

Algas planctônicas flageladas e cocoides verdes de um lago no Parque Beija-Flor, Goiânia, GO, Brasil

Emmanuel Bezerra D'Alessandro^{1,2,3} e Ina de Souza Nogueira²

Recebido: 28.09.2016; aceito: 02.05.2017

ABSTRACT - (Planktonic flagellate and coccoid green algae in a lake of Parque Beija-Flor, Goiânia, Goiás State, Brazil). The public parks of Goiânia are socioenvironmentally important to the city, however, little is known about their quality and aquatic biodiversity. This study is focused on the Chlorophyceae and Trebouxiophyceae (Chlorophyta) of a lake in an urban park located in the municipality of Goiânia, Goiás State, during a short period of rainfall and drought. Weekly samplings were carried out during August 2007 and January 2008 at three sampling sites, according to the usual techniques for floristic analysis. We identified 25 infrageneric taxa: 16 Sphaeropleales, six Chlorellales, one Chlamydomonales, one Chlorococcales, and one taxon of Trebouxiophyceae of uncertain position. *Pandorina morum*, *Lacunastrum gracillimum*, *Desmodesmus intermedius* var. *acutispinus* and *Pachycladella komarekii* represent new records for the State of Goiás.

Keywords: Chlorophyceae, Goiânia, Sphaeropleales, Trebouxiophyceae, urban lake

RESUMO - (Algas planctônicas flageladas e cocoides verdes de um lago no Parque Beija-Flor, Goiânia, GO, Brasil). Os parques públicos de Goiânia apresentam importância socioambiental para a cidade, no entanto pouco se conhece sobre a sua qualidade e biodiversidade aquática. O presente estudo é focado nas Chlorophyceae e Trebouxiophyceae (Chlorophyta) em um lago de parque urbano localizado no município de Goiânia, GO, durante um curto período de chuva e de seca. As coletas foram realizadas semanalmente durante agosto de 2007 e janeiro de 2008, em três estações de amostragem, de acordo com as técnicas usuais para análises florísticas. Foram identificados 25 táxons infragênicos: 16 Sphaeropleales, seis Chlorellales, um Chlamydomonales, um Chlorococcales e um táxon de Trebouxiophyceae de posição incerta. *Pandorina morum*, *Lacunastrum gracillimum*, *Desmodesmus intermedius* var. *acutispinus* e *Pachycladella komarekii* são registradas pela primeira vez para o Estado de Goiás.

Palavras-chave: Chlorophyceae, Goiânia, Sphaeropleales, Trebouxiophyceae, lago urbano

Introdução

Chlorophyta é composta por diferentes tipos de organizações morfológicas, nas quais destacam-se organismos flagelados (Chlorophyceae) ou cocoides (Chlorophyceae e Trebouxiophyceae) presentes em diferentes ambientes lênticos urbanos (Komarek & Fott 1983), e segundo Paul *et al.* (2012) Chlorophyta tem correlação positiva com ambientes hídricos urbanos devido a influência do uso do solo.

No início do século 21, a sistemática de algas verdes cocoides passou por constantes modificações fundamentadas no estudo do DNA de várias espécies. Pröschold & Leliaert (2007) apresentam uma retrospectiva dos arranjos taxonômicos das algas

verdes com base na morfologia e na ultraestrutura, e ainda expõem informações da biologia molecular que até aquele momento haviam sido aceitas amplamente pelos taxonomistas. Estes autores fazem uma analogia entre o clássico e o moderno concluindo que como a maioria dos gêneros em Chlorophyta são polifiléticos seria necessário uma revisão robusta a luz do código internacional de botânica.

Como o grupo de algas verdes é muito amplo, existe no momento atual para Chlorophyta continentais um dos primeiros arranjos taxonômicos efetuados por Krienitz & Bock (2012) com a síntese de dados morfológicos e moleculares, o que conduz uma abordagem da taxonomia polifásica. Os autores

1. Parte do Trabalho de Conclusão de Curso do primeiro Autor

2. Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas I, Departamento de Botânica, Laboratório de Gerenciamento Ambiental de Recursos Hídricos (LAMARH), Av. Esperança, s.n., Campus Samambaia, 74690-900 Goiânia, Goiás, Brasil

3. Autor para correspondência: dalessandro.e.b@gmail.com

propuseram uma nova organização fundamentada nas principais linhagens de algas verdes e também apresentaram uma lista de táxons harmonizados para a Europa, na qual fazem uma análise filogenética molecular incluindo as antigas designações dos táxons confirmadas ou revistas informando os nomes genéricos atuais. Muito destes táxons também são de ocorrência cosmopolita e foram registrados nos ambientes tropicais. Posterior a este artigo destacam-se mais de forma específica e com a mesma tendência de abordagem os artigos de Bock *et al.* (2013), Hegewald *et al.* (2013), Krienitz *et al.* (2015) entre outros.

Observa-se que Chlorophyta flageladas e cocoides com formação de zoósporos estão inseridas em Chlorophyceae (Chlamydomonadales), enquanto que as demais cocoides com formação de autósporos no ciclo reprodutivos estão posicionadas tanto em Chlorophyceae como em Trebouxiophyceae (Pröschold & Leliaert 2007, Grahan *et al.* 2009, Krienitz & Bock 2012, Ruggiero *et al.* 2015).

Em Chlorophyceae inclui-se espécies que possuem aparato flagelar do tipo diretamente oposto (DO) ou em sentido horário (CW) e estão distribuídas mundialmente podendo ser registradas em quase todos os habitats (Pröschold & Leliaert 2007, Krienitz & Bock 2012).

Algas verdes flageladas estão inseridas em Prasynophyceae e Chlorophyceae, sendo esta última de maior distribuição em ambientes aquáticos continentais cuja ordem Chlamydomonadales apresenta organismos unicelulares ou coloniais com 2-4 flagelos apicais do tipo CW, células com ou sem papilas ou vacúolos pulsáteis, mas geralmente com estigmas (Ettl 1983, Grahan *et al.* 2009, Ruggiero *et al.* 2015). Dentro desta ordem destacam-se as Volvocaceae que são caracterizadas por organismos cenobiais flagelados com ampla distribuição geográfica.

Chlorophyta cocóide tem como destaque em Chlorophyceae as Sphaeropleales e para Trebouxiophyceae as Chlorellales cuja organização cocoides permite uma estratégia adaptativa ao plâncton e a manutenção em ecossistemas lênticos, preferencialmente enriquecidos (Komárek & Fott 1983, Reynolds 2006).

Sphaeropleales apresenta organismos unicelulares, filamentosos ou cenobiais com o aparato flagelar com corpos basais diretamente opostos (DO) (Buchheim *et al.* 2001). Chlorellales compreende indivíduos com organização morfológica em unicelulares, colônias e aparato flagelar CCW (Krienitz & Bock 2012, Pröschold & Leliaert 2007).

Chlorophyta cocoides e flageladas em ambientes de águas continentais, apresentam preferências ambientais presentes em pequenos lagos urbanos eutróficos (Padisák *et al.* 2009). A biodiversidade em ambientes aquáticos urbanos é fortemente influenciada pela ação antropogênica associada à remoção de vegetação marginal (Hassall 2014). No país, Nogueira & Leandro-Rodrigues (1999) apresentaram um panorama sobre registro de algas em lagos urbanos em diferentes regiões geográficas e Menezes *et al.* (2015) proporcionam um cenário de algas epicontinentais de todo o Brasil. Desse período até o presente destacam-se os artigos de Giani *et al.* (1999), Keppeler *et al.* (1999), Silva (1999), Ferreira & Menezes (2000), Ramírez & Bicudo (2002), Alves-da-Silva & Bridi (2004a, 2004b), Alves-da-Silva & Hahn (2001, 2004), Matsuzaki *et al.* (2004), Ferraguiti *et al.* (2005), Lopes *et al.* (2005), Tucci *et al.* (2006), Alves-da-Silva & Schüler-da-Silva (2007), Dellamano-Oliveira *et al.* (2008), Gentil *et al.* (2008), Nogueira *et al.* (2008), Nogueira & Oliveira (2009), Nabout & Nogueira (2011), Rosini *et al.* (2012) e Rosini *et al.* (2013).

No Brasil existem alguns estudos em ambientes aquáticos urbanos, porém observa-se um predomínio de algas flageladas e ou cocoides verdes planctônicos registrados em diferentes artigos de cunho florísticos ao longo do país, dos quais se destacam: Godinho *et al.* (2010), Hentschke & Torgan (2010), Menezes *et al.* (2011), Bicudo (2012), Domingues & Torgan (2012), Hentschke & Prado (2012), Rosini *et al.* (2012), Alves *et al.* (2014), Aquino *et al.* (2014), Ramos *et al.* (2014; 2015a; 2015b), Riediger *et al.* (2014) e Tucci *et al.* (2014).

Existem 12 trabalhos que apresentam para o Estado de Goiás informações de Chlorophyta flageladas e ou cocoides para ambientes aquáticos artificiais: Campos & Macedo-Saidah (1990), Crispim *et al.* (1992), Brandão & Kravchenko (1997), Bazza (1998), Nogueira & Leandro-Rodrigues (1999), Silva *et al.* (2001), Felisberto *et al.* (2001), Felisberto & Rodrigues (2002), Nogueira *et al.* (2002), Nogueira *et al.* (2008), Nogueira & Oliveira (2009) e Nabout & Nogueira (2011). Sobre os lagos urbanos de Goiânia, destacam-se os trabalhos de Nogueira & Leandro-Rodrigues (1999), Nogueira *et al.* (2008), Nogueira & Oliveira (2009) e Nabout & Nogueira (2011).

