

***Chlorococcales* e *Ulothricales* de hábito colonial de quatro lagos artificiais do município de Goiânia – GO**

Ina de Souza Nogueira & Juliano Eduardo de Oliveira

Universidade Federal de Goiás – ICB I – Depto de Biologia Geral – Laboratório de Limnologia - C.P. 131 Campus II – Goiânia – GO. 74001-970
nogueira@icb1.ufg.br; julianoeduardo12@hotmail.com

Recebido em 16.III.2006. Aceito em 05.XI.2009

RESUMO – O presente trabalho objetiva efetuar um inventário das *Chlorococcales* e *Ulothricales* de hábito colonial em quatro lagos artificiais rasos de áreas de lazer de Goiânia, e averiguar alguns aspectos ecológicos. Foram encontrados 50 táxons de *Chlorophyceae* coccoídes, sendo 46 de *Chlorococcales* e quatro de *Ulothricales*. As espécies mais freqüentes encontradas nos ambientes estudados foram *Oocystis borgei* Snow, *O. lacustris* Chodat, *Dictyosphaerium pulchellum* Wood, *D. elegans* Bachmann, *D. tetrachotomum* Printz var. *fallax* Komarek, *Radiococcus planktonicus* Lund e *Kirchneriella diana* (Bohlin) Comas. Dentre os quatro lagos o que apresentou a maior riqueza específica foi o Lago das Rosas (41 táxons) e as maiores densidades foram registradas no Jardim Botânico. As clorofíceas coccoídes coloniais representaram 3,8% da densidade total registrada em amostras do fitoplâncton nos lagos. *Radiococcus nimbatus* (De Wiledeemann) Schmidle, *Ankistrodesmus bernardii* Komarek e *Kirchneriella lunaris* (Kirchner) Möbius foram abundantes na comunidade fitoplanctônica. Foram registrados 24 táxons pela primeira vez no estado de Goiás.

Palavras Chaves: *Chlorococcales*, *Ulothricales*, reservatório urbano

ABSTRACT – *Chlorococcales* and *Ulothricales* of colonial habit from four artificial lakes in the municipality of Goiânia (Goiás State). The present study aims to carry out an inventory of *Chlorococcales* and *Ulothricales* of colonial habit in four artificial lakes of areas of leisure of Goiânia, and to discover some ecological aspects. Fifty taxa of coccoid *Chlorophyceae* were found being 46 of *Chlorococcales* and four of *Ulothricales*. The most frequent species were, *Oocystis borgei* Snow, *O. lacustris* Chodat, *Dictyosphaerium pulchellum* Wood, *D. elegans* Bachmann, *D. tetrachotomum* Printz var. *fallax* Komarek, *Radiococcus planktonicus* Lund and *Kirchneriella diana* (Bohlin) Comas. Among the four lakes the one that presented the largest specific richness was the Lake of the Rosas (41 taxa) and the largest densities were registered in the Jardim Botânico. The coccoid chlorophytes represented 3.8% of the total density registered in the lakes. Three taxa were abundant in the phytoplanktonic community, *Radiococcus nimbatus* (De Wiledeemann) Schmidle, *Ankistrodesmus bernardii* Komarek and *Kirchneriella lunaris* (Kirchner) Möbius. 24 taxa were registered for the first time in the state of Goiás.

Key-words: *Chlorococcales*, *Ulothricales*, urban reservoir.

INTRODUÇÃO

Os parques urbanos surgiram no século XVIII, com a revolução industrial, buscando resgatar as paisagens rurais a fim de proporcionar à classe operária opções de lazer, longe do barulho e da configuração visual das máquinas e da poluição. A conceituação destes ambientes engloba um conjunto de elementos que os compõem, tanto

natural quanto fisicamente. Nesses ecossistemas fechados alguns grupos de algas podem desenvolver altas densidades populacionais, inibindo até mesmo o crescimento de outros organismos (Round, 1983).

Em Goiânia os corpos d'água artificiais estão distribuídos entre inúmeros parques que são destinados a área de lazer da população ou de preservação ambiental. Nestes lagos a coloração

esverdeada das águas é um indicativo da presença de algas, principalmente fitoplâncton.

As algas verdes de água doce, entre elas a ordem *Chlorococcales* (*sensu* Komárek & Fott 1983), são constituídas por indivíduos de distribuição cosmopolita, sendo a grande maioria de vida planctônica. Segundo Komarek & Comas (1984) algumas espécies desta ordem encontram-se geograficamente restritas. A aparição e ocorrência de algas dependem de alguns fatores e condições ecológicas como luminosidade, temperatura e níveis tróficos.

Segundo Komarek (1983) e Comas (1996) as *Chlorococcales* desenvolvem-se bem em tanques artificiais, especialmente as coloniais e também as *Ulothricales* coloniais (Hindak 1987).

Nogueira *et al.* (no prelo) apresentam 26 artigos sobre algas para o estado de Goiás até o ano de 2002. Posterior a este, acrescentaram-se Felisberto & Rodrigues (2004); Nabout *et al.* (2006), Nabout & Nogueira (2007).

Os trabalhos taxonômicos de fitoplâncton relacionados ao município de Goiânia são: Macedo-Saidah *et al.* (1987), Campos & Macedo-Saidah (1990), Nascimento-Bessa & Reis (1992), Nascimento-Bessa & Santos (1995), Brandão & Kravchenko (1997), Nogueira & Leandro-Rodrigues (1999), Nogueira *et al.* (2002) e Nogueira *et al.* (no prelo).

Desses trabalhos apenas cinco mencionaram espécies de algas cocóides verdes e para os lagos públicos de Goiânia essas algas foram registradas apenas por Nogueira & Leandro-Rodrigues (1999) e Nogueira *et al.* (no prelo).

O presente estudo visou efetuar um inventário das *Chlorococcales* e *Ulothricales* coloniais em quatro lagos artificiais de áreas de lazer de Goiânia e também apresentar alguns aspectos ecológicos, averiguando a flutuação sazonal (seca e chuva) das espécies. Visou também uma análise comparativa entre a ficoflórula dos quatro ambientes estudados, assim como, levantar as primeiras citações para o estado de Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

Os lagos artificiais estudados estão situados em áreas de lazer no município de Goiânia, Goiás: Lago das Rosas (16°40'76" S – 49°16'430"W), lago do Jardim Botânico (16° 43'347"S – 49°15'120"W), lago do Parque Vaca Brava (16°42'50"S – 49°16'250"W) e lago do chafariz do Bosque dos Buritis (16°40'285"S – 49°15'618"W).

As amostras foram coletadas no período de agosto e setembro de 2000 (seca), fevereiro, março de 2001 (chuva) e julho, agosto (seca), outubro e novembro (chuva) também em 2001 (seca).

As amostras para análise qualitativa foram coletadas com rede de plâncton de 25µm de abertura de malha. Também coletou-se 1 litro de água contendo fitoplâncton total, concentrou-se a amostra em volume sedimentado de 100 ml para complementar a amostra qualitativa. Estas duas amostragens foram assim tratadas: parte da amostra foi mantida viva, sob refrigeração e outra parte fixada no momento da coleta com solução de Transeau (Bicudo e Bicudo, 1970) e condicionado em frasco de vidro transparente com tampa de polietileno. Após análise o material foi depositado no herbário da Universidade Federal de Goiás (Tab. 1).

A análise taxonômica foi realizada, na medida do possível, em amostras vivas, imediatamente após as coletas, até um prazo de, no máximo, uma semana. O material fixado foi utilizado para estudar os espécimes que não sofrem processo de descaracterização com o fixador. Foram aferidas as características morfológicas, sempre que possível, analisando a variância dos caracteres.

Na análise qualitativa foi utilizado microscópio óptico Zeiss Axiolab. As algas foram microfotografadas em microscópio óptico Zeiss Axioscop 40 e sempre que possível também ilustradas, foram medidos cerca de 50 indivíduos de cada táxon.

O material para análise quantitativa foi coletado na subsuperfície, por meio de submersão de frasco de vidro para recolhimento de 100ml de água para análise do fitoplâncton total, e imediatamente fixado em lugol acético (Vollenweider, 1974), e preservado sob refrigeração.

Os táxons foram identificados por meio de literatura recente e atualizada, as descrições foram feitas apenas para as espécies com primeira citação de ocorrência para o estado de Goiás. Na descrição apresenta-se a amplitude dos valores métricos, expressa-se primeiro o comprimento e posteriormente a largura. Os valores extremos encontram-se registrados entre parênteses. Cada táxon conta com a distribuição geográfica para o estado de Goiás.

A literatura utilizada para identificação dos táxons foi Komarek & Fott (1983), Komarek (1983), Nogueira (1996); Sant'Anna (1984), Comas (1996); Hindak (1977, 1980, 1984, 1987, 1988, 1990).

Na análise quantitativa foi utilizado microscópio óptico invertido Leitz. A densidade foi estimada pelo método de Utermöhl (1958) em campos aleatórios, até atingir a estabilização do número de

táxons ou até atingir 100 indivíduos do táxon mais abundante, de modo que o erro de contagem fosse inferior a 20% com o coeficiente de confiança de 95% (Lund *et al.*, 1958).

As variáveis abióticas aferidas nos diferentes reservatórios de Goiânia foram transparência,

disco de Secchi, profundidade, pH, temperatura da água, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, nitrogênio e fósforo, através de análises feitas pela Agência Ambiental de Goiás utilizando-se os métodos standardizados (Clesceri *et al.*, 1992).

TABELA 1 – Amostras dos lagos artificiais de Goiânia nos períodos de agosto de 2000 a novembro de 2001, com os respectivos números de registro no Herbário da Universidade Federal de Goiás (UFG).

