

Biovolume de cianobactérias e algas de reservatórios tropicais do Brasil com diferentes estados tróficos

Bárbara Medeiros Fonseca^{1,6}, Carla Ferragut², Andréa Tucci³, Luciane Oliveira Crossetti⁴, Fernanda Ferrari⁵, Denise de Campos Bicudo², Célia Leite Sant'Anna³ e Carlos Eduardo de Mattos Bicudo²

Recebido: 5.12.2012; aceito: 16.08.2013

ABSTRACT - (Biovolume of Cyanobacteria and algae from Brazilian tropical reservoirs with different trophic status). The present study aimed at presenting the biovolume of planktonic and periphytic cyanobacteria and algae from reservoirs with different trophic status at Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, São Paulo State, Brazil. The study includes a proposal for determining the biovolume of colonial forms of Cyanobacteria such as *Microcystis* and *Sphaerocavum*. The list of biovolume will contribute to algal ecology studies, allowing the application of this information to research in this area of knowledge, besides serving as a comparative model for other tropical ecosystems. The list comprises the biovolume of 568 taxa, including information on their taxonomic classes, maximum linear dimension and surface/volume ratio.

Keywords: phycoperiphyton, phytoplankton, quantitative studies

RESUMO - (Biovolume de cianobactérias e algas de reservatórios tropicais do Brasil com diferentes estados tróficos). O presente estudo visou apresentar o biovolume de cianobactérias e algas fitoplanctônicas e perifíticas de reservatórios com diferentes estados tróficos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. O estudo inclui uma proposta para determinação do biovolume de formas coloniais de Cyanobacteria como, por exemplo, *Microcystis* e *Sphaerocavum*. A lista de biovolume auxiliará os estudos sobre ecologia de algas, permitindo a aplicação dessa informação em trabalhos nessa área de estudo, além de servir de modelo comparativo em outros ecossistemas de região tropical. A lista inclui o biovolume de 568 táxons, incluindo informações sobre suas respectivas classes taxonômicas, máxima dimensão linear e razão superfície/volume.

Palavras-chave: estudos quantitativos, ficoperifiton, fitoplâncton

Introdução

O biovolume é um atributo estrutural básico das comunidades algais, que pode ser potencialmente usado para acessar condições ambientais (Stevenson & Smol 2003). O tamanho das algas varia consideravelmente de uma espécie para outra e em uma mesma espécie e, ainda, ao longo do crescimento durante diferentes fases do ciclo de vida (Bellinger & Sigeo 2010). O significado ecológico do tamanho das algas em relação à sua biomassa pode ser observado quando se compara a participação de espécies de dimensões máximas lineares muito distintas na estrutura de

uma comunidade (Bellinger & Sigeo 2010). Por exemplo, a contribuição de um único indivíduo de uma espécie microplanctônica pode ser equivalente à de vários indivíduos de uma espécie picoplanctônica. Do mesmo modo, espécies coloniais ou filamentosas consideradas como unidades na contagem acabam tendo sua abundância relativa subestimada (Figueredo & Giani 2001). Tal fato pode apresentar uma série de implicações ecológicas, pois tais diferenças de tamanho estão diretamente relacionadas à forma como as populações exploram os recursos ambientais disponíveis (Reynolds 1984). Por esses

1. Universidade Católica de Brasília, Curso de Ciências Biológicas (Sala E-10), QS 07, Lote 1, Águas Claras, 71966-700 Brasília, DF, Brasil
2. Instituto de Botânica, Núcleo de Pesquisa em Ecologia, Caixa Postal 68041, 04045-972 São Paulo, SP, Brasil
3. Instituto de Botânica, Núcleo de Pesquisa em Ficologia, Caixa Postal 68041, 04045-972 São Paulo, SP, Brasil
4. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Ecologia, Caixa Postal 15007, 91501-970 Porto Alegre, RS, Brasil
5. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, Estrada para Boa Esperança, Km 04, 85660-000 Dois Vizinhos, PR, Brasil
6. Autor para correspondência: barbara.fonseca0603@gmail.com

motivos, o biovolume tem sido o atributo estrutural mais utilizado para expressar quantitativamente as comunidades fitoplânctônicas e ficoperifíticas em estudos ecológicos (ex. Soares *et al.* 2007, Crossetti & Bicudo 2008, Kruk *et al.* 2009, Becker *et al.* 2010, Wyatt *et al.* 2010, Fonseca & Bicudo 2011, Borduqui & Ferragut 2012).

Conforme Bellinger & Sigee (2010), o biovolume do fitoplâncton pode ser considerado em relação aos seguintes aspectos: (1) biovolume médio da espécie, que consiste no volume médio de organismos individuais (células ou colônias), expresso em micrômetros cúbicos (μm^3); (2) biovolume populacional, ou seja, o volume ocupado por uma única população por unidade de volume da água do lago, expresso em micrômetros cúbicos por litro ($\mu\text{m}^3 \text{L}^{-1}$); e (3) biovolume total do fitoplâncton, ou o volume acumulado ocupado por todas as espécies de fitoplâncton em uma amostra, expresso em micrômetros cúbicos por litro ($\mu\text{m}^3 \text{L}^{-1}$). Para a comunidade ficoperifítica, o biovolume é comumente expresso por unidade de área de substrato (ex. micrômetros cúbicos por centímetro quadrado - $\mu\text{m}^3 \text{cm}^{-2}$) (Stevenson 1996).

O cálculo do biovolume é normalmente feito tomando-se como base os sólidos geométricos que mais se aproximem, isolados ou combinados, da forma da célula. Trabalhos como os de Edler (1979), Rott (1981), Hillebrand *et al.* (1999) e Sun & Liu (2003) apresentaram fórmulas a serem utilizadas para vários táxons. Alguns trabalhos trazem, às vezes, propostas de novos modelos geométricos para o cálculo do biovolume de espécies em particular (ex. Konoplya & Soares 2011), evidenciando a necessidade de um constante aprimoramento dos cálculos. Outros ainda sugerem a necessidade de padronização dos cálculos devido à influência de fixadores na redução do biovolume algal (Hawkins *et al.* 2005).

Outra possibilidade para determinação do biovolume algal é a utilização de programas de computador desenvolvidos especificamente para os estudos quantitativos, os quais trazem opções de cálculo de biovolume. Nesses casos, é necessária apenas a seleção da forma mais apropriada para a espécie e a inserção de suas medidas. Alguns exemplos destes programas são o Algamica (Gosselain & Hamilton 2000) e o OptiCount (Hepperle & Schmidt-Halewicz 2000). O Algamica foi criado para quantificação de algas planctônicas, perifíticas e bentônicas e sua última versão dispõe de 20 formas geométricas para cálculo de biovolume. O OptiCount

foi desenvolvido para enumeração de plâncton e partículas em geral e dispõe de 23 formas geométricas, sendo uma delas livre para a inserção de um valor de biovolume fixo, previamente calculado. Contudo, nem sempre as formas geométricas mais apropriadas para algumas espécies são fornecidas nos programas de quantificação, o que leva a estimativas muitas vezes grosseiras de biovolume.

Dados de biovolume para fins comparativos em ecossistemas subtropicais brasileiros são escassos (ex. Torgan *et al.* 1998). Por sua vez, aqueles referentes a ambientes tropicais estão distribuídos, de modo geral, em trabalhos de dissertações e teses, jamais publicados. Frequentemente os dados brutos dos biovolumes de cada espécie ficam restritos aos apêndices de tais trabalhos acadêmicos. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo apresentar o biovolume de algas planctônicas e perifíticas de reservatórios com diferentes estados tróficos localizados no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil.

Material e métodos

Área de estudo - Os reservatórios estudados são três sistemas aquáticos localmente chamados Lago das Ninféias ($23^{\circ}38'18,95''\text{S}$, $46^{\circ}37'16,3''\text{W}$), Lago das Garças ($23^{\circ}38'40,6''\text{S}$, $46^{\circ}37'28,0''\text{W}$) e Lago do IAG ($23^{\circ}39'03,4''\text{S}$, $46^{\circ}37'26,7''\text{W}$), localizados no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), região sul do Município de São Paulo, em área sob jurisdição do Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. O Lago das Ninféias ($Z_{\text{máx}} = 3,6 \text{ m}$; $Z_{\text{med}} = 1,32 \text{ m}$; área = 5.433 m^2) é um reservatório com características oligo-mesotróficas, que apresenta região litorânea com grande abundância de macrófitas aquáticas (Fonseca & Bicudo 2010, 2011). O Lago das Garças ($Z_{\text{máx}} = 4,7 \text{ m}$; $Z_{\text{med}} = 2,14 \text{ m}$; área = 88.156 m^2) é um reservatório com características eutróficas, elevado aporte de matéria orgânica e floração periódica de cianobactérias (Crossetti & Bicudo 2008, Fonseca & Bicudo 2008). O Lago do IAG (Instituto de Ciências Atmosféricas e Geofísicas) ($Z_{\text{máx}} = 4,7 \text{ m}$; $Z_{\text{med}} = 1,51 \text{ m}$; área = 11.270 m^2) é, por sua vez, o único oligotrófico dentro da unidade de conservação (Lopes *et al.* 2005).

