

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE, UNICENTRO-PR

TIAGO ELIAS CHAOUICHE

**DIVERSIDADE DE ALGAS FILAMENTOSAS DO “PARQUE DO LAGO”,
GUARAPUAVA, PARANÁ, BRASIL. (PERÍODO 2007 A 2008)**

GUARAPUAVA-PR

2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

TIAGO ELIAS CHAOUICHE

**DIVERSIDADE DE ALGAS FILAMENTOSAS DO “PARQUE DO LAGO”,
GUARAPUAVA, PARANÁ, BRASIL. (PERÍODO 2007 A 2008)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Biológicas – DEBIO do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais – SEAA/G como pré-requisito para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Centro- Oeste – UNICENTRO

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cynthia Beatriz Fürstenberger

GUARAPUAVA

2009

*"Se chorei ou se sorri,
o importante é que emoções
eu vivi"*

(O Rei)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Beatriz e Marcos, cujas palavras não podem expressar tudo o que eles fizeram por mim, sempre apoiando todas minhas decisões, mesmo muitas vezes sem entender o porque.

Aos meus irmãos queridos, Bruno e a Bruninha que tiveram papel importante nessa conquista.

À professora Dra. Cynthia Beatriz Fürstenberger, pela orientação científica, valiosos conselhos e conversas durante esses três anos. Obrigado pela confiança, atenção e dedicação.

À bióloga Rebeca Caparica por ter sido tão atenciosa durante meu período de estágio, pela paciência em me auxiliar nas coletas e laboratório, meu muito obrigado.

À professora Dra. Maria Eliza Miyoko Tomotake, pela sua ajuda, incentivo e, por várias vezes, conselhos que muito contribuíram para minha aprendizagem.

Ao professor MsC. Marcelo Costa, que me auxiliou nas análises estatísticas.

Às amigas construídas: A sempre sorridente, Michele Nether, grande companheira, desde festas (por ela organizadas e eu sempre o último a saber)... até os desesperados momentos de estudos e provas vindas do além.

À pequena grande Suzel, com seu perfil inconfundível, sempre comparsa nos trabalhos, estudos, MSN, saideiras, café, almoços, jantas, viagens, e afins. Por uma admirável amizade e carinho.

À Gisele que, sem querer, me incentivou a trabalhar com algas, pela sua grande amizade e companheirismo desde o meu primeiro ano de graduação. Muito obrigado.

À Solzinha, alemãzinha companheira de laboratório, pela sua amizade, incentivo e seus cafezinhos da tarde.

À Suelen, liquenóloga sempre bem humorada, por sua convivência sadia, cumplicidade e as longas noites de conversas e cantorias.

À Bruna Fagundes (que batizou meu fusca sutilmente de “Adolfo”) pela amizade e disposição para ajudar e me ouvir, meu muito obrigado.

À Taynara, pela amizade e ajuda em várias coletas.

À Camilinha, Pâmela, Diego, Scherer, amigos de graduação que contribuíram positivamente na minha vida.

À “Lambreta Azul”, à Biz e ao “Fuscão” que sempre me levaram e me trouxeram (ou nem sempre, as vezes estragava, rs rs...). Muitas histórias que envolvem essas super máquinas.

E todas as pessoas que de uma forma ou outra estiveram presentes e tornaram essa caminhada mais amena.

SUMÁRIO

Lista dos Táxons Inventariados	viii
Lista de Símbolos e Abreviaturas	ix
Resumo	x
Abstract	xi
1. Introdução	1
2. Objetivos	3
2.1. Objetivo geral	3
2.1. Objetivos específicos	3
3. Material e Métodos	4
3.1. Área em Estudo	4
3.2. Coleta de Material e Preservação das Amostras	5
3.4. Estudo do Material e Identificação	8
3.5. Ilustrações	9
4. Resultados e Discussão	10
4.1. Enquadramento Taxonômico	11
4.2. Chave para Identificação dos Táxons Inventariados	12
4.3. Descrição dos Táxons Inventariados	14
4.3.1. Classe Cyanophyceae	14
4.3.2. Classe Xanthophyceae	17
4.3.3. Classe Chlorophyceae	17
4.3.4. Classe Ulvophyceae	19
4.3.5. Classe Zygnematophyceae	22

4.4. Distribuição das espécies.....	24
4.5. Revisão dos táxons inventariados.....	25
4.6. Variação Temporal e Espacial	26
Conclusões e Sugestões.....	30
Referências Bibliográficas	32
Anexos	37

LISTA DOS TÁXONS INVENTARIADOS

<i>Anabaena planctonica</i> Brunnthaler 1903	14
<i>Bulbochaete</i> sp.....	17
<i>Cladophora glomerata</i> (Linnaeus) Kützing	19
<i>Gonatozygon pilosum</i> Wolle 1882.....	22
<i>Leptolyngbya elongata</i> (Thomas & Gonzalves) Anagnostidis 2001	14
<i>Mougeotia</i> sp.....	22
<i>Oedogonium</i> sp	18
<i>Phormidium retzii</i> (C. Agardh) Kützing ex Gomont 1892.....	15
<i>Phormidium simplicissimum</i> (Gomont) Anagnostidis & Komárek 1988	16
<i>Planktothrix rubescens</i> (De Candolle ex Gomont) Anagnostidis & Komárek 1988..	16
<i>Schizomeris leibleinii</i> Kützing 1843	21
<i>Spirogyra</i> sp	22
<i>Spirogyra</i> sp2	23
<i>Stigeoclonium tenue</i> (C. Agardh) Kützing 1843.....	18
<i>Ulothrix</i> sp	21
<i>Vaucheria</i> sp	17
<i>Zygnema</i> sp.....	23

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

%	: por cento
Σ	: soma
$\mu\text{m.}$: micrometros
Abr.	: Abril
Ago.	: Agosto
comp.	: comprimento
Dez.	: Dezembro
diâm.	: diâmetro
Fev.	: Fevereiro
Jan.	: Janeiro
Jul.	: Julho
Jun.	: Junho
m^2	: metros quadrado
Mai.	: Maio
m.	: metro
Mar.	: Março
ml	: mililitros
mm	: milímetros
Nov.	: Novembro
$^{\circ}\text{C}$: grau Celsius
Out.	: Outubro
Set.	: Setembro
sp	: espécie
spp	: espécies
—	: ano desconhecido ou não citado

RESUMO

O presente trabalho mostra as análises qualitativas de algas filamentosas presentes no Parque do Lago, Guarapuava, Paraná, Brasil. O estudo foi baseado em amostras coletadas no período de setembro de 2007 a agosto de 2008 em cinco áreas distintas, resultando na identificação de 17 táxons distribuídos em 5 classes. As classes com maior contribuição em termos de número de espécie foram as Cyanophyceae e Zygnematophyceae (ambos com 5 táxons). Dentre os táxons identificados a maioria possui em comum hábito de colonizar ambientes com concentrações elevadas de nutrientes orgânicos, o que pode indicar a eutrofização da represa. A frequência maior de cianofíceas durante as estações quentes do ano, com grande elevação em janeiro de 2008, seguida por queda nos meses frios, ao mesmo tempo em que a classe Zygnematophyceae ocorreu principalmente no outono e inverno indica um padrão sazonal de desenvolvimento entre as comunidades de algas filamentosas. Esse trabalho ainda contém chave artificial dicotômica para os táxons inventariados, bem como a descrição morfológica, ilustrações, medidas, referência a obra original, basônimo e sinônimos.

Palavras Chave: Algas filamentosas, Parque do Lago, levantamento florístico.

ABSTRACT

This work shows the qualitative analysis of filamentous algae from Parque do Lago, Guarapuava, Paraná, Brazil. It was based in samples collect from september 2007 to august 2008 in 5 different areas and resulted on the identification of 17 taxa distributed in 5 class. The class with major contribution into number of species were the Cyanophyceae and Zygnematophyceae (both with 5 taxa). Among the taxa identified most have in common habit to colonize environments with high concentrations of organic nutrients, which can indicate eutrophication of the reservoir. The higher frequency of blue-green during the warm seasons of the year with a big rise in January 2008, followed by falls in the colder months, while the class Zygnematophyceae occurred mainly in autumn and winter indicates a seasonal dynamics of development among communities of filamentous algae. This work still contains artificial dichotomic keys, as well as morphological description, ilustration, metrical range, reference to original description, basionym and synonym.

Keywords: Filamentous algae, Parque do Lago, floristic study.

1. INTRODUÇÃO

A água é um dos principais recursos naturais funcionando como elo de relação mútua entre a vida. A deterioração dos ecossistemas aquáticos está ocorrendo em grande escala, sendo crucial identificar as mudanças ambientais nos estágios onde as estratégias de recuperação ainda são uma opção (ZOHARI apud MARQUES, 2005). No Brasil, as represas são formadas principalmente pelo barramento de rios, e recebem diferentes denominações (lagos, reservatórios, açudes, etc.), que nada mais são que sinônimos, uma vez que estes ecossistemas têm a mesma origem e finalidade como área de produção, consumo ou lazer (ESTEVES, 1998). De maneira geral, são classificados como corpos d'água lânticos, que são ambientes propícios ao acúmulo de contaminantes, uma vez que suas águas exibem baixa velocidade de fluxo e longo tempo de residência (CARVALHO, 2003). São ambientes ecologicamente complexos e heterogêneos, ocupando posição intermediária entre rios e lagos naturais (THORNTON *et al.* apud CARVALHO, 2003).

Quanto aos rios, sob o ponto de vista ecológico e hidrológico, são considerados como sistemas de fluxos contínuos, com uma perda normalmente elevada de energia para o sistema subsequente, o que causa uma fundamental limitação das comunidades biológicas presentes. É um sistema de baixa tensão, ganhando e perdendo continuamente parte de seus materiais, mantendo um ciclo de renovação relativamente acelerado (MARGALEF, 1983).

Neste contexto, os organismos planctônicos e bentônicos por serem extremamente sensíveis aos influxos ambientais passam a indicar a qualidade de vida do sistema, especialmente pelas flutuações na composição das espécies (MARQUES, 2005). Em seu ambiente natural, as células algais devem ser capazes de ajustar suas atividades metabólicas à grande amplitude de flutuações ambientais (ESTEVES, 1998).

Morfologicamente, as algas variam de unicelular, sem muita diferenciação, até talos complexos com tecidos especializados para o desenvolvimento de várias funções (BICUDO e BICUDO, 1970). As algas filamentosas possuem um arranjo linear de células intercomunicadas por

plasmodesmos. Em Cyanophyceae, as células alinhadas em fileiras em conjunto com a bainha mucilaginosa são denominadas tricoma. (BICUDO e MENEZES, 2006)

Mudanças na composição de espécies de algas podem ocorrer como resultado direto do aumento da concentração de nutrientes, denominado eutrofização, e tem como conseqüência o aumento de produtividade do ambiente, principalmente o crescimento de determinadas populações de algas. A eutrofização pode ser tanto natural como artificial, esta última, provocada pela ação antrópica do homem. O enriquecimento artificial do ambiente aquático pode ter diferentes origens, tais como efluentes domésticos e/ou industriais, atividades agrícolas, entre outros. Nesta situação de eutrofização, as entradas excessivas de despejos orgânicos parecem, em geral, ultrapassar a capacidade de equilíbrio do ecossistema (REYNOLDS, 1988; ESTEVES, 1998; WETZEL, 1993). Se houver impactos, principalmente em relação à eutrofização podem surgir espécies potencialmente tóxicas que oferecem riscos à saúde pública (MARQUES, 2005), tornando a área de recreação inadequada para o uso (TUNDISI apud FERRAGUT *et al.*, 2005).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

✓ Caracterizar qualitativamente a estrutura temporal das algas filamentosas presentes no Parque do Lago, município de Guarapuava, Paraná, Brasil, contribuindo para o conhecimento de aspectos da estrutura e distribuição ecológica dessas comunidades.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

✓ Verificar a variação específica das algas filamentosas contidas do Parque do;

✓ Determinar o nível de associação entre as comunidades estudadas nestes ambientes;

✓ Verificar o possível surgimento de espécies potencialmente tóxicas;

✓ Obter resultados para pesquisas posteriores.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. ÁREA EM ESTUDO

A área de estudo situa-se na região central do município de Guarapuava, Paraná, Brasil ($23^{\circ}23' S$ e $51^{\circ}28' W$) (Figura 1), criada pelo decreto nº 932/2000, denominado como “Parque do Lago” (GUARAPUAVA, 2000). Possui uma área de 164.139,56 m². Esta situada na área urbana e limitada pelas ruas Padre Chagas, Capitão Frederico Virmond e Presidente Zacarias, possuindo na sua circunvizinhança residências, escolas e empresas (LOBODA, 2003).