Local	Data	Número de registro (UFG)
Bosque dos Buritis	25/08/00	26.799
Bosque dos Buritis	25/08/00	26.800
Lago das Rosas	25/08/00	26.801
Lago das Rosas	25/08/00	26.802
Jardim Botânico	25/08/00	26.803
Parque Vaca Brava	25/08/00	26.804
Parque Vaca Brava	15/09/00	26.805
Jardim Botânico	15/09/00	26.806
Lago das Rosas	15/09/00	26.807
Lago das Rosas	15/09/00	26.808
Bosque dos Buritis	15/09/00	26.809
Bosque dos Buritis	15/09/00	26.810
Jardim Botânico	08/02/01	26.812
Parque Vaca Brava	08/02/01	26.813
Lago das Rosas	08/02/01	26.814
Lago das Rosas	08/02/01	26.815
Bosque dos Buritis	08/02/01	26.816
Bosque dos Buritis	08/02/01	26.817
Jardim Botânico	08/03/01	26.818
Parque Vaca Brava	08/03/01	26.819
Lago das Rosas	08/03/01	26.821
Bosque dos Buritis	08/03/01	26.822
Bosque dos Buritis	08/03/01	26.823
Jardim Botânico	08/06/01	26.895
Parque Vaca Brava	08/06/01	26.896
Lago das Rosas	08/06/01	26.897
Bosque dos Buritis	08/06/01	26.898
Jardim Botânico	23/08/01	26.899
Parque Vaca Brava	23/08/01	26.900

(continua)

TABELA 1 - Continuação

Local	Data	Número de registro (UFG)
Lago das Rosas	23/08/01	26.901
Bosque dos Buritis	23/08/01	26.902
Jardim Botânico	04/10/01	26.903
Parque Vaca Brava	04/10/01	26.904
Lago das Rosas	04/10/01	26.905
Bosque dos Buritis	04/10/01	26.906
Jardim Botânico	09/11/01	26.957
Parque Vaca Brava	09/11/01	26.958
Lago das Rosas	09/11/01	26.956
Bosque dos Buritis	09/11/01	26.960

Os dados climáticos como precipitação e temperatura do ar foram cedidos pela Secretaria de estado de ciência e tecnologia de Goiás (Sectec-GO).

RESULTADOS

As informações climatológicas averiguadas apresentaram-se conforme tabela 2. O mês de novembro/01 apresentou maior precipitação e o

mês de junho/01 com menor; a temperatura do ar foi mais elevada no mês de agosto/00 e menor em junho/01.

Os lagos artificiais estudados apresentaram-se rasos (Tab.3) com uma profundidade entre 0,8 e 3,9 m, com águas pouco transparentes, coloridas, temperaturas e condutividade elevadas, ricas em nutrientes e oxigênio. As variáveis limnológicas estão apresentadas na tabela 4.

TABELA 2 – Precipitação (mm³) e temperatura do ar (°C), máxima, mínima e média aferida no município de Goiânia durante os meses de amostragem.

Variáveis climatológicas	Seca		Chuva		Seca		Chuva	
	Ago/00	Set/00	Fev/01	Mar/01	Jun/01	Ago/01	Out/01	Nov/01
Precipitação (mm ³)								
Mensal	38,2	47,6	170,9	177,8	0,0	17,0	190,0	248,8
Temp. do ar (°C)								
Máxima	25,6	25	24,9	23,7	21,7	22,6	24	24,2
Mínima	18,1	19,2	20,9	20,9	16,2	18,2	19,5	19,5
Média	22,4	22,7	22,7	22,6	18,7	20,2	22	22,5

TABELA 3 – Dados morfométricos dos quatro lagos urbanos estudados em Goiânia.

Dados morfométricos	Lago do Jardim Botânico	Lago do Parque Vaca Brava	Lago das Rosas	Lago do Bosque dos Buritis
Profundidade média (m)	2,11	1,53	0,83	1,41
Comprimento máximo (m)	378,34	171,11	192,88	123,26
Largura máxima (m)	60,94	92,91	96,9	91,13
Perímetro (m)	918,43	487,24	522,75	327,82

TABELA 4 – Valores máximos e mínimos das características abióticas registradas nos lagos artificiais estudados.

	Jardim Botânico		Parque Vaca Brava		Lago das Rosas		Bosque dos Buritis	
	Mínimo	Maximo	Mínimo	Maximo	Mínimo	Maximo	Mínimo	Maximo
Temp. da Água (°C)	24,1	29,0	26,8	29,4	23,7	30,7	21,2	32,4
Profundidade (m)	3,6	3,9	1,4	1,5	0,8	1,0	1,4	1,8
Secchi (m)	0,6	1,2	0,4	0,4	0,4	0,5	0,3	0,4
pH	6,7	7,7	6,0	10,1	6,3	10,1	5,5	7,4
Alcalinidade (mg.L ⁻¹)	40,0	65,0	29,0	56,0	25,0	59,0	8,0	53,0
Dureza (mg.L ⁻¹)	38,0	74,0	44,0	84,0	30,0	84,0	36,0	80,0
Condutividade (mScm ⁻¹)	118,9	154,5	102,8	116,4	84,6	154,8	71,4	117,8
Turbidez (UNT)	11,0	21,0	14,0	70,0	18,0	75,0	30,0	37,0
Cor (mg.LPt)	58,0	117,0	99,0	1.095,0	116,0	449,0	69,0	374,0
Cloretos (mg.L ⁻¹)	7,5	11,5	1,5	4,0	1,5	42,5	2,5	10,5
OD (mg.L ⁻¹)	3,9	10,6	4,0	8,6	3,9	9,8	5,0	12,0
Saturação de O ₂ (%)	44,0	120,0	46,0	108,0	48,0	120,0	68,0	147,0
DBO (mg.L ⁻¹)	0,3	0,5	0,5	20,0	1,0	4,4	0,5	20,0
DQO (mg.L ⁻¹)	0,0	40,4	6,2	43,4	6,2	44,7	13,0	53,8
Nitrito (µg.L ⁻¹)	20,0	30,0	0,0	30,0	20,0	10,0	10,0	50,0
Nitrato (µg.L ⁻¹)	500,0	900,0	100,0	500,0	10,0	1000,0	700,0	900,0
Ortofosfato (µg.L ⁻¹)	-	160,0	10,0	170,0	10,0	160,0	-	190,0

Chlorococcales e *Ulothricales* coloniais dos lagos artificiais de Goiânia.

Os lagos artificiais de Goiânia apresentaram ao longo de todo período estudado uma riqueza específica de 50 táxons registrados, sendo 46 *Chlorococcales*, e 04 *Ulothricales*. Esses táxons encontram-se distribuídos em seis famílias: *Micractiniaceae*, *Botryococcaceae*, *Radiococcaceae*, *Oocystaceae*, *Chlorellaceae* (*Chlorococcales*); *Elakatothricaceae* (*Ulothricales*) (Fig.1).

Táxons registrados:

Chlorophyceae

Ordem *Chlorococcales*

Família *Micractiniaceae* (Brunthaler) G. M. Smith

Gênero: *Micractinium* Fresenius

Micractinium pusillum Fresenius **Abh. Senckenb. Naturforsch. Ges.**, v.2, p.236, pl.XI, figs. 46-69. 1858. (Fig. 2)

Material examinado: UFG 26.807; UFG 26.820; UFG 26.821; UFG 26.8022; UFG 26.823; UFG 26.895; UFG 26.896; UFG 26.899; UFG 26.956.

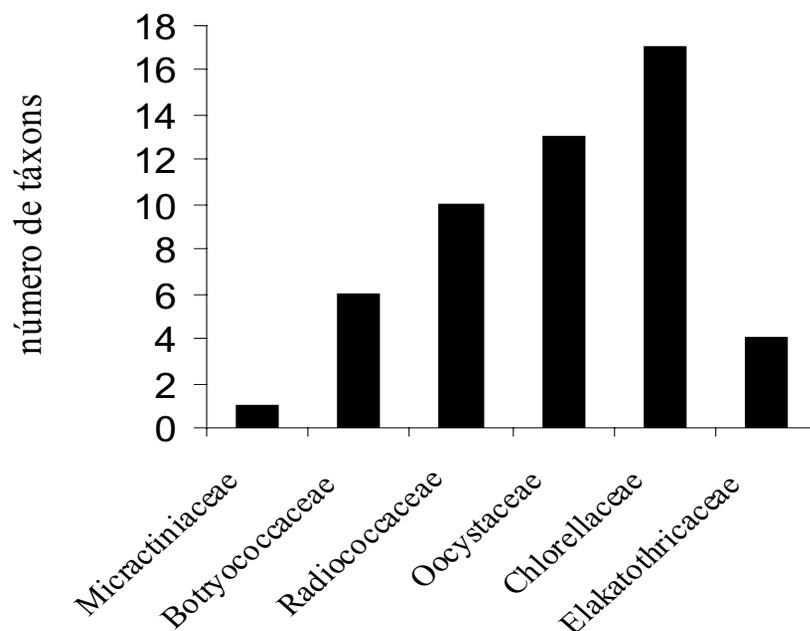


Fig.1. Riqueza específica (nº de táxons) das famílias da ordem *Chlorococcales* e *Ulothricales* de hábito colonial ocorrentes nos ambientes estudados.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás:

Município de Goiânia, Bosque dos Buritis (Nascimento-Bessa & Santos, 1995); Caldas Novas, Corumbá, (Silva, C.A. *et al.*, 2001); Goiânia, Lago das Rosas (Nogueira *et al.*, no prelo).

Família *Botryococcaceae* Wille

Gênero: *Botryococcus* Kützing

Botryococcus braunii Kütz, Species alg. p. 892. 1849.

(Fig. 3)

Colônias compostas de subcolônias globosas, parte proximal imersa em uma taça mucilagínosa firme, parte distal emersa por uma fina cápsula de mucilagem incolor, 40-45µm de diâmetro, numerosas células, obovadas, 12-18 x 13µm, próximas entre si, disposição radial na periferia da colônia interligada por pedúnculos mucilagínosos, mucilagem hialina, conspícua, envolvidos em até 3/4 do comprimento da célula ou até próximo ao ápice, cloroplasto único parietal, sem pirenóide, reprodução não observada.

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.809; UFG 26.814; UFG 26.816; UFG 26.819.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro.

Botryococcus terribilis Komárek & Marvan Arch. **Protistenk**, v. 141, p. 92-97, fig.23-24. 1992.

Colônias alongadas, 51-90µm de comprimento, numerosas células obovadas 8,1-14,7 x 4,2-9,8µm, muito próximas entre si, dispostas radialmente na

periferia, interligadas por pedúnculos mucilagínosos, mucilagem hialina, conspícua, envolvendo em mais 3/4 do comprimento da célula; cloroplasto único, parietal, sem pirenóide, gotas de óleos presentes. Reprodução por 2 autósporos alongados 7,6-9,7x2,8-4µm, dispostos 2 a 2.

Célula: (4,8)-8,2-15 X (2,8)-3,9-5,3-(9,2) µm

Material examinado: UFG 26.807; UFG 26.809; UFG 26.812; UFG 26.895; UFG 26.906; UFG 26.958.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas (Nogueira *et al.*, no prelo).