Amostragem - Amostras da comunidade de algas planctônicas e perifíticas foram coletadas nos reservatórios do PEFI para os estudos de Tucci (2002), Ferragut (2004), Fonseca (2005), Crossetti (2006) e Ferrari (2010).

Inicialmente, calculou-se o biovolume individual de cada táxon a partir dos valores médios das medidas de um até 83 indivíduos, dependendo do tamanho da população analisada. O material analisado encontrava-se já fixado em solução de formalina a 4% ou em lugol acético. Para o presente estudo, fez-se uma média dos dados encontrados nos trabalhos citados acima, para cada táxon. Os cálculos de biovolume basearam-se nas fórmulas sugeridas por Hillebrand *et al.* (1999) e Sun & Liu (2003), às vezes com algumas adaptações.

A tabela 1 apresenta as formas utilizadas, com suas respectivas legendas. No caso de espécies de cianobactérias com colônias densas, tais como as de *Microcystis* (exceto *M. protocystis*) e *Sphaerocavum*, os biovolumes foram calculados em três ou quatro categorias diferentes, considerando colônias pequenas (P), médias (M), grandes (G) ou muito grandes (GG) (tabela 2).

Para estas cianobactérias, o biovolume foi calculado para cada categoria segundo os passos a seguir:

1) Calculou-se o biovolume total da colônia, excetuada a mucilagem, como se a colônia fosse um sólido compacto. Em geral, foram usadas formas geométricas como esfera, esferoide, elipsoide ou a combinação dos mesmos (figura 1).

2) Multiplicou-se o biovolume total da colônia por um fator (f) definido arbitrariamente, o qual dependeu da espécie considerada. Tal fator considerou o espaço livre entre as células, que é uma característica taxonômica de cada espécie. Exemplo:

Microcystis aeruginosa: $f = 0,7 \rightarrow V_{\text{final}} = V_{\text{total}} \times 0,7$
Microcystis panniformis: $f = 0,9 \rightarrow V_{\text{final}} = V_{\text{total}} \times 0,9$

3) Calculou-se o biovolume celular individual (esfera):
 $V_{\text{cél}} = (\pi / 6) \times a^3$

4) O número de células da colônia foi estimado dividindo-se o biovolume da colônia (passo 2 pelo biovolume da célula (passo 3).

5) Para espécies como *Sphaerocavum brasiliense*, que apresenta colônias ocas, o biovolume relacionado ao espaço central vazio deve ser subtraído do valor total da colônia durante o passo 1 (figura 2). Os espaços entre as células foram compensados multiplicando-se o biovolume total pelo fator 0,7 (passo 2):

S. brasiliense: $f = 0,7 \rightarrow V_{\text{final}} = V_{\text{total}} \times 0,7$

Resultados e Discussão

São apresentados, ao todo, os biovolumes de 568 táxons (espécies, variedades e formas taxonômicas) de cianobactérias e algas, além de suas respectivas

classes taxonômicas, máxima dimensão linear e razão superfície/volume (tabela 3). Destaca-se o número relativamente alto de táxons mencionados no presente estudo. A título de comparação, o trabalho de Torgan *et al.* (1998), um dos poucos publicados no Brasil sobre o biovolume de espécies fitoplanctônicas, apresentou os dados de 37 táxons.

O presente estudo propõe uma nova forma de cálculo do biovolume de cianobactérias coloniais. Várias destas espécies frequentemente formam

Tabela 1. Formas geométricas utilizadas no estudo de táxons fitoplanctônicos e ficoperifíticos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil, e suas respectivas legendas. As fórmulas podem ser conferidas em Hillebrand *et al.* (1999) e Sun & Liu (2003).

Table 1. Geometric forms used in the study of phytoplanktonic and phycoperiphytic taxa from Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, São Paulo State, Brazil, and their respective legends. Formulas can be checked in Hillebrand *et al.* (1999) and Sun & Liu (2003).

Forma geométrica	Legenda
2 cilindros + 2 cones	2cil + 2cone
2 cones	2cone
2 cones truncados	2cone tr
2 cones truncados + 2 cilindros	2cone tr + 2cil
2 cones truncados + 4 cilindros	2cone tr + 4cil
2 cones truncados + 6 cilindros	2cone tr + 6cil
2 primas retangulares	2Pret
Cilindro	Cil
Cilindro + 2 cones	cil + 2cone
Cilindro + 2 cones (H=1,2h)	cil + 2cone*
Cimbelóide	Cimb
Cone	Cone
Cone + semi-esfera	cone + 0,5esf
Elipsoide	Elip
Esfera	Esf
Esfera externa - esfera interna (x0,7)	esfext - esfint*
Esferoide	Esfo
Gomphonemoide	Gomph
Monoraphidioide	Mon
Prisma semi-elíptico	P0,5elip
Prisma elíptico	Peli
Prisma foice	Pfoi
Pirâmide	Pir
Prisma losangular	Plos
Prisma retangular	Pret
Prisma retangular + 8 cones	Pret + 8cone

Tabela 2. Máximas dimensões lineares (μm) utilizadas no estudo de táxons fitoplânctônicos e ficoperifíticos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil, para definição de colônias pequenas (P), médias (M), grandes (G) e muito grandes (GG) nos indivíduos de *Microcystis* e *Sphaerocavum*.

Table 2. Greatest axis linear dimension (μm) used in the study of phytoplanktonic and phycoperiphytic taxa from Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, São Paulo State, Brazil, in the definition of small (S), medium (M), large (L), and very large (VL) colonies of *Microcystis* and *Sphaerocavum*.

	<i>Microcystis aeruginosa</i>	<i>Microcystis panniformis</i>	<i>Sphaerocavum brasiliense</i>
média	27,3	49,6	26,5
P mínimo	19,0	34,2	13,2
máximo	50,0	65,0	47,9
média	42,1	77,0	69,6
M mínimo	30,0	-	40,5
máximo	53,2	-	122,3
média	111,7	168,2	120,2
G mínimo	75,0	100,0	64,3
máximo	200,0	235,8	198,2
média	-	-	314,5
GG mínimo	-	-	183,7
máximo	-	-	420,0

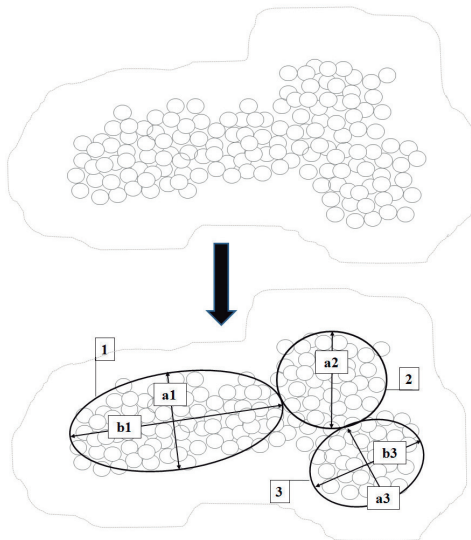


Figura 1. Esquema de uma colônia de *Microcystis* fragmentada em formas geométricas independentes (1: elipsoide, 2: esfera, 3: elipsoide) para o cálculo do biovolume.

Figure 1. Schema of a *Microcystis* colony fragmented in independent geometric forms (1: ellipsoid, 2: sphere, 3: ellipsoid) for the biovolume calculation.

florações e são muito citadas por sua toxicidade (ex. Giani *et al.* 2005, Sant'Anna *et al.* 2008), razão pela qual a contagem de células de cianobactérias passou a ser um procedimento requerido pela legislação brasileira (Brasil 2011). As empresas de tratamento de água quantificam, em geral, as células de cianobactérias usando o retículo de Whipple, conforme proposto por Jardim *et al.* (2002), como segue: (1) contar o número médio de células em cada quadrado; (2) contar o número de quadrados sobrepostos pelas colônias; e (3) multiplicar o número de quadrados contados pelo número médio de células em cada quadrado. Em alguns casos, o número de células em um plano é multiplicado pelo fator 2 ou 3, considerando o plano de divisão da espécie (ex. fator 3 para espécies da família Microcystaceae e fator 2 para espécies da família Merismopediaceae). Entretanto, o presente estudo questiona tais procedimentos por considerar que subestimam o número de células numa dada colônia, em especial as maiores, formadoras de florações. Estas espécies apresentam colônias tridimensionais, o que torna muito difícil a quantificação precisa do número de células num único plano, especialmente em colônias mais densas como as de *Microcystis panniformis*.

