gemmatum</i> var. <i>gemmatum</i>	169
<i>E. gemmatum</i> var. <i>pinheirensis</i>	169
<i>E. humberitii</i>	170
<i>E. hypochondrum</i> var. <i>hypochondrum</i> f. <i>decoratum</i>	171
<i>E. incertum</i>	172
<i>E. inerme</i>	172
<i>E. informe</i>	173
<i>E. inusitatum</i> var. <i>symmetricum</i>	174
<i>E. luetkemuellerei</i> var. <i>luetkemuellerei</i>	175
<i>E. luetkemuellerei</i> var. <i>carniolicum</i>	176
<i>E. montanum</i> var. <i>montanum</i>	177
<i>E. obesum</i> var. <i>obesum</i>	177
<i>E. obesum</i> var. <i>extensum</i>	178
<i>E. pectinatum</i> var. <i>brasiliense</i>	178
<i>E. pectinatum</i> var. <i>pinhareense</i>	179
<i>E. platycerum</i> var. <i>groenbladii</i> f. <i>goyazense</i>	180
<i>E. rectangulare</i>	181
<i>E. simia</i> f. Grönblad	182
<i>E. sinuosum</i> var. <i>securiformiceps</i>	183
<i>E. spinulosum</i> var. <i>grandeornatum</i>	184
<i>E. spinulosum</i> var.	185
<i>E. subintegrum</i> var. <i>brasiliense</i>	186
<i>E. sublobatum</i> var. <i>sublobatum</i>	186
<i>E. sublobatum</i> var. <i>dissimile</i>	187
<i>E. sublobatum</i> var. <i>subangustatum</i>	188
<i>E. subornatum</i> var. <i>brasiliense</i>	189
<i>E. subtrilobatum</i>	189
<i>E. umbonatum</i>	190
<i>E. validum</i> var. <i>glabrum</i> f. <i>inflatum</i>	191

<i>Euastrum</i> sp. 1	191
<i>Euastrum</i> sp. 2	192
<i>Gonatozygon</i>	60
<i>G. aculeatum</i> var. <i>aculeatum</i> f. <i>aculeatum</i>	60
<i>G. aculeatum</i> var. <i>gracile</i>	60
<i>G. brebissonii</i> var. <i>brebissonii</i>	61
<i>G. brebissonii</i> var. <i>minutum</i>	62
<i>G. brebissonii</i> var.	62
<i>G. kinahanii</i> var. <i>kinahanii</i>	63
<i>G. monotaenium</i> var. <i>monotaenium</i>	63
<i>G. monotaenium</i> var. <i>minutum</i>	64
<i>G. pilosum</i>	65
<i>Groebadia</i>	530
<i>G. attenuata</i>	530
<i>G. inflata</i>	531
<i>G. neglecta</i> var. <i>neglecta</i>	531
<i>G. neglecta</i> var. <i>elongata</i>	532
<i>G. taylorii</i>	533
<i>G. undulata</i> var. <i>undulata</i>	533
<i>Haplotaenium</i>	108
<i>H. minutum</i> var. <i>minutum</i> f. <i>minutum</i>	108
<i>H. minutum</i> var. <i>crassum</i> f. <i>crassum</i>	109
<i>H. minutum</i> var. <i>cylindricum</i>	110
<i>H. minutum</i> var. <i>minutum</i> f. <i>maius</i>	111
<i>H. minutum</i> var. <i>excavatum</i>	112
<i>H. minutum</i> var. <i>gracile</i>	113
<i>H. minutum</i> var. <i>latum</i>	114
<i>H. rectum</i> var. <i>rectum</i>	115
<i>Hyalotheca</i>	534