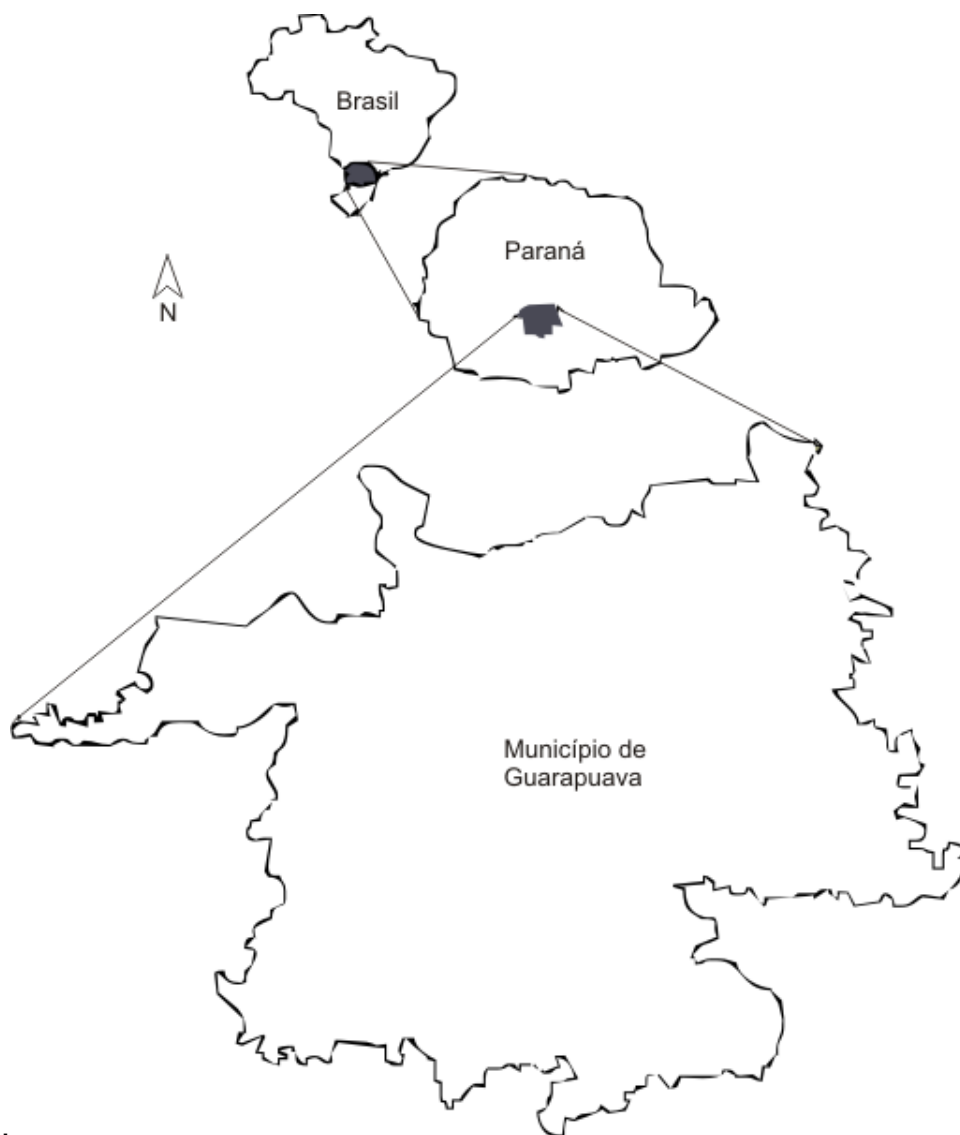


Figura 1 - Localização geográfica do município de Guarapuava, Paraná, Brasil (Adaptado de KRUPEK, 2006).

O lago possui uma dimensão aproximada de 71.250,00 m² sendo formado a partir do represamento das águas do arroio Pocinho e arroio Tributário do Engenho, os quais passam por um processo de assoreamento em sua montante, devido à intensa descarga de sedimentos e lixos trazidos pelos córregos. Os arroios pertencem à bacia do rio Cascavel, que drena parte das águas pluviais da bacia na cidade de Guarapuava (LOBODA, 2003).

O clima da região é considerado subtropical mesotérmico úmido, sem estação de seca, com verões frescos e invernos moderados. A média nos meses mais quentes é inferior a 22°C, e a temperatura média do mês mais frio 12,9°C, com geadas severas e freqüentes. A temperatura média anual fica em torno de 16 a 17,5°C. A pluviosidade mostra-se bem distribuída ao longo do ano, com precipitações médias anuais em torno de 1961 mm, apresentando variações extremas consideráveis (MAACK, 2002; THOMAZ e VESTENA, 2003).

3.2. COLETA DE MATERIAL E PRESERVAÇÃO DAS AMOSTRAS

As amostras foram coletadas mensalmente, abrangendo o período de setembro de 2007 a agosto de 2008 e incluiu cinco áreas de coletas nas regiões marginais do lago (Figura 2).

Área 1 (Figura 3 a, b) – entrada de água pluvial no sistema, comumente com baixa movimentação e baixa profundidade, considerada como a primeira entrada de água;

Área 2 (Figura 3 c, d) – equivalente a jusante do Arroio Pocinho, sendo a segunda entrada de água. Local com alta movimentação e baixa profundidade, ambiente de transição entre ambiente lótico para lêntico;

Área 3 (Figura 3 e, f) – situada à jusante do Arroio Tributário do Engenho, é a terceira entrada de água. Local de grande movimentação e baixa profundidade. Ambiente de transição entre ambiente lótico para lêntico;

Área 4 (Figura 3 g) – estabelecida à margem esquerda da represa, onde existe uma pequena reentrância do ambiente terrestre, formando um tipo

de barreira no sistema. Local de baixa movimentação e sem transição para o ambiente lótico;

Área 5 (Figura 3 h, i) – local de evasão de água no sistema, composto por uma barragem artificial. Ambiente de transição entre ambiente lântico para lótico;



Figura 2 - Áreas de coletas (A1 à A5) da Represa do "Parque do Lago". (Adaptado de imagens de satélite do GoogleEarth)

As amostras foram obtidas de duas formas: coleta manual e por concentração através da rede de plâncton.

A coleta manual consistiu em recolher a massa visível de algas ao longo dos arroios e na região litorânea do lago, obtendo uma quantidade razoável de material. Nos locais de transição de ambientes, foi empregada a coleta por meio de rede de plâncton, confeccionada com uma malha de abertura de 20 μ m, a qual foi passada através de arrasto horizontal na superfície da água concentrando o material da superfície.

Todas as amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno com capacidade de 30 ml. e, sob refrigeração, encaminhadas para o laboratório de pesquisas. Após as análises preliminares, as amostras concentradas foram fixadas em solução lugol-acético (VOLLENWEIDER apud NOGUEIRA e LEANDRO-RODRIGUES, 1999), e as demais em solução *Transeau* (BICUDO e MENEZES, 2006).

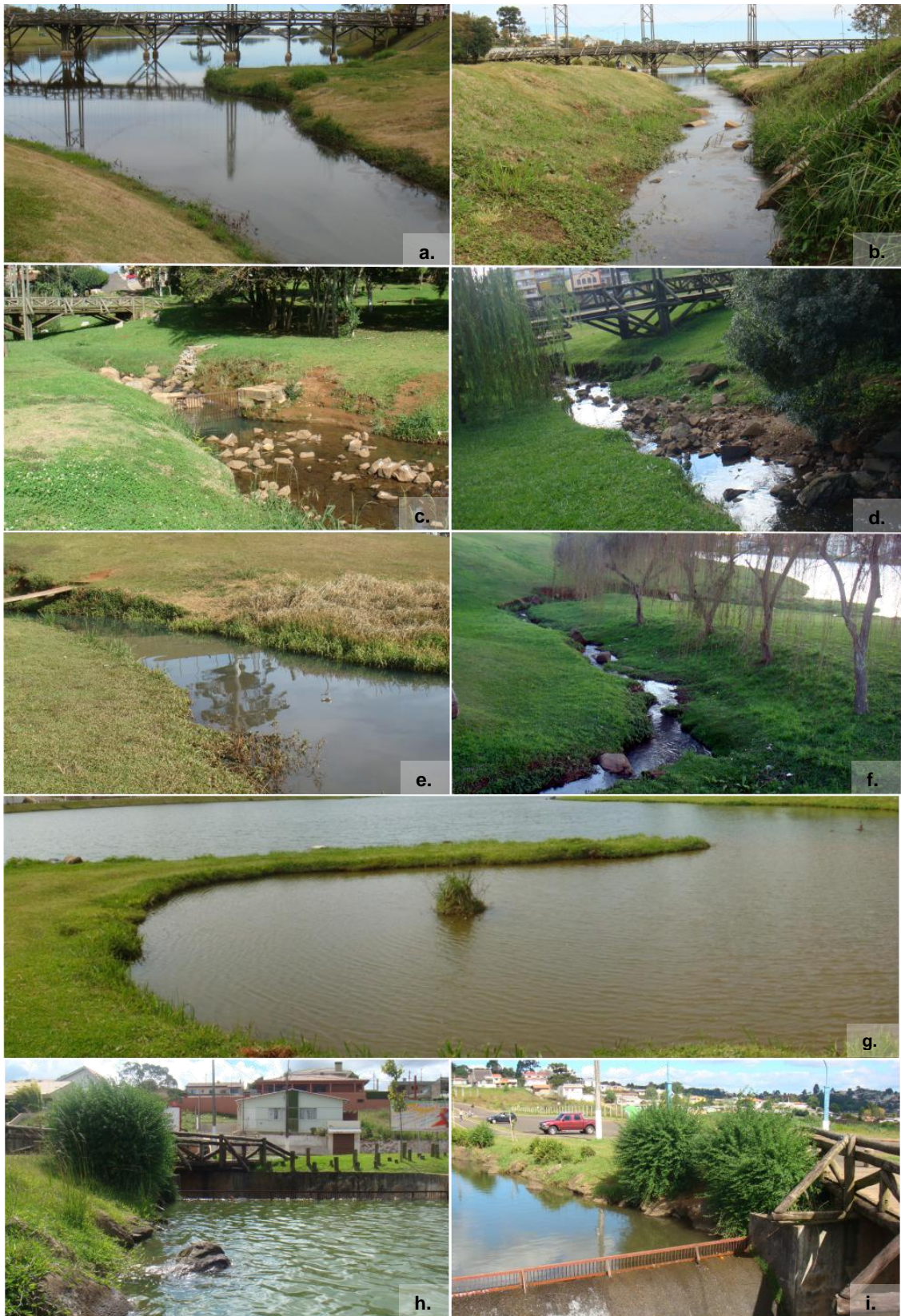


Figura 3 - Imagens das áreas de coletas do Parque do Lago, Guarapuava, Paraná, Brasil.
a,b. Área 1 - c,d. Área 2 - e,f. Área 3 - g. Área 4 - h,i. Área 5.

3.4. ESTUDO DO MATERIAL E IDENTIFICAÇÃO

A determinação qualitativa foi realizada sob microscópio ótico, micrometrado, modelo Olympus BX31, equipado com câmera digital, calibrada para que as medidas fossem determinadas a partir do programa open source ImageJ desenvolvido pela National Institute of Health (2004).

A identificação dos táxons baseou-se, sempre que possível, na amostras populacionais. Os organismos foram observados com vista à identificação e captura de imagens, analisando-se características morfológicas e morfométricas de vida vegetativa e, se presentes, de vida reprodutiva.