Gênero: *Dictyosphaerium* Nägeli

Dictyosphaerium pulchellum Wood. var. *pulchellum* Smithson, **Contr. Knowl. Smithsonian Contr. Knowl.**, v. 84, pl.10, fig.4. 1872.

(Fig. 4)

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.802; UFG 26.804; UFG 26.903; UFG 26.906; UFG 26.958; UFG 26.956; UFG 26.960.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas (Nogueira *et al.*, no prelo).

Dictyosphaerium tetrachotomum Printz var. *fallax* Komárek, **Nova Hedwigia.**, v. 37: 90 p. 174, pl. 5:15; pl.6:15. 1983.

(Fig. 5)

Material examinado: UFG 26.802; UFG 26.809; UFG 26.810; UFG 26.812; UFG 26.957; UFG 26.956.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas, (Nogueira *et al.*, no prelo).

Dictyosphaerium elegans Bachmann, **Ber. Deutsch. Bot. Ges.** v. 31, p.184,187. fig.1. 1913.

(Fig. 6)

Colônias esféricas 18-50µm de diâmetro, com 2-4-8 grupos de 4 células ligadas entre si por pedúnculo mucilaginoso, mucilagem hialina, células obovadas 7-7,5 x 3-3,5µm, cloroplasto parietal poculiforme, 1 pirenóide. Reprodução por 4 autósporos obovados. Colônia muito semelhante à descrita por Hindak (1977).

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.809; UFG 26.812; UFG 26.813; UFG 26.814; UFG 26.816; UFG 26.818; UFG 26.820; UFG 26.895.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro.

Gênero: *Quadricoccus* Fott

Quadricoccus laevis Fott, **Stud. Bot. Cechoslovaca**, Praha, v. 9, n. 1, p. 9,11 fig.1. 1948

(Fig.7)

Material examinado: UFG 26.809; UFG 26.812; UFG 26.816; UFG 26.817; UFG 26.818.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia Jardim Botânico (Nogueira, e Leandro-Rodrigues. 1999).

Quadricoccus ellipticus Hortobagyi, **Acta. Bot. Acad. Sci. Hung.**, v. 18: pag.126 fig.19, 1973.

(Fig. 8)

Colônias esféricas 13,1-15,7µm de diâmetro, 4 células unidas lateralmente pelo resto da parede da célula mãe em forma de calota, mucilagem hialina e inconspícua.

Material examinado: UFG 26.810; UFG 26.812.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Primeiro registro.

Família *Radiococcaceae* Fott & Komárek

Gênero: *Coenochloris* Korsikov

Coenochloris pelagica (Teiling) Fott, **Preslia**, v. 46, p. 17. 1974

Colônias arredondadas ou alongadas, 20-60µm de largura, 4-32 células distribuídas aos pares ou em grupos em diferentes planos, mucilagem presente, com 1 fragmento de parede celular próximo das células. Células esféricas, 6,2-11,2µm de diâmetro, cloroplasto único, poculiforme, 1 pirenóide. Reprodução por 2-4 autósporos.

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.814.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas (Nogueira *et al.*, no prelo).

Coenochloris piscinalis Fott, **Preslia**, v. 46, p. 17. fig. 9 a-e. 1974.

(Fig. 9)

Colônias irregularmente arredondadas ou alongadas de 4-8 células próximas entre si dispostas tetraedricamente em mucilagem hialina e inconspícua. Células esféricas; cloroplasto único parietal poculiforme. Reprodução por 4-8 autósporos.

Gênero: *Coenocystis*

Gênero *Coenocystis* Korsikov

Coenocystis asymmetrica Komárek, **Nova Hedwigia**, v. 37: 100, 175, pl. 9. fig. 24. 1983.

(Fig. 10)

Colônias esféricas a oblongas com 59µm de diâmetro e numerosas células dispostas aos pares em mucilagem hialina, inconspícua; subcolônias às vezes presente. Células elípticas assimétricas, cloroplasto alveiforme, parietal, 1 pirenóide. Reprodução por 4 autósporos.

Material examinado: UFG 26.809

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro.

Gênero: *Coccomyxa* Schmidle

Coccomyxa lacustris (R.Chodat), **Étude Polimorph. Alg.** :107, pl. XVII,1909.

(Fig. 11)

Colônias alongadas, 30,3-48,7µm de comprimento, 4-8-16-32 células, dispostas irregularmente em mucilagem hialina, inconspícua, difluente. Células oblongas a elípticas, (5,3)-7-10,3 X (2)-2,3-3,3µm, cloroplasto alveiforme, sem pirenóide. Reprodução por 4 autósporos elípticos, ca. 3,2x 2,1µm, liberados por dissolução da parede da célula-mãe.

Material examinado: UFG 26.897; UFG 26.898.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas (Nogueira *et al.*, no prelo).

Gênero: *Dispora* Printz

Dispora speciosa Korsikov, **Protococcinae**, v. 334, fig.308. 1953.

(Fig. 12)

Colônias esféricas 14,4-22,8 µm com 1-2 grupos de 4 células dispostas lado a lado. Células subglobosas a hemisféricas 6-7,1 x 8,5-11µm, cloroplasto parietal, com 1 pirenóide.

Material examinado: UFG 26.904; UFG 26.956.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro para o estado de Goiás.

Gênero: *Eutetramorus* Walton

Eutetramorus planctonicus (Korsikov) Bourrelly, **Bull. Micr. ppl.** v. 13: 166. pl.XV, fig.16 . 1964.

(Fig. 14)

Material examinado: UFG 26.800; UFG 26.801;UFG 26.802; UFG 26.805.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas (Nogueira *et al.*, no prelo).

Eutetramorus fottii (Hindak) Komarek, **Arch. Hidrobiol. Suppl.**, v. 56, p. 249. 1979.

(Fig. 13)

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.801; UFG 26.802.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Caldas Novas, Corumbá (Silva, C.A. *et al.*, 2001).

Eutetramorus tetrasporus Komarek, **Nova Hedwigia**, v. 37, p. 94, pl 8:19 1983

(Fig. 15)

Colônia tetraédrica com 8-22 µm diâmetro com 4-8-16 células esféricas 3µm de diâmetro dispostas em formato dispersos em mucilagem hialina e inconspícua, cloroplasto único e parietal, 1 pirenóide reprodução com 4 autósporos tetraédricas. Reprodução por autósporos liberados por dissolução da parede da célula mãe.

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.807; UFG 26.809; UFG 26.813; UFG 26.814.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro.

Gênero: *Radiococcus* Schmidle

Radiococcus planktonicus Lund, **J. Linn. Soc. London, Bot.** v.55, p. 594. fig.1 a-c 1956.

(Fig. 16)

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.806; UFG 26.809; UFG 26.820; UFG 26.906; UFG 26.956; UFG 26.960.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas, (Nogueira *et al.*, no prelo).

Radiococcus nimbatus (De Wiledemann) Schmidle, **Allg. Bot. Z.**, v. 8, p. 42. 1902.

(Fig. 17)

Colônias esféricas a tetraédricas 29,4-40µm 4-8 células densamente agrupadas no centro com mucilagem hialina e inconspícua diâmetro de 5,8 – 9,4µm. Reprodução 4 autósporos liberados por ruptura da parede da célula mãe.

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.801; UFG 26.806; UFG 26.899.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro para o estado de Goiás.

Gênero: *Thorakochloris* Pascher

Thorakochloris planctonica Fott, **Bot. Zbl.**,v. 50, n. 2, p. 577, fig. 1. 1933.

(Fig. 18)

Colônias tabulares a esféricas 20,6µm, 4 células dispostas lado a lado equidistantes em mucilagem inconspícua e hialina. Restos da parede da célula mãe em calota equidistante a cada célula, na superfície da colônia, células elípticas a esférica, 5,3µm, cloroplasto único parietal e 1 pirenóide.

Material examinado: UFG 26.814; UFG 26.815.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro para o estado de Goiás.

Família *Oocystaceae* Bohlin

Gênero: *Nephrocytium* Nägeli

Nephrocytium agardhianum Nägeli, **Gatt. Einzell Algén.**, v. 76, pl 3, fig.C a-p. 1849.

(Fig. 19)

Material examinado: UFG 26.806; UFG 26.809. UFG 26.897.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Jardim Botânico (Nogueira, I. S. e Leandro-Rodrigues. N. C., 1999).

Nephrocytium schilleri (Kammerer) Comas, **Acta Bot. Cubana**, v. 2, p. 1-60. 1980.

(Fig. 20)

Colônia alongadas, 30-38, 3µm, 4 células dispostas linear ou helicoidalmente em mucilagem hialina, difluente. Células levemente reniformes a semi-lunadas, levemente assimétricas, 12,5-18,9 x 8,2-12,8µm, uma das margens reta e outra convexa, pólos abruptamente agudos, arredondados.

Material examinado: UFG 26.812.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas (NOGUEIRA *et al.*, no prelo).

Gênero: *Nephrochlamys* Korsikov

Nephrochlamys subsolitaria (G.S. West) Korsikov, **Protococcinae**, p. 331, fig. 280. 1953.

(Fig. 21)

Colônias lunadas 21,5µm, 4 células dispostas irregularmente em mucilagem conspícua, originado da dilatação da célula mãe. Células reniformes, curvas em mais de 3/4 ,8,8µm distancia entre os ápices, com 7,6µm de diâmetro, 10µm de altura.

Material examinado: UFG 26.805; UFG 26.806; UFG 26.807.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro para o estado de Goiás.

Nephrochlamys willeana (Printz) Korsikov, **Proto-coccinae**, p. 312, fig. 281. 1953.

(Fig. 22)

Colônias reniformis com 4 Células dispostas irregularmente em mucilagem conspicua, originada da dilatação da célula mãe. Células reiformes com um lado convexo, com pólos arredondados cloroplasto parietal, sem pirenóide, reprodução por 2-4-8 autósporos. Células com 5-10 x 3-5 µm.

Material examinado: UFG 26.820; UFG 26.821; UFG 26.822; UFG 26.823.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro para o estado de Goiás.

Nephrochlamys danica Komárek, **Arch. Hydrobiol, Suppl.**, 56, Algol. Stud, Stuttgart, v. 24. 1979.

(Fig. 23)

Colônias lunadas, 4 células irregularmente dispostas em mucilagem hialina e conspicua, originada da dilatação da célula mãe. Células lunadas quase curvadas, com ápices agudos.

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.801; UFG 26.807; UFG 26.814; UFG 26.815; UFG 26.816; UFG 26.820; UFG 26.897.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro.