O município de Goiânia tem como um dos maiores atrativos os parques e bosques públicos que somam 191 unidades (Amma 2016) e observa-se que em cerca de 50% tem lagos urbanos artificiais. Estes

começaram a ser construídos na década de 50 para interagirem a população nos mais diferentes tipos de lazer (Nardini & Nogueira 2008). No entanto, pouco se sabe da qualidade e da biodiversidade aquática. O presente estudo é parte do projeto de ficoflórula dos lagos urbanos de Goiânia, e buscou-se inventariar Chlorophyta flageladas e cocoides ocorrentes no Parque Beija-Flor (região norte) durante um curto período de seca e de chuva.

Material e métodos

O Parque Beija-Flor (49°13'W e 16°39'S) localiza-se na região norte do município de Goiânia, GO, construído em 2007 e encontra-se dentro de uma área urbanizada e residencial. Foram utilizadas as nascentes para a construção de pequenos lagos artificiais e as demais áreas foram drenadas (Amma 2004). Três pontos amostrais foram selecionados, sendo dois em lagos artificiais e um em canal de drenagem. O lago principal (ponto 1) possui área superficial de 4.393,22 m² e perímetro de 337,94 m, o lago secundário (ponto 3) possui área superficial de 102 m² e perímetro de 45 m e o canal de abastecimento (ponto 2) possui 166 m de comprimento e 1 m de largura (Amma 2004) (figura 1).

Amostras subsuperficiais foram coletadas semanalmente através de processos seletivos (rede de plâncton 25 µm) abrangendo um curto período de seca (agosto a setembro/2007) e chuva (janeiro a fevereiro/2008). Parte das amostras foi fixada com solução de Transeau (Bicudo & Menezes 2006) e outra parte mantida viva para estudo. As amostras foram

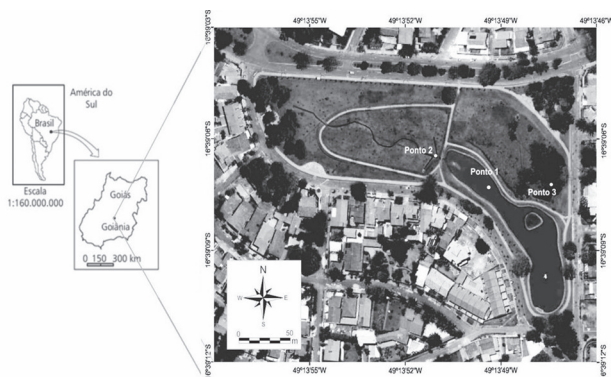


Figura 1. Parque Beija-Flor, município de Goiânia, GO, Brasil, com os pontos amostrais: lago principal (ponto 1), canal de abastecimento do lago principal (ponto 2) e lago secundário (ponto 3).

Figure 1. Beija-Flor Park, Goiânia city, Goiás State, Brazil, with sampling points: main lake (point 1), main lake supply channel (point 2) and secondary lake (point 3).

examinadas em microscópio óptico Zeiss Axioscop 40, esquematizadas e microfotografadas.

O sistema de classificação adotado para as classes taxonômicas foi o de Krienitz & Bock (2012) com ajustes de artigos posteriores. Para as Radiococcaceae adotou-se o sistema de Kostikov *et al.* (2002). A literatura utilizada na identificação de morfoespécies de algas cocoides foi: Komárek & Fott (1983), Komárek (1983), Comas (1996), Hindák (1984, 1988, 1990); Ettl (1983), com as devidas atualizações por Bock *et al.* (2010), Hegewald *et al.* (2010), Krienitz *et al.* (2011a, 2011b, 2012) e Bock *et al.* (2013).

A distribuição geográfica dos táxons registrados foi fornecida apenas para o Estado de Goiás.

Resultados e Discussão

Foi identificado um total de 25 táxons, dos quais 13 gêneros foram de Chlorophyceae e sete de Trebouxiophyceae. Em Chlorophyceae foram registrados um táxon na ordem Chlamydomonadales, um na Chlorococcales e 16 na Sphaeropleales. Em Trebouxiophyceae foram identificados cinco táxons em Chlorellales e um Trebouxiophyceae *incertae sedis*.

Os 13 gêneros de Chlorophyceae registrados foram distribuídos em quatro táxons infragenéricos de *Desmodesmus*, três de *Kirchneriella* e os demais gêneros com um táxon em cada (*Pandorina*, *Treubaria*, *Lacunastrum*, *Radiococcus*, *Raphidocelis*, *Selenastrum*, *Comasiella*, *Pectinodesmus*, *Scenedesmus*, *Tetrallantos* e *Westella*).

Os seis gêneros de Trebouxiophyceae registrados no Parque Beija-Flor foram identificados em dois táxons infragenéricos de *Hindakia* e nos demais apenas uma espécie em cada gênero (*Pachycladella*, *Micractinium*, *Mucidosphaerium*, *Diclostera* e *Lemmermannia*).

Ao longo do estudo as espécies com maior frequência observada nas amostras foram *Desmodesmus communis* (52% do total de amostras) seguido de *Lacunastrum gracillimum* (47%) e *Mucidosphaerium pulchellum* (42%).

Classe Chlorophyceae
Ordem Chlamydomonadales
Família Volvocaceae
Gênero *Pandorina* Bory 1824

Pandorina morum (O.F. Mueller) Bory. Bory in Lamouroux, Bory de Saint-Vincent & Deslongschamps, *Pandorina*, pp. 521-600. 1824.

Figuras 2 e 3

Colônia elipsoide ou esférica, $44 \times 34 \mu\text{m}$, mucilagem conspicua, 8-16 células distribuídas em camadas superpostas, extremamente compactas. Célula subpiramidal, monadoide, $11 \times 10 \mu\text{m}$, polos arredondados voltados para o lado interno da colônia, cada uma com 2 flagelos, conspicuo, localizado anteriormente a célula, parede celular lisa, hialina, estigma conspicuo e localizado na porção apical, cloroplasto urceolado, único, parietal, 1 pirenoide.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 2, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40243); Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255).

Distribuição geográfica: Primeira citação da espécie para o Estado de Goiás.

Ordem Chlorococcales

Família Treubariaceae

Gênero *Treubaria* Bernard 1908

Treubaria schmidlei (Schoder) Fott & Kováčik.

Preslia 47: 309. 1975.

Figura 4

Célula isolada, livre, tetraédrica, $10 \times 9 \mu\text{m}$ de lado; 4 espinhos, hialinos, robustos, retos, $30 \times 6 \mu\text{m}$; parede celular lisa, hialina, tênue; protoplasma esférico, distanciado da parede celular, cloroplasto único, parietal, 1 pirenoide. Reprodução por autósporos.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 2-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40247); Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255).

Distribuição geográfica: município de Goiânia: lago das Rosas (Nogueira *et al.* 2008).

Ordem Sphaeropleales

Família Hydrodityaceae

Gênero *Lacunastrum* H.McManus 2011

Lacunastrum gracillimum (West & G. S. West) H.

McManus. Journal of Phycology 47(1): 128-129, fig. 4. 2011.

Figura 5

Cenóbio circular, plano, $65 \times 60 \mu\text{m}$, 16 células dispostas concêntricamente, espaços intercelulares presentes, igual ou maior que o diâmetro da célula. Células marginais poligonais ou aproximadamente em H, parede celular lisa, as externas unidas entre si pela base, $15 \times 9 \mu\text{m}$, 2 processos cilíndrico-truncados

livres, estreitos, mais longo que a largura da célula, no mesmo plano, as internas fixas pelas extremidades, $10 \times 9 \mu\text{m}$; cloroplasto único, parietal, ocupando todo processo. Reprodução por autósporo.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 2, 20-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40240); Ponto 3, 20-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40241); Ponto 2, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40243); Ponto 3, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40244); Ponto 3, 2-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40247); Ponto 2, 9-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40249); Ponto 3, 16-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40253); Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255); Ponto 3, 30-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40257).

Distribuição geográfica: Primeira citação da espécie para o Estado de Goiás.

Família Radiococcaceae Fott & Komárek 1979

Gênero *Radiococcus* Schmidle 1902

Radiococcus fotti (Hindak) Kostikov, Darienko,

Lukešová et Hoffmann. Arch. Hydrobiol. Suppl. 142 (Algol. Stud. 104): 39. 2002.