<i>H. dissiliens</i> var. <i>tatrica</i>	534
<i>H. laevicineta</i> var. <i>laevicicta</i>	535
<i>H. mucosa</i> var. <i>mucosa</i>	536
<i>Ichthyocercus</i>	115
<i>I. angolensis</i>	115
<i>Micrasterias</i>	201
<i>M. abrupta</i> var. <i>abrupta</i>	201
<i>M. alata</i> var. <i>alata</i>	202
<i>M. arcuata</i> var. <i>arcuata</i> f. <i>arcuata</i>	203
<i>M. arcuata</i> var. <i>expansa</i> f. <i>expansa</i>	204
<i>M. arcuata</i> var. <i>robusta</i>	204
<i>M. arcuata</i> var. <i>subpinnatifida</i> f. <i>subpinnatifida</i>	205
<i>M. arcuata</i> var.	206
<i>M. borgei</i> var. <i>borgei</i>	207
<i>M. denticulata</i> var. <i>denticulata</i>	208
<i>M. foliacea</i> var. <i>foliacea</i>	209
<i>M. furcata</i> var. <i>furcata</i> f. <i>furcata</i>	210
<i>M. laticeps</i> var. <i>laticeps</i>	212
<i>M. laticeps</i> var. <i>acuminata</i>	213
<i>M. laticeps</i> var. <i>ampliata</i>	214
<i>M. mahabuleshwarensis</i> var. <i>mahabuleshwarensis</i> f. <i>mahabuleshwarensis</i> ...	215
<i>M. mahabuleshwarensis</i> var. <i>ampullacea</i>	216
<i>M. prescottiana</i>	217
<i>M. papillifera</i> var. <i>glabra</i>	218
<i>M. pinnatifida</i> var. <i>pinnatifida</i> f. <i>pinnatifida</i>	219
<i>M. radiosa</i> var. <i>radiosa</i>	220
<i>M. radiosa</i> var. <i>elegantior</i>	221
<i>M. radiosa</i> var. <i>ornata</i> f. <i>ornata</i>	222
<i>M. radiosa</i> var. <i>ornata</i> f. <i>aculeata</i>	223

<i>M. rotata</i> var. <i>rotata</i>	224
<i>M. thomasiana</i> var. <i>notata</i>	225
<i>M. torreyi</i> var. <i>nordstedtiana</i>	226
<i>M. truncata</i> var. <i>truncata</i> f. <i>gibbosa</i>	227
<i>M. truncata</i> var. <i>pusilla</i>	228
<i>Mougeotia</i>	36
<i>Mougeotia</i> cf. <i>clcareia</i>	36
<i>M. elegantula</i>	36
<i>M.</i> cf. <i>gotlandica</i>	37
<i>Mougeotia</i> sp. 1	38
<i>Mougeotia</i> sp. 2	38
<i>Netrium</i>	47
<i>N. digitus</i> var. <i>digitus</i>	47
<i>N. digitus</i> var. <i>lamellosum</i>	48
<i>N. digitus</i> var. <i>naegelii</i>	49
<i>N. digitus</i> var. <i>parvum</i>	50
<i>N. interruptum</i> var. <i>interruptum</i>	50
<i>N. interruptum</i> var. <i>minor</i>	51
<i>N. oblongum</i> var. <i>oblongum</i>	52
<i>N. oblongum</i> var. <i>cylindricum</i>	52
<i>Octacanthium</i>	476
<i>O. borgei</i>	476
<i>O. longispinum</i>	476
<i>O. mucronulatus</i>	477
<i>O. octocorne</i>	478
<i>Octacanthium</i> sp.	479
<i>Onychonema</i>	537
<i>O. filiforme</i>	537
<i>O. laeve</i> var. <i>latum</i>	538