Gênero: *Oocystis* A. Braum

Oocystis lacustris R. Chodat, **Bull. Herb. Boissier**, v. 5, p, 119. pl. 10, fig.1-7. 1897.

(Fig. 24)

Colônias elípticas a elíptico-alargadas (20)28-27,3-(48)µm ou arredondadas, 20-55,3µm de diâmetro, com ou sem espessamento, 2-4 células, dispostas irregularmente em mucilagem hialina, conspicua, raramente células isoladas. Células elípticas, 5,7-8,9 X (3,6)-4-5,2µm, pólos levemente agudos com ou sem espessamento, 2 cloroplastos parietais, em forma de escudo nas células adultas e até 4 discóides ou poligonais nas células velhas, 1 pirenóide em cada. Reprodução por 2-4-8 autósporos oblongos a elípticos alargados, 4,5-6x 2,2-4,2µm, cloroplasto único, parietal, em escudo, liberação por dissolução da parede da célula-mãe.

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.803; UFG 26.814; UFG 26.815; UFG 26.816; UFG 26.817; UFG 26.818; UFG 26.820; UFG 26.821; UFG 26.822; UFG 26.823.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas (Nogueira *et al.*, no prelo). Caldas Novas, Corumbá (Silva, C.A. *et al.*, 2001).

Oocystis borgei Snow, **U.S. Fish. Comm. Bull. Washington**, 22: p. 379, pl.II, fig. VII. 1903.

(Fig. 25)

Colônias arredondadas, 20-40µm de diâmetro, 4-8 células dispostas irregularmente, células isoladas presente. Células elípticas a elíptica-alargadas, 8-18 x 10-13µm de largura, parede celular lisa, 2 cloroplastos, parietais, em forma de escudo, 1 pirenóide em cada, gotas de óleo presentes.

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.806; UFG 26.807; UFG 26.809; UFG 26.812; UFG 26.813; UFG 26.814; UFG 26.815; UFG 26.816; UFG 26.817; UFG 26.818; UFG 26.820; UFG 26.821; UFG 26.822; UFG 26.823; UFG 26.900; UFG 26.904; UFG 26.956; UFG 26.960.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas (Nogueira *et al.*, no prelo).

Oocystis tainoensis Komarek, **Nova Hedwigia**, v. 37, p. 175, pl.14, fig.32. 1983.

(Fig. 26)

Colônias arredondadas a elípticas, 3-5 grupos de 4 células de diferentes gerações dentro da mucilagem estreita hialina conspicua, originado por dilatação da célula mãe. Células elípticas, ápices agudos, espessamento tênue, reprodução 2-4 autósporos elípticos liberados por dissolução da parede da célula mãe.

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.801.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro.

Oocystis naegelii A.Br., **Alg. Unicel gen.**, p. 11. 1855.

(Fig. 27)

Colônias arredondadas, 15-42µm de diâmetro, 2-4 células dispostas irregularmente, células isoladas presente. Células elíptico-alargadas a oblongo-alargadas, 15 - 38,5 x 10 - 15,6µm, parede celular lisa, espessada, pólos arredondados privado de 1 verruga, 2-4 cloroplastos, parietais, em forma de escudo ou discóides, sem pirenóide. Autósporos 2-4-8, liberados por ruptura da parede da célula-mãe.

Material examinado: UFG 26.813; UFG 26.818.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas (Nogueira *et al.*, no prelo).

Oocystis solitaria Wittrock, **E Nordstedt Alg. aq. dulc.**, exsicc. fasc. 5, n. 24, fig. 1-5. 1879.

(Fig. 28)

Células isoladas, raramente em colônias elípticas, alargadas a oblongas 22-63µm x 18,94µm pólos aguçados com engrossamento da parede, dentro da parede da célula mãe, 8 cloroplastos parietais e 1 pirenóide em cada. Autósporo com 4 cloroplastos irregulares.

Material examinado: UFG 26.808

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro para o estado de Goiás.

Gênero: *Fusola* Snow

Fusola viridis Snow, **U.S. Fish.Comm.Bull.**, 22: p. 378-379, pl. II, fig. VI. 1930.

(Fig. 29)

Colônias alongadas com 2 células dispostas aos pares em plano oblíquo, mucilagem ampla hialina inconspícua pólos aguçados, cloroplasto parietal com 1 pirenóide colônias com 2-4 células de 20-30 x 5-7µm.

Material examinado: UFG 26.814; UFG 26.815.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro para o estado de Goiás.

Gênero: *Granulocystopsis* Hindák.

Granulocystopsis pseudocoronata (Korsikov) Hindák, **Biol. Prace**, v. 23, n. 4, p. 74. 1977.

(Fig. 30)

Células elípticas ou oblonga-alargada, 17,5-18,7 x 10-18µm, pólos arredondados com uma coroa de verrugas pequenas; 1-2 cloroplastos em escudo ou 4 discóides, parietais, 1 pirenóide de cada. Reprodução por autósporos, elípticos, cerca de 5 x 6,2µm. Parede celular lisa, cloroplasto único, parietal, 1 pirenóide.

Material examinado: UFG 26.817; UFG 26.822; UFG 26.823.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas (Nogueira *et al.*, no prelo).

Granulocystopsis coronata (Lemmermann) Hindák var. *elegans* (Fott) Komárek, **Arch. Hydrobiol. Suppl.**, v. 56, p. 253. 1979

(Fig. 31)

Células elíptico-alargada, 10-15,7 x 8,9-17,6µm, pólos arredondados; 3 coroa de verrugas grandes presentes, uma em cada pólo e outra na região central da célula, 1-2 cloroplasto em escudo ou 4 discóides, parietais, 1 pirenóide em cada. Reprodução por autósporos, oblongos, cerca de 4 x 2,8µm., provido de coroa de verruga nos pólos, cloroplasto único, parietal, 1 pirenóide.

Material examinado: UFG 26.807.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas (Nogueira *et al.*, no prelo).

Família *Chlorellaceae* Brunnthaler

Gênero: *Ankistrodesmus* Corda

Ankistrodesmus bernardii Komarek, **Nova Hedwigia**, v. 37, p. 138, 176, pl. 25, fig.65. 1983.

(Fig. 32)

Colônia esféricas ou alongada, com 47µm de diâmetro, 4-64 células, dispostas tocando uma a outra na região central fusiformes, sigmóides ou arcuadas, os ápices agudos, cloroplasto único, parietal, sem pirenóide.

Material examinado: UFG 26.812; UFG 26.819

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro para o estado de Goiás.

Ankistrodesmus densus Korsikov, **Protococcinae**, p. 300, fig. 262. 1953.

(Fig. 33)

Material examinado: UFG 26.812; UFG 26.813; UFG 26.818.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Caldas Novas, Corumbá (Silva C.A. *et al.*, 2001).

Ankistrodesmus fusiformis Korsikov, **Protococcinae**, p. 300, fig. 262. 1953.

(Fig. 34)

Material examinado: UFG 26.896.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Primeiro registro para o estado de Goiás.

Ankistrodesmus tortus Komarek & Comas, **Arch. Hydrobiol. Suppl.**, v. 63, n. 3, p. 275. 1982.

(Fig. 35)

Colônias de 2-4-8-(16) células, mucilagem facultativa, hialina, difluente. Células fusiformes, 32-53x 1,3-2,4µm, mais longas que largas, torcidas, 1-2 voltas, ápices atenuados gradativamente terminando em pólos pontiagudos.

Material examinado: UFG 26.805; UFG 26.806; UFG 26.807; UFG 26.812; UFG 26.816; UFG 26.817; UFG 26.818; UFG 26.819; UFG 26.820; UFG 26.821.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas (Nogueira *et al.*, no prelo).

Gênero: *Kirchneriella* Schmidle Teilling 1893

Kirchneriella aperta Teiling., **Svensk Bot. Tidskr.** v.6 (2), p. 276. fig. 9 1912.

(Fig. 36)

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.816; UFG 26.817; UFG 26.820; UFG 26.821.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas (Nogueira *et al.*, no prelo).

Kirchneriella diana (Bohlin) Comas Gonzalez, **Acta bot. Cubana**, v. 2. 4 1980.

(Fig. 37)

Colônias arredondadas com 44,7µm de diâmetro, numerosas células dispostas radialmente com os ápices voltados para fora da colônia, mucilagem ampla e hialina, inconspícua. Células lunadas com 5,8µm altura, 2,9µm entre os ápices e 3,5µm de comprimento, com incisão em forma de “U”, ápices afilados cloroplasto único, parietal e 1 pirenóide.

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.802.; UFG 26.903; UFG 26.904; UFG 26.906; UFG 26.960.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro para o estado de Goiás.

Kirchneriella irregularis (G.M. Smithj) Korsikov, **Protococcinae**, p. 319, fig.291. 1953.

(Fig. 38)

Material examinado: UFG 26.809; UFG 26.812.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas, (Nogueira *et al.*, no prelo).

Kirchneriella lunaris (Kirchner) Möbius, **Abh. Senckenb. Naturf. Ges.**, v. 18, p.331. 1894.

(Fig. 39)

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.801; UFG 26.803; UFG 26.809; UFG 26.820; UFG 26.821; UFG 26.822; UFG 26.823.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosa (Nogueira *et al.*, no prelo).

Kirchneriella obesa West e West, **Ber. Nat. Ges. Freiburg**, v. 87, p. 16. 1893.

(Fig. 40)

Material examinado: UFG 26.812; UFG 26.813

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Caldas Novas, Corumbá (Silva, C. A. *et al.*, 2001); Município de Goiânia, Lago das Rosas, (Nogueira *et al.*, no prelo).

Gênero: *Pseudokirchneriella*

Pseudokirchneriella subcapitata (Korsikov.) Nygaard, Komarek, Kristiansen, Skulbeg, **Opera Bot.**, v. 90, p. 31, 32, 40. 1986:

(Fig. 41)

Colônias alongadas com numerosas células irregularmente dispostas, mucilagem ampla e hialina, inconspícua. Células, 2-4µm cilíndrico-alongada, levemente curvas truncadas, cloroplasto parietal e sem pirenóide.

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.803.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro para o estado de Goiás.

Pseudokirchneriella contorta (Schimidle) F. Hindak, **Biol. Práce Slov. Akad. Vied** 36: 210. 1990

(Fig. 42)

Colônias alongadas com 4-8-16 células dispostas irregularmente dentro da parede da célula mãe, mucilagem ampla e hialina, inconspícua células cilíndricas, curvas a sigmóide com pólos arredondados, cloroplasto parietal sem pirenóide.