Figura 6

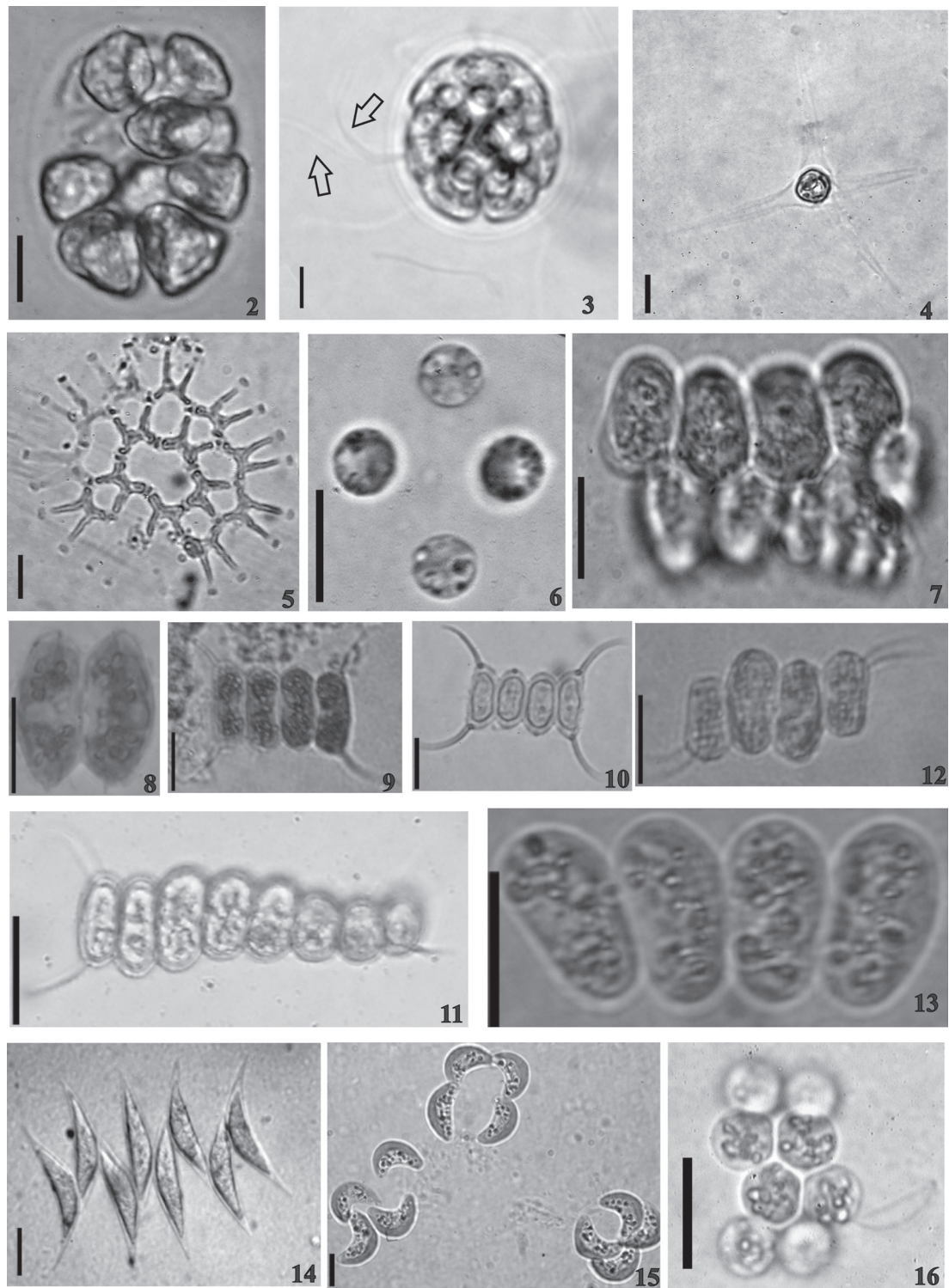
Colônia arredondada, $24 \mu\text{m}$ de diâmetro, com 2 grupos de (2)-4-8 células dispostas em coroa, em dois planos paralelos, de modo que cada célula de um plano localiza-se sobre o espaço entre duas células do outro plano, em mucilagem hialina, conspicua. Células esféricas, $5-6 \mu\text{m}$; cloroplasto único, parietal, poculiforme, 1 pirenoide basal. Reprodução por 4 autósporos, esféricos, dispostos em arranjo idênticos ao da colônia, liberados por dissolução da parede da célula-mãe.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 30-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40257); Ponto 2, 7-II-2008, *E.B. D'Alessandro* (UFG40268).

Distribuição geográfica: citado como *Eutetramorus fottii* (Hind.) Kom. para o município de Caldas Novas: reservatório de Corumbá (Silva *et al.* 2001), município de Goiânia: lago do Parque Vaca Brava, lago das Rosas, lago do Bosque dos Buritis (Bazza 1998, Nogueira *et al.* 2008, Nogueira & Oliveira 2009). Município de Britânia: lago dos Tigres (Alves *et al.* 2014).

Família Scenedesmaceae

Gênero *Comasiella* E.Hegewald & M.Wolf, 2010.



Figuras 2-16. Espécies de Chlorophyta no Parque Beija-Flor, GO, Brasil. 2-3. *Pandorina morum*. 2. Indivíduo adulto. 3. Indivíduo com flagelos indicados pelas setas. 4. *Treubaria schmidlei*. 5. *Lacunastrum gracillimum*. 6. *Radiococcus fottii*. 7. *Comasiella arcuata* var. *platydisca*. 8. *Desmodesmus brasiliensis*. 9-10. *D. communis*. 11. *D. intermedius*. 12. *D. intermedius* var. *acutispinus*. 13. *Scenedesmus ecornis*. 14. *Pectinodesmus javanensis* var. *javanensis*. 15. *Tetrallantos lagarheimii*. 16. *Westella botryoides*. Escala = 10 µm.

Figures 2-16. Chlorophyta species in Parque Beija-Flor, Goiás State, Brazil. 2-3. *Pandorina morum*. 2. Adult individual. 3. Individual with flagella indicated by arrows. 4. *Treubaria schmidlei*. 5. *Lacunastrum gracillimum*. 6. *Radiococcus fottii*. 7. *Comasiella arcuata* var. *platydisca*. 8. *Desmodesmus brasiliensis*. 9-10. *D. communis*. 11. *D. intermedius*. 12. *D. intermedius* var. *acutispinus*. 13. *Scenedesmus ecornis*. 14. *Pectinodesmus javanensis* var. *javanensis*. 15. *Tetrallantos lagarheimii*. 16. *Westella botryoides*. Scale bar = 10 µm.

Comasiella arcuata* var. *platydisca (G.M.Smith) E.Hegewald & M.Wolf. Phycologia 49(4): 332-333. 2010.

Figura 7

Cenóbio curvo, 1-2 fileiras de 4 células dispostas linearmente, justapostas e as fileiras unindo-se pelos ápices das células. Células reniformes, $12 \times 7 \mu\text{m}$; cloroplasto único, parietal, 1 pirenoide, parede celular lisa, hialina. Reprodução por autósporo.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 2-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40247); Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255); Ponto 3, 30-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40257).

Distribuição geográfica: município de Goiânia: represa Samambaia (Souza & Felisberto 2014).

Gênero *Desmodesmus* An, Friedl & Hegewald, 1999.

Desmodesmus brasiliensis (Bohlin) E. Hegewald. Algological Studies 96: 7. 2000.

Figura 8

Cenóbio reto, 2 células disposta linearmente. Células elípticas ou oblongas, unidas entre si em quase a totalidade do comprimento, $16 \times 7 \mu\text{m}$, 1 costela em cada face frontal, fusionando-se com os polos, formando 1 dente, parede celular lisa, cloroplasto único, parietal, 1 pirenoide. Reprodução por autósporo.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 30-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40257).

Distribuição geográfica: município de Goiânia: lago do Parque Vaca Brava, lago das Rosa, lago do Bosque dos Buritis (Nogueira *et al.* 2008), represa Samambaia (Souza & Felisberto 2014).

Desmodesmus communis (Hegew.) E. Hegewald. Algological Studies 96: 8. 2000.

Figuras 9 e 10

Cenóbio reto, 4 células dispostas linearmente. Células oblongas, unidas entre si em quase a totalidade do comprimento, $12-20 \times 5-8 \mu\text{m}$, polos arredondados, os externos com 2 ou 1 espinhos longos de $10-13 \mu\text{m}$ de compr., cloroplasto único, parietal, 1 pirenoide, parede celular hialina. Reprodução por autósporo.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 2, 20-VIII-2007, *E.B.*

D'Alessandro (UFG40240); Ponto 3, 20-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40241); Ponto 2, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40243); Ponto 3, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40244); Ponto 2, 2-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40246); Ponto 3, 2-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40247); Ponto 2, 9-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40249); Ponto 3, 9-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40250); Ponto 3, 16-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40253); Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255); Ponto 3, 30-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40257); Ponto 3, 7-II-2008, *E.B. D'Alessandro* (UFG40269).

Distribuição geográfica: Citado como *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Breb. Município de Goiânia: rio Meia Ponte (Macedo-Saidah *et al.* 1987, represa Samambaia (Brandão & Kravchenko 1997, Souza & Felisberto 2014). Citado como *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Brébisson *sensu* Chodat var. *quadricauda*. Município de Caldas Novas: reservatório de Corumbá (Bazza 1998, Silva *et al.* 2001), rio Corumbá (Felisberto *et al.* 2001).

Desmodesmus intermedius (R. Chod.) E. Hegewald. Archiv für Hydrobiologie, Suppl. 131 (Algological Studies) 96: 11. 2000.

Figura 11

Cenóbio reto, $35,5 \mu\text{m}$, 8 células dispostas levemente alternadas. Célula oblonga, $8-10 \times 4-5 \mu\text{m}$, polos arredondados, os externos com 1 espinho em cada, $7 \mu\text{m}$ de compr., cloroplasto único, parietal, 1 pirenoide, parede celular hialina. Reprodução por autósporo.