Penium	65
<i>P. cylindrus</i> var. <i>cylindrus</i>	65
<i>P. margaritaceum</i> var. <i>margaritaceum</i> f. <i>margaritaceum</i>	66
<i>P. spirostriolatiforme</i>	67
Pleurotaenium	116
<i>P. coronatum</i> var. <i>coronatum</i>	116
<i>P. coronatum</i> var. <i>nodulosum</i>	117
<i>P. coroniferum</i>	118
<i>P. caldense</i> var. <i>cristatum</i>	119
<i>P. ehrenbergii</i> var. <i>ehrebergii</i>	120
<i>P. ehrenbergii</i> var. <i>elongatum</i>	121
<i>P. gloriosum</i>	122
<i>P. nodosum</i> var. <i>borgei</i>	122
<i>P. ovatum</i> var. <i>ovatum</i>	123
<i>P. sceptrum</i> var. <i>sceptrum</i>	124
<i>P. simplicissimum</i> var. <i>insigne</i>	125
<i>P. trabecula</i> var. <i>trabecula</i> f. <i>trabecula</i>	126
<i>P. trabecula</i> var. <i>elongatum</i> f. <i>elongatum</i>	127
<i>P. tridentulum</i> var. <i>tenuissimum</i>	128
<i>P. verrucosum</i> var. <i>verrucosum</i> f. <i>verrucosum</i>	128
<i>Pleurotaenium</i> sp.	129
Phymatodocis	540
<i>P. nordestediniana</i> var. <i>nordestediniana</i> f. <i>nordestediniana</i>	540
Sphaeroszoma	541
<i>S. luetzelburgianum</i>	541
Spirogyra	39
<i>S. gracillis</i>	39
<i>Spirogyra</i> sp. 1	40
<i>Spirogyra</i> sp. 2	40

<i>Spirogyra</i> sp. 3	41
<i>Spirogyra</i> sp. 4	41
<i>Spirogyra</i> sp. 5	42
<i>Spirogyra</i> sp. 6	43
<i>Spirotaenia</i>	53
<i>S. condensata</i>	53
<i>Spinoclosterium</i>	102
<i>S. cuspidatum</i>	102
<i>Spondylosium</i>	542
<i>S. desmidiiforme</i>	542
<i>S. panduriforme</i> var. <i>panduriforme</i> f. <i>limnetica</i>	543
<i>S. planum</i>	544
<i>S. pulchrum</i> var. <i>pulchrum</i>	545
<i>S. tetragonum</i>	546
<i>Staurastrum</i>	376
<i>S. alternans</i> var. <i>alternans</i>	376
<i>S. arachne</i> var. <i>curvatum</i>	376
<i>S. asteroideum</i> var. <i>asteroideum</i>	377
<i>S. aureolatum</i> var. <i>ayayaense</i>	378
<i>S. boldtianum</i>	379
<i>S. brachiatum</i> var. <i>brachiatum</i> f. <i>brachiatum</i>	380
<i>S. brebissonii</i> var. <i>brebissonii</i> f. <i>brebissonii</i>	380
<i>S. brebissonii</i> var. <i>brevispinum</i>	381
<i>S. capitulum</i> var. <i>tumidiusculum</i>	382
<i>S. chaetoceras</i> var. <i>convexum</i>	383
<i>S. cerastes</i> var. <i>pulchrum</i>	383
<i>S. claviferum</i> var. <i>claviferum</i>	384
<i>S. cosmarioide</i> var. <i>cosmarioide</i> f. <i>elevatum</i>	385
<i>S. crenulatum</i>	385