Para Hillebrand *et al.* (1999), a estimativa do biovolume apresenta vários aspectos positivos, que o tornam uma medida recomendada de biomassa,

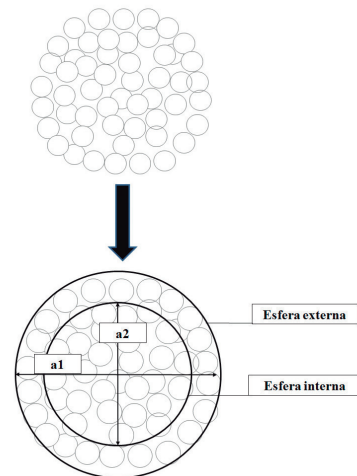


Figura 2. Esquema de uma colônia de *Sphaerocavum* detalhando o cálculo do biovolume a partir de uma esfera externa, com dimensão correspondente a “a1”, da qual é subtraída a dimensão da esfera interna (correspondente a “a2”).

Figure 2. Schema of a *Sphaerocavum* colony detailing the biovolume calculation of an external sphere, with dimension corresponding to “a1”, from which the internal sphere dimension is subtracted (corresponding to “a2”).

Tabela 3. Biovolume (BV, μm^3), máxima dimensão linear (MDL, μm) e razão superfície/volume (S/V) de táxons fitoplanctônicos e ficoperifíticos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. As formas geométricas (FG) correspondentes às siglas da tabela podem ser conferidas na seção Material e métodos (ver tabelas 1 e 2). Os táxons estão ordenados por classe, na seguinte sequência: CYAN: Cyanobacteria, BACI: Bacillariophyceae, CHLO: Chlorophyceae, CHRY: Chrysophyceae, COSC: Coscinodiscophyceae, CRAS: Craspedomonadophyceae, CRYP: Cryptophyceae, DINO: Dinophyceae, EUGL: Euglenophyceae, EUST: Eustigmatophyceae, FRAG: Fragilariophyceae, PRAS: Prasinophyceae, PRYM: Prymnesiophyceae, RAPH: Raphidophyceae, TREB: Trebouxiophyceae, ULVO: Ulvophyceae, XANT: Xanthophyceae, ZYGN: Zygnemaphyceae.

Table 3. Biovolume (BV, μm^3), greatest axial linear dimension (GALD, μm) and surface/volume ratio (S/V) of phytoplanktonic and phycoperiphytic taxa from Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, São Paulo State, Brazil. Geometric forms (GF) corresponding to the abbreviations in the table can be checked in the section Material and methods (tables 1 and 2). The taxa are ordinated by class, in the following sequence: CYAN: Cyanobacteria, BACI: Bacillariophyceae, CHLO: Chlorophyceae, CHRY: Chrysophyceae, COSC: Coscinodiscophyceae, CRAS: Craspedomonadophyceae, CRYP: Cryptophyceae, DINO: Dinophyceae, EUGL: Euglenophyceae, EUST: Eustigmatophyceae, FRAG: Fragilariophyceae, PRAS: Prasinophyceae, PRYM: Prymnesiophyceae, RAPH: Raphidophyceae, TREB: Trebouxiophyceae, ULVO: Ulvophyceae, XANT: Xanthophyceae, ZYGN: Zygnemaphyceae.

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
CYAN	<i>Aphanizomenon gracile</i> (Lemmermann) Lemmermann	cil	164,0	1.153,8	1,5
CYAN	<i>Aphanocapsa delicatissima</i> W. West & G.S. West	esf	47,4	41,0	5,9
CYAN	<i>Aphanocapsa elachista</i> W. West & G.S. West	esf	33,0	303,9	3,8
CYAN	<i>Aphanocapsa incerta</i> (Lemmermann) G. Cronberg & Komárek	esf	16,0	2.065,2	0,4
CYAN	<i>Aphanocapsa koordersii</i> K.Strøm	esf	70,0	782,2	2,3
CYAN	<i>Aphanothece clathrata</i> W. West & G.S. West	esfo	45,0	63,6	5,4
CYAN	<i>Aphanothece smithii</i> Komárková-Legnerová & G. Cronberg	esfo	45,0	73,2	3,8
CYAN	<i>Borzia susedana</i> Ercegovic	cil	7,0	10,9	4,1
CYAN	<i>Chroococcus minimus</i> (Keissler) Lemmermann	esf	6,0	109,8	1,4
CYAN	<i>Chroococcus minor</i> (Kützing) Nägeli	esf	4,0	27,1	1,8
CYAN	<i>Coelosphaerium evidenter-marginatum</i> M.T.P. Azevedo & C.L. Sant'Anna	esf	52,0	44.602,3	0,1
CYAN	<i>Coelosphaerium minutissimum</i> Lemmermann	esf	8,0	15,7	6,0
CYAN	<i>Coelosphaerium punctiferum</i> Komárek & Komárková-Legnerová	esfext - esfint*	23,0	857,3	1,4
CYAN	<i>Cyanonephron styloides</i> Hickel	cil	6,0	25,1	4,0
CYAN	<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> (Woloszynska) Seenayya & Subba Raju	cil	126,5	751,2	1,5
CYAN	<i>Dolichospermum planctonicum</i> (Brunnthal) Wacklin, L. Hoffm. & Komárek (= <i>Anabaena planctonica</i> Brunnthal)	cil	464,2	28.686,1	0,5
CYAN	<i>Epigloeosphaera glebulenta</i> (Zalessky) Komárková-Legnerová	cil	35,0	27,5	4,1
CYAN	<i>Geitleribactron subaequale</i> (Geitler) Komárek	cil	4,3	17,8	2,3
CYAN	<i>Geitlerinema amphibium</i> (C. Agardh ex Gomont) Anagnostidis	cil	39,0	116,4	3,1
CYAN	<i>Geitlerinema jatorvense</i> (Vouk) Anagnostidis	cil	378,0	931,8	2,3
CYAN	<i>Geitlerinema lemmermannii</i> (Woloszynska) Anagnostidis	cil	94,0	295,3	2,5
CYAN	<i>Geitlerinema splendidum</i> (Greville ex Gomont) Anagnostidis	cil	34,5	129,7	2,3

