

***Comasiella*, *Desmodesmus*, *Pectinodesmus* e *Scenedesmus* na comunidade perifítica em ecossistema lântico tropical, Brasil Central**

Danúzia Batista da Silva e Souza¹ e Sirlene Aparecida Felisberto^{1,2}

Recebido: 29.04.2013; aceito: 22.11.2013

ABSTRACT - (*Comasiella*, *Desmodesmus*, *Pectinodesmus* and *Scenedesmus* of the periphytic community in ecosystem lentic tropical, Central Brazil). This work aimed to taxonomic study of *Comasiella*, *Desmodesmus*, *Pectinodesmus* and *Scenedesmus* of the periphytic community in tropical lentic environment. Periphyton samples were collected from petioles of aquatic plants (Cyperaceae) in the littoral area of the Samambaia reservoir, in September and November 2010 (dry season) and January and March 2011 (rainy season). We identified 19 taxa, which were distributed in *Comasiella* (one), *Desmodesmus* (14), *Pectinodesmus* (two) and *Scenedesmus* (two). Considering the occurrence of taxa in each period, 12 were recorded in the dry season and only one the rainy season, while 10 species were analyzed for both periods. The species, *Comasiella arcuata* (Lemmermann) var. *platydisca* (Smith) Hegewald & Wolf, *Desmodesmus spinulatus* (Biswas) Hegewald, *Scenedesmus acunae* Comas and *Pectinodesmus pectinatus* (Meyen) Hegewald & Wolf constitute first citation for the Goiás State.

Keywords: biodiversity, Chlorophyta, Goiás State, reservoir, taxonomy

RESUMO - (*Comasiella*, *Desmodesmus*, *Pectinodesmus* e *Scenedesmus* na comunidade perifítica em ecossistema lântico tropical, Brasil Central). Este trabalho objetivou o estudo taxonômico de *Comasiella*, *Desmodesmus*, *Pectinodesmus* e *Scenedesmus* no perifíton em ambiente lântico tropical. As amostras de perifíton foram coletadas em pecíolos de plantas aquáticas (Cyperaceae) na região litorânea da represa, em setembro e novembro de 2010 (período de seca) e janeiro e março de 2011 (período de chuva). Nós identificamos 19 táxons, distribuídos em *Comasiella* (um), *Desmodesmus* (14), *Pectinodesmus* (dois) e *Scenedesmus* (dois). Considerando os períodos climáticos, oito espécies foram registradas exclusivamente na seca e um no período de chuvas, enquanto 10 espécies foram analisadas para ambos os períodos. Dentre as espécies identificadas *Comasiella arcuata* (Lemmermann) var. *platydisca* (Smith) Hegewald & Wolf, *Desmodesmus spinulatus* (Biswas) Hegewald, *Scenedesmus acunae* Comas e *Pectinodesmus pectinatus* (Meyen) Hegewald & Wolf, constituem primeira citação para o Estado de Goiás.

Palavras-Chave: biodiversidade, Chlorophyta, Estado de Goiás, reservatório, taxonomia

Introdução

Em termos de biodiversidade estima-se que 25% da biota aquática estejam representadas pelas algas, apesar do grande número de bacias hidrográficas jamais inventariadas e do reduzido número de inventários efetuados (Agostinho *et al.* 2005). Dentre as comunidades algais, a comunidade perifítica desempenha reconhecido papel nos ciclos energéticos dos ecossistemas aquáticos continentais, assumindo importância ecológica nas zonas litorâneas, as quais

apresentam vários tipos de superfícies para seu desenvolvimento, tais como macrófitas aquáticas e sedimentos (Vercellino & Bicudo 2006).

O perifíton juntamente com as macrófitas são fundamentais nas zonas litorâneas dos sistemas aquáticos por produzirem elevada quantidade de matéria orgânica, reduzirem o aporte de nutrientes limitantes e atuarem como um sistema de filtro (Burkholder & Wetzel 1990, Wetzel 1990, Kiss *et al.* 2003), retendo assim material em suspensão. Ambientes alagadiços, brejos, pântanos, margens de rios e outros

1. Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Laboratório de algas do Laboratório de Gerenciamento Ambiental de Recursos Hídricos, Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal, Campus Samambaia, 74001-970 Goiânia, GO, Brasil
2. Autor para correspondência: sirfe@hotmail.com

corpos d'água têm grande destaque pela presença intensiva de plantas aquáticas, especialmente espécies da família Cyperaceae, constituindo importante elemento florístico e ecológico na composição de áreas sujeitas à ação antrópica (Trevisan *et al.* 2008). Nesse sentido, conhecer a diversidade e a composição das algas aderidas às macrófitas, principalmente da família Cyperaceae, podem contribuir para melhorar a compreensão do papel das comunidades algais no complexo perifiton-macrófito.

Entre os representantes das comunidades ficoperifíticas, as algas verdes da divisão Chlorophyta são pouco investigadas, porém bem registrada na comunidade fitoplanctônica, tendo Chlorophyceae como uma das classes melhor representadas em número de táxons (Domingues & Torgan 2012). Nesta classe, Komarek & Fott (1983) descreveu a família Scenedesmaceae composta por 28 gêneros. Posteriormente, com base em estudos moleculares e em microscopia eletrônica, vários desses gêneros foram transferidos para outras famílias (*Makinoella* e *Tetrachlorella* para Oocystaceae) e até mesmo outra classe (*Crucigeniella*, *Diclostera* e *Didymogenes* para Trebouxiophyceae), enquanto *Desmodesmus*, *Acutodesmus* e *Comasiella* foram retirados de *Scenedesmus*, e *Tetrademus* incluído em *Acutodesmus*, porém *Pectinodesmus* sendo retirado deste último (Hegewald *et al.* 2010). Atualmente, a família Scenedesmaceae após todos os avanços quanto à filogenia do grupo é composta por 29 gêneros (Hegewald *et al.* 2010).

Scenedesmus deu origem ao gênero *Desmodesmus* pela retirada de todas as espécies deste último que possuem espinhos nas células do cenóbio (An *et al.* 1999) e com isso várias espécies foram transferidas para *Desmodesmus* (Hegewald 2000). *Comasiella* e *Pectinodesmus* diferem de outras scenedesmaceas por possuírem cristas longitudinais, visualizadas em microscopia eletrônica e por apresentarem sequências estruturais de ITS2 nos dados moleculares (Hegewald *et al.* 2010).

Dentre os representantes algais, *Scenedesmus* Meyen e *Desmodesmus* (Chodat) An, Friedl & Hegewald são comuns em quase todo corpo de água (Hentschke & Torgan 2010), uma vez que já foram relatados para ambientes eutróficos (Silva 1999, Nogueira *et al.* 2008, Domingues & Torgan 2012), mesotróficos (Nogueira & Leandro-Rodrigues 1999) e oligotróficos (Ferragut *et al.* 2005, Borges *et al.* 2008).