Foi providenciada para cada gênero a chave analítica para as espécies e constatadas, descrição e os limites métricos. Nesse estudo adotou o sistema de classificação disponível no banco de dados do AlgaBase.org (GUIRY e GUIRY, 2009).

Para a identificação de Cyanophyceae utilizou-se ANAGNOSTIDIS e KOMÁREK, 1988; SANT'ANNA *et al.*, 2007; KOMÁREK e ANAGNOSTIDIS, 1989; TUCCI *et al.*, 2006; LOPES *et al.*, 2005; BRANCO *et al.*, 2008; KRUPPEK, 2006; KRUPPEK, 2007; PERES, 2003; PERES, 2007; PERES, 2008; SILVA, 1999; MARQUES, 2005. Para Xantophyceae utilizou-se BOURRELLY, 1968; SPEZAMIGLIO, *et al.*, 2001; BRANCO, *et al.*, 2008; KRUPPEK, 2006; KRUPPEK, BRANCO e PERES, 2007; PERES, 2003; PERES, 2007; PERES, 2008. Para Chlorophyceae utilizou-se BOURRELLY, 1966; PRESCOTT, 1982; FERRAGUT, *et al.*, 2005; ELKIS e BICUDO, 2006; BRANCO, *et al.*, 2008; FELISBERTO, 2007; KRUPPEK, 2006; KRUPPEK, 2007; MARQUES, 2005; PEREIRA, 2000; TUCCI *et al.*, 2006. As espécies da classe Ulvophyceae foram identificadas através de BOURRELLY, 1966; PRESCOTT, 1982; HENRY *et al.*, 2006; PEREIRA e BRANCO, 2005; PEREIRA e BRANCO, 2007; FERRAGUT, LOPES *et al.*, 2005; BICUDO e PEREIRA, 2003; FELISBERTO, 2007; PEREIRA *et al.*, 2000. Foram utilizados para a identificação Zygnemaphyceae: BOURRELLY, 1966; PRESCOTT, 1982; FELISBERTO, 2007; FERRAGUT *et al.*, 2005; BRANCO *et al.*, 2008; KRUPPEK, 2006; KRUPPEK *et al.*, 2007; PERES *et al.*, 2008; PEREIRA *et al.*, 2000; MARQUES, 2005; PERES, 2007; TUCCI *et al.*, 2006.

Para os limites métricos foram medidos um número mínimo de 10 células/indivíduos e quando estes extrapolavam as medidas máximas e mínimas encontradas, novas medidas eram adicionadas.

3.5. ILUSTRAÇÕES

As fotos foram obtidas através de uma câmera digital profissional, acoplada ao microscópio, e os ajustes realizados para que não houvesse variações da distância focal entre uma foto e outra, criando assim um padrão para que medições pudessem ser realizadas através do programa ImageJ da National Institute of Health (2004). As ilustrações foram elaboradas utilizando-se o programa Corel Draw X4, a partir das fotografias utilizadas, e então comparadas com bibliografias específicas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição das comunidades de algas variam no ambiente e tem como característica refletir toda e qualquer alteração ambiental sofrida. Segundo REYNOLDS, a composição é influenciada por inúmeros fatores bióticos e abióticos como, por exemplo, a mistura da coluna d'água, luz, temperatura, macro e micronutrientes, substâncias tóxicas e microorganismos parasitas e herbívoros. (apud MARQUES, 2005)

O inventário taxonômico (Tabela 3) das algas filamentosas no Parque do Lago, Guarapuava, Paraná, considerando as 05 áreas de coletas permitiu a identificação de 17 táxons, distribuídos em 5 classes: Cyanophyceae (05 táxons), Chlorophyceae (03 táxons), Zygnematophyceae (05 táxons), Xantophyceae (01 táxon) e Ulvophyceae (03 táxon). Em termos representativos (Figura 4), as classes Cyanophyceae e Zygnematophyceae obtiveram 29% de representatividade, seguidos de Chlorophyceae e Ulvophyceae com 18% e Xantophyceae com 6% de representatividade.

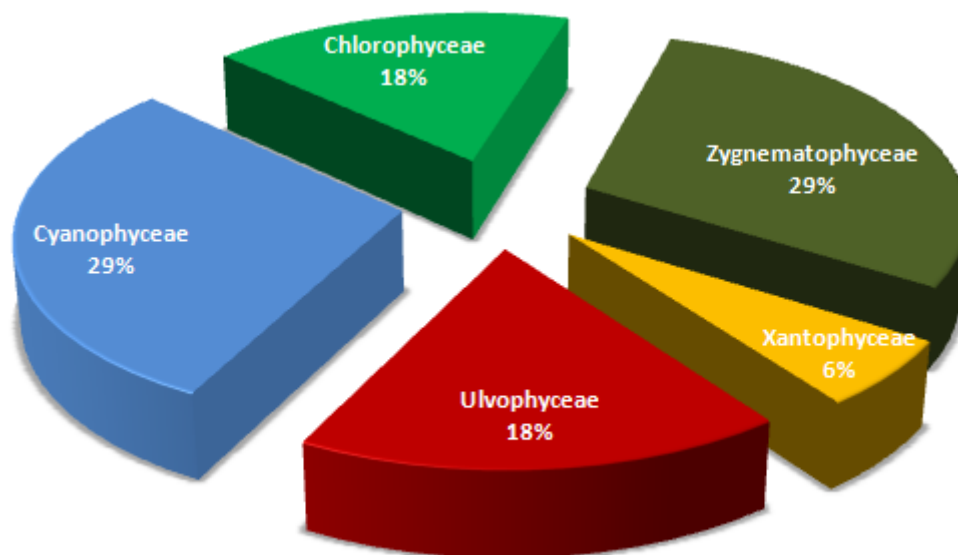


Figura 4 - Frequência das classes de algas filamentosas inventariadas no Parque do Lago, Guarapuava, Paraná, Brasil (período de setembro de 2007 a agosto de 2008)

4.1. ENQUADRAMENTO TAXONÔMICO

O enquadramento dos gêneros inventariados (Tabela 1) foi realizado através do site AlgaeBase.org (GUIRY e GUIRY, 2009). Para os táxons infragenericos foi utilizadas bibliografias específicas.

Nos táxons *Vaucheria*, *Oedogonium*, *Bulbochaete*, *Mougeotia*, *Zygnema* e *Spirogyra*, as estruturas reprodutivas são fundamentais para a identificação em nível específico. No material examinado não foram encontrados espécimes férteis o que levou a tratá-lo em nível de gênero como um grupo vegetativo.

Tabela 1 - Enquadramento taxonômico dos gêneros de algas filamentosas inventariadas no Parque do Lago, Guarapuava, Paraná, Brasil.

Táxons (Domínio, Reino, Filo, Classe, Ordem, Família e Gênero)
Prokaryota Allsopp 1969
Bacteria (Cohn) Cavalier-Smith 2002
Cyanobacteria Stanier ex Cavalier-Smith 2002
Cyanophyceae Schaffner 1909
Pseudonabaenales _ _
Pseudonabaenaceae _ _
<i>Leptolyngbya</i> Anagnostidis & Komárek 1988
Nostocales Cavalier-Smith 2002
Nostocaceae Eichler 1886
<i>Anabaena</i> Bory de Saint-Vicent ex Bornet & Flahault 1886
Oscillatoriales Cavalier-Smith 2002
Phormidiaceae _ _
<i>Planktothrix</i> Anagnostidis & Komárek 1988
<i>Phormidium</i> Kützing ex Gomont 1892
Eukaryota Chatton 1925
Chromista T. Cavalier-Smith 1981
Heterokontophyta Moestrup _
Xanthophyceae Allorge ex Fritsch 1935
Vaucheriales (Naegeli) Bohlin _
Vaucheriaceae Dumortier 1822
<i>Vaucheria</i> A.P. de Candolle 1801
Plantae Haeckel 1866
Chlorophyta Pascher 1914
Chlorophyceae Wille 1884
Oedogoniales Heering 1914
Oedogoniaceae de Bary ex Hirn 1900
<i>Bulbochaete</i> C. Agardh 1817
<i>Oedogonium</i> Link ex Hirn 1820
Chaetophorales Wille _
Chaetophoraceae Greville 1824
<i>Stigeoclonium</i> Kützing 1843
Ulvophyceae K.R. Mattox & K.D. Stewart 1978
Cladophorales Haeckel 1894
Cladophoraceae Wille 1884
<i>Cladophora</i> Kützing 1843

Ulotrichales Borzi 1895

Schizomeridaceae G.M. Smith 1933

Schizomeris Kützing 1843

Ulotrichaceae Kützing 1843

Ulothrix Kützing 1833

Charophyta Cavalier-Smith _

Zygnematophyceae C. van den Hoek, D.G. Mann & H.M. Jahns 1995

Zygnematales G.M. Smith 1933

Zygnemataceae Kützing 1843

Mougeotia C. Agardh 1824

Spirogyra Link 1820

Zygnema C. Agardh 1817

Peniaceae Haeckel 1894

Gonatozygon de Bary 1858

4.2. CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DOS TÁXONS INVENTARIADOS

1. Células sem núcleo típico (procariontes).....(Cyanophyceae)... 2
1. Células com núcleo típico (eucariontes; pigmentos delimitados por membranas.....6
 2. Tricomas homocitados..... 3
 2. Tricomas heterocitados, isopolares, não atenuados e sem qualquer tipo de ramificação; acinetos alongados, maiores que as células vegetativas..... *Anabaena planctonica*
3. Células quadráticas mais largas que longas; tricomas mais largos.....4
3. Células mais longas que largas; tricomas finos com bainha mucilaginosa firme, fina, aberta, fixa ao substrato ao longo do comprimento formando massas ou tufos..... *Leptolyngbya elongata*
 4. Células sem aerótopos.....5
 4. Células com aerótopos..... *Planktothrix rubescens*
5. Tricomas com 6,0-9,0 µm diâmetro.....*Phormidium retzii*
5. Tricomas com 14,0-16,0 µm diâmetro.....*P. simplicissimum*
 6. Cloroplasto de cor dominante verde-grama.....7
 6. Cloroplastos verde-amarelados, indivíduo filamentosos sem septos transversais.....(Xanthophyceae)... *Vaucheria* sp
7. Reprodução sexuada jamais por conjugação..... 8
7. Reprodução sexuada por conjugação....(Zygnematophyceae)... 13

8. Elementos móveis de reprodução estefanocontes
.....(Chlorophyceae)(em parte)... 9
8. Elementos móveis de reprodução não estefanocontes, mas
flagelados.....(Ulvophyceae)(em parte)... 11
9. Filamentos simples (não ramificados)..... *Oedogonium* sp
9. Filamentos ramificados.....10
10. Filamentos com ramos terminando com longas setas..... *Bulbochaete* sp
10. Filamentos terminando gradualmente, formando pêlos..... *Stigeoclonium ténue*
11. Formas filamentosas..... 12
11. Formas tubulares; tubos sólidos, maciços..... *Schizomeris leibleinii*
12. Filamentos ramificados, pluricelulares, com septos
transversais..... *Cladophora glomerata*
12. Filamentos simples (não ramificados), não pontiagudos nas
2 extremidades, cloroplastídio anelar..... *Ulothrix* sp
13. Cloroplastídios laminares..... 14
13. Cloroplastídios com forma diferentes de laminares..... 15
14. Falsos filamentos, célula cilíndrica, cloroplastídio laminar
com pirenóides arranjados mais ou menos equidistantes
uns dos outros..... *Gonatozygon pilosum*
14. Filamentos verdadeiros, células cilíndricas, cloroplastídio é
axial, laminar com pirenóides dispostos numa linha
longitudinal mediana..... *Mougeotia* sp
15. Cloroplastídio com forma de ouriço.....*Zygnema* sp
15. Cloroplastídio com forma de fita em espiral..... 16
16. Células com um cloroplastídio..... *Spirogyra* sp1
16. Células com dois ou mais cloroplastídios..... *Spirogyra* sp2

4.3. DESCRIÇÃO DOS TÁXONS INVENTARIADOS

4.3.1. Classe Cyanophyceae

***Anabaena planctonica* Brunthaler 1903** (figura 8)

Publicação: *Anabaena planctonica*. Brunthaler 1903: 4.