As características métricas de *D. intermedius* geralmente citada na literatura é em torno de $5 \mu\text{m}$ de compr., no entanto Tsarenko & John (2011) apresentaram medidas de até $10 \mu\text{m}$ para esta espécie e Godinho *et al.* (2010) teve os espécimes com características métricas de $12,8 \mu\text{m}$ de comprimento. No material analisado para Goiás os menores espécimes apresentaram-se com $8 \mu\text{m}$, porém o arranjo dos cenóbios sempre constante na população foi suficiente para identificá-los como *D. intermedius*.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 2, 20-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40240); Ponto 3, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40244); Ponto 3, 9-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40250); Ponto 2, 16-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40252); Ponto 3, 16-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40253); Ponto 3, 30-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40257).

Distribuição geográfica: município de Goiânia: lago do Jardim Botânico, lago do Parque Vaca Brava, lago das Rosas, lago do Bosque dos Buritis (Nogueira *et al.* 2008).

Desmodesmus intermedius (R. Chod.) Hegewald var. ***acutispinus*** (Roll) Hegewald. *Algological Studies* 96: 11. 2000.

Figura 12

Cenóbio reto, 20 µm, 4 células dispostas levemente alternadas. Célula oblonga, 9-12 × 5-7 µm, polos arredondados, os externos com 1-2 espinho em um dos polos diagonalmente oposto com o polo da outra célula externa, 8 µm de compr.; parede celular hialina, cloroplasto único, parietal, 1 pirenoide. Reprodução por autósporo.

As populações de *D. intermedius* var. *acutispinus* analisadas neste estudo apresentaram células maiores do que aquelas registradas por Godinho *et al.* (2010) para material de São Paulo. A presença de dois espinhos em um dos polos das células externas em alguns indivíduos já havia sido registrada por Nagy-Toth (1987) em estudo de culturas para a então espécie *S. intermedius* (= *D. intermedius*).

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 20-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40241); Ponto 3, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40244); Ponto 3, 2-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40247); Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255).

Distribuição geográfica: primeira citação da variedade para o Estado de Goiás.

Pectinodesmus javanensis (Chodat) E.Hegewald, C.Bock & Krienitz var. ***javanensis***. *Fottea* 14(2): 151. 2013.

Figura 14

Cenóbio reto, 8 células dispostas em ziguezague. Células lunadas, com 30 × 5 µm, sendo os polos internos de cada célula unidos à região mediana convexa da célula vizinha, as células centrais unindo-se pela região mediana convexa; cloroplasto único, parietal, com um pirenoide, parede celular lisa, hialina. Reprodução por autósporo.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40244); Ponto 3, 2-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40247); Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255); Ponto 3, 30-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40257).

Distribuição geográfica: citado como *Scenedesmus javanensis* Chodat. Município de Goiânia: ribeirão João Leite (Saneago 1996), lago do Jardim Botânico de Goiânia, lago do Parque Vaca Brava, lago das Rosas, lago do Bosque dos Buritis (Nogueira *et al.* 2008). Município de Caldas Novas: reservatório de Corumbá (Silva *et al.* 2001), rio Corumbá (Felisberto *et al.* 2001).

Scenedesmus ecornis (Ehrenberg) Chodat. *Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie* 3: 170. 1926.

Figura 13

Cenóbio reto, 4 células dispostas linearmente. Células obovadas 12 × 5,5 µm, margem das células externas retas a levemente convexas, parede celular lisa; cloroplasto único parietal, 1 pirenoide, parede celular lisa, hialina. Reprodução por autósporo.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255).

Distribuição geográfica: município de Caldas Novas: reservatório de Corumbá (Bazza 1998, Silva *et al.* 2001). Município de Goiânia: represa Samambaia (Souza & Felisberto 2014).

Gênero *Tetrallantos* Teiling, 1916.

Tetrallantos lagerheimii Teiling. *Svensk Botanisk Tidskrift* 10: 62, figs. 1-7. 1916.

Figura 15

Cenóbio de 4 células, duas delas no mesmo plano unidas em ambos os polos, formando um anel; cada região de união ligando-se a 1 polo de outra célula perpendicular ao anel; mucilagem hialina, inconspícua. Células lunadas, 18 × 7 µm, ápices arredondados parede celular lisa; cloroplasto único, parietal, 1 pirenoide. Reprodução por 4 autósporos.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255); Ponto 3, 30-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40257).

Distribuição geográfica: município de Caldas Novas: reservatório de Corumbá (Bazza 1998, Silva *et al.* 2001). Município de Goiânia: lago do Jardim Botânico, lago do Parque Vaca Brava, lago das Rosas, lago do Bosque dos Buritis (Nogueira *et al.* 2008).

Gênero *Westella* De Wildemann, 1892.

Westella botryoides (W. West) De Wildemann.
Bulletin de l'Herbier Boissier 5: 532. 1897.
Figura 16

Cenóbio plano, quadrangular a raramente alongado, 4 células dispostas cruciadamente, espaços intercelulares ausentes ou retangulares, sincenóbios dispostos no mesmo plano ou sobrepostos intercaladamente. Células esféricas, 6 µm de diâm.; cloroplasto único, poculiforme, 1 pirenoide. Reprodução por autósporos organizados em 4 cenóbios-filhos dispostos nas células-esporangial, paralelamente ao cenóbio-mãe.

Das amostras estudadas, em uma única delas foi registrado presença de sincenóbios semelhantes ao material registrado por Nogueira (1991) para o Rio de Janeiro e por Ramos *et al.* (2014) para espécimes da Bahia.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 30-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40257).

Distribuição geográfica: município de Goiânia: ribeirão João Leite (Saneago 1996), lago do Jardim Botânico de Goiânia, lago do Parque Vaca Brava, lago das Rosas, lago do Bosque dos Buritis (Nogueira & Leandro-Rodrigues 1999, Nogueira *et al.* 2008).

Família Selenastraceae

Gênero *Kirchneriella* Schmidle, 1893.

Kirchneriella aperta Teiling. Svensk Botanisk Tidskrift 6(2): 276, fig. 9. 1912.
Figura 17

Colônia alongada ou arredondada, 23,5 µm diâmetro, 4-8 células dispostas irregularmente em mucilagem hialina, inconspícua. Células lunadas, contorno circular, incisão mediana em forma de "V", 8 × 5 µm, 2 µm de distância entre os ápices; cloroplasto único, parietal, 1 pirenoide inconspícua. Reprodução por 4 autósporos.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 2, 20-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40240); Ponto 2, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40243).

Distribuição geográfica: município de Goiânia: ribeirão João Leite (Saneago 1996), lago das Rosas (Nogueira *et al.* 2008).

Kirchneriella diane (Bohlin) Comas var. *diane*. Acta bot. Cubana, 2: 4. 1980.
Figura 18

Colônia arredondada até alongada, 49 µm de diâmetro, de 16-24-32 células agrupadas com ápices orientados para a periferia da colônia, mucilagem hialina, células lunadas com incisão mediana em forma de "U", 5-9 × 5-8 µm; cloroplasto único, parietal, 1 pirenoide; parede celular lisa. Reprodução por 4 autósporos.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 20-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40241); Ponto 3, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40244); Ponto 3, 16-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40253); Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255).

Distribuição geográfica: município de Goiânia: ribeirão João Leite (Saneago 1996), lago do Jardim Botânico, lago do Parque Vaca Brava, lago das Rosas, lago do Bosque dos Buritis (Nogueira *et al.* 2008).

Kirchneriella lunaris (Kirchner) Mobios. Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 18:331. 1894.