Entre os artigos realizados com material do Estado de Goiás que abordem *Scenedesmus* e *Desmodesmus* (Nogueira & Leandro-Rodrigues 1999, Felisberto *et al.* 2001, Silva *et al.* 2001, Pivato *et al.* 2006, Nogueira *et al.* 2008, Nabout & Nogueira 2011), apenas Felisberto *et al.* (2001) apresenta cunho exclusivamente taxonômico para comunidades de algas perifíticas. Assim, a maioria dos estudos existentes sobre *Scenedesmus* e *Desmodesmus*, com enfoque ecológico e especialmente taxonômico concentram-se em Estados como São Paulo (Sant'Anna 1984, Silva 1999, Ferragut *et al.* 2005, Ferrareze & Nogueira 2006, Henry *et al.* 2006, Tucci *et al.* 2006, Godinho *et al.* 2010); Paraná (Algarte *et al.* 2006, Moresco & Bueno 2007, Borges *et al.* 2008, Biolo *et al.* 2009, Bortolini *et al.* 2010, Felisberto & Rodrigues 2010, Biolo & Rodrigues 2011, Menezes *et al.* 2011); Rio Grande do Sul (Soldatelli & Schwarzbald 2010, Torgan & Hentschke 2011, Domingues & Torgan 2012, Hentschke & Prado 2012); e Espírito Santo (Delazari-Barroso *et al.* 2007, Sipaúba-Tavares *et al.* 2010, Delazari-Barroso *et al.* 2011). Enquanto em outros Estados brasileiros os estudos taxonômicos e ecológicos são mais escassos (Bortolini *et al.* 2010, para Mato Grosso do Sul e Martins-Da-Silva 1997, para o Estado do Pará).

Considerando a inexistência de estudos de perifiton de Cyperaceae para o Estado de Goiás, este trabalho tem como objetivo realizar o levantamento taxonômico de *Comasiella*, *Desmodesmus*, *Pectinodesmus* e *Scenedesmus* presentes na comunidade perifítica da represa Samambaia, em dois períodos climáticos.

Material e métodos

A represa Samambaia ocupa uma área de 80.000 m² e está situada entre as coordenadas 49°17'W e 16°41'S (figura 1), na região norte da cidade de Goiânia, Estado de Goiás, a uma altitude de 656 m. A represa é utilizada para experimentos de piscicultura da Universidade Federal de Goiás e ponto de captação de água para abastecimento pela empresa estatal Saneamento de Goiás S/A (SANEAGO), embora haja significativas fontes poluentes pontuais e difusas (Nogueira 1999). A represa foi construída em 1972 (represamento do córrego Samambaia), apresentando profundidade média de 2 m (mínima) e 5 m (máxima), e atualmente é caracterizada como um ambiente de oligo a mesotrófico (Nogueira 1999).

A caracterização em período de seca e chuva

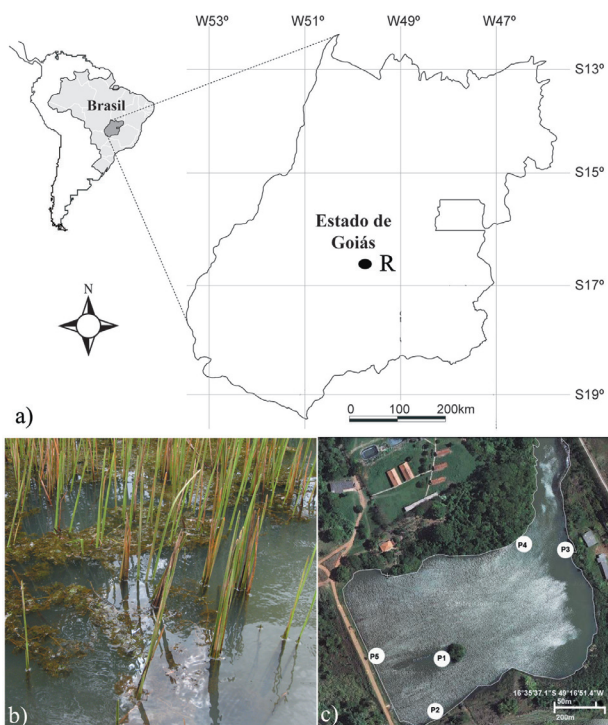


Figura 1. Mapa de localização da represa Samambaia, GO, Brasil. Estações amostrais da represa Samambaia (a). Imagem do substrato coletado (b). Distribuição dos pontos amostrais (c).

Figure 1. Localization of Samambaia reservoir, Goiás State, Brazil. Sampled areas of the Samambaia reservoir (a). Image of substrate collected (b). Distribution of amostral points.

foi baseada em dados climatológicos referentes à precipitação diária obtida por meio de boletins da Estação Evapopluiométrica de Goiânia, localizada na Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás, distante aproximadamente 600 m da área de estudo.

O clima na área de estudo é considerado tropical de acordo com a classificação de Köppen-Geiger (Peel *et al.* 2007).

O perifíton foi coletado em substratos naturais (plantas aquáticas da família Cyperaceae), figura 1a,b na região litorânea de cinco estações amostrais da represa Samambaia (figura 1c), em 24/09/10 e 04/11/10 (período de seca); em 06/01/11 e 02/03/11 (período de chuva). O material perifítico foi removido do substrato com auxílio de uma lâmina de barbear e jatos d’água destilada, transferido para frascos, o qual foi fixado e preservado com solução de Transeau (Bicudo & Menezes 2006).

A análise das amostras foi executada com preparo de aproximadamente 10 lâminas temporárias por amostra, em microscópio óptico fotônico Axioskop 40, (Zeiss), com retículo micrometrado e câmera fotográfica acoplados. A identificação dos táxons (média de 13 indivíduos) foi baseada nas características morfológicas e morfométricas das células, obtidas em aumento de 400 e 1.000 vezes, tendo como base as seguintes literaturas: Komárek & Fott 1983, Hegewald 2000, Tucci 2006, Bortolini *et al.* 2010, Godinho *et al.* 2010, Hentschke & Torgan 2010. Para o enquadramento taxonômico o sistema adotado foi o de Lewis & McCourt (2004). As espécies foram organizadas em ordem alfabética para cada família.

As amostras estão depositadas no acervo do Herbário da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, sob a numeração de 47324 a 47349.

A partir do registro dos táxons nas amostras (n = 20), foi calculada a frequência de ocorrência (F = %). As espécies com F entre 5-25% foram consideradas raras (R); as espécies com F entre 30-55% foram consideradas comuns (Co) e as espécies com F acima de 60% foram consideradas constantes (CS).

Resultados e discussão

Considerando todos os períodos analisados identificamos 19 táxons na comunidade perifítica da represa Samambaia, sendo uma espécie de *Comasiella*, 14 espécies de *Desmodesmus*, duas de *Pectinodesmus* e duas de *Scenedesmus*.

