

Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 35: Dinophyceae (família Peridiniaceae)

Carlos Eduardo de Mattos Bicudo^{1,2}

Recebido: 10.07.2012; aceito: 18.06.2013

ABSTRACT - (Cryptogams of Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP). Algae, 35: Dinophyceae (Family Peridiniaceae). Floristic survey of family Peridiniaceae (Dinophyceae) in Fontes do Ipiranga State Park, city of São Paulo, São Paulo State, southeast Brazil. Two genera (*Peridinium* and *Peridiniopsis*) and five species were identified. *Peridinium* is the genus with the largest number of species (four) in the area. *Peridinium gatunense* and *P. umbonatum* var. *umbonatum* are the best represented taxa geographically occurring in three localities, followed by *P. willei* in two localities; and *P. cinctum* and *Peridiniopsis cunningtonii* were the least represented, occurring in a single locality each.

Key words: Brazil, floristic survey, dinoflagellates, periphyton, plankton

RESUMO - (Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 35: Dinophyceae (família Peridiniaceae)). Levantamento florístico das Peridiniaceae (Dinophyceae) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, Município e Estado de São Paulo, Brasil sudeste. Foram identificados dois gêneros (*Peridinium* e *Peridiniopsis*) e cinco espécies. *Peridinium* é o gênero com o maior número de espécies (quatro) na área. *Peridinium gatunense* e *P. umbonatum* var. *umbonatum* foram os táxons com maior distribuição geográfica no PEFI por ocorrerem em três localidades cada um; *P. willei* ocorreu em duas localidades; e *P. cinctum* e *Peridiniopsis cunningtonii* apresentaram a menor representação geográfica no Parque por ocorrerem em uma única localidade cada um.

Palavras-chave: Brasil, inventário florístico, dinoflagelados, perifíton, plâncton

Introdução

Trabalhos sobre a ocorrência de representantes das Peridiniaceae no PEFI, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, são relativamente recentes. O primeiro é de cunho predominantemente taxonômico e é de Sant'Anna *et al.* (1989) que estudaram o fitoplâncton do Lago das Garças e relacionaram *Peridinium cinctum*, *P. cunningtonii*, *P. pusillum* e *P. volzii* Lemmermann, dos quais incluem uma breve descrição, medidas e ilustração de cada material identificado. Seguem os trabalhos de Ramírez (1996) e Moura (1996), ambos de cunho ecológico e que apenas relacionaram espécies da família em suas respectivas listas do material identificado para uso na interpretação da ecologia da comunidade planctônica. Dos dois, o primeiro é uma Tese de Doutorado e o segundo uma Dissertação de Mestrado.

Ramírez (1996) documentou a presença de três espécies de *Peridinium* no Lago das Garças

[*P. cunningtonii* (hoje *Peridiniopsis cunningtonii*), *P. pusillum* (hoje *P. umbonatum*) e *P. volzii* (hoje *P. willei*)]. E Moura (1996) relacionou para o mesmo ambiente, além de *Peridinium cinctum*, as demais três espécies antes citadas: *P. cunningtonii*, *P. pusillum* e *P. volzii*.

Segue aos dois trabalhos acima o de Lopes (1999) sobre a variação nictemeral durante cinco dias consecutivos do período de chuvas e outros cinco do período de seca, que identificou *Peridinium gatunense* e *P. umbonatum* para o Lago do IAG. Lopes *et al.* (2005) e Lopes *et al.* (2009) foram as publicações derivadas dessa Tese de Doutorado e ambas referiram a presença de *P. gatunense* no Lago do IAG, mas não a de *P. umbonatum*, porque a densidade relativa desta última jamais foi suficiente para constata-la entre as espécies descritoras do sistema. As mesmas duas espécies já referidas foram novamente identificadas por Rosa (2001), em um trabalho que avaliou a