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.803; UFG 26.807; UFG 26.812; UFG 26.816; UFG 26.817; UFG 26.818; UFG 26.820; UFG 26.821; UFG 26.909.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro para o estado de Goiás.

Gênero: *Selenastrum* Reinsch

Selenastrum bibraianum Reinsch **Algenfl Franken** v.64, pl.IV: fig. II. 1866.

(Fig. 43)

Colônias esféricas com 4-8-16 células unidas toda extensão da região convexa da célula, dispostos circularmente em 1-2 andares células lunadas com ápices afilados. Células com 16-40 x 4,5-8µm Cloroplasto único parietal sem pirenóide.

Material examinado: UFG 26.800; UFG 26.801; UFG 26.805; UFG 26.807; UFG 26.809; UFG 26.810; UFG 26.813; UFG 26.814; UFG 26.815.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro.

Selenastrum gracile Reinsch, **Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg**, v. 3, n. 2, p. 65, pl. 4, fig. 3^a-b. 1867.

(Fig. 44)

Material examinado: UFG 26.880; UFG 26.881

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas, (Nogueira *et al.*, no prelo). Município de Caldas Novas, Corumbá (Silva, C. A. *et al.*, 2001)

Selenastrum rinoi Komarek e Comas, **Arch. Hydrobiol. Suppl.**, v. 63, n. 3, p. 276, fig. 10. 1982.

(Fig. 45)

Material examinado: UFG 26.813; UFG 26.814; UFG 26.903; UFG 26.960.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: Município de Goiânia, Lago das Rosas, (Nogueira *et al.*, no prelo).

Ordem: *Ulothricales*

Família: *Elakatothricaceae*

Gênero: *Elakatothrix* Wile

Elakatothrix biplex (Nygaard) Hindak var. *biplex*, **Preslia**, v. 34, p. 285. 1962.

(Fig. 46)

Colônia alongadas irregulares, com 29µm, células dispostas em fileira, mucilagem hialina, conspícua, com ocorrência de células solitárias, células fusiformes 8,4µm, cloroplasto único parietal com 1 pirenóide.

Material examinado: UFG 26.896; UFG 26.880

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro.

Elakatothrix genevensis (Reverdin) Hindák, **Preslia**, v. 34, p. 287. 1962.

(Fig. 47)

Colônias alongadas com 2-4-8 células 24 x 3,2µm disposta lado a lado mucilagem hialina difluente, células fusiformes retas, cloroplasto único parietal e 1 pirenóide.

Material examinado: UFG 26.805.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro.

Elakatothrix linearis Pascher, **Süsswasserff, Deutschlands Österreichs und der Schweiz**, v. 5, p. 221, Fig. 28, 29. 1915.

(Fig. 48)

Colônias alongadas de 2 células dispostas em pares oblíquos, mucilagem hialina, dificilmente ocorrência de células soltas. Células cilíndricas retas ou levemente curvas 13-15 x 2,1-3,2µm cloroplasto parietal com 1 pirenóide.

Material examinado: UFG 26.805; UFG 26.807; UFG 26.812; UFG 26.814; UFG 26.815; UFG 26.822; UFG 26.823.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro.

Elakatothrix gelatinosa Wille, **Biol. Centralbl.**, v. 18, p. 302, fig. 9, 10. 1898.

(Fig. 49)

Colônia fusiformes a fusiformes alargadas 4,7 x 1,1-1,8µm, 2-4 células dispostos aos pares oblíquos um cloroplasto único parietal e 1 pirenóide.

Material examinado: UFG 26.799; UFG 26.807; UFG 26.812; UFG 26.814; UFG 26.815; UFG 26.817.

Distribuição geográfica para o estado de Goiás: primeiro registro.

Os registros das informações da sazonalidade das amostragens seletiva e não seletiva encontram-se na Tabela 5.

Ao analisar as amostras quantitativas do fitoplâncton, observou-se que o lago com maior riqueza foi o Lago das Rosas, com 42 táxons, enquanto o Bosque dos Buritis apresentou 36, o Jardim Botânico 32, e Vaca Brava 29 clorófitas cocóides.

TABELA 5 – Número de Táxons (amostras de rede e do fitoplâncton total) e valores de densidade (ind.mL⁻¹) de *Chlorococcales* e *Ulothricales* coloniais em cada período amostral (2000 e 2001), nos lagos artificiais, lago das Rosas (LR), Jardim Botânico (JB), Parque Vaca Brava (VB) e lago Bosque dos Buritis (BB).

Período Amostral		Nº de Taxons (Fitoplâncton de Rede)	Nº de Táxon (Fitoplâncton total)	Densidade (ind. mL ⁻¹)
Ago/00	JB	7	*	*
	VB	3	*	*
	LR	15	*	*
	BB	3	*	*
Set/00	JB	4	7	1714
	VB	4	4	700
	LR	13	6	3266
	BB	8	12	2253
Fev/01	JB	15	3	816
	VB	11	5	1956
	LR	16	11	1879
	BB	11	5	1061
Mar/01	JB	9	4	1050
	VB	4	2	376
	LR	19	9	1551
	BB	10	6	543
Jun/01	JB	3	2	632
	VB	5	5	13858
	LR	11	4	1159
	BB	2	1	274
Ago/01	JB	3	3	822
	VB	1	2	1518
	LR	10	0	0
	BB	1	2	3587
Out/01	JB	4	33	35222
	VB	4	44	129617
	LR	12	63	105519
	BB	5	35	59898
Nov/01	JB	3	39	23647
	VB	3	25	31778
	LR	10	27	3825
	BB	5	14	12203

* Amostragem não efetuada.

As amostras de fitoplâncton total demonstraram que as densidades de *Chlorococcales* e *Ulothricales* coloniais foram pouco representativas em relação às demais algas, no entanto algumas das espécies

encontradas nas amostras quantitativas apresentaram valores elevados de densidade. Isto ocorreu para nove táxons conforme Tabela 6, apesar do ambiente apresentar características ideais para a ocorrência deste grupo (Tab.1).

TABELA 6 – Demonstrativo das espécies de *Chlorococcales* coloniais (abundantes) e os maiores valores de densidade (ind. mL⁻¹), ocorrentes nos lagos urbanos estudados.

Espécies	Local	Mês/Ano	Densidade
<i>A. bernardii</i>	Vaca Brava	Junho/ 2001	12.801
<i>D. pulchellum</i>	Jardim Botânico	Março/ 2001	840
<i>D. tetracotomum</i>	Jardim Botânico	Fevereiro/ 2001	599
<i>E. fotti</i>	Lago das Rosas	Setembro/ 2000	653
<i>K. lunaris</i>	Bosque dos Buritis	Fevereiro/ 2002	392
<i>M. cellaris</i>	Bosque dos Buritis	Setembro/ 2000	1.078
<i>O. lacustris</i>	Lago das Rosas	Fevereiro/ 2001	313
<i>O. lacustris</i>	Vaca Brava	Agosto/ 2001	506
<i>R. nimbatus</i>	Lago das Rosas	Março/ 2001	245
<i>R. planktonicus</i>	Lago das Rosas	Setembro/ 2000	1.680

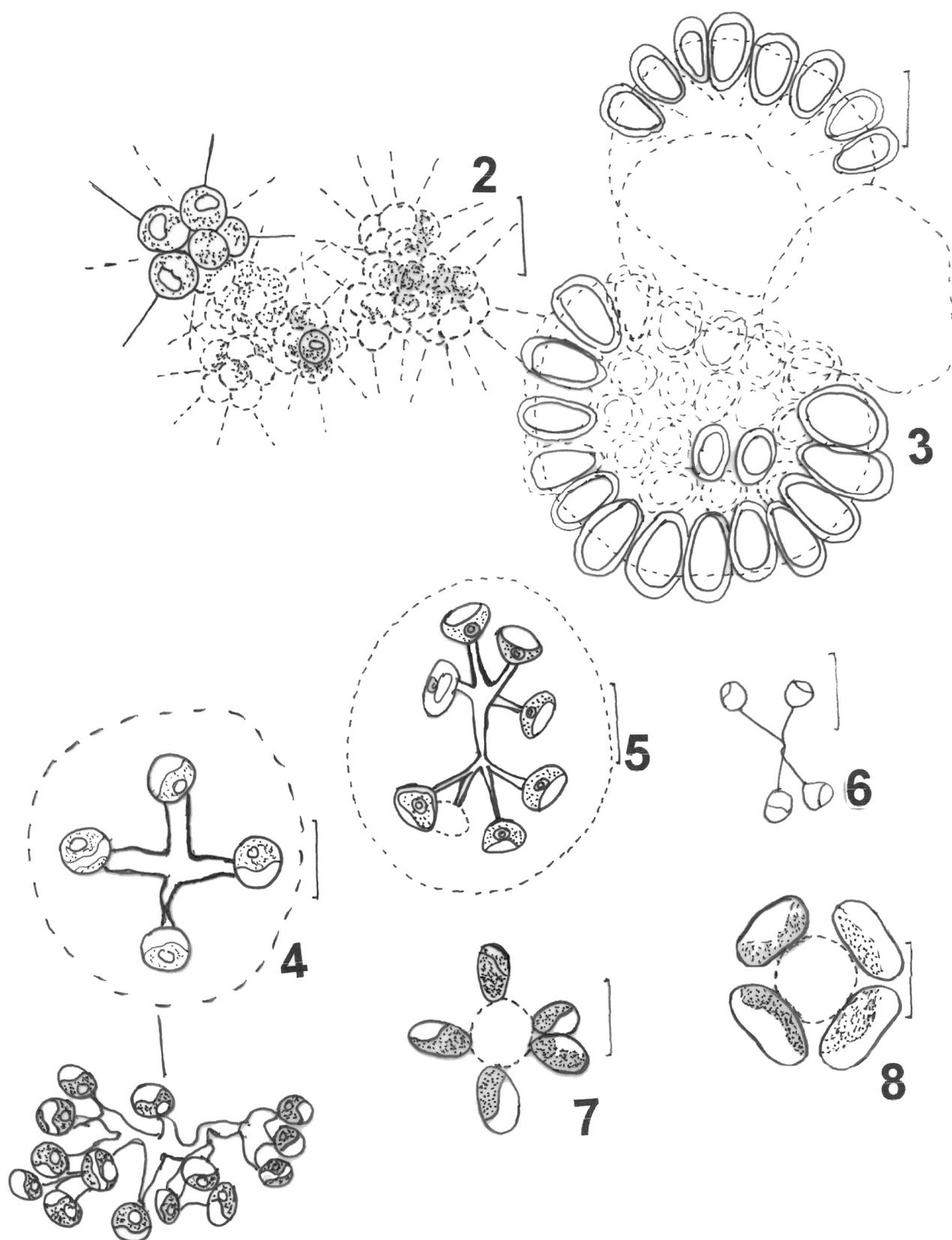
DISCUSSÃO

As colônias de algas verdes encontradas nos lagos artificiais de Goiânia foram das ordens *Chlorococcales* e *Ulothricales*. A família *Chlorelaceae* foi a mais representativa (17 táxons), seguida por *Oocystaceae* (13 táxons). As colônias mais frequentes foram *Oocystis borgei*, *O. lacustris*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *D. elegans*, *D. tetrachotomum* var. *fallax*, *Radiococcus planktonicus* e *Kirchneriella diane*, ao término desse inventário foram registradas 24 novas citações para o estado de Goiás.