Chave para identificação dos táxons na comunidade perifítica da represa Samambaia

1. Cenóbio com presença de espinhos
 2. Espinhos longos (> 2,5 μm)
 3. Células bicôncavas *Desmodesmus perforatus*
 3. Células de outra forma
 4. Espinhos longos alternados
 5. Espinho longo e um curto disposto em posição perpendicular *D. heteracanthus*
 5. Espinhos de outra forma (todos do mesmo tamanho) *D. armatus* var. *bicaudatus*
 4. Espinhos longos não alternados
 6. Ápice da célula rostrado

7. Células internas acuminadas, presença de costela *D. opoliensis* var. *carinatus*
 7. Células internas arredondadas, ausência de costela *D. opoliensis* var. *mononesis*
6. Ápice da célula arredondado
8. Espinhos em todas as células
9. Espinhos 1-3, situados na parte mediana das células externas *D. armatus* var. *spinusus*
 9. Ausência de espinhos na parte mediana das células externas *D. maximus*
8. Espinho 1 em cada polo, células internas sem espinhos
10. Células pequenas (< 12,7 µm), espinhos retos *D. armatus* var. *armatus*
 10. Células grandes (13-27,2 µm), espinhos leve ou acentuadamente curvos
11. Células acuminadas, espinhos levemente curvos *D. magnus*
 11. Células arredondadas, espinhos acuminados *D. communis*
2. Espinhos curtos (< 1,5 µm)
12. Vários espinhos percorrendo a margem das células externas *D. serratus*
12. Vários espinhos com outra forma
13. Espinhos em forma de denticulos *D. denticulatus*
 13. Espinhos com outra forma
14. Células externas elíptico-fusiformes *D. spinulatus*
 14. Células externas reniformes *D. brasiliensis*
1. Cenóbio com ausência de espinhos
15. Células com polos arredondados
16. Cenóbio com duas fileiras de células, células levemente côncavas *Comasiella arcuata* var. *platydisca*
 16. Cenóbio com uma fileira de células
17. Cenóbio com 4 células, as externas convexas, as internas retas, com espessamento de parede
 *Scenedesmus acunae*
 17. Cenóbio com 2 células, as externas arqueadas e convexas *S. ecornis*
15. Células com polos afilados
18. Células externas com extremidades direcionadas para o interior da célula *Pectinodesmus regularis*
 18. Células externas arqueadas a retas *P. pectinatus*

Comasiella arcuata (Lemmermann) var. ***platydisca***
 (Smith) Hegewald & Wolf, Phycologia, v. 49, n. 4,
 p. 332, 2010.

Figuras 2-4

Cenóbios formados por 2 ou 8 células, organizadas em duas fileiras, com ou sem espaços intercelulares; células oval-cilíndricas (7,7-7,8 × 3,5-4,8 µm); polos arredondados; células externas levemente côncavas, não totalmente alinhadas.

Comentários: Os indivíduos encontrados diferem entre si quanto à organização das células e no espaçamento entre elas. Devido a isso optamos por identificarmos como sendo da mesma espécie. *Comasiella* Hegewald, Wolf, Keller, Friedl & Krienitz é um novo gênero proposto por Hegewald *et al.* (2010) a partir de determinações moleculares, sendo portanto *Scenedesmus arcuatus* (Lemmermann) Lemmermann var. *platydiscus* Smith, o basônimo do referido táxon. Esta espécie representa primeira citação para o Estado de Goiás.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P2, 24-IX-2010 (UFG 47325); represa Samambaia P3, 24-IX-2010 (UFG 47326); represa Samambaia P4, 24-IX-2010 (UFG 47327); represa Samambaia P5, 24-IX-2010 (UFG 47328); represa Samambaia P4, 4-XI-2010 (UFG 47333).

Desmodesmus armatus (Chodat) Hegewald var. ***armatus***, Algological Studies, v. 96, n. 2, 2000.
 Figura 5

Cenóbios formados por 2-4 células, elípticas (9,4-12,7 × 3,3-4,1 µm), disposição linear; polos arredondados; células externas com 1 espinho em cada polo; células internas podem apresentar pequenos espinhos, com costelas longitudinais medianas.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P2, 24-IX-2010 (UFG 47325); represa Samambaia P3, 24-IX-2010 (UFG 47326); represa Samambaia P4, 24-IX-2010 (UFG 47327); represa Samambaia P5, 24-IX-2010 (UFG 47328); represa Samambaia P1, 4-XI-2010 (UFG 47330); represa Samambaia P4, 4-XI-2010 (UFG 47333);

represa Samambaia P4, 6-I-2011 (UFG 47338); represa Samambaia P5, 6-I-2011 (UFG 47339); represa Samambaia P1, 1-III-2011 (UFG 47340); represa Samambaia P3, 1-III-2011 (UFG 47342); represa Samambaia P4, 1-III-2011 (UFG 47343).

Desmodesmus armatus (Chodat) var. *bicaudatus* (Guglielmetti) Hegewald, *Algological Studies*, v. 96, n. 4, 2000.

Figura 6

Cenóbios formados por 2-4 células; oblongas (9,6-13,4 × 3,6-3,7 μm), disposição linear; polos arredondados-acuminados; rosetas, costelas frontais,

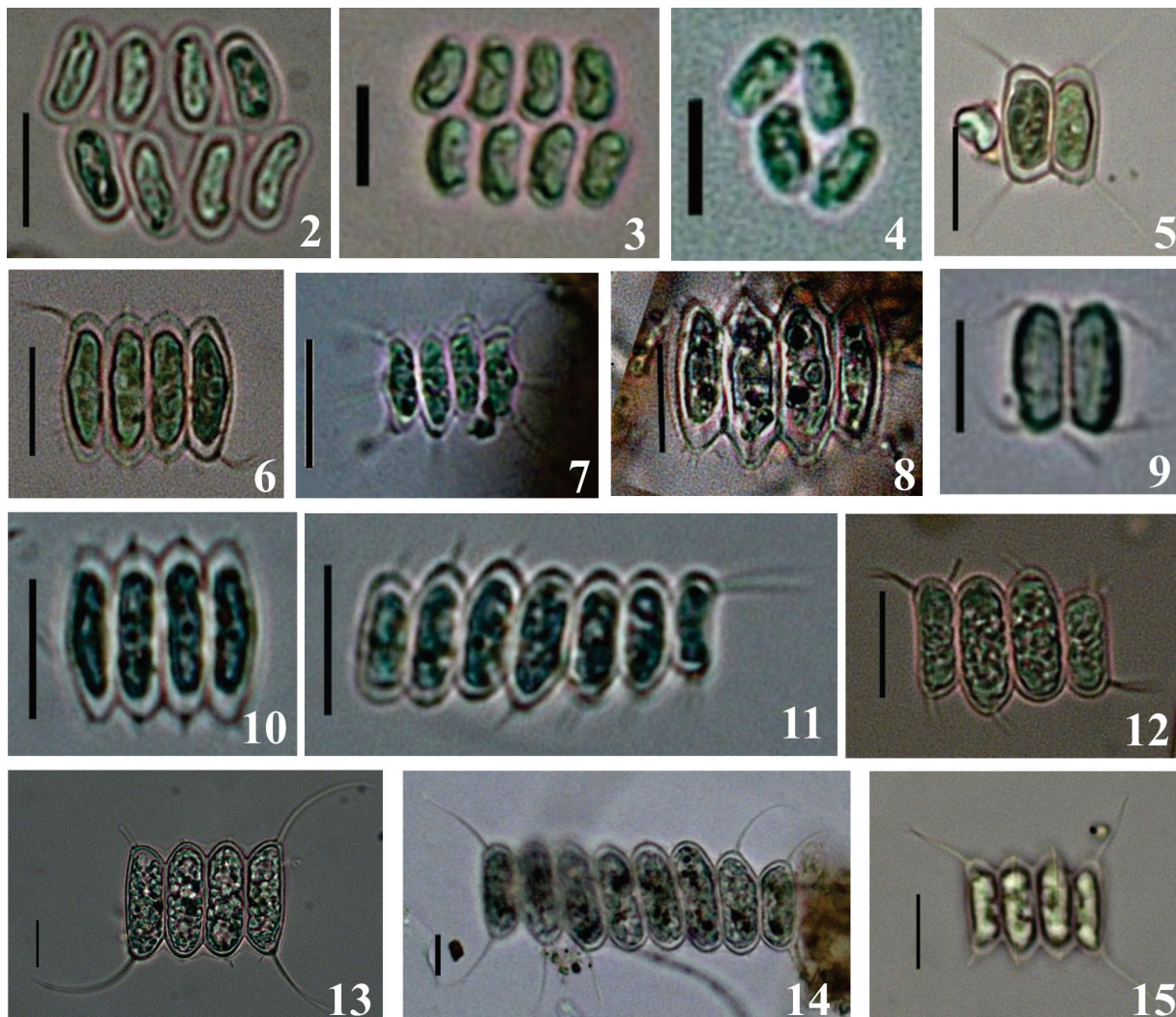
dentes ou microtúbulos às vezes presentes; espinhos (4,8-8,4 μm) das células externas em disposição diagonal.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P3, 6-I-2011 (UFG 47337); represa Samambaia P2, 1-III-2011 (UFG 47341).