<i>S. cristatum</i> var.	386
<i>S. cryptoedron</i>	387
<i>S. curvimarginatum</i>	388
<i>S. cyclachantum</i> var. <i>cyclachantum</i>	389
<i>S. cyrtocerum</i> var. <i>cyrtocerum</i>	389
<i>S. dilatatum</i> var. <i>dilatatum</i> f. <i>dilatatum</i>	390
<i>S. disputatum</i> var. <i>extensum</i>	391
<i>S. donellii</i> var. <i>donellii</i>	392
<i>S. elongatum</i> var. <i>amazonense</i>	393
<i>S. elongatum</i> var. <i>elongatum</i> f. <i>pentagona</i>	393
<i>S. erasum</i> var. <i>erasum</i>	394
<i>S. eurycerum</i>	395
<i>S. excavatum</i>	396
<i>S. furcatum</i> var. <i>aciculiferum</i>	396
<i>S. forficulatum</i> var.	397
<i>S. gemelliparum</i>	398
<i>S. ginzbergerii</i> var. <i>ginzbergerii</i> f. <i>undulatum</i>	399
<i>S. gladiusum</i> var. <i>gladiusum</i> f. <i>curvispinum</i>	399
<i>S. gracile</i> var. <i>coronulatum</i>	400
<i>S. grallatorium</i> var. <i>forcipigerum</i> f. <i>forcipigerum</i>	401
<i>S. hystrix</i> var. <i>floridense</i>	402
<i>S. inconspicuum</i> var. <i>inconspicuum</i> f. <i>inconspicuum</i>	403
<i>S. inflexum</i> var. <i>inflexum</i>	404
<i>S. johnsonii</i> var. <i>johnsonii</i> f. <i>johnsonii</i>	405
<i>S. laeve</i> var. <i>laeve</i>	405
<i>S. laeve</i> var. <i>latidivergens</i>	406
<i>S. laeve</i> var.	407
<i>S. leptocladum</i> var. <i>cornutum</i> f. <i>cornutum</i>	407
<i>S. leptocladum</i> var. <i>coronatum</i>	408

<i>S. leptocladum</i> var. <i>insigne</i>	409
<i>S. longips</i> var. <i>evolutum</i> f. <i>gracilis</i>	410
<i>S. longispinum</i> var. <i>praelongum</i>	411
<i>S. margaritaceum</i> var. <i>margaritaceum</i>	411
<i>S. margaritaceum</i> var. <i>gracilius</i>	413
<i>S. micron</i> var. <i>micron</i>	413
<i>S. minnesotense</i> var. <i>minnesotense</i>	414
<i>S. muticum</i> var. <i>muticum</i>	415
<i>S. muticum</i> var. <i>muticum</i> f. <i>minus</i>	416
<i>S. octodontum</i> var. <i>tetodontum</i>	417
<i>S. orbiculare</i> var. <i>denticulatum</i>	417
<i>S. ornithopodum</i>	418
<i>S. pingue</i>	419
<i>S. pinnatum</i> var. <i>reductum</i>	420
<i>S. productum</i>	421
<i>S. pseudosebaldi</i> var. <i>unguiculatum</i>	421
<i>S. pseudotetracerum</i>	422
<i>S. pterosporum</i>	423
<i>S. punctulatum</i> var. <i>punctulatum</i> f. <i>minor</i>	424
<i>S. pyramidatum</i>	424
<i>S. quadrangulare</i> var. <i>quadrangulare</i>	425
<i>S. quadrangulare</i> var. <i>attenuatum</i>	426
<i>S. quadrangulare</i> var. <i>sactipaulense</i>	427
<i>S. quadricornutum</i>	427
<i>S. quadrispinatum</i> var. <i>spicatum</i> f. <i>furcatum</i>	428
<i>S. rotula</i> var. <i>rotula</i>	429
<i>S. setigerum</i> var. <i>pectinatum</i>	430
<i>S. sonthaliium</i>	431
<i>S. striolatum</i> var. <i>striolatum</i> f. <i>brasiliense</i>	432