Figura 19

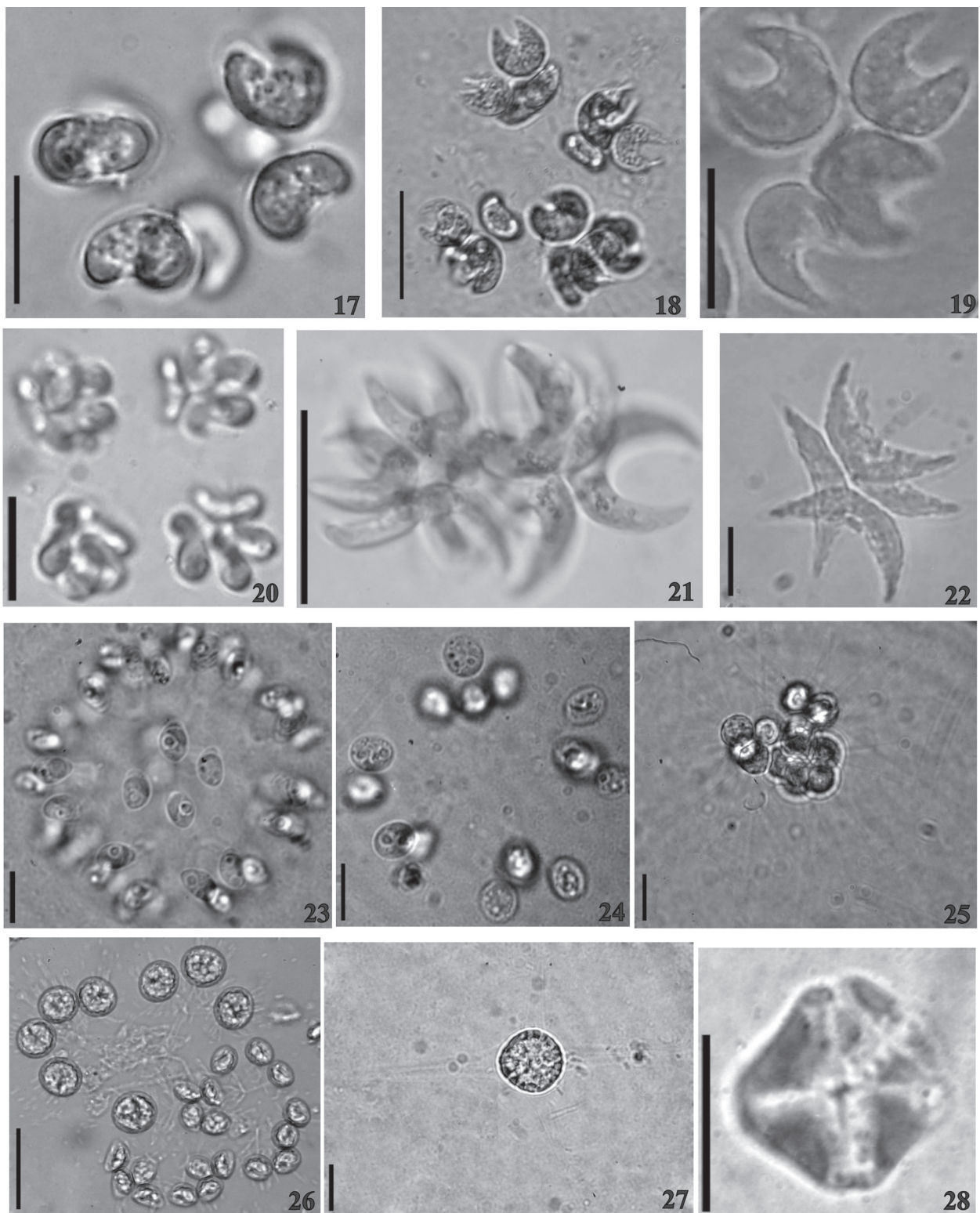
Colônia arredonda, 17,3 µm de diâmetro, de 4 células agrupadas, com ápices acuminados, aproximadamente orientados para a periferia da colônia, mucilagem hialina, células lunadas, com incisão mediana em forma de "U", 9 × 5 µm; cloroplasto único, parietal, 1 pirenoide; parede celular lisa. Reprodução por 4 autósporo.

Os espécimes de *K. lunaris* analisados tiveram proximidade morfológica do contorno celular daqueles ilustrados em Komarek & Fott (1983), a diferença deste táxon para *K. diana* reside no tamanho e organização das células e a incisão.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 2-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40247); Ponto 3, 16-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40253); Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255).

Distribuição geográfica: município de Caldas Novas: reservatório de Corumbá (Bazza 1998, Silva *et al.* 2001). Município de Goiânia: bosque dos Buritis (Nascimento-Bessa & Santos, 1995), lago do Jardim Botânico, lago do Bosque dos Buritis (Nogueira *et al.* 2008)

Gênero *Raphidocelis* (Hindák), Marvan, Komárek & Comas 1984.



Figuras 17-28. Espécies de Chlorophyta no Parque Beija-Flor, GO, Brasil. 17. *Kirchneriella aperta*. 18. *K. diane*. 19. *K. lunari*. 20. *Raphidocelis danubiana*. 21. *Selenastrum rinoi*. 22. *Dicloster acuatus*. 23. *Hindakia fallax*. 24. *H. tetrachotomum*. 25. *Micractinium pusillum*. 26. *Mucidosphaerium pulchellum*. 27. *Pachycladella komarekii*. 28. *Lemmermannia tetrapedia*. Escala = 10 µm.

Figures 17-28. Chlorophyta species in Parque Beija-Flor, Goiás State, Brazil. 17. *Kirchneriella aperta*. 18. *K. diane*. 19. *K. lunari*. 20. *Raphidocelis danubiana*. 21. *Selenastrum rinoi*. 22. *Dicloster acuatus*. 23. *Hindakia fallax*. 24. *H. tetrachotomum*. 25. *Micractinium pusillum*. 26. *Mucidosphaerium pulchellum*. 27. *Pachycladella komarekii*. 28. *Lemmermannia tetrapedia*. Scale bar = 10 µm.

Raphidocelis danubiana (Hindák), Marvan, Komárek & Comas. Arch. Hydrobiol. Suppl. 67: (Algological Studies 37) 386, fig. 9B: 9 a-e. 1984.

Figura 20

Colônia arredondada, 28 µm, 4 grupos de 4 células, dispostas lado a lado, com o lado côncavo orientado para o centro da colônia. Células lunadas, 7 × 4 µm com ápices arredondados; cloroplasto único, parietal; pirenoide ausente, parede celular lisa. Reprodução por autósporos.

R. daubiana é um táxon pouco registrado no país, destacam-se o registro nos trabalhos de Nogueira & Leandro-Rodrigues (1999) e Ramos *et al.* (2014). Os espécimes analisados no Parque Beija-Flor apresentaram configurações morfológicas próximas àquelas registradas por este último trabalho para o Estado da Bahia.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40244); Ponto 3, 2-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40247).

Distribuição geográfica: município de Goiânia: jardim botânico Chico Mendes (Nogueira & Leandro-Rodrigues 1999).

Selenastrum rinoi Komárek & Comas. Arch. Hydrobiol. Suppl., 63(3): 276, fig. 10. 1982.

Figura 21

Colônia arredondada a alongada, 16-21 µm de diâmetro, 8-16-32-(64) células, dispostas de forma irregular, com lado convexo orientado para o centro da colônia. Células lunadas ou arqueadas, 6 × 2 µm, ápices gradualmente afilados, dispostos no mesmo plano; cloroplasto único, parietal, sem pirenoide. Reprodução por autósporos.

Selenastrum rinoi difere de *Selenastrum capricornutum* por apresentar células de menor largura, com ápices mais distanciados entre si e por exibirem disposição irregular destas na colônia. Krienitz *et al.* (2011b) indicaram a tendência da proximidade das características morfológica entre as espécies de *S. rinoi*, *S. bribraianum* e *S. gracile*. Estes autores consideraram necessário um estudo mais acurado de biologia molecular para delimitar a posição diagnóstica destes táxons. Silva *et al.* (2017) descreveu o gênero *Messastrum* T. S. Garcia cujo o tipo genérico foi *Messastrum gracile* (Basiônimo e Holotipo *S. gracile* Reinsch 1866). Com o estudo realizado por Silva *et al.* (2017) considera-se que iniciou a revisão taxonômica no gênero *Selenastrum*.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 20-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40241); Ponto 3, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40244); Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255); Ponto 3, 30-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40257).

Distribuição geográfica: município de Goiânia: jardim botânico Chico Mendes, lago do Parque Vaca Brava, lago das Rosas (Nogueira & Leandro-Rodrigues 1999, Nogueira *et al.* 2008).

Classe Trebouxiophyceae

Ordem Chlorellales

Família Chlorellaceae

Gênero *Dicloster* Jao, Wei & Hu, 1976.

Dicloster acuatus Jao, Wei & Hu. Acta Hydrobiologica Sinica 6(1): 115. 1976.

Figura 22

Cenóbio reto, 2 fileiras de 2 células dispostas de tal forma que a porção de união entre as células de uma fileira intercala-se com a outra. Células lunadas, 22 × 5 µm unidas na porção convexa; cloroplasto único, parietal, 2 pirenoides. Reprodução por autósporos.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 2-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40247).

Distribuição geográfica: município de Goiânia, lago do Parque Vaca Brava, lago das Rosas, lago do Bosque dos Buritis (Nogueira *et al.* 2008).

Gênero *Hindakia* Bock, Proschold & Krienitz, 2010.

Hindakia fallax (Komárek) Bock, Proschold & Krienitz. European Journal of Phycology 45(3): 271, fig.6. 2010.

Figura 23

Colônia arredondada, 48-57 µm de diâmetro. Células agrupadas de 1-2-4-8-16 grupos 4 células conectadas por pedúnculo mucilaginoso, hialino. Células adultas obovado-alargada, 8 × 6 µm, cloroplasto único, poculiforme, com 1 pirenoide distinto; parede celular lisa, hialina. Células filhas idênticas às adultas. Reprodução por autósporos.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 2, 20-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40240); Ponto 2, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40243); Ponto 2, 9-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40249); Ponto 3, 16-IX-2007,

E.B. D'Alessandro (UFG40253); Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255); Ponto 3, 30-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40257).

Distribuição geográfica: citado como *Dictyosphaerium tetrachotomum* Printz var. *fallax* Komárek. Município de Goiânia: Lago das Rosas, lago do Bosque dos Buritis e lago do Jardim Botânico (Nogueira & Oliveira 2009).

Hindakia tetrachotomum (Printz) Bock, Proschold & Krienitz. *European Journal of Phycology* 45(3): 270. 2010.

Figura 24

Colônia arredondada, 36 µm e diâmetro. Células agrupadas 1, 2, 4 grupos de 4 células conectadas por pedúnculo mucilaginoso, hialino. Células adultas oblongas a oblongo-alargadas, 8 × 6 µm, cloroplasto único, poculiforme, com 1 pirenoide distinto; parede celular lisa, hialina. Células jovens idênticas às adultas. Reprodução por autósporos.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 16-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40253); Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255); Ponto 3, 30-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40257).