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
CYAN	<i>Geitlerinema unigranulatum</i> (R.N.Singh) J.Komárek & M.T.P.Azevedo	cil	102,8	189,0	2,6
CYAN	<i>Johannesbaptistia pellucida</i> (Dickie) W.R. Taylor & Drouet	esf	80,0	1.047,2	1,2
CYAN	<i>Lemmermanniella pallida</i> (Lemmermann) Geitler	esfo	13,5	91,6	7,3
CYAN	<i>Leptolyngbya angustissima</i> (W. West & G.S. West) Anagnostidis & Komárek	cil	18,5	149,7	1,9
CYAN	<i>Leptolyngbya elongata</i> (Thomas & Gonzalves) Anagnostidis	cil	32,8	269,4	1,7
CYAN	<i>Leptolyngbya lagerheimii</i> (Gomont) Anagnostidis & Komárek	cil	20,0	112,3	2,6
CYAN	<i>Leptolyngbya perelegans</i> (Lemmermann) Anagnostidis & Komárek	cil	100,8	172,9	2,9
CYAN	<i>Leptolyngbya tenuis</i> (Gomont) Anagnostidis & Komárek	cil	17,5	26,2	4,2
CYAN	<i>Merismopedia glauca</i> (Ehrenberg) Kützing	Pret	11,8	145,1	1,7
CYAN	<i>Merismopedia punctata</i> Meyen	Pret	48,0	345,6	2,2
CYAN	<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemmermann	Pret	11,1	78,8	2,5
CYAN	<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing (G)	especial	111,7	172.040,0	0,3
CYAN	<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing (M)	especial	42,1	11.353,9	0,5
CYAN	<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing (P)	especial	27,3	2.578,5	1,1
CYAN	<i>Microcystis panniformis</i> Komárek, Komárková-Legnerová, C.L. Sant'Anna, M.T.P. Azevedo, & P.A.C. Senna (P)	especial	49,0	37.066,2	0,2
CYAN	<i>Microcystis panniformis</i> Komárek, Komárková-Legnerová, C.L. Sant'Anna, M.T.P. Azevedo, & P.A.C. Senna (M)	especial	77,0	120.141,2	0,2
CYAN	<i>Microcystis panniformis</i> Komárek, Komárková-Legnerová, C.L. Sant'Anna, M.T.P. Azevedo, & P.A.C. Senna (G)	especial	168,2	543.599,4	0,2
CYAN	<i>Microcystis protocystis</i> Crow	esf	4,2	6.986,0	1,4
CYAN	<i>Myxobaktron hirudiforme</i> G.S. West	esfo	24,0	50,3	2,4
CYAN	<i>Oscillatoria pulcherrima</i> M.T.P. Azevedo & C.L. Sant'Anna	cil	57,5	25.020,9	0,7
CYAN	<i>Oscillatoria sancta</i> Kützing ex Gomont	cil	200,0	12.723,5	0,5
CYAN	<i>Phormidium chlorinum</i> (Kützing ex Gomont) Umezaki & Watanabe	cil	34,1	267,0	1,8
CYAN	<i>Phormidium hamelii</i> (Frémy) Anagnostidis & Komárek	cil	57,0	91,4	1,4
CYAN	<i>Phormidium natans</i> (Gomont) P.A.C.Senna & P.Compère	cil	68,0	854,5	1,1
CYAN	<i>Phormidium simplicissimum</i> (Gomont) Anagnostidis & Komárek	cil	49,0	153,9	2,3
CYAN	<i>Planktolyngbya contorta</i> (Lemmermann) Anagnostidis & Komárek	cil	24,0	27,1	4,0
CYAN	<i>Planktothrix agardhii</i> (Gomont) Anagnostidis & Komárek	cil	99,6	1.903,5	1,1
CYAN	<i>Pseudanabaena galeata</i> Böcher	cil	87,9	630,5	2,0
CYAN	<i>Pseudanabaena limnetica</i> (Lemmermann) Komárek	cil	42,0	47,5	4,3
CYAN	<i>Pseudanabaena mucicola</i> (Naumann & Huber-Pestalozzi) Schwabe	cil	10,0	17,0	2,9
CYAN	<i>Radiocystis fernandoi</i> Komárek & Komárková-Legnerová	esf	40,0	9.382,9	0,8
CYAN	<i>Rhabdoderma sancti-pauli</i> M.T.P. Azevedo et al.	esfo	62,5	704,7	4,2
CYAN	<i>Rhabdoderma sigmoideum</i> Moore & Carter	cil	30,0	27,1	3,8

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
CYAN	<i>Romeria gracilis</i> (Koczwara) Koczwara	cil	6,7	170,5	2,5
CYAN	<i>Sphaerocavum brasiliense</i> M.T.P. Azevedo & C.L. Sant'Anna P	especial	26,5	2.690,1	0,7
CYAN	<i>Sphaerocavum brasiliense</i> M.T.P. Azevedo & C.L. Sant'Anna M	especial	69,6	14.162,7	0,6
CYAN	<i>Sphaerocavum brasiliense</i> M.T.P. Azevedo & C.L. Sant'Anna G	especial	120,2	38.694,9	0,6
CYAN	<i>Sphaerocavum brasiliense</i> M.T.P. Azevedo & C.L. Sant'Anna GG	especial	314,5	243.530,2	0,6
CYAN	<i>Synechococcus nidulans</i> (Pringsheim) Komárek	cil	3,7	6,2	4,1
CYAN	<i>Synechocystis aquatilis</i> Sauvageau	esf	4,0	32,7	1,5
CYAN	<i>Tychonema bornetii</i> (Zukal) Anagnostidis & Komárek	cil	23,7	383,5	1,3
BACI	<i>Achnanthydium catenatum</i> (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	Peli	13,7	86,3	0,5
BACI	<i>Achnanthydium exiguum</i> (Grunow) Czarnecki	Peli	11,0	129,6	2,5
BACI	<i>Achnanthydium microcephalum</i> Kützing	Peli	19,3	200,5	1,7
BACI	<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	Peli	19,5	134,0	2,1
BACI	<i>Achnanthydium saprophilum</i> (Kobayasi & Mayama) Round & Bukhtiyarova	Peli	13,8	153,2	2,7
BACI	<i>Actinella brasiliensis</i> Grunow	Pfoi	52,0	1.129,6	1,5
BACI	<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman & R.E.M. Archibald	Cimb	41,0	975,7	0,3
BACI	<i>Brachysira brebissonii</i> Ross	Peli	27,4	496,5	2,1
BACI	<i>Brachysira vitrea</i> (Grunow) Ross	Peli	21,7	474,4	1,6
BACI	<i>Cymbella affinis</i> Kützing	P0.5elip	23,5	364,0	1,0
BACI	<i>Cymbopleura naviculiformis</i> (Auerswald ex Heiberg) Krammer	P0.5elip	21,5	391,1	0,6
BACI	<i>Encyonema lunatum</i> (W. Smith) van Heurck	Cimb	35,1	404,1	0,7
BACI	<i>Encyonema mesianum</i> (Cholnoky) Mann	Cimb	34,0	640,9	0,6
BACI	<i>Encyonema minutum</i> (Hilse) Mann	Cimb	15,1	129,6	0,8
BACI	<i>Encyonema neogracile</i> Krammer	Cimb	40,8	492,7	0,7
BACI	<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch) Mann	Cimb	24,0	745,7	0,5
BACI	<i>Encyonopsis raytonensis</i> (Cholnoky) Krammer	Cimb	30,0	478,4	0,6
BACI	<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	Peli	10,8	126,2	2,4
BACI	<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Mills morfotipo 1	Pfoi	37,0	197,5	1,1
BACI	<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Mills morfotipo 2	Pfoi	166,0	959,8	1,0
BACI	<i>Eunotia carolina</i> Patrick	Pfoi	51,0	4.806,6	0,3
BACI	<i>Eunotia exigua</i> (Brébisson ex Kützing) Rabenhorst	Pfoi	23,0	166,2	1,1
BACI	<i>Eunotia faba</i> (Ehrenberg) Grunow	Pfoi	9,0	320,4	0,8
BACI	<i>Eunotia georgii</i> Metzeltin & Lange-Bertalot	Pfoi	44,0	4.838,1	0,4
BACI	<i>Eunotia incisa</i> Smith ex Gregory	Pfoi	21,0	815,2	0,7
BACI	<i>Eunotia indica</i> Grunow	Pfoi	49,4	1.769,2	0,4
BACI	<i>Eunotia intermedia</i> (Krasske) Nörpel & Lange-Bertalot	Pfoi	10,0	255,3	0,5
BACI	<i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow in van Heurck	Pfoi	45,0	1.979,2	0,4