Desmodesmus armatus (Chodat) Hegewald var. *spinosus* (Fritsch & Rich) Hegewald, *Algological Studies*, v. 96, n. 5, 2000.

Figura 7

Cenóbios formados por 4 células, oblongas (7,9-8,4 × 2,5-2,8 μm), disposição linear; polos



Figuras 2-15: 2-4. *Comasiella arcuata* var. *platydisca*. 5. *Desmodesmus armatus* var. *armatus*. 6. *D. armatus* var. *bicaudatus*. 7. *D. armatus* var. *spinosus*. 8. *D. brasiliensis*. 9. *D. communis*. 10. *D. denticulatus*. 11-12. *D. heteracanthus*. 13. *D. magnus*. 14. *D. maximus*. 15. *D. opoliensis* var. *mononensis*. Barras de escala: 10 μm.

Figures 2-15: 2-4. *Comasiella arcuata* var. *platydisca*. 5. *Desmodesmus armatus* var. *armatus*. 6. *D. armatus* var. *bicaudatus*. 7. *D. armatus* var. *spinosus*. 8. *D. brasiliensis*. 9. *D. communis*. 10. *D. denticulatus*. 11-12. *D. heteracanthus*. 13. *D. magnus*. 14. *D. maximus*. 15. *D. opoliensis* var. *mononensis*. Scale bars = 10 μm.

arredondados; células externas e internas com 1-3 espinhos nos polos; costelas medianas longitudinais em toda extensão da parede celular, com pente de espinhos nas células das extremidades.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P1, 24-IX-2010 (UFG 47324); represa Samambaia P2, 4-XI-2010 (UFG 47331); represa Samambaia P4, 1-III-2011 (UFG 47343).

Desmodesmus brasiliensis (Bohlin) Hegewald, Algological Studies, v. 96, n. 7, 2000.

Figura 8

Cenóbios formados por 4 células, elípticas (14,9-17,4 × 3,9-5 μm), disposição linear; polos arredondados; células externas e internas com 1-2 pequenos espinhos que podem aparecer em todas as células do cenóbio; costelas longitudinais medianas ao longo de toda extensão.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P4, 4-XI-2010 (UFG 47333), represa Samambaia P1, 1-III-2011 (UFG 47340), represa Samambaia P4, 1-III-2011 (UFG 47343).

Desmodesmus communis (Hegewald) Hegewald, Algological Studies, v. 96, n. 8, 2000.

Figura 9

Cenóbios formados por 2-4 células, elípticas (13,1-11,4 × 4,5-5,2 μm), disposição linear; polos arredondados; células externas com 1 espinho em cada polo; células internas destituídas de espinhos.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P2, 24-IX-2010 (UFG 47325); represa Samambaia P4, 4-XI-2010 (UFG 47333); represa Samambaia P1, 1-III-2011 (UFG 47340); represa Samambaia P2, 1-III-2011 (UFG 47341); represa Samambaia P4, 1-III-2011 (UFG 47343).

Desmodesmus denticulatus (Lagerheim) An, Friedl & Hegewald, Algological Studies, v. 96, n. 9, 2000.

Figura 10

Cenóbios formados por 4 células, oblongas (11,2-11,8 × 3,2-3,4 μm), disposição alternadas; polos arredondados; células externas e internas com 1-3 espinhos pequenos nos polos.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P2, 24-IX-2010 (UFG 47325); represa Samambaia P5, 24-IX-2010 (UFG 24-IX-2010).

Desmodesmus heteracanthus (Guerra.), Anales del Jardín Botánico de Madrid, v.1, n.154, fig. I: 8. 1941.

Figuras 11-12

Cenóbios formados por 4-8 células (9,6 × 3,7 μm), em disposição levemente alternada; células externas arcuadas, com um espinho principal longo e um curto, dispostos em posição perpendicular; células internas elipsóides, com um espinho secundário curto em um dos polos.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P2, 4-XI-2010 (UFG 47331).

Desmodesmus magnus (Meyen) Tsarenko, Algological Studies, v. 10, n. 4, pl. 1-309, 2000.

Figura 13

Cenóbios formados por 4-8 células, elipsóides (24,5-27,2 × 9,5-10,2 μm), disposição linear; espinhos nas células internas e externas, nas externas um espinho em cada polo (15,7-16,7 μm) e nas células internas espinhos intercalados.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P5, 24-IX-2010 (UFG 47328); represa Samambaia P3, 4-XI-2010 (UFG 47332).

Desmodesmus maximus (West & G.S. West)

Hegewald, Algological Studies, v. 96, n. 13, 2000.