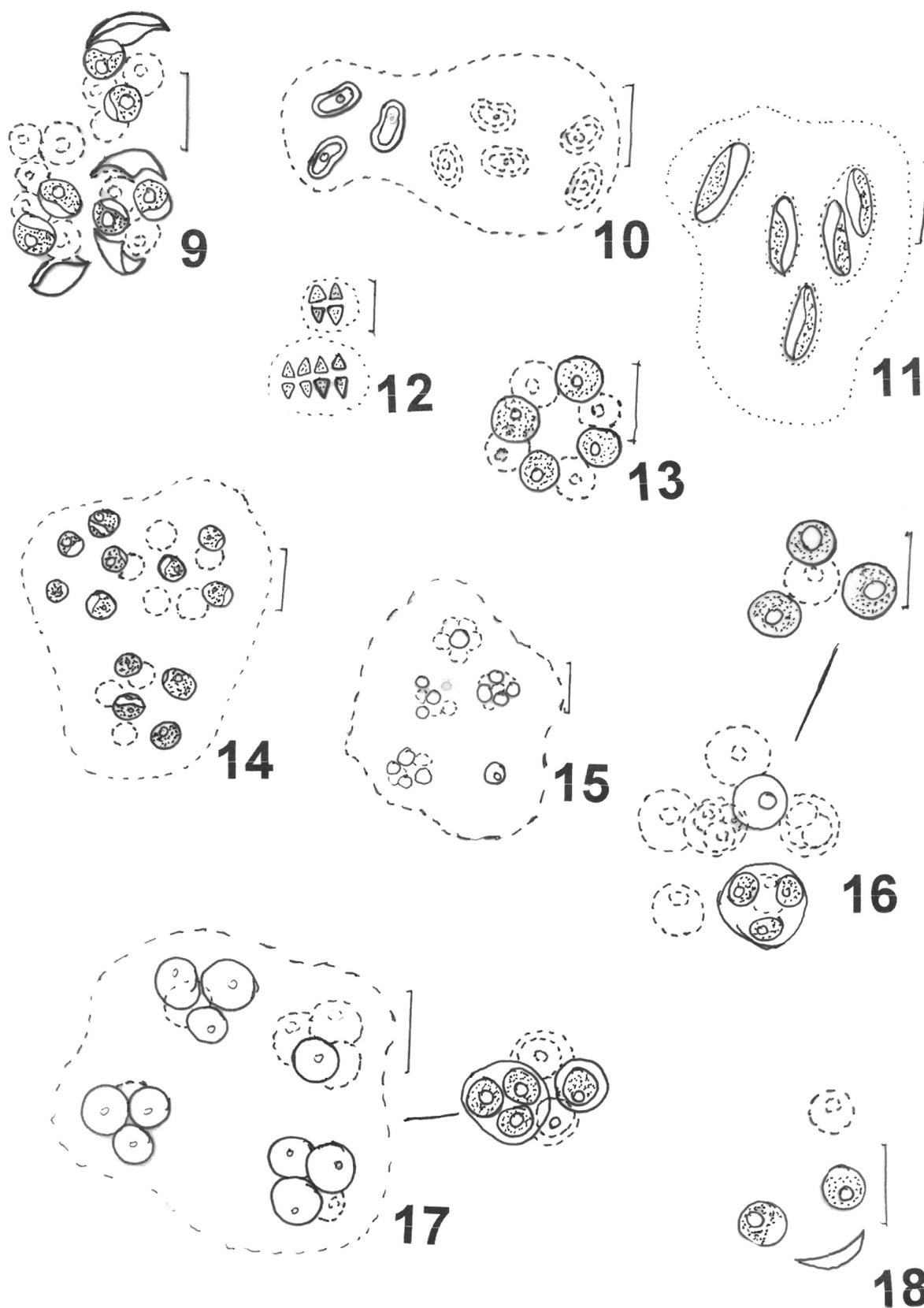
O lago artificial com maior riqueza foi o lago das Rosas, com 42 táxons. As variáveis limnológicas foram características de ambientes eutrofizados (elevados valores de nutrientes, oxigênio e pH). O período de seca foi o mais representativo em número de táxons. Ressalta-se que as espécies que ocorreram em maior número de amostras foram: *Oocystis borgei*, *O. lacustris*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *D. elegans*, *D. tetrachotomum*, *Radiococcus planktonicus* e *Kirchneriella diane*.

Das espécies encontradas por Nogueira & Leandro-Rodrigues (1999), para o Jardim Botânico, foram reencontradas *Dictyosphaerium pulchellum*, *Quadricoccus laevis*, *Nephrocytium agardhianum* e *Pseudokirchneriella contorta*.

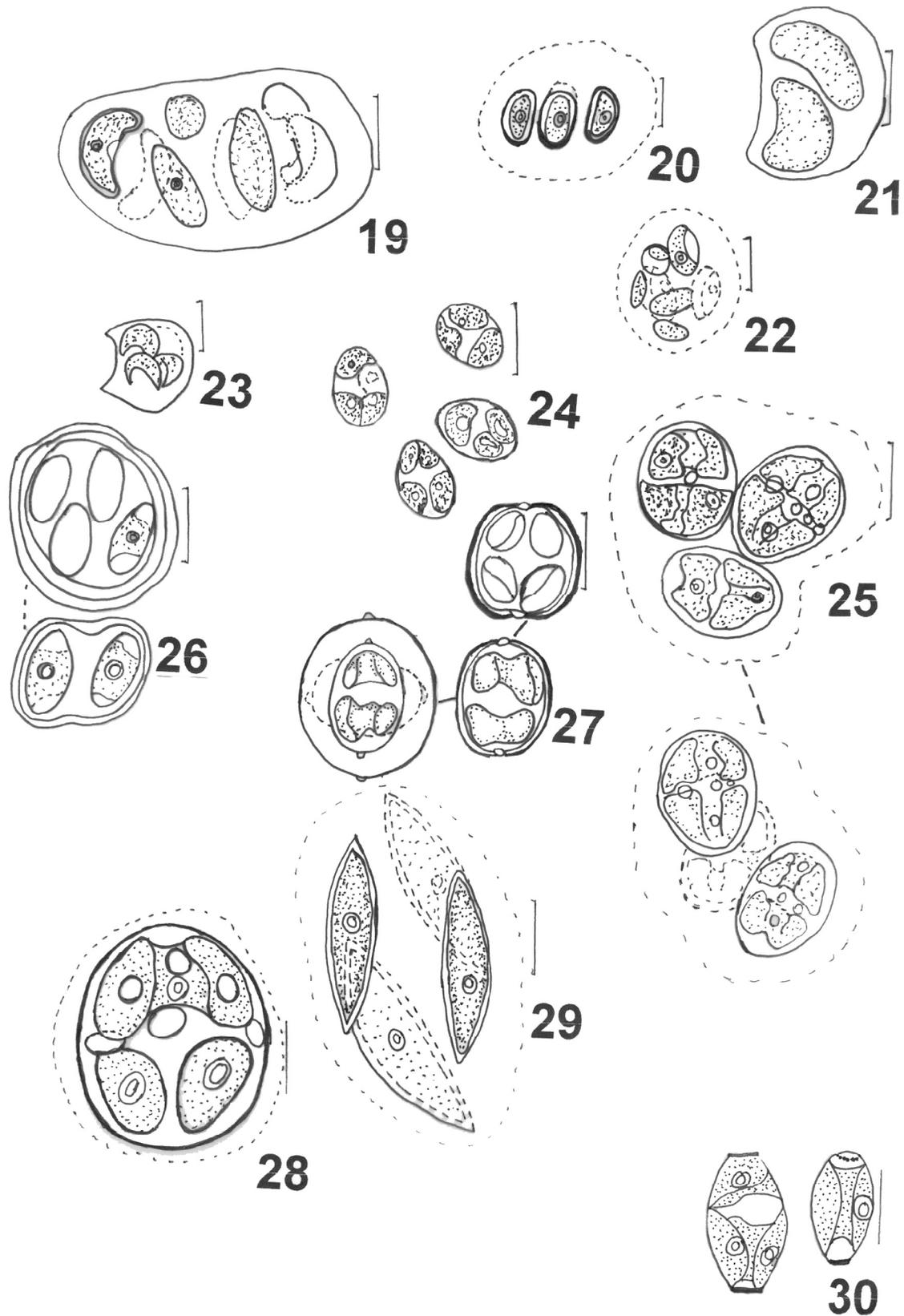
Comparando o presente estudo com outros específicos de lagos urbanos, observou-se que ocorreu uma predominância das *Chlorococcales*, no trabalho de Martins *et al.* (1991) para o Dique do Tororó (Salvador, Bahia). Nesse trabalho as espécies de hábito colonial que foram comuns com o presente estudo foram: *Dictyosphaerium pulchellum*, *Kirchneriella lunaris*, *Oocystis borgei* e *Eutetramorus fottii*. Peixoto & Huszar (1983), analisando algas da quinta da Boa Vista, Rio de Janeiro, não encontraram registros de *Chlorococcales* coloniais. Das espécies encontradas por Cecy (1986) em estudos desenvolvidos no lago do parque Barigui (Curitiba, Paraná) foram em comum os gêneros *Dictyosphaerium* e *Selenastrum* e as espécies foram *Kirchneriella lunaris* e *Oocystis borgei*. Beyruth (1993), analisou o fitoplâncton em lagos do Parque Ecológico do Tietê (São Paulo), com objetivo de restauração ambiental, e encontrou os gêneros *Ankistrodesmus*, *Dictyosphaerium*, *Micractinium* e *Selenastrum*, os quais também foram registrados nos lagos artificiais de Goiânia. Nogueira (1996) desenvolveu estudos das famílias de *Chlorococcales* de hábito colonial em diferentes localidades do Rio de Janeiro. Nesse artigo os táxons em comum com aqueles ocorrentes no presente estudo foram registrados também para ambientes artificiais: *B. braunii*, *D.*