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
BACI	<i>Eunotia muscicola</i> var. <i>tridentula</i> Nörpel & Lange-Bertalot	Pfoi	17,0	173,1	0,8
BACI	<i>Eunotia pileus</i> Ehrenberg	Pfoi	85,2	23.554,5	0,2
BACI	<i>Eunotia praerupta</i> Ehrenberg	Pfoi	45,6	2.085,1	0,4
BACI	<i>Eunotia rhomboidea</i> Hustedt	Pfoi	16,3	242,8	0,7
BACI	<i>Eunotia subarcuatooides</i> Alles, Nörpel & Lange-Bertalot	Pfoi	10,1	87,3	1,0
BACI	<i>Eunotia sudetica</i> Müller	Pfoi	38,0	3.407,4	0,5
BACI	<i>Eunotia tenella</i> (Grunow) Hustedt	Pfoi	16,0	339,3	0,9
BACI	<i>Eunotia zygodon</i> Ehrenberg	Pfoi	68,8	12.806,4	0,2
BACI	<i>Frustulia crassinervia</i> (Brébisson) Lange-Bertalot & Krammer	Peli	44,4	2.216,0	0,5
BACI	<i>Frustulia rhomboides</i> (Ehrenberg) De Toni	Peli	69,0	4.431,6	0,3
BACI	<i>Frustulia saxonica</i> Rabenhorst	Peli	40,4	1.808,4	1,2
BACI	<i>Gomphonema affine</i> Kützing var. <i>affine</i>	Gomph	44,0	5.970,7	0,4
BACI	<i>Gomphonema affine</i> var. <i>rhombicum</i> Reichardt	Gomph	67,0	21.651,3	0,2
BACI	<i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst	Gomph	28,0	1.365,4	0,2
BACI	<i>Gomphonema apicatum</i> Ehrenberg	Gomph	35,8	4.514,1	0,4
BACI	<i>Gomphonema augur</i> var. <i>turris</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot	Gomph	43,0	7.552,0	0,3
BACI	<i>Gomphonema gracile</i> Ehrenberg	Gomph	63,0	4.484,5	0,5
BACI	<i>Gomphonema lagenula</i> Kützing	Gomph	23,0	622,4	0,9
BACI	<i>Gomphonema laticollum</i> Reichardt	Gomph	46,0	33.039,4	0,1
BACI	<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	Gomph	27,0	1.096,8	0,6
BACI	<i>Gomphonema pseudoaugur</i> Lange-Bertalot	Gomph	24,0	1.190,7	0,5
BACI	<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	Gomph	24,0	692,5	0,8
BACI	<i>Gomphonema turris</i> var. <i>brasiliense</i> (Fricke) Frenguelli	Gomph	41,0	3.394,9	0,5
BACI	<i>Gomphonema venusta</i> Passy, Kociolek & Lowe	Gomph	33,5	749,6	1,7
BACI	<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing	Peli	30,0	589,1	1,7
BACI	<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	Peli	30,0	518,4	1,8
BACI	<i>Navicula erifuga</i> Lange-Bertalot	Peli	19,0	358,1	1,9
BACI	<i>Navicula notha</i> Wallace	Peli	20,0	171,5	2,9
BACI	<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith	Plos	92,3	2.041,3	0,5
BACI	<i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	Plos	17,0	420,8	0,3
BACI	<i>Nitzschia graciliformis</i> Lange-Bertalot & Simonsen	Plos	200,0	3.850,0	0,4
BACI	<i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch ex Rabenhorst	Plos	105,0	949,4	0,4
BACI	<i>Nitzschia linearis</i> (Agardh) W. Smith	Plos	90,0	1.535,6	0,3
BACI	<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith	Plos	24,8	214,8	1,0
BACI	<i>Nitzschia paleaformis</i> Hustedt	Plos	26,0	82,8	0,9
BACI	<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W. Smith	Plos	146,0	6.860,0	0,3
BACI	<i>Pinnularia biceps</i> Gregory var. <i>biceps</i>	Pret	72,5	5.407,5	0,5
BACI	<i>Pinnularia brauniana</i> (Grunow) F.W. Mills	Pret	52,0	1.872,0	0,8
BACI	<i>Pinnularia divergens</i> var. <i>malayensis</i> Hustedt	Peli	150,0	58.905,0	0,4
BACI	<i>Pinnularia divergens</i> var. <i>mesoleptiformis</i> Krammer & Metzeltin	Pret	89,0	16.198,0	0,3

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
BACI	<i>Pinnularia divergens</i> var. <i>sublinearis</i> Cleve	Peli	88,0	22.324,2	0,5
BACI	<i>Pinnularia divergens</i> W. Smith var. <i>divergens</i>	Peli	62,0	8.278,1	0,7
BACI	<i>Pinnularia gentilis</i> (Donkin) Cleve	Pret	168,0	105.000,0	0,2
BACI	<i>Pinnularia gibba</i> var. <i>subundulata</i> (Mayer) Frenguelli	Pret	67,0	3.333,8	0,6
BACI	<i>Pinnularia mesogongyla</i> Cleve	Pret	62,5	5.361,8	0,5
BACI	<i>Pinnularia nobilis</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	Pret	200,0	203.700,0	0,1
BACI	<i>Pinnularia romanorum</i> Metzeltin & Lange-Bertalot	Pret	128,0	45.720,0	0,2
BACI	<i>Pinnularia subgibba</i> var. <i>lanceolata</i> Gaiser & Johansen	Pret	56,0	6.435,0	0,4
BACI	<i>Pinnularia viridiformis</i> Krammer	Pret	76,0	24.320,0	0,3
BACI	<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg	Peli	150,0	47.124,0	0,2
BACI	<i>Planothidium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot	Peli	20,0	285,9	1,9
BACI	<i>Planothidium rostratum</i> (Oestrup) Lange-Bertalot	Peli	12,0	188,5	2,1
BACI	<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkovsky	Peli	48,0	4.913,7	0,8
BACI	<i>Stauroneis phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehrenberg	Peli	169,5	122.649,6	2,1
BACI	<i>Stenopterobia delicatissima</i> (Lewis) Brébisson ex van Heurck	Plos	58,6	2.051,0	0,3
BACI	<i>Surirella guatimalensis</i> Ehrenberg	Peli	145,0	34.899,4	1,0
BACI	<i>Surirella linearis</i> var. <i>constricta</i> Grunow	Peli	227,5	153.343,8	0,3
CHLO	<i>Acutodesmus acuminatus</i> (Lagerheim) Tsarenko (= <i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerheim) Chodat)	cil + 2cone	16,4	375,5	1,7
CHLO	<i>Acutodesmus obliquus</i> (Turpin) E. Hegewald & Hanagata (= <i>Scenedesmus obliquus</i> (Turpin) Kützing)	esfo	12,5	551,2	1,2
CHLO	<i>Ankistrodesmus bernardii</i> Komárek	cil + 2cone	50,0	813,8	2,8
CHLO	<i>Ankistrodesmus densus</i> Koršikov	mon	43,0	2.026,3	1,0
CHLO	<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs	cil + 2cone	40,0	538,7	2,6
CHLO	<i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda ex Koršikov	cil + 2cone	41,0	748,5	2,3
CHLO	<i>Ankistrodesmus gracilis</i> (Reinsch) Koršikov	mon	37,0	353,8	2,5
CHLO	<i>Ankistrodesmus spiralis</i> (W.B. Turner) Lemmermann	cil + 2cone	41,7	402,7	3,5
CHLO	<i>Carteria multifilis</i> (Fresenius) O. Dill	esf	13,0	1.012,8	0,5
CHLO	<i>Carteria platyrhyncha</i> Ettl	esfo	9,1	247,0	0,8
CHLO	<i>Carteria sanpaulensis</i> Skvortzov ex C. Bicudo	esf	13,0	1.150,3	0,5
CHLO	<i>Chaetosphaeridium globosum</i> (Nordstedt) Klebahn	esf	13,0	678,1	0,6
CHLO	<i>Characium acuminatum</i> Braun	elip	12,7	195,5	0,9
CHLO	<i>Characium rostratum</i> Reinhard ex Printz	elip	16,3	219,1	0,8
CHLO	<i>Characium westianum</i> Printz	esfo	35,0	458,2	1,0
CHLO	<i>Chlamydomonas agloiformis</i> Pascher	esfo	13,1	264,2	0,8
CHLO	<i>Chlamydomonas debaryana</i> Goroschankin	esfo	10,5	303,0	0,7
CHLO	<i>Chlamydomonas epibiotica</i> Ettl	esfo	7,1	96,1	1,1
CHLO	<i>Chlamydomonas gleopara</i> Rodhe & Skuja	esfo	8,5	95,2	1,2
CHLO	<i>Chlamydomonas planctogloea</i> Skuja	esf	3,7	19,2	2,0
CHLO	<i>Chlamydomonas sagittula</i> Skuja	esfo	7,0	14,7	3,0
CHLO	<i>Chlamydomonas sordida</i> Ettl	esfo	6,6	27,3	2,2
CHLO	<i>Chlorococcum infusionum</i> (Schrank) Meneghini	esf	10,5	601,0	0,6
CHLO	<i>Chlorogonium fusiforme</i> Matvienko	2cone	20,0	64,1	34,6