Sinônimos: *Anabaena limnetica* G.M. Smith ___; *Anabaena solitaria* f. *planktonica* (Brunthaler) Komárek ___.

Descrição: Tricomas solitários, retos ou levemente curvos, envoltos por bainha hialina e ampla. Células mais ou menos esféricas ou em forma de barril e a célula apical arredondada. Aerótopos presentes, acinetos ovóides solitários encontrados distantes dos heterocistos. Conteúdo celular verde-azulado.

Medidas: Células com 4,5-7,0 µm. comp. e 10,0-14,0 µm. diâm.; heterocisto com 10,0-12,0 µm. diâm.; acineto com 12,0-26,0 µm. compr. e 12,0-18,0 µm. diam.

Ocorrência no Parque do Lago: Set.2007 A2, A3, A4; Nov.2007 A3, A4; Dez.2007 A4; Jan.2008 A4; Fev.2008 A4.

***Leptolyngbya elongata* (Thomas & Gonzalves) Anagnostidis 2001** (figura 9)

Publicação: Nomenclatural changes in cyanoprokaryotic order Oscillatoriales. Preslia, Praha 73: 359-375.

Basônimo: *Phormidium africanum* f. *elongatum* Thomas & Gonzalves 1965.

Sinônimo: *Phormidium africanum* f. *elongatum* Thomas & Gonzalves 1965.

Descrição: Tricomas presos ao substrato ao longo do comprimento, bainha fina e aberta contendo apenas 1 tricoma/bainha. Células mais longa do que larga e a célula apical é arredondada. Ausência de aerótopos. Conteúdo celular é verde-azulado, homogêneo. Septos sem grânulos refringentes.

Medidas: Células com 2,5-6,0 μm . comp. e 7,0-12,0 μm . diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Set.2007 A1, A2, A4, A5; Out.2007 A1, A3, A4; Dez.2007 A1, A2, A4; Jan.2008 A2, A4, A5; Fev.2008 A1, A4, A5; Mai.2008 A1, A4, A5; Ago.2008 A1, A2, A3, A4, A5.

***Phormidium retzii* (C. Agardh) Kützing ex Gomont 1892** (figura 10)

Publicação: Gomont, M. (1892). Monographie des Oscillariées (Nostocacées homocystées). Annales des Sciences Naturelles, Botanique Series 7, 15: 263-368, Plates 6-14.

Basônimo: *Oscillatoria retzii* C. Agardh 1812.

Sinônimos: *Oscillatoria retzii* C. Agardh 1812; *Conferva retzii* (C. Agardh) Sommerfelt 1826; *Phormidium retzii* (C. Agardh) Kützing 1843; *Microcoleus retzii* (C. Agardh) Rabenhorst 1847; *Lyngbya retzii* (C. Agardh) Hansgirg 1892.

Descrição: Tricomas formando massas de filamentos emaranhados relativamente longos, não constrictos nos septos. Bainha quando presente, hialina e fina. Células mais curtas que largas e a célula apical truncada ou arredondada. Conteúdo celular azul com pequenos grânulos.

Medidas: Células com 3,0-6,0 μm . compr. e 0,4-0,8 μm . diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Out.2007 A2, A3, A4, A5; Nov.2007 A4, A5; Jan. 2008 A1, A2, A3, A5; Mai.2008 A2, A3, A4; Jul.2008 A2, A3, A4; Ago.2008 A2, A3, A4.

***Phormidium simplicissimum* (Gomont) Anagnostidis & Komárek 1988**

(figura 11)

Publicação: Anagnostidis, K. & Komárek, J. (1988). Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3. Oscillatoriales. Archiv für Hydrobiologie, Supplement 80: 327-472, 35 figs, 13 tables.

Basônimo: *Oscillatoria simplicissima* Gomont 1892.

Sinônimos: *Phormidium simplicissima* (Gomont) Anagnostidis & Komárek __; *Oscillatoria simplicissima* Gomont 1892.

Descrição: Tricomas retos ou quase, células mais largas que longas; septos transversais não constrictos; célula terminal arredondada. Conteúdo celular azul com pequenos grânulos.

Medidas: Células com 7,0-8,2 µm. compr. e 2,3-3,5 µm. diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Set.2007 A1, A2, A3, A4; Out.2007 A3, A5; Jan.2008 A4, A5; Fev.2008 A1, A3, A4.

***Planktothrix rubescens* (De Candolle ex Gomont) Anagnostidis & Komárek 1988** (figura 12)

Publicação: Anagnostidis, K. & Komárek, J. (1988). Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3. Oscillatoriales. Archiv für Hydrobiologie, Supplement 80: 327-472, 35 figs, 13 tables.

Basônimo: *Oscillatoria rubescens* De Candolle ex Gomont 1892.

Sinônimos: *Oscillatoria rubescens* De Candolle 1826; *Oscillatoria rubescens* De Candolle ex Gomont 1892.

Descrição: Tricomas são solitários, retos, não constrictos, não atenuados. Bainha mucilaginosa ausente. Células mais curtas que largas, tendendo a quadráticas e, a célula apical é arredondada ou cônica com o ápice

truncado. Aerótopos presentes, ocorrência de necrídios. O conteúdo celular é verde-azulado, célula apical sem caliptra.

Medidas: Células com 2,5-4,0 μm . compr. e 6,0-7,6 μm . diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Nov.2007 A1, A2, A3; Dez.2007 A1, A3, A4, A5; Jan.2008 A4; Fev.2008 A2, A3, A5; Mar.2008 A1, A4.

4.3.2. Classe Xanthophyceae

***Vaucheria* sp** (figura 13)

Descrição: Sifões não ramificados, jamais divididos em células por septos transversais. Os filamentos formam densos tufos verdes sobre o substrato. Parede celular é muito fina e lisa. Cloroplastídios muito numerosos. Anterídeos e oogônios não observados.

Medidas: Filamentos com 65,0-110,0 μm . diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Set.2007 A3; Out.2007 A3; Ago.2008 A3.

4.3.3. Classe Chlorophyceae

***Bulbochaete* sp** (figura 14)

Descrição: Filamentos unisseriados, ramificados unilateralmente; células subcilíndricas, capitadas, 17,4-51 μm compr., 13-20 μm larg.; célula basal subcilíndrica a subclavada, com disco de fixação, 16,7-53 μm compr., 13,2-22 μm larg.; seta longa, base bulbosa, nas células terminais de cada ramo; cloroplasto reticulado, parietal, pirenóides vários.

Medidas: Células com 25,0-60,0 μm . compr. e 10,0-13,0 μm . diâm.; setas com 300-325 μm . compr.

Ocorrência no Parque do Lago: Jul.2008 A4.

***Oedogonium* sp** (figura 15)

Descrição: Filamentos simples, unisseriados e polarizados. Células cilíndricas. Estrias transversais presentes na parede celular oriundas do processo de divisão celular.

Medidas: Células com 37,0-44,0 µm. e compr. e 7,0-13,0 µm. diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Set.2007 A2, A3, A4, A5; Out.2007 A1, A2, A3, A4; Nov.2007 A2, A4, A5; Fev.2008 A2, A3, A4, A5; Mar.2008 A3, A4; Abr.2008 A2, A3, A4; Mai.2008 A3, A4; Jun.2008 A2, A3, A4; Jul.2008 A2, A3, A4, A5.

***Stigeoclonium tenue* (C. Agardh) Kützing 1843** (figura 16)

Publicação: Kützing, F.T. (1843). Phycologia generalis oder Anatomie, Physiologie und Systemkunde der Tange... Mit 80 farbig gedruckten Tafeln, gezeichnet und gravirt vom Verfasser. pp. [part 1]: [i]-xxxii, [1]-142 , [part 2:] 143-458, 1, err.], pls 1-80. Leipzig: F.A. Brockhaus..

Basônimo: *Draparnaldia tenuis* C. Agardh 1814.

Sinônimos: *Draparnaldia tenuis* C. Agardh 1814; *Stigeoclonium subsecundum* Kützing 1836; *Stigeoclonium irregulare* Kützing 1845; *Myxonema tenue* (C. Agardh) Rabenhorst 1847; *Stigeoclonium tenue* var. *irregulare* (Kützing) Rabenhorst 1868; *Stigeoclonium subsecundum* var. *tenuis* Nordstedt 1880; *Stigeoclonium pygmaeum* Hansgirg 1886; *Stigeoclonium longarticulatum* (Hansgirg) Heering 1914; *Stigeoclonium subsecundum* var. *javanicum* Ritcher 1914; *Caespitella pascheri* Vischer 1933; *Stigeoclonium variabile* Nägeli in Kützing 1849 em. Islam 1963; *Stigeoclonium pascheri* (Vischer) Cox & Bold 1966.

Descrição: Filamentos ramificados, ramos opostos ou alternados, com células terminais agudas. Células cilíndricas, as vezes curta e quadrada, pouco constrictas.

Medidas: Células do eixo com 7,0-12,0 µm. compr. e 10-12 µm. diâm.; células das ramificações com 11,0-13,0 µm. compr. e 2,5-5,0 µm. diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Out.2007 A1, A2, A4; Nov.2007 A1, A2, A4; Dez.2007 A1, A4; Jan.2008 A1, A3, A4; Abr.2008 A1, A4; Mai.2008 A1, A2, A4; Jul.2008 A1, A2, A4; Ago.2008 A2, A3, A4.

4.3.4. Classe Ulvophyceae

***Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing** (figura 17)

Publicação: Kützing, F.T. (1843). Phycologia generalis oder Anatomie, Physiologie und Systemkunde der Tange... Mit 80 farbig gedruckten Tafeln, gezeichnet und gravirt vom Verfasser. pp. [part 1]: [i]-xxxii, [1]-142 , [part 2:] 143-458, 1, err.], pls 1-80. Leipzig: F.A. Brockhaus.

Basiônimo: *Conferva glomerata* Linnaeus ___.

Sinônimos: *Cladophora fracta* var. *flavescens* (Harvey) Batters ___; *Cladophora canicularis* Roth ___; *Cladophora fasciculata* f. *declinata* (Kützing) Hauck ___; *Conferva cristata* Roth 193_; *Conferva glomerata* Linnaeus 1753; *Conferva rigida* Hudson 1762; *Conferva longissima* Desfontaines 1798; *Polysperma glomerata* (Linnaeus) Vaucher 1803; *Chantransia glomerata* (Linnaeus) de Lamarck & De Candolle 1805; *Conferva vaginata* Ducluzeau 1805; *Chantransia vaginata* (Ducluzeau) Desvaux 1813; *Chantransia flavicans* Desvaux 1813; *Conferva glomerata* var. *macrogonia* Lyngbye 1819; *Annulina glomerata* (Linnaeus) Link 1820; *Conferva glomerata* var. *longissima* (Desfontaines) Agardh 1824; *Conferva glomerata* var. *ochrochloa* Agardh 1824; *Conferva elongata* Agardh 1824; *Conferva glomerata* var. *detersa* Agardh 1824; *Conferva glomerata* var. *firmior* Agardh 1824; *Conferva glomerata* var.

simplicior Agardh 1824; *Conferva strepens* Agardh 1827; *Conferva comosa* Kützing 1836; *Conferva erecta* Suhr 1840; *Conferva erecta* var. *subsimplex* Suhr 1840; *Conferva erecta* var. *tenerrima* Suhr 1840; *Cladophora macrogonya* (Lyngbye) Kützing 1843; *Cladophora elongata* (Agardh) Kützing 1843; *Cladophora strepens* (Agardh) Kützing 1843; *Cladophora comosa* Kützing 1843; *Cladophora flavescens* var. *clavigera* Kützing 1843; *Cladophora flavida* var. *clavigera* (Kützing) Kützing 1845; *Cladophora curvata* Kützing 1845; *Cladophora intricata* Kützing 1845; *Cladophora fasciculata* Kützing 1845; *Cladophora flavida* Kützing 1845; *Cladophora fluitans* Kützing 1845; *Conferva macrogonya* (Lyngbye) Rabenhorst 1847; *Conferva flavida* (Kützing) Rabenhorst 1847; *Cladophora glomerata* var. *intricata* (Kützing) Kützing 1849; *Cladophora crystallina* var. *flaccida* Kützing 1849; *Cladophora declinata* Kützing 1849; *Cladophora glomerata* var. *cartilaginea* Kützing 1849; *Cladophora glomerata* var. *mucosa* Kützing 1849; *Cladophora glomerata* var. *simplicior* Kützing 1849; *Cladophora glomerata* var. *tenuior* Kützing 1849; *Cladophora insignis* var. *fluviatilis* Kützing 1849; *Cladophora glomerata* var. *rivularis* Rabenhorst 1851; *Conferva heuflerii* Zanardini 1852; *Cladophora brachystelecha* Rabenhorst 1857; *Cladophora glomerata* var. *arbuscula* Rabenhorst 1863; *Cladophora fracta* f. *capillaris* (Montagne) Rabenhorst 1864; *Cladophora fracta* var. *strepens* (Agardh) Rabenhorst 1868; *Cladophora olympica* Grunow ex Rabenhorst 1868; *Cladophora declinata* var. *pumila* (Bail ex Rabenhorst) Kirchner 1878; *Cladophora crispata* f. *arenaria* Kützing 1881; *Cladophora declinata* var. *fluitans* (Kützing) Hansgirg 1886; *Cladophora cristata* f. *maura* Lewin 1888; *Cladophora tildeniae* Brand 1902; *Cladophora fracta* var. *rivularis* f. *tolediana* Budde 1929.