1. Instituto de Botânica, Caixa Postal 68041, 04045-972 São Paulo, SP, Brasil

2. Autor para correspondência: cbicudo@terra.com.br

possibilidade de utilização dessas espécies como indicadoras de condição ambiental oligotrófica. Esta Dissertação de Mestrado foi publicada: Oda & Bicudo (2006). Vercellino (2001) comparou a sucessão da comunidade de algas perifíticas em dois ambientes no PEFI, o lago do IAG e o das Garças, e identificou a presença de *Peridinium gatunense* e *P. umbonatum* no primeiro e de *Peridinium* sp. no segundo ambiente. Ainda para o Lago das Garças, Gentil (2000) identificou a ocorrência de *Peridinium cinctum*, *P. cunningtonii*, *P. pusillum* e *P. volzii*, além de duas outras espécies que identificou como *Peridinium* sp. 1 e *Peridinium* sp. 2 por não ter conseguido chegar ao nível espécie em nenhum dos dois casos.

Tucci (2002) identificou material do Lago das Garças e relacionou *Peridinium cinctum*, *P. pusillum* e *P. volzii*. *Peridinium* sp. está listado entre os materiais identificados por Crossetti (2002) de perifíton sobre substrato artificial (lâminas de vidro usadas em microscopia) em mesocosmos colocados no Lago das Garças para avaliar a condição de empobrecimento de nutrientes. Barcelos (2003) também identificou a presença de *Peridinium* sp. no Lago das Garças, no perifíton sobre o mesmo tipo de substrato artificial em mesocosmos, ao estudar a condição oposta, isto é, de enriquecimento por nutrientes.

Fonseca (2005) estudou a diversidade fitoplanctônica em dois ambientes com estados tróficos diferentes (Lago das Garças e Lago das Ninféias) e identificou *Peridinium cinctum*, *P. cunningtonii*, *P. umbonatum* e *P. willei* para o primeiro reservatório e *P. gatunense*, *P. umbonatum* e *Durinskia* sp. para o segundo. Esta Tese de Doutorado resultou em três trabalhos publicados, a saber: Fonseca & Bicudo (2008), Fonseca & Bicudo (2009) e Fonseca & Bicudo (2011), o primeiro sobre o Lago das Garças, o terceiro sobre o das Ninféias e o segundo sobre os dois ambientes. Ainda em 2005, Biesemeyer (2005) identificou *Peridinium* cf. *gatunense* e *P.* cf. *umbonatum* ao estudar a variação nictemeral do fitoplâncton no Lago das Ninféias.

Finalmente, complementando os trabalhos de cunho ecológico, Crossetti (2006) identificou a estrutura e a dinâmica da comunidade fitoplanctônica do Lago das Garças ao longo de um período de oito anos e identificou *Peridinium cinctum*, *P. cunningtonii*, *P. gatunense*, *P. umbonatum* e *P. willei*. Desta Tese de Doutorado resultaram dois trabalhos, Crossetti & Bicudo (2008a, 2008b). Destes, o primeiro registrou a presença de *Peridinium* spp. e o segundo, de

P. cinctum e *P. willei*, ambos do estudo de material do Lago das Garças.

Todos os trabalhos feitos com fim ecológico não contêm descrição e/ou ilustração dos materiais identificados, exceto Rosa (2001), que incluiu descrição bastante completa e uma ilustração dos exemplares examinados de cada espécie.

Há mais três trabalhos publicados com cunho taxonômico sobre as Peridinales do PEFI, que são o de Bicudo *et al.* (1999) relacionando todas as espécies que haviam sido, até então, identificadas para o Lago das Garças e, entre elas, as quatro espécies acima de *Peridinium*; Ferragut *et al.* (2005) identificaram *Peridinium gatunense* e *P. umbonatum* var. *umbonatum* para o Lago do IAG, fornecendo medidas e ilustração dos materiais examinados; finalmente, Tucci *et al.* (2006) providenciaram um novo inventário florístico do fitoplâncton do Lago das Garças e mais uma vez relacionaram a presença nesse reservatório, entretanto, sem descrever nem ilustrar os materiais identificados, de *Peridinium cinctum*, *P. cunningtonii*, *P. pusillum* e *P. volzii*.