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
CHLO	<i>Chlorolobion braunii</i> (Nägeli) Komárek	2cone	14,5	103,6	17,1
CHLO	<i>Chloromonas frigida</i> Gerloff & Ettl	esfo	7,8	119,2	1,0
CHLO	<i>Chloromonas pumilio</i> Ettl	esfo	6,7	14,2	2,4
CHLO	<i>Choricystis chodatii</i> (Jaag) Fott	esfo	10,0	47,1	1,6
CHLO	<i>Choricystis minor</i> (Skuja) Fott	esfo	7,3	31,3	1,8
CHLO	<i>Closteriopsis acicularis</i> (Chodat) J.H. Belcher & Swale	cil + 2cone	106,4	1.347,7	1,7
CHLO	<i>Closteriopsis longissima</i> (Lemmermann) Lemmermann	cil + 2cone	38,0	95,5	2,5
CHLO	<i>Coccomonas orbicularis</i> F. Stein	esf	6,6	98,9	1,1
CHLO	<i>Coelastrum astroideum</i> De Notaris	cone	17,3	427,9	1,8
CHLO	<i>Coelastrum microporum</i> Nägeli	esf	18,5	1.344,9	1,0
CHLO	<i>Coelastrum proboscideum</i> Bohlin	cone	18,0	1.032,0	1,4
CHLO	<i>Coelastrum pulchrum</i> Schmidle (= <i>Coelastrum cambricum</i> W. Archer)	esf	14,0	278,3	1,5
CHLO	<i>Coelastrum reticulatum</i> (P.A. Dangeard) Senn	esf	25,5	8.722,9	0,2
CHLO	<i>Coenochloris hindakii</i> Komárek	esf	30,0	696,9	1,1
CHLO	<i>Coenochloris planoconvexa</i> Hindák	esfo	30,0	266,0	1,2
CHLO	<i>Coenocystis micrococca</i> Komárek	esf	2,3	6,4	2,6
CHLO	<i>Desmatractum indutum</i> (Geitler) Pascher	esfo	45,0	2.453,4	0,5
CHLO	<i>Desmodesmus armatus</i> (R. Chodat) E. Hegewald (= <i>Scenedesmus armatus</i> (R. Chodat) R. Chodat)	esfo	11,0	387,3	1,2
CHLO	<i>Desmodesmus denticulatus</i> (Lagerheim) (= <i>Scenedesmus denticulatus</i> Lagerheim)	esfo	11,4	414,5	1,2
CHLO	<i>Desmodesmus dispar</i> (Brébisson) E. Hegewald (= <i>Scenedesmus dispar</i> Brébisson)	esfo	8,6	246,6	1,4
CHLO	<i>Desmodesmus granulatus</i> (W. West & G.S. West) Hentschke & Torgan (= <i>Scenedesmus granulatus</i> W. West & G.S. West)	esfo	8,5	80,1	1,6
CHLO	<i>Desmodesmus intermedius</i> (Chodat) E. Hegewald (= <i>Scenedesmus intermedius</i> Chodat)	esfo	18,0	80,1	2,1
CHLO	<i>Desmodesmus lefevrei</i> (Deflandre) S.S. An, T. Friedl & E. Hegewald (= <i>Scenedesmus lefevrei</i> Deflandre)	esfo	19,0	279,8	1,3
CHLO	<i>Desmodesmus maximus</i> (W. West & G.S. West) E. Hegewald	esfo	14,0	1.194,6	0,8
CHLO	<i>Desmodesmus opoliensis</i> (P.G. Richter) E. Hegewald (= <i>Scenedesmus opoliensis</i> P.G. Richter)	esfo	25,1	238,1	1,6
CHLO	<i>Desmodesmus opoliensis</i> var. <i>mononensis</i> (R. Chodat) E. Hegewald	esfo	18,0	461,8	0,7
CHLO	<i>Desmodesmus polyspinosus</i> (T. Hortobágyi) E. Hegewald	esfo	9,0	150,8	1,3
CHLO	<i>Desmodesmus pseudodenticulatus</i> (E. Hegewald) E. Hegewald (= <i>Scenedesmus pseudodenticulatus</i> E. Hegewald)	esfo	9,0	104,7	2,0
CHLO	<i>Desmodesmus serratus</i> (Corda) S.S. An, T. Friedl & E. Hegewald (= <i>Scenedesmus serratus</i> Corda)	esfo	13,8	1.290,0	0,9
CHLO	<i>Desmodesmus spinosus</i> (Chodat) E. Hegewald (= <i>Scenedesmus spinosus</i> Chodat)	esfo	15,4	111,9	1,8
CHLO	<i>Dimorphococcus lunatus</i> A. Braum	esfo	5,0	23,6	1,8
CHLO	<i>Diplochlois decussata</i> Koršikov	esfo	50,0	212,8	2,2
CHLO	<i>Elakatothrix gelatinosa</i> Wille	cone	21,7	25,8	6,6

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
CHLO	<i>Enallax acutiformis</i> (B. Schröder) F. Hindák (= <i>Scenedesmus acutiformis</i> B. Schröder)	esfo	14,1	602,0	1,3
CHLO	<i>Eutetramorus fottii</i> (Hindák) Komárek	esf	50,0	2.144,7	0,8
CHLO	<i>Eutetramorus globosus</i> Walton	esf	50,8	13,6	3,9
CHLO	<i>Fusola viridis</i> J. Snow	elip	12,5	32,7	1,6
CHLO	<i>Golenkinia radiata</i> Chodat	esf	27,0	179,6	0,9
CHLO	<i>Kirchneriella aperta</i> Teiling	mon	10,0	380,9	1,2
CHLO	<i>Kirchneriella contorta</i> (Schmidle) Bohlin (= <i>Pseudokirchneriella contorta</i> (Schmidle) F. Hindák)	mon	5,2	16,4	1,3
CHLO	<i>Kirchneriella contorta</i> var. <i>elegans</i> (Playfair) Komárek	mon	30,0	399,9	1,0
CHLO	<i>Kirchneriella diana</i> (Bohlin) C. Gonzalez	mon	20,0	404,7	1,6
CHLO	<i>Kirchneriella irregularis</i> (G.M. Smith) Koršikov	mon	20,0	162,4	1,8
CHLO	<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchner) K. Möbius	mon	35,0	177,6	2,0
CHLO	<i>Kirchneriella microscopica</i> Nygaard	mon	10,0	37,3	2,5
CHLO	<i>Kirchneriella obesa</i> (W. West) W. West & G.S. West	mon	30,0	423,2	1,1
CHLO	<i>Kirchneriella pinguis</i> Hindák	mon	10,0	11,4	4,2
CHLO	<i>Lagerheimia ciliata</i> (Lagerheim) Chodat	esfo	36,0	210,7	1,2
CHLO	<i>Micractinium pusillum</i> Fresenius	esf	48,8	1.534,3	0,4
CHLO	<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Koršikov) Hindák	mon	41,4	104,3	3,2
CHLO	<i>Monoraphidium circinale</i> (Nygaard) Nygaard	mon	10,5	117,4	2,7
CHLO	<i>Monoraphidium contortum</i> (Thuret) Komárková- Legnerová	cil + 2cone*	19,3	26,5	3,7
CHLO	<i>Monoraphidium dybowskii</i> (Woloszynska) Hindák & Komárkova Legnerová	2cone	10,5	34,4	1,2
CHLO	<i>Monoraphidium flexuosum</i> Komárek	mon	18,0	36,8	2,9
CHLO	<i>Monoraphidium griffithii</i> (Berkeley) Komárková- Legnerová	cil + 2cone	51,3	163,1	2,6
CHLO	<i>Monoraphidium irregulare</i> (G.M. Smith) Komárková-Legnerová	cil + 2cone*	63,4	219,2	2,4
CHLO	<i>Monoraphidium komarkovae</i> Nygaard	cil + 2cone	117,4	215,7	2,9
CHLO	<i>Monoraphidium minutum</i> (Nägeli) Komárková-Legnerová	mon	7,8	92,3	1,2
CHLO	<i>Monoraphidium nanum</i> (Ettl) Hindák	mon	5,6	27,5	1,7
CHLO	<i>Monoraphidium pseudobraunii</i> (Belcher & Swale) Heynig	esfo	19,4	32,7	2,9
CHLO	<i>Monoraphidium pusillum</i> (Printz) Komárková-Legnerová	mon	11,7	46,2	2,1
CHLO	<i>Monoraphidium tortile</i> (W. West & G.S. West) Komárková-Legnerová	cil + 2cone	17,0	31,5	3,2
CHLO	<i>Pectinodesmus regularis</i> (Svirenko) E. Hegewald, M. Wolf, Al. Keller, Friedl & Krienitz (= <i>Scenedesmus regularis</i> Svirenko)	esfo	19,7	670,2	1,2
CHLO	<i>Pediastrum duplex</i> Meyen	cil	47,7	1.789,3	2,1
CHLO	<i>Pediastrum simplex</i> Meyen	cil	63,0	3.117,3	2,1
CHLO	<i>Protoderma viride</i> Kützing	cil	141,0	6.450,1	1,5
CHLO	<i>Pseudodidymocystis fina</i> (Komárek) E. Hegewald & Deason	elip	5,2	27,5	1,8
CHLO	<i>Pseudodidymocystis planctonica</i> (Koršikov) E.Hegewald & Deason	elip	10,0	206,2	0,8
CHLO	<i>Pseudoschroederia antillarum</i> (Komárek) E. Hegewald & Schnepf	2cone	10,0	11,5	29,2