Descrição: Talo formando massas emaranhadas, ramificações pseudodicotômica com ramos tendo origem imediatamente abaixo dos septos transversais. Células multinucleadas e variam entre cilíndricas até forma de um barril. Parede celular bastante espessa. Cloroplastídio parietal, único por célula, com numerosos pirenóides.

Medidas: Células do eixo com 120,0-210,4 µm. compr. e 35,0-51,9 µm. diâm.; células das ramificações com 71,1-135,7 µm. compr. e 30,4-47,0 µm. diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Set.2007 A2; Nov.2007 A2; Dez.2007 A2; Jan.2008 A2; Abr.2008 A2; Jun.2008 A2, A3; Jul.2008 A3; Ago.2008 A3.

***Schizomeris leibleinii* Kützing 1843** (figura 18)

Publicação: *Schizomeris leibleinii* Kützing 1843: 247

Descrição: Plantas macroscópicas, filamentosas, fixas, simples, unisseriadas na porção basal, mas tornando-se multisseriadas na porção apical. Células cilíndricas na parte basal do talo e mais ou menos quadrangulares na parte apical. Cloroplastídio reticulado e único por célula. Número de pirenóides variado.

Medidas: Filamentos com 80,2-124,7 µm. diâm.; células com 9,4-29,7 µm. compr. e 14,1-46,4 µm diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Set.2007 A2, A3; Out.2007 A2, A3; Nov.2007 A2, A3; Dez.2007 A2, A3; Fev.2008 A1, A2, A3; Mar.2008 A2, A3; Abr.2008 A2, A3; Jul.2008 A2, A3; Ago.2008 A2, A3.

***Ulothrix* sp** (figura 19)

Descrição: Filamentos unisseriados, simples e longos. Células mais ou menos quadrangulares. Parede celular fina. Cloroplastídios laminar, parietal, estendendo-se por mais do que a metade da circunferência da célula.

Medidas: Células com 11,8-18,0 µm. compr. e 8,0-9,5 µm. diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Ago.2008 A4.

Comentários: Indivíduo tratado a nível de gênero devido a escassez de material.

4.3.5. Classe Zygnematophyceae

***Gonatozygon pilosum* Wolle 1882** (figura 20)

Publicação: *Gonatozygon pilosum* Wolle 1882: 27, pl. 13: fig. 16

Descrição: Células cilíndricas que, em geral, permanecem juntas após a divisão celular, formando falsos filamentos curtos com duração efêmera. Cloroplastídio laminar, axial, único por célula. Parede celular decorada com diminutas estruturas piliformes. Número de pirenóides variado, arranjados mais ou menos eqüidistantes uns dos outros em uma linha mediana no plastídio.

Medidas: Células com 140,0-295,0 μm . compr. e 14,0-18,5 μm . diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Set.2007 A2, A4, A5; Fev.2008 A2, A3, A4, A5; Mar.2008 A2, A5; Abr.2008 A3, A4; Jul.2008 A3, A4, A5.

***Mougeotia* sp** (figura 21)

Descrição: Filamentos unisseriados simples, com células cilíndricas com pirenóides em fila única, material estéril.

Medidas: Células com 30,0-36,0 μm . compr. e 2,0-5,3 μm . diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Set.2007 A4; Out.2007 A4; Dez.2007 A1; Jan.2008 A1, A2; Abr.2008 A1, A2; Mai.2008 A1; Jul.2008 A1, A2, A4.

***Spirogyra* sp1** (figura 22)

Descrição: Filamentos unisseriados simples, constituídos por células cilíndricas, com um cloroplastídios parietais com a forma de fita helicóide com pirenóides arranjados em série.

Medidas: Células com 150,0-240 μm . compr. e 15,0-21,0 μm . de diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Out.2007 A1, A4; Dez.2007 A1, A2, A4; Jan.2008 A1, A3, A4; Mar.2008 A1, A3; Abr.2008 A1, A2, A3; Mai.2008 A1; Jul.2008 A1, A2, A3; Ago.2008 A1, A2, A3, A4.

Spirogyra sp2 (figura 23)

Descrição: Filamentos unisseriados simples, constituídos por células cilíndricas, com dois cloroplastídios parietais com a forma de fita helicóide com pirenóides arranjados em série.

Medidas: Células com 170,0-273,0 μm . compr. e 26,7-40,4 μm . diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Jan.2008 A2, A3; Fev.2008 A2, A3; Ago.2008 A1.

Zygnema sp (figura 24)

Descrição: Filamentos formados por células cilíndricas. Cloroplastos, dois, estrelados, com um pirenóide cada.

Medidas: Células com 30,6-87,5 μm . compr. e 21,1-45,0 μm . diâm.

Ocorrência no Parque do Lago: Set.2007 A1; Abr.2008 A1; Mai.2008 A1; Jul.2008 A1; Ago.2008 A1.

4.4. DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES

A frequência de ocorrência das espécies de cada classe, estão na Tabela 2 que representa a ocorrência da espécie em 0 (nenhum ponto amostral) a 4 (todos os pontos amostrais) em cada período. Para o cálculo da ocorrência foi considerado o número de áreas amostrais multiplicado pelo período de coleta.

Tabela 2 - Análise da frequência de ocorrência das espécies em doze coletas entre setembro de 2007 a agosto de 2008 (onde: [0] ausência em todas as áreas amostrais; [1] presença em 1 área amostral; [2] presença em 2 áreas amostrais; [3] presença em 3 áreas amostrais; [4] presença em 4 áreas amostrais; [5] presença em todos os pontos amostrais)

	Set. 2007	Out. 2007	Nov. 2007	Dez. 2007	Jan. 2008	Fev. 2008	Mar. 2008	Abr. 2008	Mai. 2008	Jun. 2008	Jul. 2008	Ago. 2008	Σ:	Ocorrência
Cyanophyceae														
<i>Anabaena planctonica</i>	3	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8	13,3 %
<i>Leptolyngbya elongata</i>	4	3	0	3	3	3	0	0	3	0	0	5	24	40,0 %
<i>Phormidium retzii</i>	0	4	2	0	4	0	0	0	3	0	3	3	19	31,7 %
<i>P. simplicissimum</i>	4	2	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	11	18,3 %
<i>Planktothrix rubescens</i>	0	0	3	4	1	3	2	0	0	0	0	0	13	21,7 %
Xantophyceae														
<i>Vaucheria</i> sp	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	5,0 %
Chlorophyceae														
<i>Bulbochaete</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1,7 %
<i>Oedogonium</i> sp	4	4	3	0	0	4	2	3	2	3	4	0	29	48,3 %
<i>Stigeoclonium tenue</i>	0	3	3	2	3	0	0	2	3	0	3	3	22	36,7 %
Ulvophyceae														
<i>Cladophora glomerata</i>	1	0	1	1	1	0	0	1	0	2	1	1	9	15,0 %
<i>Schizomeris leibleinni</i>	2	2	2	2	0	3	2	2	0	0	2	2	19	31,7 %
<i>Ulothrix</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1,7 %
Zygnematophyceae														
<i>Mougeotia</i> sp	1	1	0	1	2	0	0	2	1	0	3	0	11	18,3 %
<i>Gonatozygon pilosum</i>	3	0	0	0	0	4	2	2	0	0	3	0	14	23,3 %
<i>Spirogyra</i> sp	0	2	0	3	3	0	2	3	1	0	3	4	21	35,0 %
<i>Spirogyra</i> sp2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	5	8,3 %
<i>Zygnema</i> sp	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	5	8,3 %

As espécies comuns, cuja presença esteve entre 10 e 50% foram: *Oedogonium* sp (48,3%), *Leptolyngbya elongata* (40%), *Stigeoclonium tenue* (36,7%), *Spirogyra* sp (35,0%), *Phormidium retzii* (31,7%), *Schizomeris leibleinni* (31,7%), *Gonatozygon pilosum* (23,3%), *Planktothrix rubescens* (21,7%), *Phormidium simplicissimum* (18,3%), *Cladophora glomerata* (15,0%) e *Anabaena planctonica* (13,3%).

As espécies raras, com freqüências inferiores a 10% foram *Spirogyra* sp2 e *Zygnema* sp, presentes em 8,3% das amostras, seguidas por *Vaucheia* sp, com 5,0% de ocorrência e *Bulbochaete* sp e *Ulothrix* sp com 1,7% de representatividade.

4.5. REVISÃO DOS TÁXONS INVENTARIADOS

Grande parte das espécies de *Anabaena* forma florações em lagos e represas, o que ocasiona desequilíbrio ecológico e, constituem caso de saúde pública em virtude das toxinas que produzem (BICUDO e MENEZES, 2006). Segundo SANT'ANNA *et al.* (2007) registram a espécie *A. planctonica* como sendo uma das espécies com potencialidade tóxica.

BICUDO e MENEZES (2006) descrevem o gênero *Planktothrix* como planctônicas de águas continentais e poucas são habitantes do perifíton, possuindo algumas espécies formadoras de florações em águas eutrofizadas e produtoras de toxinas e geosmina, uma substância responsável pelo cheiro de mofo ou terra.

PERES (2002) observou que o gênero *Spirogyra* e a espécie *Phormidium retzii* ocorreram em ambientes com elevadas concentrações iônicas, e salienta que é possível que esse táxon possa ser considerado indicador da baixa qualidade de água em gradientes de poluição.

GUERRERO (1943) cita a ocorrência de *Phormidium simplicissimum* em águas com alto teor de matéria orgânica da provincia de Guadalajara, na Espanha. E afirma que possui um papel importante na depuração de águas poluídas.

Vaucheria sp tendem a ocorrer em águas com concentrações elevadas de nutrientes (especialmente nitrogênio e cálcio, associados a valores altos de condutividade) e pH alcalino (NECCHI-JUNIOR *et al.*, 2001)

O gênero *Stigeoclonium* é considerado por NECCHI-JUNIOR *et al.* (apud PERES 2002) como um dos mais bem representados na maioria dos

estudos taxonômicos e ecológicos envolvendo comunidades de macroalgas. Esta relativa facilidade de ocorrência tem sido atribuída à ampla capacidade de suportar diversas condições físicas e químicas do ambiente.

Apesar de o gênero *Cladophora* ser principalmente marinho, a espécie *C. glomerata* é extremamente comum e abundante nas águas doces do mundo inteiro, onde ocorre especialmente em ambientes eutróficos desde que o teor de metais pesados seja baixo no sistema. (BICUDO e MENEZES, 2006).

Estudos de PEREIRA e BRANCO (2005) envolvendo o cultivo de *Schizomeris leibleinni* sob concentrações variáveis de nitrato e fosfato, demonstraram que a espécie é um potencial organismo indicador de poluição apresentando um crescimento acentuado em condições eutróficas. BICUDO e MENEZES (2006) ressaltam que o gênero sempre habita zonas litorâneas em meio a outras algas e são freqüentes em águas paradas próximas a efluentes de esgoto orgânico.