Material e métodos

Os métodos usados para coleta, preservação e estudo do material empregados na realização deste trabalho estão em Bicudo & Menezes (2006). Especificamente para este grupo de algas, houve necessidade de eliminar o material protoplasmático para discernir as plaquetas constituintes de suas tecas, o que foi providenciado juntando uma gota de hipoclorito de sódio àquela contendo o material a ser examinado. O hipoclorito descora o protoplasma e permite observar os limites das plaquetas. Para realçar o limite das plaquetas, foi também adicionada à preparação uma gota de azul de metileno. Todas as amostras examinadas encontram-se depositadas no Herbário Científico do Estado "Maria Eneyda P. Kauffmann Fidalgo" (SP) do Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

Com vista a mais pronta localização dos gêneros e espécies ora identificados, ambos foram relacionados em ordem alfabética crescente, sendo as espécies dentro de seus respectivos gêneros. O sistema de classificação adotado foi o de Popovský & Pfister (1990).

Resultados e Discussão

Os dois gêneros presentemente identificados para o PEFI têm a seguinte situação sistemática:

Classe Dinophyceae
 Subclasse Dinophycidae
 Ordem Peridinales
 Família Peridiniaceae
Peridiniopsis
Peridinium

PERIDINIACEAE

Indivíduos unicelulares móveis, de hábito solitário, cuja célula é envolta por uma teca de mucilagem constituída por um número definido de plaquetas como, por exemplo, 4', (2a-3a), 7"; 5"', 2'''' em *Peridium* e (3-5)', (0a-1a), (6-7)"; 5"', 2'''' em *Peridiniopsis*. A hipoteca é formada por sete plaquetas, sendo cinco pós-cingulares (três aspas simples: "'") e duas antapicais (quatro aspas simples: '''). Tanto a posição quanto o arranjo das plaquetas e das suturas da hipoteca e da epiteca sofrem variação. Podem ocorrer poro apical, ejectissomos, pseudopódios, cloroplastídios, estigma e pirenóides. O cingulo é completo, helicoidal e composto por plaquetas. A reprodução pode ocorrer por via vegetativa, assexuada ou sexuada. A vegetativa se processa por divisão celular. A assexuada por meio de zoósporos que se formam aos pares por célula. E a sexuada se faz por isogamia. Pode ainda se observar nesta família a formação de hipnósporos, que sempre ocorrem embebidos em copiosa mucilagem.

Chave para os gêneros de Peridiniaceae.

1. Duas ou três plaquetas intercalares *Peridinium*
 1. Uma ou nenhuma plaqueta intercalar *Peridiniopsis*

Peridiniopsis Lemmermann

Extremamente semelhante a *Peridinium* quanto a forma da célula, que varia de esférica a elipsoidal. A hipoteca pode ser igual à epiteca em desenvolvimento ou pouco menor. A epiteca pode ser ornamentada com espinhos, dentículos e/ou aletas. A diferença entre os dois gêneros reside na fórmula de suas plaquetas, que em *Peridiniopsis* é (3-5)', (0a-1a), (6-8)"; 5"', 2'''' . Apenas uma espécie identificada:

P. cunningtonii Lemmermann, Journal of the Linnean Society, Botany 38: 189, pl. 9, fig. 2. 1907.

Figura 1

Célula elíptica, 31-38 µm compr., 27-33 µm larg., ca. 1,1 vezes mais larga que longa, bastante achatada dorsiventralmente; epiteca cônica, hipoteca arredondada, 2-6 espinhos; cingulo amplo, torcido em hélice para a esquerda; sulco estendendo pouco

na epiteca, ampliado na hipoteca, não atingindo o antápice; plaquetas delicadamente reticuladas, plaquetas hipotecais com espinhos; cloroplastídios parietais, numerosos.

Hábitat: plâncton.

Material examinado: Lago das Garças (Sant'Anna *et al.* 1989, Ramirez 1996, Moura 1996, Gentil 2000, Fonseca 2005, Crossetti 2006, Tucci *et al.* 2006; como *Peridinium cunningtonii*).