Distribuição geográfica: citado como *Dictyosphaerium tetrachotomum* Printz. Município de Caldas Novas: reservatório de Corumbá (Silva *et al.* 2001). Município de Goiânia: lago do Jardim Botânico de Goiânia, lago do Parque Vaca Brava, lago das Rosas, lago do Bosque dos Buritis (Nogueira *et al.* 2008).

Gênero *Micractinium* Fresenius, 1858.

Micractinium pusillum Fresenius. *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft* 2: 236, pl. XI, figs. 46-49. 1858.

Figura 25

Colônia tetraédrica, quadrática, ou células agregadas, 26-35 µm de diâmetro (incluindo os espinhos), com (2)-4-8-16-(32) células justapostas. Células esféricas, 6-7 µm, 2-3 espinhos retos, 11-33 µm, tênues, longos, dispostos na margem livre; cloroplasto único, poculiforme, 1 pirenoide esférico. Reprodução por 4 autósporos, esféricos, dispostos tetraedricamente.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 2-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40247); Ponto 3, 16-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40253).

Distribuição geográfica: município de Caldas Novas: reservatório de Corumbá (Bazza 1998, Silva *et al.* 2001). Município de Goiânia: lago do Jardim Botânico, lago das Rosas, lago do Bosque dos Buritis (Nogueira *et al.* 2008). Município de Inhumas: lagoa de estabilização (Crispin *et al.* 1992).

Gênero *Mucidosphaerium* Bock, Proschold & Krienitz, 2011

Mucidosphaerium pulchellum (Wood), Bock, Proschold & Krienitz. *Journal of Phycology* 47(3): 642. 2011.

Figura 26

Colônia arredondada, 40-48,5 µm de diâmetro, 1-2-4-8 grupos de 4 células unidas entre si por pedúnculo mucilaginoso, hialino. Células adultas esféricas, 5-6 × 5 µm, cloroplasto único, poculiforme, com 1 pirenoide, parede celular hialina. Células jovens oblongas a ovais. Reprodução por autósporo.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 2, 20-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40240); Ponto 2, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40243); Ponto 3, 26-VIII-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40244); Ponto 3, 2-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40247); Ponto 3, 9-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40250); Ponto 3, 16-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40253); Ponto 3, 23-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40255); Ponto 3, 30-IX-2007, *E.B. D'Alessandro* (UFG40257).

Distribuição geográfica: citado como *Dictyosphaerium pulchellum* Wood. Município de Caldas Novas: reservatório de Corumbá (Silva *et al.* 2001). Município de Goiânia: lago do Jardim Botânico, lago do Parque Vaca Brava, lago das Rosas, lago do Bosque dos Buritis (Nogueira & Leandro-Rodrigues 1999, Nogueira *et al.* 2008).

Família Oocytaceae

Gênero *Pachycladella* (G. M. Smith) Silva, 1970

Pachycladella komarekii (Fott & Kovác.) Reymond. *Candollea* 35: 66. 1980.

Figura 27

Célula isolada, livre, tetraédrica ou esférica, 15 µm de diâmetro, 4 processos pontiagudos, hialinos, retos, 27 × 7 µm, parede celular lisa, hialina, distinta dos processos; protoplasma justaposto a parede celular; cloroplasto único, parietal, 1 pirenoide. Reprodução por autósporos.

Pachycladella komarekii (Fott & Kovác.) Reymond ainda não foi registrado na literatura brasileira. Fazendo uma análise das médias métricas observadas na população estudada, notou-se que foram constates e apresentaram-se maiores tanto em diâmetro da célula quanto no comprimento dos processos. No entanto as demais características foram condizentes com aquelas registradas em Komárek & Fott (1983). *Pachycladella* difere da *Treubaria* somente pela análise morfológica da região de conexão dos espinhos ou processos e do distanciamento do citoplasma da parede celular. Em *Treubaria* os espinhos hialinos são indistintos da parede e apresenta o protoplasma centralizado e afastado da parede. Em *Pachycladella* os processos são nitidamente distintos da parede celular e apresenta o conteúdo protoplasmático adjacente a este envoltório celulósico.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 3, 23-IX-2007, E.B. D'Alessandro (UFG40255).

Distribuição geográfica: Primeira citação da espécie para o Estado de Goiás.

Família Trebouxiophyceae *incertae sedis*
Gênero *Lemmermannia* Chodat 1900

Lemmermannia tetrapedia (Kirchner) Lemmermann.
Arkiv för Botanik, Uppsala 2 (2): 157. 1904.
Figura 28

Cenóbio reto, cruciado, quadrático, espaço intercelular ausente, 4 células triangulares, $5 \times 7 \mu\text{m}$, cloroplasto único, parietal, situado no lado externo da célula, pirenoide ausente; parede celular lisa. Reprodução por autósporo.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Goiânia, Parque Beija-Flor, Ponto 1, 30-IX-2007, E.B. D'Alessandro (UFG40256).

Distribuição geográfica: citado como *Crucigenia tetrapedia* (Kirch.) West & G.S. West. Município de Caldas Novas: reservatório de Corumbá (Silva *et al.* 2001), lago das Rosas (Nogueira *et al.* 2008).

Considerações finais

No Brasil, estudos florísticos do fitoplâncton deparam-se com problemas relacionados ao posicionamento taxonômico de muitas espécies. Diante disto, as publicações nesta linha de pesquisa ficaram limitadas a identificação dos táxons de Chlorophyta em famílias e gêneros de tradicional posicionamento

fundamentado no sistema de Komárek & Fott (1983). O sistema proposto por Krienitz & Bock (2012) reposiciona os gêneros em afinidades filogenéticas, mas encontra-se ainda em desenvolvimento tendo como barreira o posicionamento destes em diferentes famílias. Com isso, Chlorophyta de água doce presente na flora brasileira está tendo sérios problemas no que tange as identidades de gênero e de espécies.

Artigos como os de Rodrigues *et al.* (2010), Ramos *et al.* (2014), Aquino *et al.* (2014), Ramos *et al.* (2016) dentre outros trazem à flora brasileira melhor expressão de atualização dos nomes científicos, porém alguns ainda mantiveram uma adaptação do sistema de Komárek & Fott (1983) com o de Krienitz & Bock (2012). Considerando que Chlorophyta de água doce tem maior representatividade em ecossistemas artificiais no país, o mesmo ocorre no Estado de Goiás (Nogueira & Leandro-Rodrigues 1999, Nogueira & Oliveira 2009, Nogueira *et al.* 2008).

O Parque Beija-Flor compostos por 3 ambientes artificiais, cujo posicionamento geográfico é próximo apresenta nos três pontos amostrais uma composição florística muito semelhante (ponto 2 e ponto 3). O baixo número de espécies de Chlorophyta cocoides e flageladas provavelmente esteja relacionado às condições do período amostral coincidir ainda com a instalação deste ecossistema artificial. Do total de táxon identificados, 92% foi registrado no ponto 3, que por ser um corpo d'água menor, proporcionou maior concentração das algas (64% dos táxons). O efeito diluidor das chuvas resultou em menor riqueza taxonômica (6%) neste período, enquanto que na seca foi observada a maior riqueza (96% dos táxons). *Radiococcosu fottii* e *Desmodesmus communis* foram as únicas espécies presentes nos dois períodos climáticos.

Como em 2007 o Parque Beija-Flor era um ambiente novo, o ponto 1 (maior extensão e volume de água) apresentou baixa representatividade de Chlorophyta (4%), cujos táxons foram exclusivos do período de seca. Durante estas amostragens outros grupos algais foram mais representativos como, por exemplo, diatomáceas. Observa-se que em lagos artificiais mais antigos foram registradas maior riqueza taxonômica de Chlorophyta cocoides devido a estabilidade e a disponibilidade de nutrientes acumulados nestes ambientes, como pode-se notar em vários artigos nacionais (Tucci *et al.* 2006, Nogueira & Oliveira 2009, Nogueira *et al.* 2008, Menezes *et al.* 2011, Tucci *et al.* 2015, entre outros).

Provavelmente com o passar do tempo poderá observar o incremento de Chlorophyta nos corpos

hídricos do Parque Beija-Flor, o qual está inserido em uma linha de pesquisa contínua sobre lagos artificiais urbanos de Goiás. Esse trabalho apresentou os táxons *Pandorina morum*, *Lacunastrum gracillimum*, *Desmodesmus intermedius* var. *acutispinus* e *Pachycladella komarekii* como primeira citação de ocorrência para o Estado de Goiás.