4.6. VARIAÇÃO TEMPORAL E ESPACIAL

A variação no número de táxons inventariados está apresentanda na Figura 5. Dos 17 táxons, 10 (58,8%) foram coletados nos meses de setembro e outubro de 2007, janeiro, julho e agosto de 2008, o que equivale a 41,6% do período (5 meses). Em junho de 2008 ocorreram apenas 2 táxons (*Cladophora glomerata* e *Oedogonium* sp) e nos demais períodos o número de táxons variou entre 5 e 8 táxons inventariados.

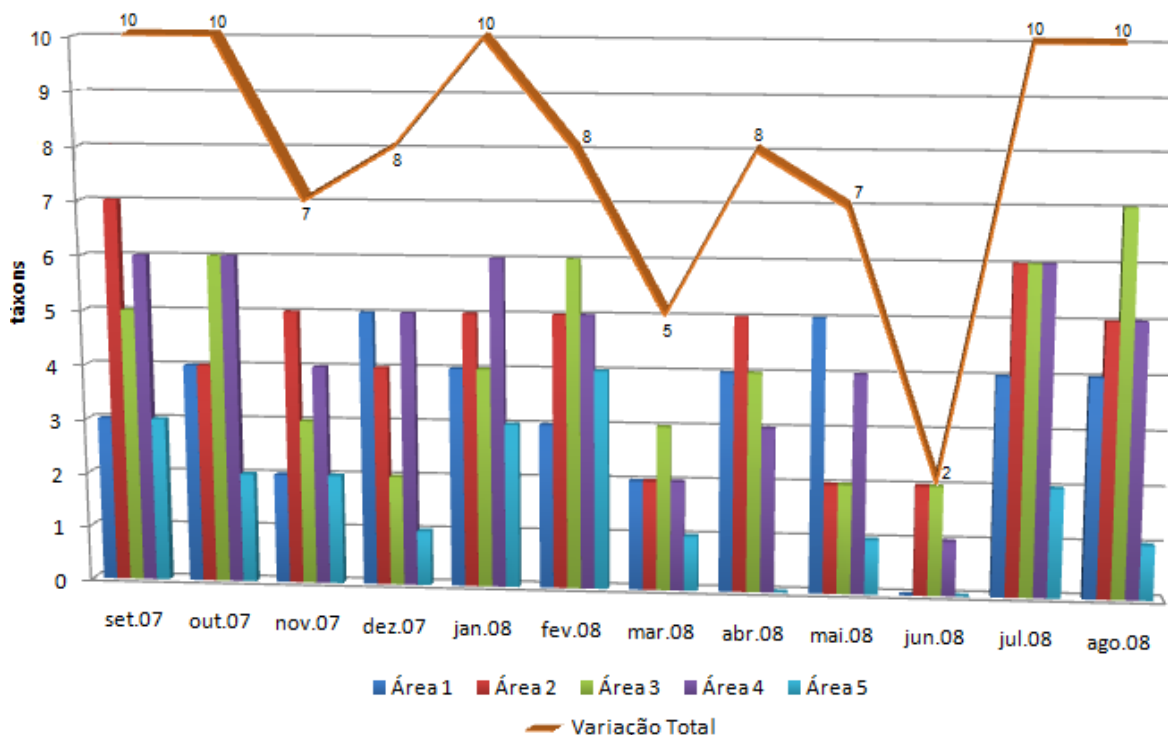


Figura 5 - Flutuação temporal e espacial do número de táxons inventariados do Parque do Lago no período de setembro de 2007 a agosto de 2008.

Em relação a ocorrência de indivíduos por área, a média geral foi de 3-4 indivíduos/área amostral. A área 5 deve a menor freqüência de indivíduos variando de 4 (fevereiro de 2008) a nenhum (abril e junho de 2008). As áreas 2, 3 e 4 foram as que apresentaram o maior número de indivíduos identificados, chegando a 7 nos meses de setembro de 2007 e agosto de 2008.

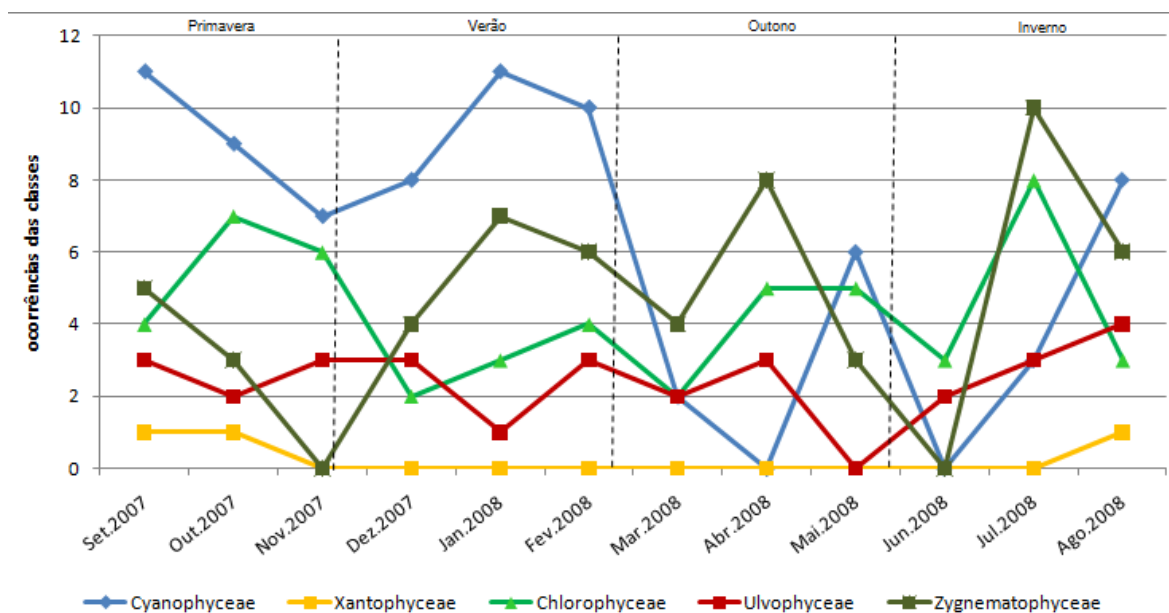


Figura 6 – Ocorrências das classes durante os meses de setembro de 2007 a agosto de 2008.

Durante os meses inventariados, observou-se uma variação sazonal das classes estudadas, conforme representado na Figura 6. Uma frequência maior de cianofíceas ocorreu durante as estações quentes do ano, com duas elevações (setembro de 2007 e janeiro de 2008), seguidas por queda nos meses frios, ao mesmo tempo em que a classe Zygnematophyceae ocorreu principalmente no outono e inverno.

O gênero *Vaucheria* sp (Xanthophyceae) foi coletada exclusivamente no final do inverno e início da primavera. A classe Ulvophyceae pouco variou durante o período amostrado, exceção para o mês de maio de 2008, que não registrou nenhum representante.

Quanto as Chlorophyceae, a ocorrência variou de 2 a 8 representantes ao mês. Outubro de 2007 e julho de 2008 equivaleu aos com maiores registro sendo, de 7 e 8 respectivamente.

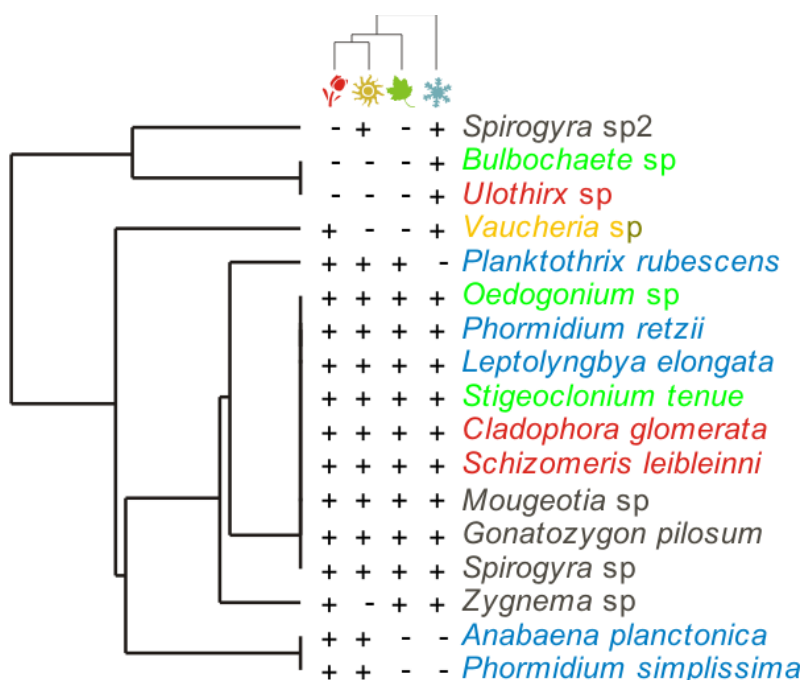


Figura 7 - Análise de Agrupamento por estações do ano baseado na presença/ausência dos táxons. (Legenda: 🌸 primavera 2007; ☀️ verão 2007/2008; 🍃 outono 2008; ❄️ inverno 2008. As classes estão diferenciadas por cores conforme: Cyanophyceae; Xanthophyceae; Chlorophyceae; Ulvophyceae; Zygnematophyceae)

A análise de agrupamento (Figura 7) revelou que 52,9% das espécies foram constantes no sistema. Entretanto, 47,1% formaram grupos distintos, existindo similaridade na composição das algas filamentosas em relação às

estações. O índice de correlação foi de 0,8788, representando bem a matriz original.

Bulbochaete sp e *Ulothrix* sp ocorreu exclusivamente no inverno, enquanto *Anabaena planctonica* e *Phormidium simplissima* somente ocorreram nas estações quentes.

Planktothrix rubescens somente não foi registrada no verão, enquanto *Zygnema* sp desapareceu no inverno. *Vaucheria* sp e *Spirogyra* sp2 ocorreram em duas estações, sendo que a primeira ocorreu no inverno e primavera e a segunda no verão e no inverno. As demais espécies estiveram presentes em todas estações do ano, sendo consideradas constantes.

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

O levantamento da diversidade de algas filamentosas do Parque do Lago oriundas de coletas realizadas entre setembro de 2007 e agosto de 2008, permitiu as seguintes considerações:

1. Foram identificados 17 táxons, distribuídos em 5 classes: Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae, Xantophyceae e Ulvophyceae.
2. As classes mais bem representadas foram a Cyanophyceae e Zygnematophyceae com 29% de representatividade cada.
3. Não foi possível a identificação em nível infragenérico de *Vaucheria* sp; *Bulbochaete* sp; *Oedogonium* sp; *Mougeotia* sp; *Spirogyra* sp; *Spirogyra* sp2 e *Zygnema* sp devido a ausência de matérias férteis.
4. Devido a escassez amostral de *Ulothrix* sp, o material examinado foi tratado em nível de gênero.
5. Onze espécies foram consideradas comuns: *Oedogonium* sp; *Leptolyngbya elongata*; *Stigeoclonium tenue*; *Spirogyra* sp; *Phormidium retzii*; *Schizomeris leibleinni*; *Gonatozygon pilosum*; *Planktothrix rubescens*; *Phormidium simplicissimum*; *Cladophora glomerata* e *Anabaena planctonica*, com freqüências entre 10% e 50%.
6. As espécies que obtiveram freqüência inferior a 10% nas amostragens foram consideradas raras. São elas: *Spirogyra* sp2; *Zygnema* sp; *Vaucheria* sp; *Bulbochaete* sp e *Ulothrix* sp.
7. A espécie *Anabaena planctonica* é descrita por SANT'ANNA *et al.* (2007) como sendo potencialmente tóxica.