Peridiniopsis cunningtonii foi coletada unicamente no plâncton do Lago das Garças e foi referida como *Peridinium cunningtonii* em todos os trabalhos que a identificaram. Entretanto, a exemplo de todos os demais *Peridinium* que possuem fórmula de plaquetas do tipo (3-5)', (0a-1a), (6-8)"; 5"', 2'''' , foi transferida para o gênero *Peridiniopsis*.

Peridinium Ehrenberg

Célula com forma variável entre esférica e elipsoidal. A hipoteca pode ser igual à epiteca em desenvolvimento ou pouco menor. A epiteca pode ser ornamentada com espinhos, dentículos e/ou aletas. A fórmula de suas plaquetas é: 4', (2a-3a), 7"; 5"', 2'''' .

Chave para as espécies de *Peridinium*

1. Poro apical presente *P. umbonatum* var. *umbonatum*
 1. Poro apical ausente.
 2. Padrão de plaquetas simétrico segundo o eixo dorsiventral; plaquetas 1' e 3' não se tocam *P. willei*
 2. Padrão de plaquetas assimétrico segundo o eixo dorsiventral; plaquetas 1' e 3' tocando-se mutuamente.
 3. Epiteca maior que a hipoteca; cingulo estendendo mais ou menos profundamente na epiteca *P. cinctum*
 3. Epiteca e hipoteca aproximadamente do mesmo tamanho; cingulo quase não penetrando a epiteca *P. gatunense*

Peridinium cinctum (Müller) Ehrenberg, Abhandlungen der Königlich Akademie Wissenschaften zu Berlin, Physikalische Klasse 1830: 74. 1832 (≡ *Vorticella cincta* Müller, Vermium terrestrium et fluviatilium, seu animalium infusionum, helminthicorum et testaceorum, non marinorum, succincta historia. 98. 1773).

Figura 2

Célula esférica, 42-47 µm compr., ca. 45 µm larg., aproximadamente tão longa quanto larga ou

muito pouco mais longa ou mais larga, achatada dorsiventralmente; epiteca e hipoteca cônico-truncadas, tamanhos semelhantes entre si, poro apical ausente; cingulo amplo, bordo saliente, torcido em hélice para a esquerda; sulco levemente alargado, alcançando o antápice; plaquetas reticuladas, raro rugosas, irregularmente distribuídas; cloroplastídios parietais, numerosos; feixes de ejectissomos raramente presentes.

Hábitat: plâncton.

Material examinado: Lago das Garças (Sant'Anna *et al.* 1989, Moura 1996, Gentil 2000, Tucci 2002, Tucci *et al.* 2006, Fonseca & Bicudo 2008, 2009, Crossetti & Bicudo 2008b).

A espécie foi coletada até o momento somente no plâncton do Lago das Garças.

Peridinium gatunense Nygaard in Ostenfeld & Nygaard, Dansk Botanisk Arkiv 4(10): 10, fig. 5-10. 1925.

Figura 3

Célula esférica, 29-75 µm compr., 34-80 µm larg., 1,1-1,2 vezes mais larga que longa, achatada dorsiventralmente; epiteca e hipoteca cônico-truncadas, tamanhos semelhantes entre si ou epiteca pouco maior, poro apical ausente; cingulo amplo, bordo saliente, torcido em hélice para a esquerda; sulco levemente alargado, alcançando o antápice; plaquetas reticuladas, raro rugosas, irregularmente distribuídas; cloroplastídios parietais, numerosos; feixes de ejectissomos raramente presentes.

Hábitat: plâncton e perifiton.

Material examinado: Lago do IAG (Vercellino 2001, Ferragut *et al.* 2005, Lopes *et al.* 2005, Lopes *et al.* 2009, Oda & Bicudo 2006), Lago das Ninfêias (Biesemeyer 2005, Fonseca & Bicudo 2011) e Lago das Garças (Crossetti 2006).

Ocorreu nos três principais corpos d'água do Parque.