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
CHLO	<i>Quadrigula chodatii</i> (Tanner-Füllemann) G.M. Smith	cil + 2cone	30,0	1.193,0	1,2
CHLO	<i>Raphidocelis contorta</i> (Schmidle) Marvan, Komárek & Comas (= <i>Pseudokirchneriella contorta</i> (Schmidle) Hindák)	mon	8,5	15,6	2,9
CHLO	<i>Raphidocelis sigmoidea</i> Hindák	mon	9,9	1.531,3	0,8
CHLO	<i>Raphidocelis subcapitata</i> (Koršikov) G. Nygaard, J. Komárek, J. Kristiansen & O.M. Skulberg	mon	5,0	10,5	1,6
CHLO	<i>Scenedesmus aculeolatus</i> Reinsch	esfo	13,0	354,7	1,2
CHLO	<i>Scenedesmus acutus</i> Meyen	esfo	26,6	1.267,5	0,9
CHLO	<i>Scenedesmus antennatus</i> Brébisson	esfo	27,6	282,7	1,6
CHLO	<i>Scenedesmus arcuatus</i> Lemmermann	esfo	11,0	360,0	1,2
CHLO	<i>Scenedesmus bernardii</i> G.M. Smith	cil + 2cone	22,0	839,7	1,1
CHLO	<i>Scenedesmus bicaudatus</i> (Hansgirg) Chodat	esfo	22,0	191,6	1,1
CHLO	<i>Scenedesmus brevispina</i> (G.M. Smith) R. Chodat	esfo	11,3	163,4	1,5
CHLO	<i>Scenedesmus communis</i> E. Hegewald (= <i>Scenedesmus quadricauda</i> Chodat)	esfo	26,4	254,0	1,2
CHLO	<i>Scenedesmus dimorphus</i> (Turpin) Kützing	esfo	13,0	435,6	1,2
CHLO	<i>Scenedesmus disciformis</i> (Chodat) Fott & Komárek	esfo	8,6	357,0	1,2
CHLO	<i>Scenedesmus ecornis</i> var. <i>disciformis</i> (Chodat) Chodat	esfo	18,0	638,3	1,1
CHLO	<i>Scenedesmus ecornis</i> var. <i>ecornis</i> (Ehrenberg) Chodat	esfo	9,5	170,1	1,5
CHLO	<i>Scenedesmus gutwinskii</i> Chodat	esfo	9,0	169,6	1,6
CHLO	<i>Scenedesmus gutwinskii</i> var. <i>bacsensis</i> Uherkovich	esfo	22,0	117,8	1,9
CHLO	<i>Scenedesmus gutwinskii</i> var. <i>heterospina</i> Bodrogsközy	esfo	12,0	84,8	1,6
CHLO	<i>Scenedesmus indicus</i> Philipose	esfo	13,2	172,8	1,9
CHLO	<i>Scenedesmus insignis</i> (W. West & G.S. West) Chodat	esfo	12,0	56,5	1,6
CHLO	<i>Scenedesmus kissii</i> Hortobágyi	esfo	10,7	414,4	1,2
CHLO	<i>Scenedesmus lineares</i> Komárek	esfo	8,3	101,4	1,7
CHLO	<i>Scenedesmus longispina</i> R. Chodat	esfo	15,0	282,7	1,6
CHLO	<i>Scenedesmus obtusus</i> var. <i>obtusus</i> Meyen	esfo	8,3	447,3	1,1
CHLO	<i>Scenedesmus opoliensis</i> var. <i>bicaudatus</i> Hortobágyi	esfo	22,0	323,7	1,3
CHLO	<i>Scenedesmus ovalternus</i> Chodat	esfo	16,0	1.387,8	0,8
CHLO	<i>Scenedesmus producto-capitatus</i> Schmula	esfo	11,0	243,3	1,5
CHLO	<i>Scenedesmus protuberans</i> F.E. Fritsch & M.F. Rich	esfo	36,9	661,5	1,1
CHLO	<i>Scenedesmus semicristatus</i> Uherkovich	esfo	10,7	414,4	1,2
CHLO	<i>Scenedesmus semipulcher</i> Hortobágyi	esfo	17,9	345,3	1,2
CHLO	<i>Scenedesmus sempervirens</i> Chodat	esfo	12,0	41,9	2,5
CHLO	<i>Scenedesmus setiferus</i> Chodat	esfo	12,2	39,8	1,9
CHLO	<i>Scenedesmus smithii</i> Chodat	esfo	12,0	201,1	1,3
CHLO	<i>Scenedesmus verrucosus</i> P. González	esfo	7,0	117,3	1,3
CHLO	<i>Scenedesmus westii</i> (G.M. Smith) Chodat	esfo	19,0	1.055,6	0,8
CHLO	<i>Schroderia nitzschii</i> (G.S. West) Koršikov	2cone	101,0	951,9	101,1
CHLO	<i>Schroderia setigera</i> (Schröder) Lemmermann	2cone	100,0	654,5	120,1
CHLO	<i>Schroderia spiralis</i> (Printz) Koršikov	2cone	20,0	130,9	24,3

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
CHLO	<i>Schroederia indica</i> Philipose	2cone	41,3	265,7	50,1
CHLO	<i>Selenastrum bibraianum</i> Reinsch	mon	35,0	3.237,2	0,7
CHLO	<i>Sphaerocystis planctonica</i> (Koršikov) Bourrelly	esf	48,0	561,2	1,3
CHLO	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chodat	esf	30,0	381,7	1,3
CHLO	<i>Stauridium tetras</i> (Ehrenberg) E. Hegewald (= <i>Pediastrum tetras</i> (Ehrenberg) Ralfs)	cil	17,8	496,6	1,1
CHLO	<i>Tetraedron caudatum</i> (Corda) Hansgirg	Pret	6,8	157,2	1,2
CHLO	<i>Tetraedron incus</i> (Teiling) G.M. Smith	pir	4,6	33,1	3,5
CHLO	<i>Tetraedron minimum</i> (A. Braun) Hansgirg	Pret	9,1	372,6	0,9
CHLO	<i>Tetraedron triangulare</i> Koršikov	Ptri	11,0	181,5	1,2
CHLO	<i>Tetrallantos lagerheimii</i> Teiling	mon	40,0	1.024,9	0,9
CHLO	<i>Tetrastrum elegans</i> Playfair	Pret	9,5	286,7	1,1
CHLO	<i>Tetrastrum glabrum</i> (Y.V. Roll) Ahlstrom & Tiffany	Pret	9,0	243,0	1,1
CHLO	<i>Tetrastrum heteracanthum</i> (Nordstedt) Chodat	Pret	9,5	286,7	1,1
CHLO	<i>Tetrastrum Komárekii</i> Hindák	Pret	8,4	202,2	1,2
CHLO	<i>Tetrastrum punctatum</i> Ahlstrom & Tiffany	Pret	7,3	130,4	1,4
CHLO	<i>Tetrastrum triangulare</i> (Chodat) Komárek	Pret	8,3	227,1	1,1
CHLO	<i>Treubaria crassispina</i> Z.-Y. Hu	esf	85,0	904,8	0,7
CHLO	<i>Treubaria schmidlei</i> (Schröder) Fott & Kováčik	esf	39,3	1.397,1	0,4
CHLO	<i>Treubaria setigera</i> (Archer) G.M. Smith	pir	13,0	102,5	2,4
CHLO	<i>Treubaria triapendiculata</i> C. Bernard	pir	27,3	218,7	1,9
CHAE	<i>Uronema confervicola</i> Lagerheim	cil	120,0	3.583,8	0,8
CHAE	<i>Uronema elongatum</i> Hodgetts	cil	91,0	643,2	1,5
CHLO	<i>Westella botryoides</i> (W. West) De Wildeman	esf	50,0	8.578,7	0,8
CHRY	<i>Bitrichia ollula</i> (Fott) Bourrelly	esf	33,0	477,9	0,6
CHRY	<i>Chromulina elegans</i> Doflein	esf	3,6	30,3	1,7
CHRY	<i>Chromulina mikrop plankton</i> (Pascher) Pascher	esf	3,0	4,2	3,0
CHRY	<i>Chromulina minima</i> Doflein	esf	3,0	14,1	2,0
CHRY	<i>Chromulina nebulosa</i> Cienkowski	esfo	10,3	263,0	0,8
CHRY	<i>Chromulina pseudograndis</i> (Schiller) Matvienko	esf	30,0	8.181,3	0,2
CHRY	<i>Chromulina pygmaea</i> Nygaard	esf	5,5	65,6	1,2
CHRY	<i>Chromulina sphaerica</i> Bachmann	esf	9,0	143,8	0,9
CHRY	<i>Chrysococcus radians</i> W. Conrad	esf	14,0	1.458,7	0,4
CHRY	<i>Conradiella ovata</i> H. Ettl & Perman	esf	11,0	268,1	0,8
CHRY	<i>Derepyxis amphora</i> A. Stokes	esf	25,0	904,8	0,5
CHRY	<i>Dinobryon divergens</i> var. <i>schauinslandii</i> (Lemmermann) Brunthaler	esfo	9,1	145,3	1,0
CHRY	<i>Lagynion ampullaceum</i> (Stokes) Pascher	esf	3,0	14,1	2,0
CHRY	<i>Lagynion macrotrachelum</i> (Stokes) Pascher	esf	5,5	89,3	1,1
CHRY	<i>Mallomonas actinoloma</i> E. Takahashi	esf	9,3	223,8	0,8
CHRY	<i>Mallomonas apochromatica</i> Conrad	esfo	45,0	7.713,0	0,6
CHRY	<i>Mallomonas miminima</i> Rehfous	esfo	12,5	368,0	0,8