Figura 14

Cenóbios formados por 4 células, oblongas, (23,8-35,3 × 8,7-25,7 μm) disposição linear; polos arredondados; células externas com 1 espinho em cada polo (10,3-12,6 μm), às vezes acentuadamente curvos; células internas sem espinhos.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P2, 24-IX-2010 (UFG 47325); represa Samambaia P3, 24-IX-2010 (UFG 47326); represa Samambaia P4, 24-IX-2010 (UFG 47327); represa Samambaia P5, 24-IX-2010 (UFG 47328); represa Samambaia P1, 4-XI-2010 (UFG 47330); represa Samambaia P2, 4-XI-2010 (UFG 47331); represa Samambaia P3, 4-XI-2010 (UFG 47332); represa Samambaia P4 4-XI-2010 (UFG 47333); represa Samambaia P1, 6-I-2011 (UFG 47335); represa Samambaia P1, 1-III-2011 (UFG 47340); represa Samambaia P2, 1-III-2011 (UFG 47341); represa Samambaia P4, 1-III-2011 (UFG 47243).

Desmodesmus opoliensis (Richter) Hegewald var. ***carinatus*** (Lemmermann) Hegewald, *Algological Studies*, v. 96, n. 15, 2000.

Figura 15

Cenóbios formados por 4 células, elípticas a fusiformes (12,8-13,2 × 3,7-4,1 μm), disposição linear; polos agudos quase truncados; células externas com 1 espinho longo (9,3-9,7 μm), nos polos; células internas com polos arredondados; costelas dispostas em toda extensão celular.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P1, 4-XI-2010 (UFG 47330); represa Samambaia P1, 1-III-2011 (UFG 47340).

Desmodesmus opoliensis (Richter) Hegewald var. ***mononensis*** (Chodat) Hegewald, *Algological Studies*, v. 96, n. 15, 2000.

Figura 16

Cenóbios formados por 4-8 células, elípticas (8-11,8 × 1,2-1,8 μm), disposição linear; células externas com polos agudos quase truncados, munidas de 1 espinho (3-10 μm) longo em cada polo, espinhos das células externas situados excentricamente nos polos; células em contato por quase toda extensão celular.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P2, 24-IX-2010 (UFG 47325); represa Samambaia P5, 24-IX-2010 (UFG 47328); represa Samambaia P1, 4-XI-2010 (UFG 47330); represa Samambaia P5, 4-XI-2010 (UFG 47334).

Desmodesmus perforatus (Lemmermann) Hegewald, *Algological Studies*, v. 96, n. 15, 2000.

Figura 17

Cenóbios formados por 4 células, bicôncavas (13,9-16,9 × 6,2-7 μm), disposição linear; células externas com face interna côncava e externa convexa. Espinhos curvos.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P3, 24-IX-2010 (UFG 47326); represa Samambaia P4, 24-IX-2010 (UFG 47327); represa Samambaia P1, 4-XI-2010 (UFG 47330); represa Samambaia P1, 1-III-2011 (UFG 47340); represa Samambaia P2, 1-III-2011 (UFG 47341).

Desmodesmus serratus (Corda) An, Friedl & Hegewald, *Algological Studies*, v. 96, n. 17, 2000.

Figuras 18-19

Cenóbios formados por 2-4 células, elípticas (12,6-14,7 × 3,2-4,3 μm), disposição linear; polos

arredondados; células externas com pequenos espinhos individuais nas margens, membrana e espinhos unidos como em um pente, células internas com 1-2 espinhos pequenos nos polos e costelas longitudinais na parte mediana da célula.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P5, 24-IX-2010 (UFG 47331); represa Samambaia P2, 4-XI-2010 (UFG 47331); represa Samambaia P4, 4-IX-2010 (UFG 47333); represa Samambaia P1, 6-I-2011 (UFG 47335); represa Samambaia P3, 6-I-2011 (UFG 47337); represa Samambaia P1, 1-III-2011 (UFG 47340); represa Samambaia P4, 1-III-2011 (UFG 47343).

Desmodesmus spinulatus (Biswas) Hegewald, *Algological Studies*, v. 96, n. 17, 2000.

Figura 20

Cenóbios formados por 4 células, elíptico-fusiformes (13,6 × 3,5 μm), disposição linear; polos truncados; células externas com 1-3 espinhos pequenos nos polos podendo ocorrer as vezes nas células internas, margens externas com espinhos pequenos.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P5, 24-IX-2010 (UFG 47328). Primeira citação para o Estado de Goiás.

Pectinodesmus pectinatus (Meyen) Hegewald & Wolf, *Phycologia*, v. 49, n. 4, 2010.

Figuras 21-23

Cenóbios formados por 2-8 células, acuminadas (19,8-32,0 × 2,2-6,5 μm), disposição linear ou alternada; polos acuminados; células externas marcadamente arqueadas até retas, células internas quase retas.

Comentário: Esta espécie é frequentemente confundida com *Scenedesmus acuminatus* (Lagerheim) Chodat, entretanto *P. pectinatus* apresenta cenóbios curvos com prolongamentos nos polos das células (Hentschke & Torgan 2010), e morfologia das células externas variando de muito arqueada até quase retas. *P. pectinatus* (Meyen) Hegewald & Wolf é uma nova espécie proposta por Hegewald *et al.* (2010) a partir de determinações moleculares, sendo portanto *Scenedesmus pectinatus* Meyen, o basônimo do referido táxon. Esta espécie representa primeira citação para o Estado de Goiás.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P2, 24-IX-2010 (UFG 47325);

represa Samambaia P3, 24-IX-2010 (UFG 47326);
 represa Samambaia P4, 24-IX-2010 (UFG 47327);
 represa Samambaia P5, 24-IX-2010 (UFG 47328);
 represa Samambaia P1, 4-XI-2010 (UFG 47330);
 represa Samambaia P2, 4-XI-2010 (UFG 47331);
 represa Samambaia P3, 4-XI-2010 (UFG 47332);
 represa Samambaia P5, 4-XI-2010 (UFG 47334).

Pectinodesmus regularis (Svirenko) Hegewald &
 Wolf, Phycologia, v. 49, n. 4, 2010.