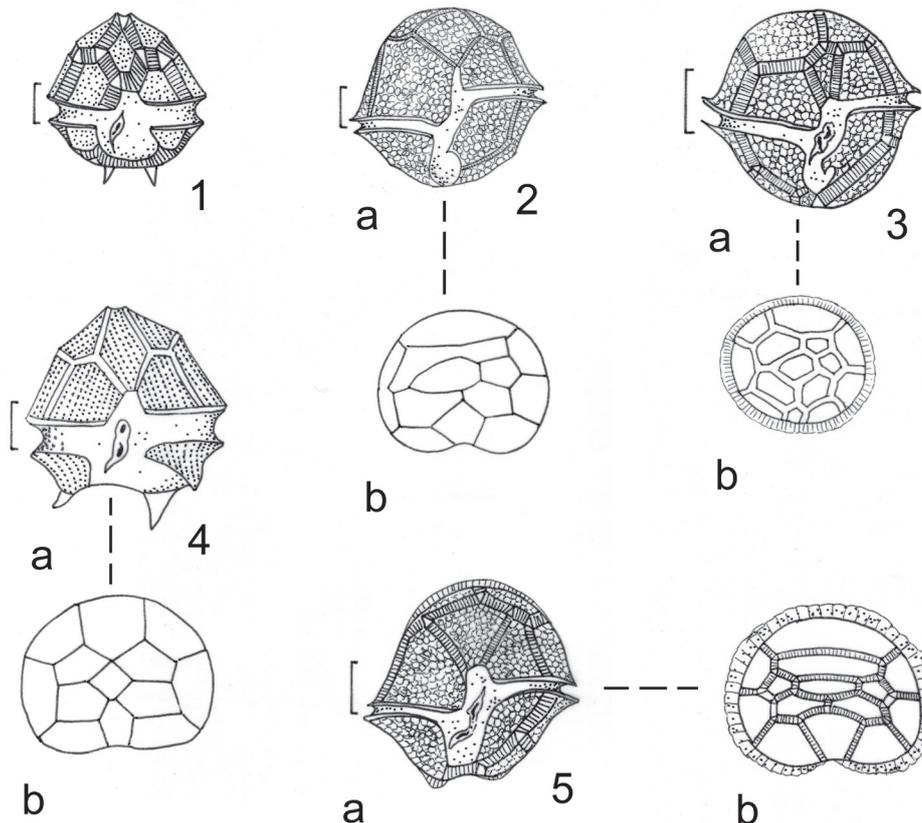


Figura 1. *Peridiniopsis cunningtonii*. Figura 2. *Peridinium cinctum*. a. Vista frontal. b. Vista antapical. Figura 3. *P. gatunense* (de Oda & Bicudo 2006). a. Vista frontal. b. Vista antapical. Figura 4. *P. umbonatum* (de Oda & Bicudo 2006). a. Vista frontal. b. Vista antapical. Figura 5. *P. willei*. a. Vista frontal. b. Vista antapical. Escala = 10 µm.

Figure 1. *Peridiniopsis cunningtonii*. Figure 2. *Peridinium cinctum*. a. Ventral view. b. Antapical view. Figure 3. *P. gatunense* (de Oda & Bicudo 2006). a. Ventral view. b. Antapical view. Figure 4. *P. umbonatum* (de Oda & Bicudo 2006). a. Ventral view. b. Antapical view. Figure 5. *P. willei*. a. Ventral view. b. Antapical view. Scale bar = 10 µm.

Peridinium umbonatum Stein var. *umbonatum*, Der Organismus der Infusionsthier 3(2): 12, pl. 12, fig. 1-8. 1883.

Figura 4

Célula ovóide, 15-40 µm compr., 12-30 µm larg., 1,2-1,3 vezes mais longa que larga, achatada dorsiventralmente; epiteca campanuliforme ou cônico-truncada, mais larga que a hipoteca, hipoteca hemisférica a subtrapezoidal, significativamente menor que a epiteca, poro apical presente; cingulo amplo, torcido em hélice para a esquerda; sulco bastante largo, alcançando o antápice; plaquetas convexas ou côncavas, com fileiras de papilas; cloroplastídios discóides, raro clavados, parietais, numerosos.