8. As espécies registradas foram, em sua maioria, com hábito de colonizar ambientes com concentrações elevadas de nutrientes orgânicos, o que pode indicar a eutrofização da represa.
9. Observou uma frequência maior de cianofíceas durante as estações quentes do ano, com maior elevação em janeiro de 2008, seguida por queda nos meses frios, ao mesmo tempo em que a classe Zygnematophyceae ocorreu principalmente no outono e inverno.
10. As classes Chlorophyceae e Ulvophyceae pouco variaram durante as estações do ano.
11. O gênero *Vaucheria* sp foi exclusivo do final do inverno e início da primavera.
12. A análise de agrupamento dos táxons em relação com às estações revelou que a maioria das espécies foram constantes no sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANAGNOSTIDIS, K.; KOMÁREK, J. Modern approach to the classificatio system of cyanophytes: 3 - Oscillatoriales. **Arch. Hydrobiol. Suppl**, Stuttgart, v. 80, n. 1-4, p. 327-472, März 1988.

BARATA, D.; CRISPINO, L. M. B. **O ambiente aquático e as algas**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2006.

BICUDO, C. E. D. M.; PEREIRA, F. C. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. **Algas**, 16: Chlorophyceae (Ulotrichales). **Hoehnea**, v. 30(1), p. 31-37, 2003.

BICUDO, C. E. M.; BICUDO, R. M. T. **Algas de águas continentais brasileiras**. São Paulo: [s.n.], 1970.

BICUDO, C. E.; MENEZES, M. **Gêneros de algas de águas continentais do Brasil**. São Carlos: RiMa, 2006.

BOURRELLY, P. **Les algues d'eau douce**: initiation à la systématique. Tome I: les algues vertes. Paris: N. Boubée & Cie, 1966.

BOURRELLY, P. **Les algues d'eau duce**: initiation à la systématique. Tome III: Les algues jaunes et brunes Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées. Paris: N. Boubée & Cie, 1968.

BRANCO, C. C. Z. et al. Macroalgas de riachos da Floresta Nacional de Irati, região centro-sul do Estado do Paraná, Sul do Brasil. **Acta bot. bras.**, v. 22(2), p. 437-451, 2008.

CARVALHO, M. C. **Comunidade fitoplanctônica como instrumento de biomonitoramento de reservatórios no estado de São Paulo**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2003. Tese de Doutorado.

ELKIS, I. C.; BICUDO, C. E. M. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. *Algas*, 23: Oedogoniophyceae. **Hoehnea**, v. 33(4), p. 511-520, 2006.

ESTEVEES, F. D. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

FELISBERTO, S. A. **Algas perifíticas sobre substrato artificial e natural no Rio do Corvo (Tributário do Reservatório de Rosana):** composição, abundância, biomassa e produtividade. Maringá: UEM, 2007. 110 p. Tese de Doutor.

FERRAGUT, C. et al. Ficoflórula perifítica e planctônica (exceto Bacillariophyceae) de um reservatório oligotrófico raso (Lago do IAG, São Paulo). **Hoehnea**, v. 32(2), p. 137-184, 2005.

GUARAPUAVA. **Lei nº 932/2000 de 06 de março de 2000. Altera denominação de Parque da Cidade para Parque do lago.**, 2000. Disponível em: <http://www.pmg.pr.gov.br/leis/arquivos/2000/932_00.pdf>. Acesso em: 27 Fevereiro 2008.

GUERRERO, P. G. Revisión crítica de las Cianoficeas españolas de agua dulce. **Anales del Jardín Botánico de Madrid**, Madrid, XII 1943. 241-313.

GUIRY, M. D.; GUIRY, G. M. **Algae Base**, 2009. Disponível em: <<http://www.algabase.org>>. Acesso em: 25 Julho 2009.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. Palaeontological statistics Software Package for education and Data Analysis. **PAST**, 2001. Disponível em: <http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm>. Acesso em: 9 Dezembro 2007.

HENRY, R.; USHINOHAMA, É.; FERREIRA, R. M. 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 Brasil. Bot.**, v. 29, n. 3, p. 399-414, jul.-set. 2006.

KOMÁREK, J.; ANAGNOSTIDIS, K. Modern approach to the classification system of Cyanophytes: 4 - Nostocales. **Arch. Hydrobiol. Suppl**, Stuttgart, v. 82, n. 3, p. 247-345, September 1989.

KRUPEK, R. A. **Estudo das comunidades de macroalgas da bacia do Rio das Pedras, Guarapuava, Paraná**: Flora e dinâmica sazonal. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2006. Dissertação de Mestrado.

KRUPEK, R. A.; BRANCO, C. C. Z.; PERES, C. K. Distribuição ecológica das comunidades de macroalgas da bacia de drenagem do Rio das Pedras, região Centro-Sul do Estado do Paraná, Sul do Brasil. **Revista Brasil. Bot.**, v. 30, n. 2, p. 173-182, abr-jun 2007.

LOBODA, C. R. **Estudos das áreas verdes urbanas na cidade de Guarapuava - PR**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2003. 106 p. Dissertação de Mestrado.

MAACK, R. **Geografia física do estado do Paraná**. 3ª ed. Curitiba: Imprensa Oficial, 2002.

MARGALEF, R. **Limnologia**. Barcelona: Ed. Omega, 1983.

MARQUES, A. K. **Análise da diversidade fitoplanctônica no reservatório da Usina Hidroelétrica Luís Eduardo Magalhães, no Médio Tocantins-TO**: estrutura da comunidade, flutuações temporais e espaciais. Tocantins: Universidade Federal do Tocantins, 2005. Dissertação de Mestrado.

NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH. Image processing and analysis in Java. **ImageJ**, 2004. Disponível em: <<http://rsbweb.nih.gov/ij/index.html>>. Acesso em: 2007 Agosto 01.

NECCHI-JUNIOR, O. et al. Estudo taxonômico e distribuição ecológica do gênero *Vaucheria* (Xanthophyta, Vaucheriaceae) em ecossistemas lóticos do Estado de São Paulo, Brasil. **Hoehnea**, v. 28(3), p. 231-242, 2001.

NOGUEIRA, I. D. S.; LEANDRO-RODRIGUES, N. C. Algas planctônicas de um lago artificial do Jardim Botânico Chico Mendes, Goiânia, Goiás: florística e

algumas considerações ecológicas. **Rev. Bras. Biol.**, v. 59, n. 3, p. 377-395, 1999. ISSN 0034-7108.

PEREIRA, I.; REYES, G.; KRAMM, V. Cyanophyceae, Euglenophyceae, Chlorophyceae, Zygnematophyceae y Charophyceae en arrozales de Chile. **Gayana Bot.**, v. 57, n. 1, 2000.

PEREIRA, J. L.; BRANCO, L. H. Z. Aspectos taxonômicos de Schizomeris Kützing (Chaetophorales, Chlorophyta). **Revista Brasil. Bot.**, v. 28, n. 2, p. 305-318, abr.-jun. 2005.

PEREIRA, J. L.; BRANCO, L. H. Z. Influência do nitrato e fosfato no crescimento de Schizomeris leibleinii Kützing (Chaetophorales, Chlorophyta). **Acta bot. bras.**, v. 21(1), p. 155-162, 2007.

PERES, A. C. **Uso de macroalgas e variáveis físicas, químicas e biológicas para avaliação da qualidade da água do rio do Monjolinho, São Carlos, Estado de São Paulo.** São Carlos: UFSCar, 2003. 116 p. Tese de Doutorado.

PERES, C. K. **Macroalgas de ambientes lóticos da Serra da Prata, leste do Estado do Paraná:** flora, distribuição ambiental e dinâmica temporal. Curitiba: UFPR, 2007. Tese de Mestrado.

PERES, C. K.; BRANCO, C. C. Z.; KRUPEK, R. A. Macroalgas de riachos da Serra da Prata, leste do Estado do Paraná, Sul do Brasil. **Acta bot. bras.**, v. 22(2), p. 333-344, 2008.

PRESCOTT, G. W. **Algae of the western great lakes area.** Koenigstein: Otto Koeltz Science Publishers, 1982. ISBN 0-697-04552-8.

REYNOLDS, C. S. Functional morphology and the adaptative strategies of freshwater phytoplankton. In: SANDGREN, C. D. **Growth and reproductive strategies of freshwater phytoplankton.** Cambridge: Cambridge University Press, 1988. p. 388-433.

SANT'ANNA, C. L.; MELCHER, S. S.; CARVALHO, M. D. C. Planktic Cyanobacteria from upper Tietê basin reservoirs, SP, Brazil. **Revista Brasil. Bot.**, v. 30, n. 1, p. 1-17, jan.-mar. 2007.

SANT'ANNA, C. L. et al. Planktic cyanobacteria from upper Tietê basin reservoirs, SP, Brazil. **Rev. bras. Bot.**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 1-17, jan.-mar. 2007.

SANTOS, C. R.; SANTANA, F. P.; RODRIGUES, A. F. Estudo da comunidade de cianobactérias nas lagoas das Sete Cidades e Rurnas (S. Miguel - Açores). Pesquisa de cianotoxinas. **Anais do 6º congresso da água**, Porto, Março 2002. 54-55.

SILVA, L. H. S. Fitoplâncton de um reservatório eutrófico (Lago Monte Alegre), Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. **Rev. Brasil. Biol.**, v. 59(2), p. 281-303, 1999.

THOMAZ, E. L.; VESTENA, L. R. **Aspectos climáticos de Guarapuava-PR**. Guarapuava: Ed. UNICENTRO, 2003.

TUCCI, A. et al. Fitoplâncton do Lago das Garças, São Paulo, Brasil: um reservatório urbano eutrófico. **Hoehnea**, v. 33(2), p. 147-175, 2006.

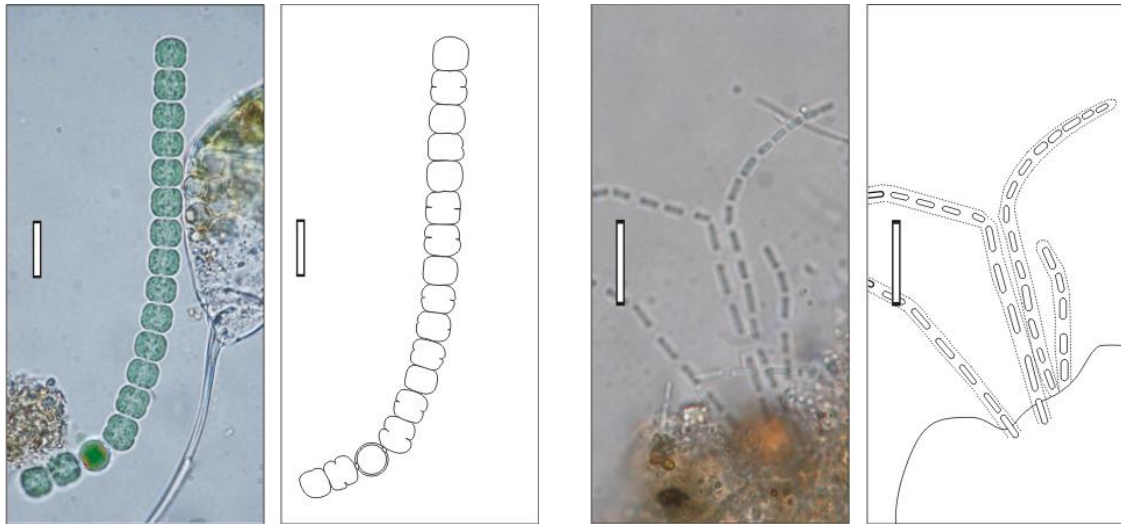
VAN-DE-HOEK, C.; MANN, D. G.; JAHNS, H. M. **Algae**: an introduction to phycology. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

WETZEL, R. G. **Limnologia**. Lisboa: Ed. Fundação Calouste-Gulbenkian, 1993.