<i>S. striollatum</i> var. <i>divergens</i>	432
<i>S. sublaevispinum</i>	433
<i>S. submanfeldtii</i> var. <i>convergens</i>	434
<i>S. submeriani</i>	434
<i>S. suborbiculare</i>	435
<i>S. subpygmaeum</i> var. <i>minus</i>	436
<i>S. subpygmaeum</i> var. <i>spiniferum</i>	436
<i>S. taperinhae</i>	437
<i>S. teliferum</i> var. <i>teliferum</i>	438
<i>S. teliferum</i> var. <i>groenbladii</i>	439
<i>S. teliferum</i> var. <i>ordinatum</i>	439
<i>S. teliferum</i> var. <i>pecten</i>	440
<i>S. tentaculiferum</i>	441
<i>S. trihedrale</i> var. <i>trihedrale</i>	442
<i>S. tetracerum</i> var. <i>tetracerum</i> f. <i>tetracerum</i>	443
<i>S. tetracerum</i> var. <i>tetracerum</i> f. <i>trigona</i>	444
<i>S. triforcipatum</i> var. <i>divergens</i>	445
<i>S. trifidum</i> var. <i>inflexum</i>	446
<i>S. varians</i> var. <i>varians</i>	446
<i>S. vestitum</i> var. <i>vestitum</i>	447
<i>S. vestitum</i> var. <i>subanatinum</i>	448
<i>S. wolleanum</i> var. <i>kissimense</i>	449
<i>Staurastrum</i> sp. 1	450
<i>Staurastrum</i> sp. 2	450
<i>Staurodesmus</i>	488
<i>S. convergens</i> var. <i>convergens</i>	488
<i>S. convergens</i> var. <i>laportei</i>	489
<i>S. crassus</i> var. <i>crassus</i>	490
<i>S. cuspidatus</i> var. <i>cuspidatus</i>	491

<i>S. cuspidatus</i> var. <i>curvatus</i>	492
<i>S. cuspidatus</i> var. <i>groenbladii</i>	492
<i>S. cuspidatus</i> var.	493
<i>S. dejectus</i> var. <i>dejectus</i>	494
<i>S. dejectus</i> var. <i>brevispinus</i>	495
<i>S. eckertii</i> var. <i>extensus</i>	496
<i>S. extensus</i>	496
<i>S. glaber</i> var. <i>hirundinella</i>	497
<i>S. leptodermus</i>	498
<i>S. lobatus</i> var. <i>elipticus</i> f. <i>minor</i>	499
<i>S. lobatus</i> var. <i>elipticus</i>	500
<i>S. maximus</i> var. <i>maximus</i>	500
<i>S. megacanthus</i> var. <i>orientalis</i>	501
<i>S. megacanthus</i> var. <i>triangularis</i>	502
<i>S. mucronatum</i> var. <i>mucronatum</i>	503
<i>S. mucronatum</i> var. <i>subtriangulare</i>	503
<i>S. o'maerii</i> var. <i>ellipticus</i>	503
<i>S. o'maerii</i> var. <i>minutus</i>	504
<i>S. phimus</i> var. <i>occidentalis</i>	505
<i>S. phimus</i> var. <i>semilunaris</i>	505
<i>S. quiriferus</i> var. <i>quiriferus</i>	506
<i>S. subulatus</i> var. <i>subulatus</i>	507
<i>S. tortus</i>	508
<i>S. validus</i> var. <i>validus</i>	509
<i>S. validus</i> var. <i>subvalidus</i>	509
<i>Teilingia</i>	546
<i>T. granulata</i>	546
<i>T. wallichii</i> var. <i>borgei</i>	548
<i>Tetmemorus</i>	131

<i>T. brebissonii</i> var. <i>brebissonii</i>	131
<i>T. brebissonii</i> var. <i>minor</i>	132
<i>T. granulatus</i> var. <i>attenuatus</i>	132
<i>T. laevis</i> var. <i>laevis</i>	133
<i>T. laevis</i> var. <i>borgei</i>	134
<i>T. laevis</i> var. <i>minutus</i>	134
<i>Triploceras</i>	135
<i>T. gracile</i> var. <i>bidentatum</i>	135
<i>Xanthidium</i>	480
<i>X. antilopaeum</i> var. <i>mamilosum</i> f. <i>mediolaeve</i>	480
<i>X. antilopaeum</i> f. Nordstedt	481
<i>X. armatum</i> var. <i>circumornatum</i>	482
<i>X. concinnum</i> var. <i>boldtianum</i>	483
<i>X. impar</i>	484
<i>X. regulare</i> var. <i>asteptum</i>	485
<i>X. trilobum</i>	486
<i>Zygnema</i>	43
<i>Zygnema</i> sp.	43