Hábitat: plâncton e perífiton.

Material examinado: Lago das Ninféias (Biesemeyer 2005, Fermino 2006, Fonseca & Bicudo 2011), Lago das Garças (Sant'Anna *et al.* 1989, Ramírez 1996, Gentil 2000, Barcelos 2003, Fonseca 2005, Crossetti 2006, Tucci *et al.* 2006; como *Peridinium pusillum*) e Lago do IAG (Lopes 1999, Vercellino 2001, Ferragut *et al.* 2005, Oda & Bicudo 2006).

A literatura sobre o PEFI inclui referência a esta espécie sob a forma de dois de seus sinônimos heterotípicos (taxonômicos) conforme o endereço www.algaebase.org e Popovský & Pfiester (1990), a saber: *Peridinium pusillum* (Pénard) Lemmermann e *Peridinium inconspicuum* Lemmermann.

Peridinium umbonatum é, entre as espécies que ocorrem no PEFI, prontamente reconhecida por conta da presença de poro apical. Inclui quatro variedades taxonômicas além da típica e a última (var. *umbonatum*) é caracterizada, segundo Popovský & Pfiester (1990), por sua célula ovóide em que a hipoteca tem desenvolvimento igual ou pouco menor do que a epiteca e a hipoteca é ornamentada

com denticulos ou projeções aliformes. Todavia, os mesmos autores ilustram considerável polimorfismo na variedade-tipo da espécie (Popovský & Pfiester 1990: fig. 200a-n).

A espécie é bastante comum no PEFI, ocorrendo no plâncton e no perífiton dos três principais corpos d'água, ou seja, nos lagos do IAG, das Garças e das Ninféias.

Peridinium willei Huitfeldt-Kaas, Christiania 1900(2): 5, fig. 6-9. 1900.

Figura 5

Célula esférica ou quase, ca. 41 µm compr., 39-40 µm larg., 1,05-1,1 vezes mais larga que longa, achatada dorsiventralmente; epiteca mais ou menos hemisférica, menor que a hipoteca, hipoteca cônico-truncada, poro apical ausente; cingulo amplo, bordo saliente, torcido em hélice para a esquerda; sulco estendendo da epiteca à hipoteca, podendo alcançar o antápice, 1-2 estruturas semelhantes a denticulos podem estar presentes nas margens do sulco; plaquetas reticuladas; plaquetas apical e antapical frequentemente aladas, aletas com até 2 µm alt.; cloroplastídios parietais, numerosos.

Hábitat: plâncton.

Material examinado: Lago das Garças (Sant'Anna *et al.* 1989, Ramírez 1996, Moura 1996, Gentil 2000, Tucci 2002, Tucci *et al.* 2006; como *Peridinium volzii*, Fonseca & Bicudo 2008, 2009, Crossetti & Bicudo 2008b; como *P. willei*) e Lago do IAG (Lopes 1999, como *P. willei*).

O nome *Peridinium volzii* aparece na literatura sobre o PEFI, porém, foi considerado por Popovský & Pfiester (1990) e no endereço www.algaebase.org um sinônimo heterotípico (taxonômico) de *P. willei* Huitfeldt-Kaas.

Peridinium willei foi coletada no plâncton dos lagos das Garças e do IAG.

Chave para identificação dos gêneros e espécies da família Peridiniaceae do PEFI

1. Uma ou nenhuma plaqueta intercalar (*Peridiniopsis*) *P. cunningtonii*
1. Duas ou três plaquetas intercalares (*Peridinium*)
 2. Poro apical presente *P. umbonatum* var. *umbonatum*
 2. Poro apical ausente.
 3. Padrão de plaquetas simétrico segundo o eixo dorsiventral; plaquetas 1' e 3' não se tocam *P. willei*
 3. Padrão de plaquetas assimétrico segundo o eixo dorsiventral; plaquetas 1' e 3' tocando-se mutuamente.
 4. Epiteca maior que a hipoteca; cingulo estendendo mais ou menos profundamente na epiteca *P. cinctum*
 4. Epiteca e hipoteca aproximadamente do mesmo tamanho; cingulo quase não penetrando a epiteca *P. gatunense*