Literatura citada

- Alves-da-Silva, S.M. & Hahn, A.T.** 2001. Lista das Euglenophyta registradas em ambientes de águas continentais e costeiras do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, série Botânica* 55: 171-188.
- Alves-da-Silva, S.M. & Hahn, A.T.** 2004. Study of Euglenophyta in the Jacuí Delta State Park, Rio Grande do Sul, Brasil. 1. *Euglena* Ehr., *Lepocinclis* Perty. *Acta Botanica Brasilica* 18: 123-140.
- Alves-da-Silva, S.M. & Bridi, F.C.** 2004a. Estudo de Euglenophyta no Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil. 2. Os gêneros *Phacus* Dujardin e *Hyalophacus* (Pringheim) Pochman. *Iheringia, série Botânica* 59: 75-96.
- Alves-da-Silva, S.M. & Bridi, F.C.** 2004b. Euglenophyta no Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Sul do Brasil. 3. *Strombomonas* Defl. *Acta Botanica Brasilica* 18: 555- 572.
- Alves-da-Silva, S.M. & Schüler-da-Silva, A.** 2007. Novos registros do gênero *Trachelomonas* Ehr. (Euglenophyceae) no Parque Estadual Delta do Jacuí e no Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 21: 401-409.
- Alves, F.R.R., Gama Jr, W.A. & Nogueira, I.S.** 2014. Planktonic Radiococceae Fott ex Komárek of the Tigres Lake system, Britânia, Goiás State, Brazil. *Brazilian Journal of Botany* 37: 519-530.
- Amma (Agência Municipal do Meio Ambiente).** 2004. Memorial Descritivo do Parque Beija-Flor. Goiânia, AMMA, Núcleo de Arquitetura e Engenharia.
- Amma (Agência Municipal do Meio Ambiente).** 2016. Parques e Bosques. Disponível em <http://www.goiania.go.gov.br/shtml/amma/parquesebosques.shtml> (acesso em 28-IX-2016).
- Aquino, C.A.N., Bueno, N.C. & Menezes, V.C.** 2014. Chlorococcales sensu lato (Chlorophyceae) de um ecossistema lótico subtropical, Estado do Paraná, Brasil. *Hoehnea* 41: 431-451.
- Bazza, E. L.** 1998. Flutuações na estrutura da comunidade fitoplanctônica durante o período de enchimento do reservatório de Corumbá (GO). Monografia de Bacharelado, Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- Bicudo, C.E.M.** 2012. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil: Algas, 33: Chlorophyceae (famílias Palmellaceae, Hormotilaceae e Dictyosphaeriaceae). *Hoehnea* 39: 565-575.
- Bicudo, C.E.M. & Menezes, M.** 2006. Gênero de algas de água continentais do Brasil (chave para identificação e descrições). 2 ed. RiMa, São Carlos.
- Bock, C., Luo, W., Kusber, W-H., Hegewald, E., Pazoutová, M. & Krienitz, L.** 2013. Classification of crucigenoid algae: phylogenetic position of the reinstated genus *Leptocarpus*, *Tetrastrum* spp. *Crucigenia tetrapedia*, and *C. lauterbornii* (Trebouxiophyceae, Chlorophyta). *Journal of Phycology* 49: 329-339.
- Bock, C., Pröschold, T. & Krienitz, L.** 2010. Two new Dictyosphaerium-morphotype lineages of the Chlorococcales (Trebouxiophyceae): *Heynigia* gen. nov. and *Hindakia* gen. nov. *European Journal of Phycology* 45: 267-277.
- Brandão, D. & Kravchenko, A.** 1997. A biota do Campus Samambaia: história, situação e perspectivas. Segraf-UFG, Goiânia.
- Buchheim M.A., Michalopoulos, E.A. & Buchheim, J.A.** 2001. Phylogeny of the Chlorophyceae with special reference to the Sphaeropleales: a study of 18S and 26S rDNA data. *Journal of Phycology* 37: 819-835.
- Campos, I.F.P. & Macedo-Saidah, F.F.** 1990. Flórua da represa da escola de agronomia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil. *In: Anais do XXXVI Congresso Nacional de Botânica de Curitiba, IBAMA/SBB, Brasília*, pp. 839-857.
- Comas, A.** 1996. Las chlorococcales dulciacuícolas de Cuba. *Bibliotheca Phycologia* 99:1-100.
- Crispim, W.M.C., Rebouças-Bessa, M.R. & Osório, N.B.** 1992. Avaliação do comportamento de um sistema de lagoa de estabilização em série tratando esgotos domésticos, Região Centro-Oeste do Brasil. *In: V Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária Ambiental, SESA, Lisboa*, pp. 163-173.
- Dellamano-Oliveira, M.J., Vieira, A.A., Rocha, O., Colombo, V. & Sant'Anna, C.L.** 2008. Phytoplankton taxonomic composition and temporal changes in a tropical reservoir, Brazil. *Fundamental and Applied Limnology* 171: 27-38.
- Domingues, C.D. & Torgan, L.C.** 2012. Chlorophyta de um lago artificial hipereutrófico no sul do Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 67: 75-91.
- Ettl, H.** 1983. Chlorophyta I. *In: H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig & D. Mollenhauer* (ed.). *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Band 9, Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- Felisberto, S.A. & Rodrigues, L.** 2002. Desmidiálias (exceto o gênero *Cosmarium*) perifíticas no reservatório de Corumbá, Goiás, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 57: 75-97.
- Felisberto, S.A., Rodrigues, L. & Leandrini, J.A.** 2001. Chlorococcales registradas na comunidade perifítica, no reservatório de Corumbá, Estado de Goiás, Brasil, antes e após o represamento das águas. *Acta Scientiarum, Biological Science* 23: 275-282.

- Ferragut, C., Lopes, M.R.M., Bicudo, D.C., Bicudo, C.E.M. & Vercelino, I.S.** 2005. Ficoflórula perifítica e planctônica (exceto Bacillariophyceae) do Lago do IAG, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo. *Hoehnea* 32: 137-184.
- Ferreira, A.C.S. & Menezes, M.** 2000. Flora planctônica de um reservatório eutrófico, lagoa Guandu, município de Nova Iguaçu, RJ. *Hoehnea* 27: 45-76.
- Gentil, R.C., Tucci, A. & Sant'Anna, C.L.** 2008. Dinâmica da comunidade fitoplanctônica e aspectos sanitários de um lago urbano eutrófico em São Paulo, SP. *Hoehnea* 35: 265-280.
- Giani, A., Figueredo, C.C. & Eterovick, P.C.** 1999. Algas planctônicas do reservatório da Pampulha (MG): Euglenophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta, Cyanobacteria. *Revista Brasileira de Botânica* 22: 107-116.
- Godinho, L.R., Gonzáles, A.C. & Bicudo, C.E.M.** 2010. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Algas*, 30: Chlorophyceae (família Scenedesmaceae). *Hoehnea* 37: 513-553.
- Graham L.E., Graham, J. & Wilcox, L.W.** 2009. *Algae*. 2 ed. Benjamin Cummings Press, San Francisco.
- Hassal, C.** 2014. The ecology and biodiversity of urban ponds. *WIREs Water* 1:187-206.
- Hegewald, E., Wolf, M., Keller, A., Friedl, T. & Krienitz, L.** 2010. ITS2 sequence-structure phylogeny in the Scenedesmaceae with special reference to *Coelastrum* (Chlorophyta, Chlorophyceae), including the new genera *Comasiella* and *Pectinodesmus*. *Phycologia* 49: 325-335.
- Hentschke, G.S. & Torgan, L.C.** 2010. Chlorococcales lato sensu (Chlorophyceae, excl. *Desmodesmus* e *Scenedesmus*) em ambientes aquáticos na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 65: 87-100.
- Hentschke, G.S. & Prado, J.F.** 2012. Chlorococcales s. l. (Chlorophyceae) e Zygnematales (Zygnematophyceae) em um açude do Balneário do Lérmen, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 67: 59-74.
- Hindák, F.** 1984. Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae) III. *Biologic Prace Slovensky* 30: 1-308.
- Hindák, F.** 1988. Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae) IV. *Biologic Prace Slovensky* 34: 1-263.
- Hindák, F.** 1990. Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae) V. *Biologic Prace Slovensky* 36: 1-225.
- Keppeler, E.C., Lopes, M.R.M. & Lima, C.S.** 1999. Ficoflórula do Lago Amapá em Rio Branco-Acre, I: Euglenophyceae. *Revista Brasileira de Biologia* 59: 679-686.
- Komárek, J.** 1983. Contribution to the Chlorococcal algae of Cuba. *Nova Hedwigia* 37: 65-179.
- Komárek, J. & Fott, B.** 1983. Chlorophyceae (Grünalgen), Ordiniung: Chlorococcales, *In*: G. Huber-Pestalozzi (ed.). *Das Phytoplankton des Süßwasser: Systematik und Biologie Pt 7. E. Schweizerbat'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart* 1: 1-1044.
- Kostikovi, I., Darienko, T., Lukesová, A. & Hoffmann, L.** 2002. Revision of the classification system of Radiococcaceae Fott *ex* Komárek (except the subfamily Dictyochlorelloideae) (Chlorophyta). *Algological Studies* 104: 23-58.
- Krienitz, L. & Bock, C.** 2012. Present state of the systematics of planktonic coccoid green algae of inland waters. *Hydrobiologia* 698: 295-326.
- Krienitz, L., Bock, C., Kotut, K., Pröschold, T.** 2012. Genotypic diversity of Dictyosphaerium-morphospecies (Chlorellaceae, Trebouxiophyceae) in African inland waters, including the description of four new genera. *Fottea, Olomouc* 12: 231-253.
- Krienitz, L., Bock, C., Dadheech, P.K., Pröschold, T.** 2011a. Taxonomic reassessment of the genus Mychonastes (Chlorophyceae, Chlorophyta) including the description of eight new species. *Phycologia* 50: 89-106.
- Krienitz, L., Bock, C., Nozaki, H., Wolf, M.** 2011b. SSU rRNA gene phylogeny of morphospecies affiliated to the bioassay alga "Selenastrum capricornutum" recovered the polyphyletic origin of crescent-shaped chlorophyta. *Journal of Phycology* 47: 880-893.
- Lopes, M.R.M., Bicudo, C.E.M. & Ferragut, C.** 2005. Spatial and temporal variation of phytoplankton in a shallow tropical oligotrophic reservoir, southeast Brazil. *Hydrobiologia* 542: 235-247.
- Macedo-Saidah, F.E.M., Nascimento-Bessa, M.R.R. & Campos, I.F.P.** 1987. O plâncton das águas do Rio Meia Ponte, Município de Goiânia, Goiás, Brasil. *Nerítica* 2: 105-117.
- Matsuzaki, M., Mucci, J.L.N. & Rocha, A.A.** 2004. Comunidade fitoplanctônica de um pesqueiro na cidade de São Paulo. *Revista Saúde Pública* 38: 679-86
- Menezes, V.C., Bueno, N.C., Bortolini, J.C. & Godinho, L.R.** 2011. Chlorococcales sensu lato (Chlorophyceae) em um lago artificial urbano, Paraná, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 66: 227-240.
- Menezes, M., Bicudo, C.E.M. & Moura, C.W.N.** 2015. Update of the brazilian floristic list of algae and cyanobacteria. *Rodriguésia* 66: 1047-1062.
- Nabout, J.C. & Nogueira, I.S.** 2011. Variação temporal da comunidade fitoplanctônica em lagos urbanos eutróficos. *Acta Scientiarum, Biological Sciences* 33: 383-391.
- Nagy-Tóth, F.** 1987. Notes on the pleomorphism of *Scenedesmus intermedius* Chod. *Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft Donauforschung* 7: 325-342.
- Nardini, M.J. & Nogueira, I.S.** 2008. Processo antrópico de um lago artificial e o desenvolvimento da eutrofização e floração de algas azuis em Goiânia, Goiás, Brasil. *Estudos* 35: 23-52.