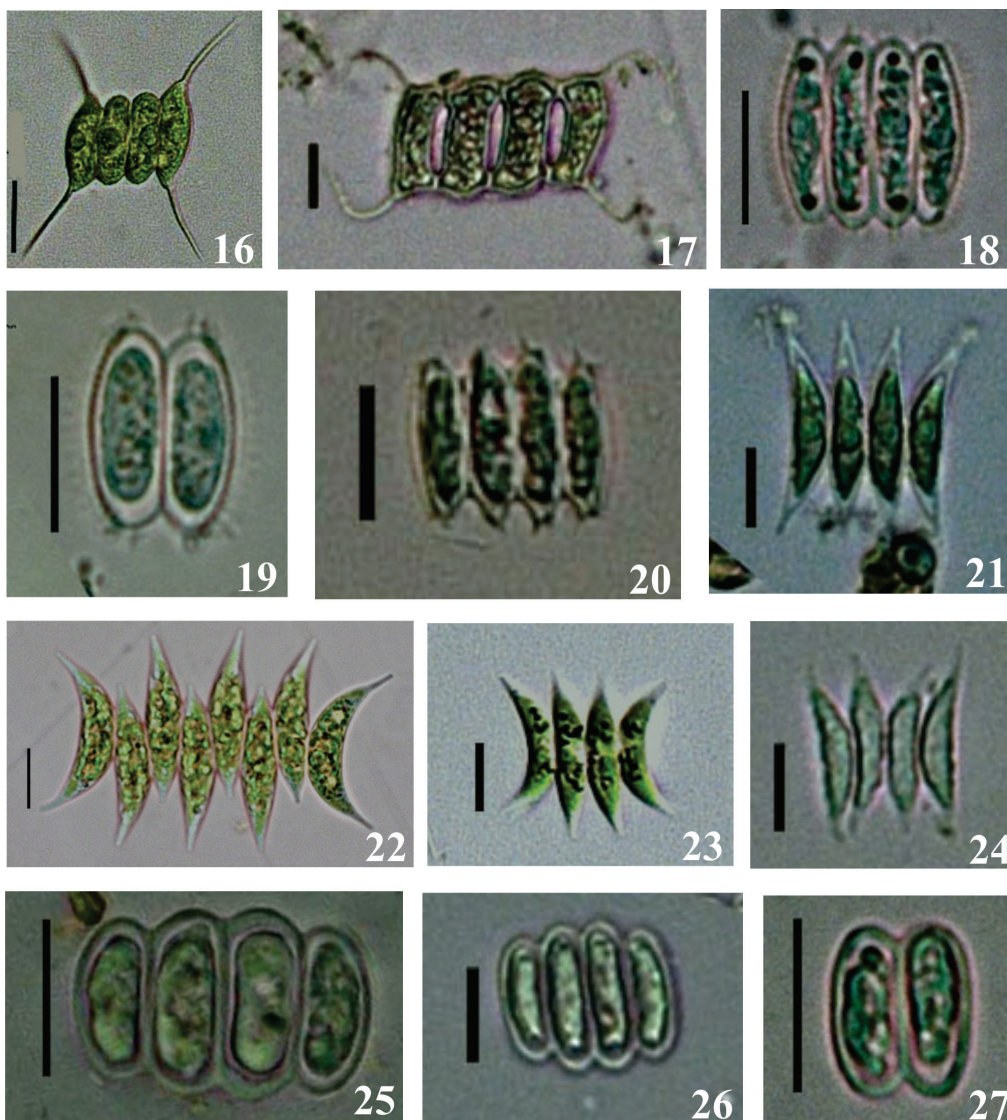
Figura 24

Cenóbios formados por 4 células, fusiformes
 (20-22,7 × 3,6-4,6 μm), disposição linear; polos

atenuados, curvos nas células externas e voltados para
 o interior do cenóbio, praticamente retos nas células
 internas; células internas unidas pela região mediana.

Comentários: *Pectinodesmus regularis* é uma nova
 espécie proposta por Hegewald *et al.* (2010) a partir
 de determinações moleculares, sendo portanto
Scenedesmus regularis Svirenko, o basônimo do
 referido táxon.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia,
 represa Samambaia P2, 34-IX-2010 (UFG 47325);
 represa Samambaia P1, 4-XI-2010 (UFG 47330);
 represa Samambaia P4, 4-XI-2010 (UFG 47333).



Figuras 16-27: 16. *Desmodesmus opoliensis* var. *carinatus*. 17. *D. perforatus*. 18-19. *D. serratus*. 20. *D. spinulatus*. 21-23. *Pectinodesmus pectinatus*. 24. *P. regularis*. 25-26. *Scenedesmus acunae*. 27. *S. ecornis*. Barras de escala: 10 μm.

Figures 16-27: 16. *Desmodesmus opoliensis* var. *carinatus*. 17. *D. perforatus*. 18-19. *D. serratus*. 20. *D. spinulatus*. 21-23. *Pectinodesmus pectinatus*. 24. *P. regularis*. 25-26. *Scenedesmus acunae*. 27. *S. ecornis*. Scale bars = 10 μm.

Scenedesmus acunae Comas, Acta Botânica Cubana, v. 2, n. 7-8, fig. 7d-f, 1980.

Figuras 25-26

Cenóbios formados por 4 células, elípticas ($11,3-15 \times 3,3-5,3 \mu\text{m}$), disposição linear; polos arredondados; células externas marcadamente convexas; células internas retas; células externas e internas podendo apresentar espessamento da parede celular. Esta espécie representa primeira citação para o Estado de Goiás.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P2, 24-IX-2010 (UFG 47325); represa Samambaia P3, 24-IX-2010 (UFG 47326); represa Samambaia P4, 24-IX-2010 (UFG 47327); represa Samambaia P5, 24-IX-2010 (UFG 47328); represa Samambaia P2, 4-XI-2010 (UFG 47331); represa Samambaia P3, 4-XI-2010 (UFG 47332); represa Samambaia P4, 4-XI-2010 (UFG 47333); represa Samambaia P5, 4-XI-2010 (UFG 47334); represa Samambaia P4, 6-I-2011 (UFG 47338); represa Samambaia P1, 1-III-2011 (UFG 47340); represa Samambaia P2, 1-III-2011 (UFG 47341); represa Samambaia P3, 1-III-2011 (UFG 47342).

Scenedesmus ecornis (Ehrenberg) Chodat, Zeitschrift für Hydrologie, v. 3, n. 170, 1926.

Figura 27

Cenóbios formados por 2 células, oblongas ($11,3-15 \times 3,3-5,3 \mu\text{m}$), disposição linear; polos arredondados; células externas arqueadas,

marcadamente convexas; células internas pouco menos convexas.

Material examinado: BRASIL. Goiás: Goiânia, represa Samambaia P2, 24-IX-2010 (UFG 47325); represa Samambaia P3, 24-IX-2010 (UFG 47326); represa Samambaia P4, 24-IX-2010 (UFG 47327); represa Samambaia P5, 4-XI-2010 (UFG 47334); represa Samambaia P3, 6-I-2011 (UFG 47337); represa Samambaia P2, 1-III-2011 (UFG 47341); represa Samambaia P4, 1-III-2011 (UFG 47343); represa Samambaia P5, 1-III-2011 (UFG 47344).

De forma geral, maior ocorrência de táxons foi registrada no período de seca, independente do ponto amostral (figura 28, tabela 1).

Considerando a ocorrência dos táxons em cada período, oito táxons foram registrados exclusivamente no período de seca e uma espécie no período de chuvas. Já comparando ambos os períodos climáticos, 10 espécies foram observadas na comunidade ficoperifítica (tabela 1). Comparando os gêneros, *Desmodesmus* teve maior riqueza taxonômica, sendo 13 no período seco e nove no de chuva (tabela 1).

Em relação às espécies constantes, comuns e raras, *D. maximus* e *Scenedesmus acunae* foram constantes na comunidade ficoperifítica da represa Samambaia, cinco espécies foram comuns, enquanto a maioria das espécies foi classificada como rara (tabela 1).