Considerações finais

Há dois fatos interessantes a ponderar. Primeiro, é oportuno notar que o maior conhecimento sobre esta família no PEFI vem de trabalhos de cunho ecológico. Há referência à ocorrência de representantes desta família em 13 destes trabalhos, dos quais sete são Dissertações de Mestrado e seis são Teses de Doutorado. Desses trabalhos, resultaram seis publicações, que são: Crossetti & Bicudo (2008a, 2008b), Fonseca & Bicudo (2008, 2009, 2011) e Lopes *et al.* (2009). E foram exatamente os trabalhos de Dissertação e Tese, porque têm suas amostras-documento guardadas no Núcleo de Pesquisa em Ecologia, que permitiram o reestudo e a confirmação das identificações taxonômicas dos materiais estudados em cada um. Em seguida, é também importante notar que só quatro trabalhos foram publicados com cunho taxonômico sobre as Peridiniaceae da área do PEFI e nenhum deles visou à família especificamente, mas incluiu seus representantes em listas mais extensas, que buscaram conhecer a ficoflórula local.

O ambiente mais rico em espécies de Peridiniaceae foi o Lago das Garças, que apresentou exemplares de todas as cinco espécies ora relacionadas. Contudo, deve-se notar que dos três ambientes ora referidos com material de Peridiniaceae, o Lago das Garças e o das Ninféias são os mais e também os melhor estudados de todos os situados no Parque. Conseqüentemente, o maior número de táxons encontrados nesses três ambientes em relação aos demais pode ser, simplesmente, o resultado do maior esforço amostral realizado nesses ambientes, principalmente, no Lago das Garças.

As Peridiniaceae são organismos exclusivamente planctônicos que só muito raramente ocorrem no perifiton, neste caso como perifitantes ocasionais.

Agradecimentos

O autor expressa seu melhor agradecimento ao CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, por bolsa de produtividade (processo nº 309474/2010-8).

Literatura citada

- Barcelos, E.M.** 2003. Avaliação do perifiton como sensor da oligotrofização experimental em reservatório eutrófico (Lago das Garças, São Paulo). Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Bicudo, C.E.M. & Menezes, M.** 2006. Gêneros de algas de águas continentais do Brasil: chave para identificação e descrições. 2 ed. RiMa Editora, São Carlos.
- Bicudo, C.E.M., Ramírez R., J.J., Tucci, A. & Bicudo, D.C.** 1999. Dinâmica de populações fitoplanctônicas em ambiente eutrofizado: o Lago das Garças, São Paulo. In: Henry, R. (ed.). Ecologia de reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e Fundação do Instituto de Biociências, Botucatu, pp. 408-448.
- Biesemeyer, K.F.** 2005. Variação nictemeral da estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica em função da temperatura da água nas épocas de seca e chuva em reservatório urbano raso mesotrófico (Lago das Ninféias), Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo. Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica, São Paulo.
- Crossetti, L.O.** 2002. Efeitos do empobrecimento experimental de nutrientes sobre a comunidade fitoplanctônica em reservatório eutrófico raso, Lago das Garças, São Paulo. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- Crossetti, L.O.** 2006. Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica no período de oito anos em ambiente eutrófico raso (Lago das Garças), Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- Crossetti, L.O. & Bicudo, C.E.M.** 2008a. Phytoplankton as a monitoring tool in a shallow stratified urban reservoir (Garças Pond): the assemblage index application. *Hydrobiologia* 610: 161-173.
- Crossetti, L.O. & Bicudo, C.E.M.** 2008b. Adaptations in phytoplankton life strategies to imposed changes in a shallow urban tropical eutrophic reservoir, Garças Reservoir, over 8 years. *Hydrobiologia* 614: 97-105.
- Guiry, M.D. & Guiry, G.M.** 2013. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org> (acesso em 30.03.2012).
- Fermino, F.S.** 2006. Avaliação sazonal dos efeitos do enriquecimento por N e P sobre o perifiton em represa tropical rasa mesotrófica (Lago das Ninféias, São Paulo). Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Ferragut, C., Lopes, M.R.M., Bicudo, D.C., Bicudo, C.E.M. & Vercellino, I.S.** 2005. Ficoflórula perifítica e planctônica (exceto Bacillariophyceae) de um reservatório oligotrófico raso (Lago do IAG, São Paulo). *Hoehnea* 32: 137-184.
- Fonseca, B.M.** 2005. Diversidade fitoplanctônica como discriminador ambiental em dois reservatórios rasos com diferentes índices de trofia no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Fonseca, B.M. & Bicudo, C.E.M.** 2008. Phytoplankton seasonal variation in a shallow stratified eutrophic reservoir (Garças Pond, Brazil). *Hydrobiologia* 600: 267-282.