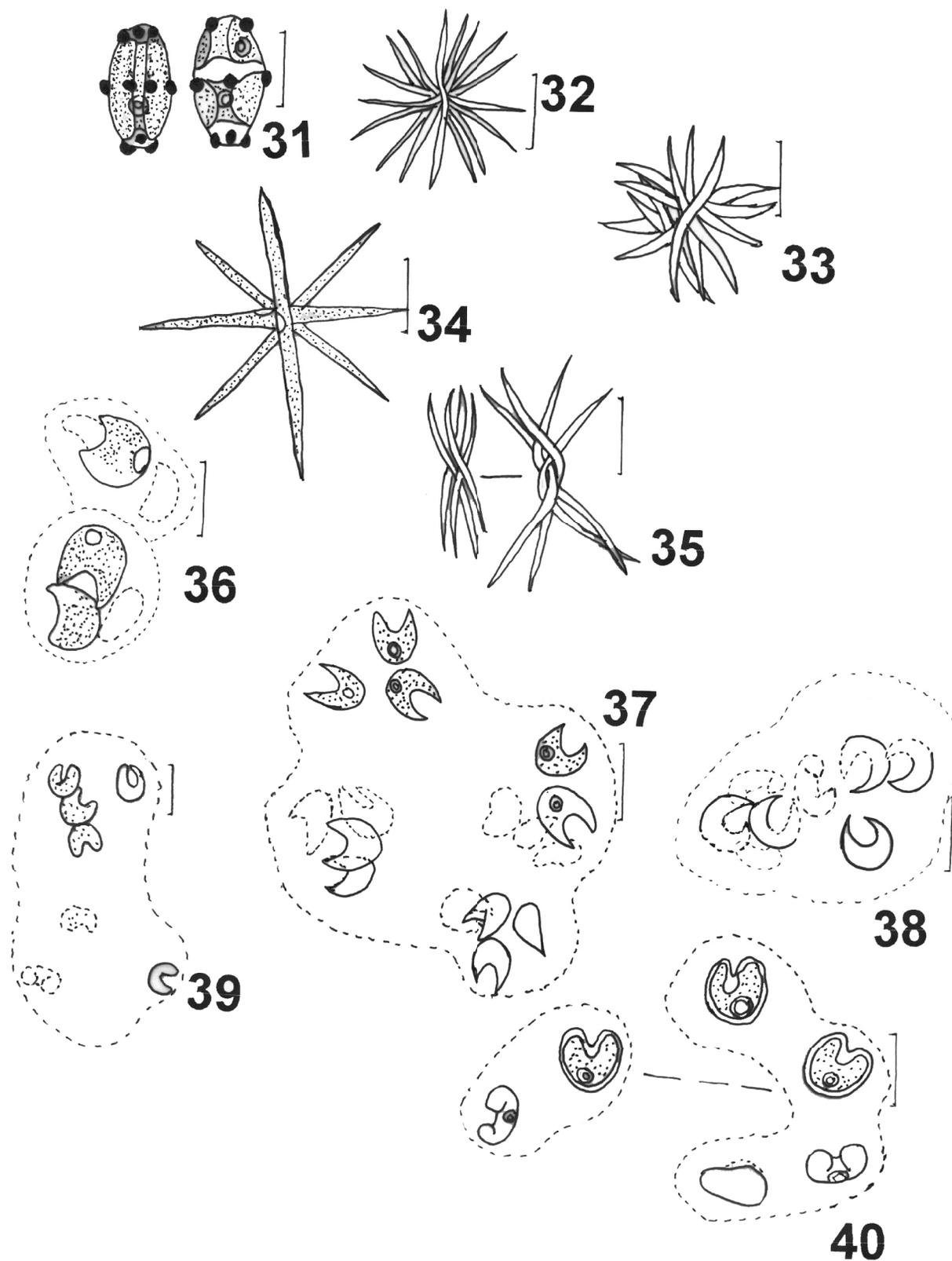
Figs. 2-8. 2. *Microactinium pusillum*; 3. *Botryococcus braunii*; 4. *Dictyosphaerium pulchellum*; 5. *Dictyosphaerium tetrachotomum*; 6. *Dictyosphaerium elegans*; 7. *Quadricoccus laevis*; 8. *Quadricoccus ellipticus*. Barras = 10 μ m



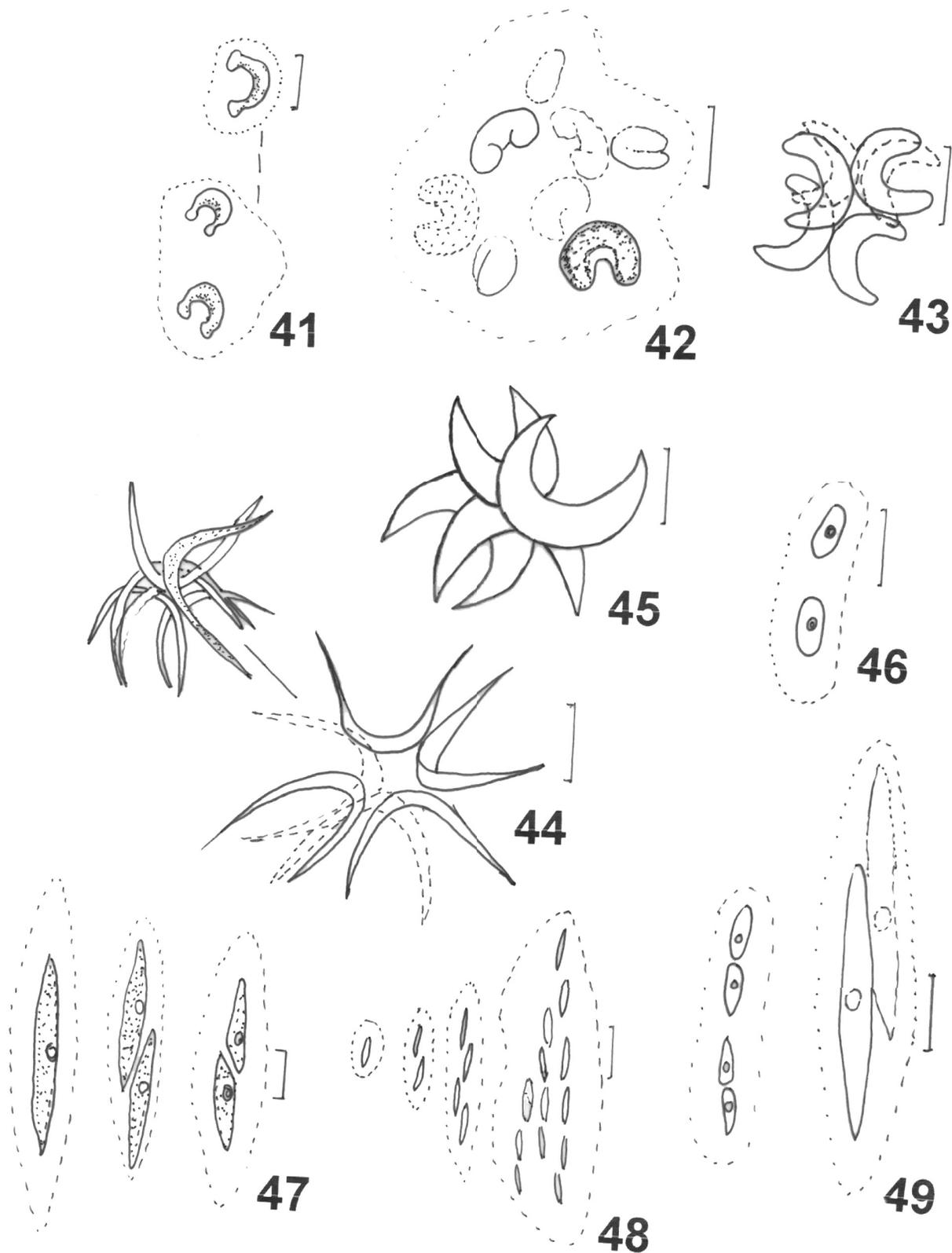
Figs. 9-18. 9. *Coenochloris piscinalis*; 10. *Coenocystis asymmetrica*; 11. *Coccomyxa lacustris*; 12. *Disporea speciosa*; 13. *Eutetramorus fottii*; 14. *Eutetramorus planctonicus*; 15. *Eutetramorus tetrasporus*; 16. *Radiococcus planktonicus*; 17. *Radiococcus nimbatus*; 18. *Thorakochloris planctonica*. Barras = 10µm



Figs. 19-30. 19. *Nephrocytium agardhianum*; 20. *Nephrocytium schilleri*; 21. *Nephrochlamys subsolitaria*; 22. *Nephrochlamys willeana*; 23. *Nephrochlamys danica*; 24. *Oocystis lacustris*; 25. *Oocystis borgei*; 26. *Oocystis tainoensis*; 27. *Oocystis naegelii*; 28. *Oocystis solitaria*; 29. *Fusola viridis*; 30. *Granulocystopsis pseudocoronata*. Barras = 10 μ m



Figs. 31-40. 31. *Granulocystopsis coronata* var. *elegans*; 32. *Ankistrodesmus bernardii*; 33. *Ankistrodesmus densus*; 34. *Ankistrodesmus fusiformis*; 35. *Ankistrodesmus tortus*; 36. *Kirchneriella aperta*; 37. *Kirchneriella diana*; 38. *Kirchneriella irregularis*; 39. *Kirchneriella lunaris*; 40. *Kirchneriella obese*. Barras = 10µm



Figs. 41-49. 41. *Pseudokirchneriella subcapitata*; 42. *Pseudokirchneriella contorta*; 43. *Selenastrum bibraianum*; 44. *Selenastrum gracile*; 45. *Selenastrum rinoi*; 46. *Elakatothrix biplex* var. *biplex*; 47. *Elakatothrix genevensis*; 48. *Elakatothrix linearis*; 49. *Elakatothrix gelatinos*. Barras = 10µm

pulchellum var. *pulchellum*, *D. tetrachotomum* var. *fallax*, *Coenochloris piscinales*, *E. fottii*, *E. planctonicus*, *R. nimbatus*, *T. planctonica*, *O. lacustris* e *O. tainoensis*. Picelli-Vicentim (1987) realizou estudo das *Chlorococcales* planctônicas do Parque regional do Iguaçu (Curitiba, Paraná), nesse artigo os táxons em comum com os registrados nos lagos urbanos de Goiânia foram *Dictyosphaerium pulchellum*, *Ankistrodesmus densus*, *Ankistrodesmus fusiformis*, *Kirchneriella lunaris*, *Micractinium pusillum*, *Oocystis borgei* e *Radiococcus planktonicus*. Sant'Ana (1984) estudou as *Chlorococcales* do estado de São Paulo e registrou vários táxons para ambientes artificiais sendo comuns com o presente estudo apenas os seguintes táxons: *Selenastrum gracilis*, *K. lunaris* e *O. lacustris*. Eteravick & Giani (1997) registraram sete táxons de *Chlorococcales* de hábito colonial para o reservatório da Pampulha, destes, apenas cinco foram encontrados também nos lagos artificiais de Goiânia: *D. pulchellum*, *O. lacustris*, *K. obesa*, *R. planktonicus* e *E. planctonicus*.