As espécies com maior frequência de indivíduos foram: *Desmodesmus maximus* (12), *Desmodesmus*

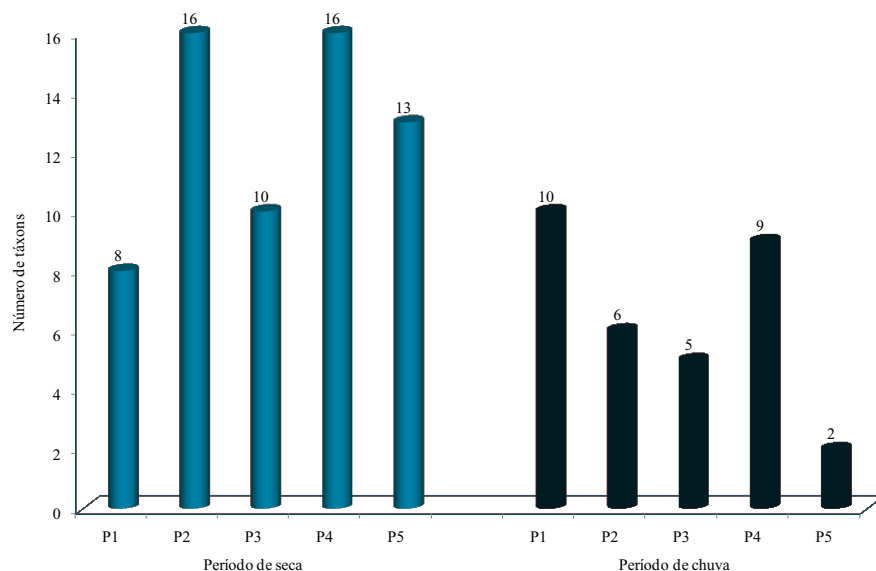


Figura 28. Números de táxons presentes na comunidade de algas perifíticas nas estações amostrais da represa Samambaia, GO, Brasil.

Figure 28. Number of taxa in periphytic algal community of the sampled station of the Samambaia reservoir, Goiás State, Brazil.

Tabela 1. Frequência de ocorrência dos táxons encontrados nos pontos amostrais (P1, P2, P3, P4, P5) da represa Samambaia, GO, Brasil, nos dois períodos de estudo. C: chuva, S: seca, *: ausência de espécies, R: rara, Co: comuns e Cs: constante. *: primeira citação para o Estado de Goiás.

Table 1. Frequency of occurrence of the taxa found in the sampling places (P1, P2, P3, P4, P5) of the Samambaia reservoir, Goiás State, Brazil, in the two study periods. C: rain, S: dry, *: Absence of species, R: rare Co: common and Cs: constant. *: first register for Goiás State.

Táxons	P1	P2	P3	P4	P5	Freq. (%)
* <i>Comasiella arcuata</i> var. <i>platydisca</i>	*	S	S	S	S	30 Co
<i>Desmodesmus armatus</i> var. <i>armatus</i>	SC	S	SC	SC	SC	55 Co
<i>D. armatus</i> var. <i>bicaudatus</i>	*	C	C	*	*	10 R
<i>D. armatus</i> var. <i>spinosus</i>	S	S	*	C	*	15 R
<i>D. brasiliensis</i>	C	*	*	SC	*	15 R
<i>D. communis</i>	C	SC	*	SC	*	25 R
<i>D. denticulatus</i>	*	S	*	*	S	10 R
<i>D. heteracanthus</i>	*	S	*	*	*	5 R
<i>D. magnus</i>	*	*	S	*	S	10 R
<i>D. maximus</i>	SC	SC	S	SC	S	60 Cs
<i>D. opoliensis</i> var. <i>carinatus</i>	SC	*	*	*	*	10 R
<i>D. opoliensis</i> var. <i>mononensis</i>	S	S	*	*	S	20 R
<i>D. perforatus</i>	SC	C	S	S	*	25 R
<i>D. serratus</i>	SC	S	C	SC	S	35 Co
* <i>D. spinulatus</i>	*	*	*	*	S	5 R
* <i>Pectinodesmus pectinatus</i>	S	S	S	S	S	30 Co
<i>P. regularis</i>	S	S	*	S	*	15 R
* <i>Scenedesmus acunae</i>	C	SC	SC	SC	S	60 Cs
<i>S. ecornis</i>	*	SC	SC	SC	C	40 Co

armatus var. *armatus* (11), *Scenedesmus acunae* (12), *Pectinodesmus pectinatus* e *Scenedesmus ecornis* (oito).

Ao avaliar artigos publicados em revistas científicas constatou-se que quatro espécies constituem primeira citação para o Estado de Goiás (*Comasiella arcuata* var. *platydisca*, *Desmodesmus spinulatus*, *Scenedesmus acunae* e *Pectinodesmus pectinatus*).

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de Iniciação Científica a primeira Autora.

Literatura citada

- Agostinho, A.A., Thomaz, S.M. & Gomes, L.C. 2005. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. *Megadiversidade* 1: 70-78.
- Algarate, V.M., Moresco, C. & Rodrigues, L. 2006. Algas do perifíton de distintos ambientes na planície de inundação do alto rio Paraná. *Acta Scientiarum (Biological Sciences)* 28: 243-251.
- An, S.S., Friedl, T. & Hegewald, E. 1999. Phylogenetic relationships of *Scenedesmus* and *Scenedesmus*-like coccoid green algae as inferred from ITS-2 rDNA sequence comparisons. *Plant Biology* 1: 418-428.
- Bicudo, C.E.M. & Menezes, M. 2006. Gêneros de Algas de Águas Continentais do Brasil: chave para identificação e Descrições. 2ed. Rima, São Carlos.
- Biolo, S., Siqueira, N.S. & Bueno, N.C. 2009. Chlorococcales (Chlorophyceae) de um tributário do Reservatório de Itaipu, Paraná, Brasil. *Hoehnea* 36: 667-678.
- Biolo, S. & Rodrigues, L. 2011. Composição de algas perifíticas (exceto Bacillariophyceae) em distintos substratos naturais de um ambiente semilótico, planície de inundação do Alto Rio Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 34: 307-319.