- Fonseca, B.M. & Bicudo, C.E.M.** 2009. How important can the presence/absence of macrophytes be in changing phytoplankton strategies in two tropical shallow reservoirs with different trophic status? *Journal of Plankton Research* 32: 31-46.
- Fonseca, B.M. & Bicudo, C.E.M.** 2011. Phytoplankton seasonal and vertical variations in a tropical shallow reservoir with abundant macrophytes (Ninfêias Pond, Brazil). *Hydrobiologia* 665: 229-245.
- Gentil, R.C.** 2000. Variação sazonal do fitoplâncton em um lago subtropical eutrófico e aspectos sanitários, São Paulo, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Lopes, M.R.M.** 1999. Eventos perturbatórios que afetam a biomassa, a composição e a diversidade de espécies do fitoplâncton em um lago tropical oligotrófico raso (Lago do Instituto Astronômico e Geofísico, São Paulo, SP). Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- 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.
- Lopes, M.R.M., Ferragut, C. & Bicudo, C.E.M.** 2009. Phytoplankton diversity and strategies in regard to physical disturbances in a shallow, oligotrophic, tropical reservoir in Southeast Brazil. *Limnetica* 28: 159-174.
- Moura, A.T.N.** 1996. Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica numa lagoa eutrófica, São Paulo, SP, Brasil, a curtos intervalos de tempo: comparação entre épocas de chuva e seca. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Oda, A.C.R. & Bicudo, C.E.M.** 2006. Ecology of *Peridinium gatunense* and *Peridinium umbonatum* (Dinophyceae) in a shallow, tropical, oligotrophic reservoir (IAG Pond), São Paulo, southeast Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensia* 18: 165-180.
- Popovský, J. & Pfiester, L.** 1990. Dinophyceae (Dinoflagellida). In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (orgs), Süßwasserflora von Mitteleuropa. Gustav Fischer, Jena. v.6, 272 p.
- Ramírez R., J.J.** 1996. Variações espacial vertical e nictemeral da estrutura da comunidade fitoplanctônica e variáveis ambientais em quatro dias de amostragem de diferentes épocas do ano no Lago das Garças, São Paulo. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Rosa, A.C.** 2001. Ecologia de *Peridinium gatunense* e *Peridinium umbonatum* (Dinophyceae) em reservatório tropical, raso, oligotrófico (Lago do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas) situado no Município de São Paulo. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Sant'Anna, C.L., Azevedo, M.T.P. & Sormus, L.** 1989. Fitoplâncton do Lago das Garças, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. São Paulo, SP, Brasil: estudo taxonômico e aspectos ecológicos. *Hoehnea* 16: 89-131.
- Tucci, A.** 2002. Sucessão da comunidade fitoplanctônica de um reservatório urbano e eutrófico, São Paulo, SP, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Tucci, A., Sant'Anna, C.L., Gentil, R.G. & Azevedo, M.T.P.** 2006. Fitoplâncton do Lago das Garças, São Paulo, Brasil: um reservatório urbano eutrófico. *Hoehnea* 33: 147-175.
- Vercellino, I.S.** 2001. Sucessão da comunidade de algas perifíticas em dois reservatórios do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo: influência do estado trófico e período climatológico. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