ANEXOS

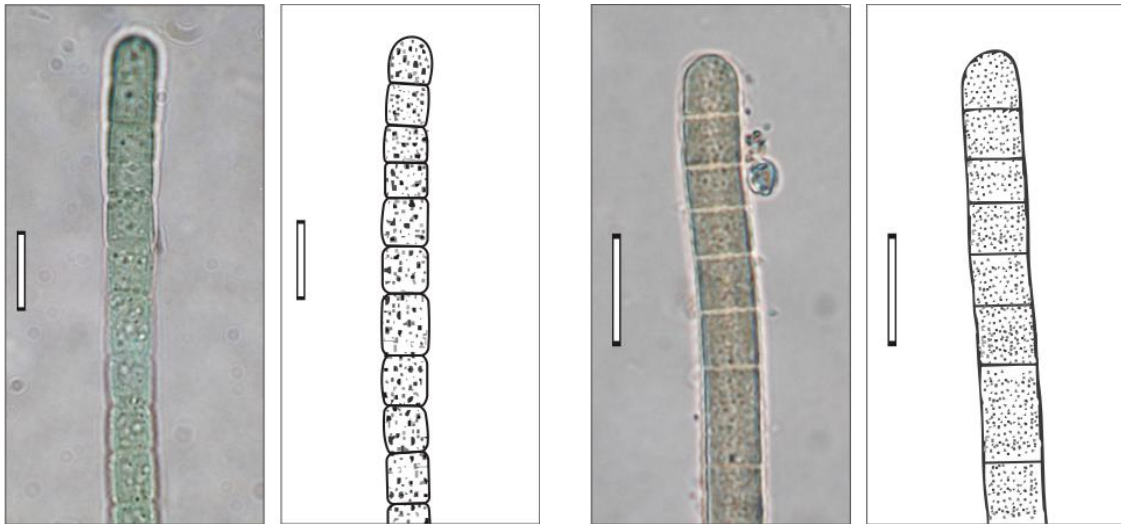
Tabela 3 - Ocorrência dos táxons identificados distribuídos nos pontos amostrais/período (onde: [-] ausência; [+] presença)

Mês/Ano:	Set/07					Out/07					Nov/07					Dez/07					Jan/08					Fev/08					Mar/08					Abr/08					Mai/08					Jun/08					Jul/08					Ago/08														
Área amostral:	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5										
<i>Anabaena planctonica</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
<i>Leptolyngbya elongata</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+					
<i>Phormidium retzii</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+					
<i>P. simplicissimum</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+					
<i>Planktothrix rubescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+					
Σ Cyanophyceae:	2	3	2	3	1	1	1	3	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	3	1	1	2	1	4	3	2	1	2	3	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	2	2	2	2	1
<i>Vaucheria</i> sp	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-										
Σ Xanthophyceae:	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0										
<i>Bulbochaete</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
<i>Oedogonium</i> sp	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+										
<i>Stigeoclonium tenue</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-										
Σ Chlorophyceae:	0	1	1	1	1	2	2	1	2	0	1	2	0	2	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	1	1	1	2	0	0	1	1	0	1	2	1	3	1	0	1	1	1	0										
<i>Cladophora glomerata</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
<i>Schizomeris leibleinni</i>	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-															
<i>Ulothrix</i> sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
Σ Ulvophyceae:	0	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	2	0	0										
<i>Gonatozygon pilosum</i>	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
<i>Mougeotia</i> sp	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-																
<i>Spirogyra</i> sp	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+																
<i>Spirogyra</i> sp2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																					
<i>Zygnema</i> sp	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-																
Σ Zygnematophyceae:	1	1	0	2	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	2	2	2	1	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	2	2	1	1	1	1	0	1	3	2	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	2	1	3	1	1	1	
Σ spp. encontradas:	3	7	5	6	3	4	4	6	2	2	5	3	4	2	5	4	2	5	1	4	5	4	6	3	3	5	6	5	4	2	2	3	2	1	4	5	4	3	0	5	2	2	4	1	0	2	2	1	0	4	6	6	2	4	6	6	2	4	5	7	5	1								
Σ:		24					22					16					17					22					23					10					16					14					5					24					22													



8

9



10

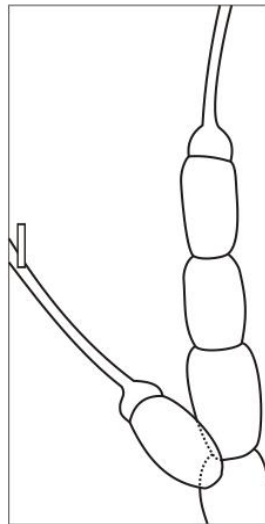
11



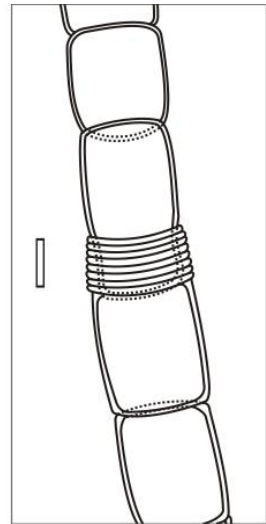
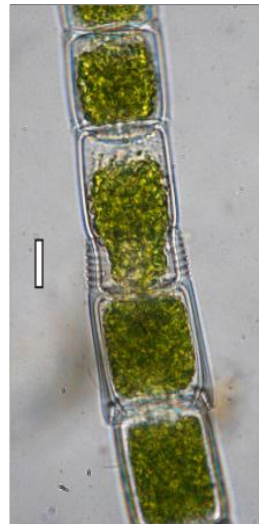
12

13

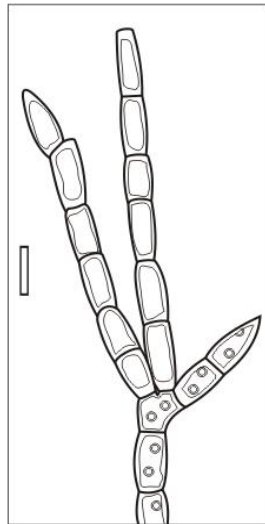
Figura 8. *Anabaena planctonica*. Figura 9. *Leptolyngbya elongata*. Figura 10. *Phormidium retzii*.
 Figura 11. *Phormidium simplicissimum*. Figura 12. *Planktothrix rubescens*. Figura 13. *Vaucheria*
 sp. (Barra = 10 µm)



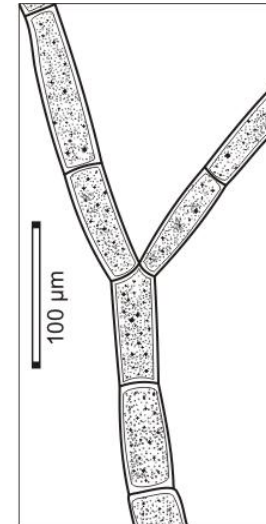
14



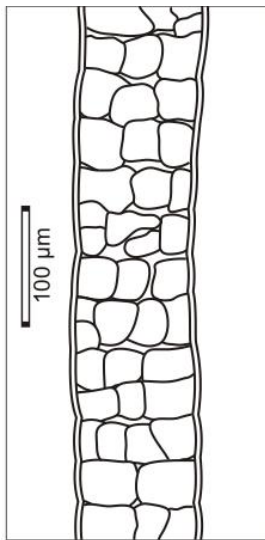
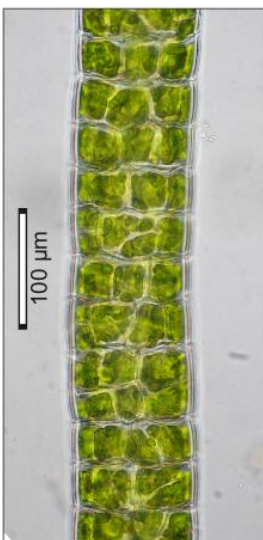
15



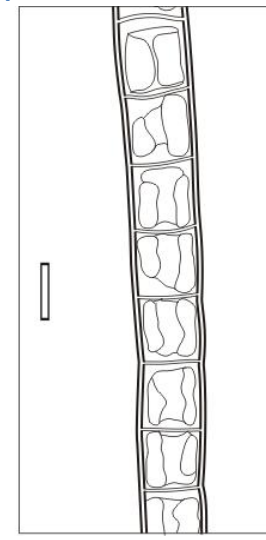
16



17

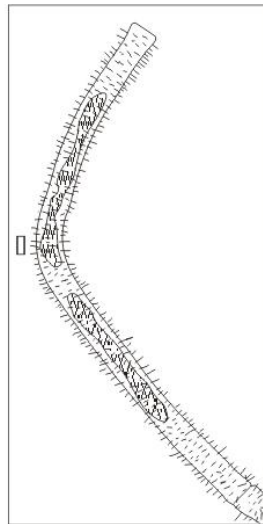


18

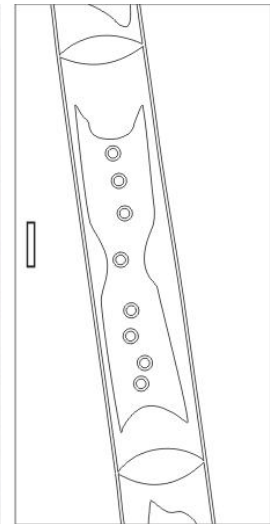


19

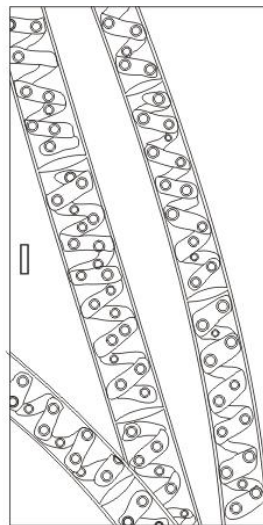
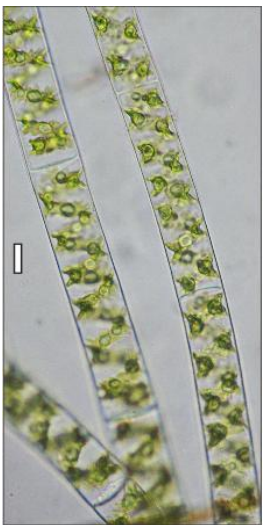
Figura 14. *Bulbochaete* sp. Figura 15. *Oedogonium* sp. Figura 16. *Stigeoclonium tenue*. Figura 17. *Cladophora glomerata*. Figura 18. *Schizomeris leibleinii*. Figura 19. *Ulothrix* sp. (Barra = 10 μm)



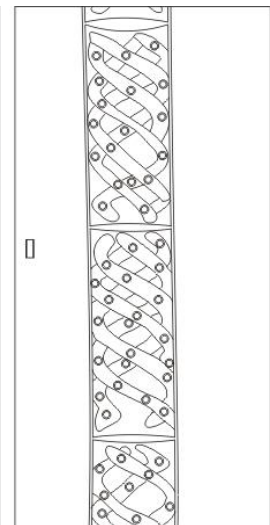
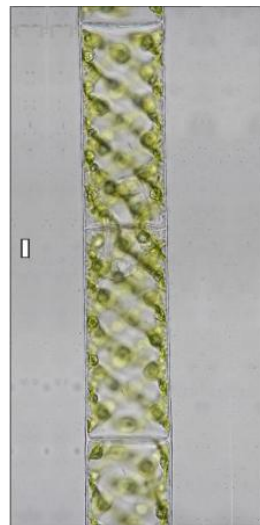
20



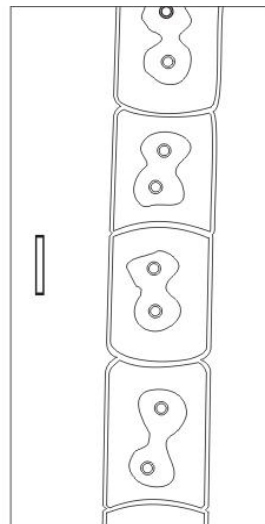
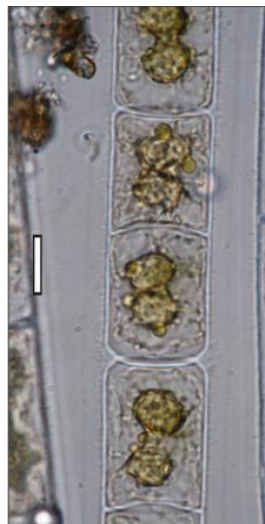
21



22



23



24

Figura 20. *Gonatozygon pilosum*. Figura 21. *Mougeotia* sp. Figura 22. *Spirogyra* sp. Figura 23. *Spirogyra* sp2. Figura 24. *Zygnema* sp. (Barra = 10 μ m)



Diversidade de Algas Filamentosas do "Parque do Lago", Guarapuava, Paraná, Brasil. (Período 2007 a 2008) por Tiago Elias Chaouiche é licenciado sob [Creative Commons Atribuição-Vedada a Criação de Obras Derivadas 2.5 Brasil License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/br/).

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)