Os táxons de *Chlorococcales* abundantes na comunidade fitoplanctônica foram *Dictyosphaerium trachotomum* var. *fallax*, *Radiococcus planktonicus*, *R. nimbatus*, *Oocystis lacustris*, *O. borgei*, *Ankistrodesmus bernardii* e *Kirchneriella lunaris*. As *Ulothricales* foram pouco representativas nas amostras quantitativas.

Pode-se observar que *Dictyosphaerium pulchellum* e *Oocystis lacustris*, foram os táxons que ocorreram em quase todos os lagos artificiais estudados em Goiânia.

CONCLUSÃO

Após estudo realizado com *Chlorococcales* e *Ulothricales* coloniais presentes nos lagos Jardim Botânico, Vaca Brava, Lago das Rosas e Bosque dos Buritis, foi possível identificar 50 táxons, divididos em seis famílias. A família com maior riqueza específica foi a *Chlorellaceae*. Os gêneros com maior número de táxons foram *Oocystis* e *Kirchneriella*. O Lago das Rosas apresentou maior riqueza específica (42 táxons coloniais). O Jardim Botânico apresentou a maior densidade destas algas coloniais.

Foram registrados 24 novos táxons para o Estado de Goiás, sete táxons foram mais frequentes na amostragem de rede e sete abundantes na amostragem qualitativa.

REFERÊNCIAS

- BEYRUTH, Z. 1993. Fitoplâncton em lagos do Parque Ecológico do Tietê, São Paulo, 1986-1987. Estudo para reabilitação. **Revista DAE**, n. 170, p.5-10.
- BICUDO, C.E.M.; BICUDO, R.M.T. 1970. **Algas de águas continentais brasileiras: chave ilustrada para identificação de gêneros**. São Paulo: EDUSP/FUNDEC. 228p.
- BRANDÃO, D.; KRAVCHENKO, A. 1997. **A biota do Campus Samambaia: história, situação e perspectivas**. Goiânia: SEGRAF-UFG. 157p.
- 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: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26., Curitiba. **Anais...** Curitiba: SBB, 1990. p. 839-857.
- CECY, I.T.I. 1986. Estudo das algas microscópicas (Nostocophyta, Euglenophyta, Chrysophyta e Chlorophyta) do lago do parque Barigui, em Curitiba, estado do Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v. 29, n. 2, p. 383-405.
- CLESCERI, L.S.; GREENBERG, A.E.; TRUSSELL, R.R. 1992. **Métodos normalizados para el analisis de águas potables y residuales**. 17. ed. Madrid: Ed. Diaz de Santos.
- COMAS, A. 1996. Las Chlorococcales dulciacuícolas de Cuba. [The freshwater Chlorococoids of Cuba.] Stuttgart: J. Cramer. 192p., il. (Bibliotheca Phycologica)
- ETEROVICK, P.C.; & GIANI, A. 1997. Levantamento taxonômico das Chlorophyta (Volvocales, Chlorococcales, Zygnematales) do Reservatório da Pampulha, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 20, p. 79-90.
- FELISBERTO, S.A.; RODRIGUES, L. 2004. Periphytic Desmids in Corumbá Reservoir, Goiás, Brazil: genus *Cosmarium* Corda. **Brazilian Journal of Biology**, v. 64, n. 1, p. 141-150.
- FOTT, B.; KOMAREK, J. 1979. Über eine häufig übersehene Grünalge: *Pseudococcomyxa adhaerens* Korsikov. **Preslia**, v. 30, p. 394-395.
- HINDÁK, F., 1977. Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae) I. **Biologické prace Slovensky. akademik vied.**, v.23, n.4, p. 1-190 .
- _____. 1980. Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae) II. **Biologické prace Slovensky. akademik vied.**, v.26, p. 1-196.
- _____. 1984. Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae) III. **Biologické prace Slovensky. akademik vied.**, v. 30, n. 1, p. 1-308.
- _____. 1987. Taxonomic survey of the genera *Fusola* (Chlorococcales), *Elakatothrix*, *Closteriospira* and *Chadefaudiathrix* (Ulotrichales). **Preslia**, v.59, p. 193-228.
- _____. 1988. Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae) IV. **Biologické prace Slovensky. akademik vied.**, v. 34, n. 1/2, p. 1-263.

- _____. 1990. Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae) V. **Biologické práce Slovenský akademický vied.**, v.36, p. 1-225.
- KOMAREK, J.; COMAS, A.G. 1984. Areas of distribution of coccal green algae in relation to the algal flora of Cuba. **Phycol. Lat. Amer.**, v. 2, p. 133-167.
- KOMAREK, J.; FOOT, B. 1983. Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung: Chlorococcales, In: HUBER-PESTALOZZI, G., (Ed), **Das Phytoplankton des Süßwassers; Systematik und Biologie**. Stuttgart, E. Schweizerbat'sche Verlagsbuch – handlung, Bd 7, fasc. 1, 1044p.
- LUND, J.W.G.; KIPLING, C.; LECREN, E.D. 1958. The inverted microscope method of estimating algal number and the statistical basis of estimating by counting, **Hydrobiologia**, v.11, p. 143-170.
- MACEDO-SAIDAH, F.E.M.; NASCIMENTO, M.R.R.; CAMPOS, I.F.P. 1987. O plâncton das águas do Rio Meia Ponte, Município de Goiânia, Goiás, Brasil. **Nerítica**, v. 2, p. 105-117. Suplemento.
- MARTINS, D.V.; SANTANA, C.L.; OLIVEIRA, O.C. 1991. Estudo qualitativo do fitoplâncton do Dique do Tororó, Salvador, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 51, n. 2, p. 445-453.
- NABOUT, J.C.; NOGUEIRA, I. de S. 2007. Spatial and temporal dynamics of phytoplankton functional group in a blocked valley (Brazil). **Acta Limnologica Brasiliensia**, v. 19, p. 305-314.
- NABOUT, J.C.; NOGUEIRA, I. de S.; OLIVEIRA, L.G. 2006. Phytoplankton Community of Floodplain Lakes of the Araguaia River, Brazil, in the Rainy and Dry Seasons. **Journal of Plankton Research**, v. 28, n. 2, p. 181-193.
- NASCIMENTO-BESSA, M.R.R.N.; REIS, C.V. 1992. Variação entre a composição do plâncton da captação da Represa Samambaia e da captação do Rio Meia Ponte na cidade de Goiânia, Brasil. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERIA SANITARIA AMBIENTAL, 23.,1992, Havana. **Ancles...** Havana: 1992. v. 1, p. 3-19.
- 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: **Word-Wide Symposium Pollution in large Cities, Science and Techonology for planning environmental quality**, Venice. p. 17-26.
- NOGUEIRA, I.S. 1996. Botryococcaceae, Radiococcaceae e Oocystaceae (Chlorellales, Chlorophyta) do Município do Rio de Janeiro e arredores, RJ, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 56, n.4, p. 677-696.
- NOGUEIRA, I.S.; LEANDRO-RODRIGUES, N.C. 1999. Algas planctônicas do lago do Jardim Botânico Chico Mendes, Goiania. GO: considerações taxonômicas e ecológicas. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n.3, p. 377-395.
- NOGUEIRA, I.S.; PAIVA, C.S.; SILVA, K.D. Algas planctônicas da lagoa das Rosas, Goiânia, Go. *Revista brasileira de Biologia* (prelo).
- NOGUEIRA, I.S.; SILVA, K.D.; NABOUT, J.C.; NASCIMENTO-BESSA, M.R.R.N. 2002. Cyanobacterias potencialmente toxicas em diferentes mananciais do estado de Goiás - Brasil. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 10.,2002, Braga. **Anais...** Braga: 2002. p 1-4.
- PEIXOTO, J.A.; HUSZAR, V.L.M. 1983. Algumas espécies de algas da quinta da Boa Vista, Rio de Janeiro. **Boletim do Museu Nacional de Botânica**, n. 67.
- PICELLI-VICENTIM, M.M. 1987. Chlorococcales planctônicas do Parque regional do Iguaçu, Curitiba, estado do Paraná. **Revista Brasileira de Biologia**, v.47, n.1/2, p. 57-85.
- ROUND, F.E. 1983. *Biologia das Algas*. 2° ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Dois. P. 263.
- SANT'ANNA, C.L. 1984. Chlorococcales (Chlorophyceae) do Estado de São Paulo, Brasil., v. 67, p. 1-348.
- SILVA, C.A.; TRAIN, S.; RODRIGUES, L.C. 2001. Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica a jusante a montante do reservatório de Corumbá, Caldas Novas, Estado de Goiás, Brasil. **Acta Scientiarum**, v. 23, n. 2, p. 283-290.
- UTERMÖHL, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen phytoplankton-methodik. **Mitteilungen Internationale Vereinigung Limnologie**, v. 9, p. 1-38
- VOLLENWEIDER, R.A. 1974. **A Manual on Methods for Measuring Primary Production in Aquatic Enviroments**. 2. ed. Oxford: Blackwell. 213p. (IBP, 12).

AGRADECIMENTOS

A Prof^a. Maria Helena Rezende (ICB/DBG) por ter permitido o uso do Microscópio Óptico para que o processo de identificação das espécies fosse realizado. A AGENCIA AMBIENTAL pelo apoio no desenvolvimento do trabalho de Campo, processamento das análises químicas e uso do microscópio invertido.