- Borges, P.A.F., Train, S. & Rodrigues, L.C.** 2008. Estrutura do fitoplâncton, em curto período de tempo, em um braço do reservatório de Rosana (ribeirão do Corvo, Paraná, Brasil). *Acta Scientiarum (Biological Sciences)* 30: 57-65.
- Bortolini, J.C., Biolo, S., Bueno, N.C., Godinho, L.R. & Pott, V.J.** 2010. Chlorococcales *sensu lato* (Chlorophyceae) em tanques de depuração de efluente de origem bovina no Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia* 65: 63-74.
- Bortolini, J.C., Meurer, T., Godinh, L.R. & Bueno, N.C.** 2010. Chlorococcales planctônicas do Rio São João, Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. *Hoehnea* 37: 315-330.
- Burkholder, J.M. & Wetzel, R.G.** 1990. Epiphytic alkaline phosphatase on natural and artificial plants in an oligotrophic lake: Re-evaluation of the role of macrophytes as a phosphorus source for epiphytes. *Limnology and Oceanography* 35: 736-747.
- 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: 211-229.
- Delazari-Barroso, A., Giavarini, K., Miranda, T.O. & Sterza, J.M.** 2011. Phytoplankton-zooplankton interactions at Duas Bocas Reservoir, Espírito Santo State, Brazil: Growth responses in the absence of grazing. *Neotropical Biology and Conservation* 6: 27-34.
- Domingues, C.D. & Torgan, L.C.** 2012. Chlorophyta de um lago artificial hipereutrófico no sul do Brasil. *Iheringia* 67: 75-91.
- 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 Sciences)* 23: 275-282.
- Felisberto, S.A. & Rodrigues, L.** 2010. Periphytic algal community in artificial and natural substratum in a tributary of the Rosana reservoir (Corvo Stream, Paraná State, Brazil). *Acta Scientiarum (Biological Sciences)* 32: 373-385.
- Ferragut, C., Lopes, M.R.M., Bicudo, D.C., Bicudo, C.E.M.B. & Vercellino, I.S.** 2005. Ficoflórula perifítica e planctônica (exceto Bacillariophyceae) de um reservatório oligotrófico raso (Lago do IAG, São Paulo). *Hoehnea* 32: 137-184.
- Ferrareze, M. & Nogueira, M.G.** 2006. Phytoplankton assemblages and limnological characteristics in lotic systems of the Paranapanema Basin (Southeast Brazil). *Acta Limnologica Brasiliensia* 18: 389-405.
- Godinho, L.R., González, A.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.
- Hegewald, E.** 2000. New combinations in the genus *Desmodesmus* (Chlorophyceae, Scenedesmaceae). *Algological Studies* 96: 1-18.
- Henry, R., Ushinohama, E. & Ferreira, R.M.R.** 2006. Fitoplâncton em três lagoas marginais ao Rio Paranapanema e em sua desembocadura no Reservatório de Jurumirim (São Paulo, Brasil) durante um período prolongado de seca. *Revista Brasileira de Botânica* 29: 399-414.
- Hentschke, G.S. & Torgan, L.C.** 2010. *Desmodesmus* e *Scenedesmus* (Scenedesmaceae, Sphaeropleales, Chlorophyceae) em ambientes aquáticos na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. *Rodriguésia* 61: 585-601.
- Hentschke, G.S. & Prado, J.P.** 2012. Chlorococcales *s.l.* (Chlorophyceae) e Zygnematales (Zygnematophyceae) em um açude do Balneário do Lérmen, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia* 67: 59-74.
- Komárek, J. & Fott, B.** 1983. Chlorophyceae - Chlorococcales *In*: Huber-Pestalozzi, G. *Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie Pt 7. E.* Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1: 824-940.
- Kiss, M.K., Lakatos, G., Borics, G., Gidó, Z. & Deák, C.** 2003. Littoral macrophyte-periphyton complexes in two Hungarian shallow Waters. *Hydrobiologia* 506-509: 541-548.
- Lewis, L.A. & McCourt, R.M.** 2004. Green algae and the origin of land plants. *American Journal of Botany* 9: 1535-1556.
- Martins-Da-Silva, R.C.V.** 1997. Família Scenedesmaceae (Chlorophyceae, Chlorococcales) do lago Água preta, município de Belém, Estado do Pará. *Acta Botanica Brasilica* 11: 135-152.
- Mendes, M.C.Q., Gonzales, A.A.C., Menezes, M., Nunes, J.M.C., Pereira, S. & Nascimento, I.A.** 2012. Coleção de microalgas de ambientes dulciaquícolas naturais da Bahia, Brasil, como potencial fonte para a produção de biocombustíveis: uma abordagem taxonômica. *Acta Botanica Brasilica* 26: 691-696.
- 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* 66: 227-240.
- Moresco, C. & Bueno, N.C.** 2007. Scenedesmaceae (Chlorophyceae - Chlorococcales) de um lago artificial urbano: *Desmodesmus* e *Scenedesmus*. *Acta Scientiarum, Biological Sciences* 29: 289-296.
- Nabout, J.C. & Nogueira, I. S.** 2011. Variação temporal da comunidade fitoplanctônica em lagos urbanos eutróficos. *Acta Scientiarum (Biological Sciences)* 33: 383-391.
- Nogueira, I.S.** 1994. Flora ficológica da quinta da Boa Vista, Rio de Janeiro, Brasil: Chlorophyceae (Chlorococcales *sensu lato*) em um lago artificial com déficit hídrico. *Hoehnea* 21: 175-198.

- Nogueira, I. S.** 1999. Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica da Represa Samambaia, Goiás, Brasil. Tese de Doutorado, 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, Goiânia, Goiás: Florística e algumas considerações ecológicas. *Revista Brasileira de Biologia* 59: 377-395.
- Nogueira, I.S., Nabout, J.C. & Silva, K.D.** 2008. Diversidade (alfa, beta e gama) da comunidade fitoplanctônica de quatro lagos artificiais urbanos do município de Goiânia, GO. *Hoehnea* 35: 219-233.
- Peel, M.C., Finlayson, B.L. & McMahon, T.A.** 2007. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences* 11: 1633-1644.
- Pivato, B.M, Train, S. & Rodrigues, L.C.** 2006. Dinâmica nictemeral das assembléias fitoplanctônicas em um reservatório tropical (reservatório de Corumbá, Estado de Goiás, Brasil), em dois períodos do ciclo hidrológico. *Acta Scientiarum, Biological Sciences* 28: 19-29.
- Sant'Anna, C.L.** 1984. Chlorococcales (Chlorophyceae) do Estado de São Paulo, Brasil. *Bibliotheca Phycologica* 67: 1-348.
- Silva, L.H.S.** 1999. Fitoplâncton de um reservatório eutrófico (Lago Monte Alegre), Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia* 59: 281-303.
- 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 Sciences)* 23: 283-290.
- Sipaúba-Tavares, L.H., Millan, R.N. & Amaral, A.A.** 2010. Influence of management on plankton community of fishponds during the dry and rainy seasons. *Acta Limnologica Brasiliensia* 22: 70-79.
- Soldatelli, V.F. & Schwarzbald, A.** 2010. Comunidade fitoplanctônica em lagoas de maturação, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia* 65: 75-86.
- Torgan, L.C. & Hentschke, G.S.** 2011. Estrutura da comunidade de Chlorococcales *sensu lato* (Chlorophyceae) em diferentes habitats aquáticos e hidroperíodos. *Acta Botanica Brasílica* 25: 83-94.
- Trevisan, R., Ferreira, P.M.A. & Boldrini, I.I.** 2008. A família Cyperaceae no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*. 6: 217-244.
- 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: 147-175.
- Vercellino, I.S. & Bicudo, D.C.** 2006. Sucessão da comunidade de algas perifíticas em reservatório oligotrófico tropical (São Paulo, Brasil): comparação entre período seco e chuvoso. *Revista Brasileira de Botânica*. 29: 363-377.
- Wetzel, R.G.** 1990. Land-water interfaces: metabolic and limnological regulators. *Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie* 24: 6-24.