- Nascimento-Bessa, M.R.R.N. & Santos, C.R.A.** 1995. Fitoplâncton e fatores físico-químicos em lagos do Bosque dos Buritis no município de Goiânia, Goiás-Brazil. *In: Anais do Word-Wide Symposium Pollution in Large Cities, Science and Technology for Planning Environmental Quality.* Venice, pp.17-26.
- Nogueira, I.S.** 1991. *Chlorococcales sensu lato* (chlorophyceae) do Município do Rio de Janeiro e arredores, Brasil: inventário e considerações taxonômicas. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Nogueira, I.S. & Leandro-Rodrigues, N.C.** 1999. Algas planctônicas de um lago artificial do Jardim Botânico Chico Mendes, Goiânia, Goiás: florística e algumas considerações ecológicas. *Revista Brasileira de Biologia* 59: 377-395.
- Nogueira, I.S., Nabout, J.C., Oliveira, J.E. & Silva, K.D.** 2008. Diversidade (alfa, beta e gama) da comunidade fitoplanctônica de quatro lagos artificiais urbanos do município de Goiânia, GO. *Hoehnea* 35: 55-69.
- Nogueira, I.S. & Oliveira, J.E.** 2009. *Chlorococcales* e *Ulothricales* de hábito colonial de quatro lagos artificiais do município de Goiânia - GO. *Iheringia, Série Botânica* 64: 123-143.
- Nogueira, I.S., Silva, K.D., Nabout, J.C. & Nascimento-Bessa, M.R.R.N.** 2002. Cyanobacterias potencialmente tóxicas em diferentes mananciais do estado de Goiás - Brasil. *In: J.M.P Vieira, A.C. Rodrigues, A.C.C. Silva (org.).* Uso sustentável da água. Anais do 10º Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Tema 5 - Gestão Ambiental e Saúde Pública, Braga.
- Padisák, J., Crossetti, L.O. & Naselli-Flores, L.** 2009. Use and misuse in the application of the phytoplankton functional classification: a critical review with updates. *Hydrobiologia* 621: 1-19.
- Paul, W.J., Hamilton, D.P., Ostrovsky, I., Miller, S., Zhang, A. & Muraoka, K.** 2012. Catchment land use and trophic state impacts on phytoplankton composition: a case study from the Rotorua lakes' district, New Zealand. *Hydrobiologia* 698: 133-146.
- Pröschold, T. & Leliaert, F.** 2007. Systematics of the green algae: conflict of classic and modern approaches. *In: J. Brodie & J. Lewis (eds.).* Unravelling the algae: the past, present and future of algal systematics. CRC press, Boca Raton, pp. 123-153.
- Ramírez, J.J.R. & Bicudo, C.E.M.** 2002. Variation of climatic and physical co-determinants of phytoplankton community in four nictemeral sampling days shallow tropical reservoir, Southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 62: 1-14.
- Ramos, G.J.P., Bicudo, C.E.M., Góes-Neto, A. & Moura, C.W.N.** 2014. New additions of coccoid green algae to the phycoflora of Brazil and the Neotropics. *Acta Botanica Brasilica* 28: 8-16.
- Ramos, G.J.P., Bicudo, C.E.M., & Moura, C.W.N.** 2015a. Scenedesmaceae (Chlorophyta, Chlorophyceae) de duas áreas do Pantanal dos Marimbus (Baiano e Remanso), Chapada Diamantina, Estado da Bahia, Brasil. *Hoehnea* 42: 549-566.
- Ramos, G.J.P., Bicudo, C.E.M., & Moura, C.W.N.** 2015b. Novos registros de algas verdes cocoides (Chlorophyceae, Chlorophyta) para o estado da Bahia e para o Brasil. *Sitientibus, série Ciências Biológicas*, 15: 1-13.
- Ramos, G.J.P., Bicudo, C.E.M., Goes-Neto, A. & Moura, C.W.N.** 2016. Hydrodictyaceae (Chlorophyceae, Chlorophyta) do Pantanal dos Marimbus, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 71: 13-21.
- Riediger, W., Bueno, N.C., Jati, S., Sebastien, N.Y.** 2014. Fitoplâncton de lagoas de estabilização da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) no oeste do Paraná, Brasil: classes Chlorophyceae e Euglenophyceae. *Iheringia, Série Botânica* 69: 329-340.
- Reynolds, C.S.** 2006. *The Ecology of Phytoplankton.* Cambridge University Press, Cambridge.
- Rodrigues, L.L., Sant'anna, C.L. & Tucci, A.** 2010. Chlorophyceae das represas Billings (Braço Taquacetuba) e Guarapiranga, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 33: 247-264.
- Rosini, E.F., Sant'Anna, C.L. & Tucci, A.** 2012. Chlorococcales (exceto Scenedesmaceae) de pesqueiros da região Metropolitana de São Paulo, SP, Brasil: levantamento florístico. *Hoehnea* 39: 11-38.
- Rosini, E.F., Sant'Anna, C.L. & Tucci, A.** 2013. Scenedesmaceae (Chlorococcales, Chlorophyceae) de pesqueiros da Região Metropolitana de São Paulo, SP, Brasil: levantamento florístico. *Hoehnea* 40: 661-678.
- Ruggiero, M.A., Gordon, D.P., Orrell, T.M., Bailly, N., Bourgoin, T., Brusca, R.C., Cavalier-Smith, T., Guiry, M.D. & Kirk, P.M.** 2015. A Higher Level Classification of All Living Organisms. *Plos One* 10: 1-60.
- Saneago (Saneamento de Goiás S.A).** 1996. Relatório do Monitoramento do Ribeirão João Leite - Período 94-95. Goiânia.
- Silva, C.A., Train, S. & Rodrigues, L.C.** 2001. Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica a jusante e montante do reservatório de Corumbá, Caldas Novas, Estado de Goiás, Brasil. *Acta Scientiarum, Biological Science* 23: 283-290.
- Silva, L.H.S.** 1999. Fitoplâncton de um reservatório estrófico (Lago Monte Alegre), Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 59: 281-303.

- Silva, T.G., Bock, G., Sant'Anna, C.L., Bagatini, I.L., Wodniok, S. & Vieira, A.A.H.** 2017. Selenastraceae (Sphaeropleales, Chlorophyceae): rbcL, 18S rDNA and ITS-2 secondary structure enlightens traditional taxonomy, with description of two new genera, *Messastrum gen. nov.* and *Curvastrum gen. nov.* *Fottea* 17: 1-19.
- Souza, D.B.S. & Felisberto, S.A.** 2014. *Comasiella*, *Desmodesmus*, *Pectinodesmus* e *Scenedesmus* na comunidade perifítica em ecossistema lêntico tropical, Brasil Central. *Hoehnea* 41: 109-120.
- Tsarenko, P.M. & John, D.M.** 2011. Phylum Chlorophyta (Green Algae) Order Sphaeropleales. *In*: D.M. John, B.A. Whitton & A.J. Brook (eds.). *The Freshwater Algal Flora of the British Isles*. 2 ed. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 461-465.
- Tucci, A., Bento, N.R.M., Rosal, C. & Bicudo, C.E.M.** 2014. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Algas* 34: Chlorophyceae (Golenkiniaceae e Micractiniaceae). *Hoehnea* 41: 307-314.
- 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 e eutrófico. *Hoehnea* 33: 147-175.
- Tucci, A., Sawatani, M., Rosini, E.F., Lopes, R.I. & Bicudo, C.E.M.** 2015. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. *Algas* 41: Chlorophyceae (Oocystaceae). *Hoehnea* 42: 603-614.