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
CHRY	<i>Mallomonas mirabilis</i> Conrad	esfo	35,0	5.935,0	0,6
CHRY	<i>Mallomonas tonsurata</i> Teiling	esfo	18,0	763,4	0,6
CHRY	<i>Monas dinobryonis</i> Skuja	cone + 0,5esf	8,0	100,5	2,9
CHRY	<i>Ochromonas crenata</i> Klebs	esf	13,8	539,5	0,6
CHRY	<i>Ochromonas danica</i> E.G. Pringsheim	cone + 0,5esf	9,5	390,8	3,4
CHRY	<i>Ochromonas margaritata</i> Skuja	esfo	12,0	165,0	0,9
CHRY	<i>Ochromonas nana</i> Doflein	esf	4,0	33,5	1,5
CHRY	<i>Ochromonas ovalis</i> Doflein	esf	6,8	164,6	0,9
CHRY	<i>Ochromonas taeniata</i> Ettl	esf	5,0	65,5	1,2
CHRY	<i>Ochromonas variabilis</i> Meyer	esf	6,4	73,6	1,2
CHRY	<i>Ochromonas verrucosa</i> Skuja	esf	20,0	4.188,8	0,3
CHRY	<i>Pseudokephyrion hypermaculatum</i> Ettl	esf	9,0	87,1	1,1
CHRY	<i>Pseudokephyrion latum</i> (Schiller) Schmid	esf	7,0	179,6	0,9
CHRY	<i>Stylochrysalis libera</i> (Fott) Bourrelly	esfo	18,8	455,2	0,7
COSC	<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow) Simonsen var. <i>ambigua</i>	cil	120,0	3.484,2	0,8
COSC	<i>Aulacoseira distans</i> (Ehrenberg) Simonsen	cil	15,0	662,7	0,8
COSC	<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehrenberg) Simonsen	cil	103,0	2.922,7	0,7
COSC	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> (Müller) Simonsen	cil	16,3	480,6	1,6
COSC	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	cil	23,6	7.020,5	0,3
COSC	<i>Discostella stelligera</i> (Cleve & Grunow) Houk & Klee	cil	9,5	861,4	0,6
COSC	<i>Melosira varians</i> C. Agardh	cil	11,0	329,7	0,8
CRAS	<i>Codosiga botrytis</i> (Ehrenberg) Saville-Kent	esfo	2,0	2,4	3,7
CRAS	<i>Monosiga brevipes</i> Saville-Kent	esf	4,0	35,1	1,5
CRAS	<i>Monosiga varians</i> Skuja	esfo	6,1	50,8	1,3
CRAS	<i>Salpingoeca ampullacea</i> D. Bicudo & C. Bicudo	esfo	9,0	117,8	1,0
CRAS	<i>Salpingoeca caudiculata</i> D. Bicudo & C. Bicudo	esfo	10,0	159,7	1,0
CRAS	<i>Salpingoeca clarkii</i> Stein	esfo	7,5	53,7	1,5
CRAS	<i>Salpingoeca fusiformis</i> Saville-Kent	esfo	21,7	833,7	0,6
CRYP	<i>Chilomonas oblonga</i> Pascher	cone+0,5esf	19,1	1.215,1	2,8
CRYP	<i>Chilomonas paramaecium</i> Ehrenberg	cone+0,5esf	16,5	635,0	2,7
CRYP	<i>Cryptomonas brasiliensis</i> A. Castro, C. Bicudo & D. Bicudo	cone + 0,5esf	12,8	550,8	3,0
CRYP	<i>Cryptomonas curvata</i> Ehrenberg	cone + 0,5esf	38,8	8.225,9	2,7
CRYP	<i>Cryptomonas erosa</i> Ehrenberg	esfo	20,2	1.441,1	0,5
CRYP	<i>Cryptomonas marssonii</i> Skuja	cone + 0,5esf	14,7	672,0	2,9
CRYP	<i>Cryptomonas nordstedtii</i> (Hansgirg) Senn	esfo	8,4	155,7	0,9
CRYP	<i>Cryptomonas obovata</i> Czosnowski	esfo	15,7	452,1	0,7
CRYP	<i>Cryptomonas ovata</i> Ehrenberg	esfo	19,8	1.444,2	0,5
CRYP	<i>Cryptomonas phaseolus</i> Skuja	esfo	11,6	272,2	0,8
CRYP	<i>Cryptomonas platyuris</i> Skuja	esfo	39,6	5.547,5	0,3
CRYP	<i>Cryptomonas tenuis</i> Pascher	cone + 0,5esf	8,1	115,9	2,9
CRYP	<i>Cryptomonas tetrapyrenoidosa</i> Skuja	esfo	23,3	2.732,0	0,4
CRYP	<i>Cyathomonas truncata</i> (Fresenius) Fisch	esfo	12,5	320,7	0,7
CRYP	<i>Protocryptomonas acuta</i> A. Castro, C. Bicudo & D. Bicudo	cone + 0,5esf	17,3	1.100,6	2,9
CRYP	<i>Protocryptomonas ellipsoidea</i> Skvortzov ex A. Castro, C. Bicudo & D. Bicudo	esfo	10,5	269,4	0,8

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
CRYP	<i>Protocryptomonas sygmoidea</i> A. Castro, C. Bicudo & D. Bicudo	cone + 0,5esf	19,6	1.138,5	2,8
CRYP	<i>Rhodomonas lacustris</i> Pascher & Ruttner	cone + 0,5esf	11,0	216,0	2,8
CRYP	<i>Rhombocystis lacryma</i> Komárek	esfo	8,0	45,8	2,2
DINO	<i>Gymnodinium paradoxum</i> A.J. Schilling	esfo	35,8	17.323,3	0,2
DINO	<i>Peridiniopsis cunningtonii</i> Lemmermann	elip	24,1	3.654,8	0,3
DINO	<i>Peridinium cinctum</i> (O.F. Müller) Ehrenberg	esfo	44,1	43.263,2	0,1
DINO	<i>Peridinium gatunense</i> Nygaard	esfo	40,2	33.824,6	0,2
DINO	<i>Peridinium umbonatum</i> F. Stein	esfo	17,7	2.763,6	0,4
DINO	<i>Peridinium willei</i> Huitfeldt-Kaas	esf	38,0	28.731,0	0,2
EUGL	<i>Euglena agilis</i> H.J. Carter	esfo	30,0	1.570,8	0,5
EUGL	<i>Euglena deses</i> Ehrenberg	esfo	119,1	2.969,0	0,7
EUGL	<i>Euglena limnophila</i> Lemmermann	esfo	65,1	2.269,3	0,6
EUGL	<i>Euglena minuta</i> Prescott	esfo	16,0	1.604,4	0,7
EUGL	<i>Euglena oxyuris</i> Schmarida var. <i>charkoviensis</i> (Svirenko) P. Bourrelly	esfo	119,0	29.611,4	0,2
EUGL	<i>Euglena polymorpha</i> P.A. Dangeard	cone	45,0	1.782,3	0,6
EUGL	<i>Euglena proxima</i> P.A. Dangeard var. <i>piriformis</i> M. Szabados	esfo	47,0	9.843,7	0,3
EUGL	<i>Euglena proxima</i> var. <i>proxima</i> P.A. Dangeard	esfo	65,5	10.772,8	0,3
EUGL	<i>Euglena splendens</i> P.A. Dangeard	esfo	65,6	6.184,6	0,4
EUGL	<i>Euglenaria anabaena</i> (Mainx) Karnkowska & E.W. Linton	esfo	21,0	1.288,8	0,7
EUGL	<i>Lepocinclis acus</i> (O.F. Müller) Marin & Melkonian	esfo	198,7	11.297,3	0,6
EUGL	<i>Lepocinclis fusiformis</i> (H.J. Carter) Lemmermann	esfo	35,4	10.792,4	0,2
EUGL	<i>Lepocinclis ovata</i> var. <i>australiana</i> (Playfair) Conrad	esfo	35,0	3.577,8	0,3
EUGL	<i>Lepocinclis ovum</i> (Ehrenberg) Lemmermann	esfo	20,1	1.592,2	0,4
EUGL	<i>Lepocinclis ovum</i> (Ehrenberg) Lemmermann var. <i>bütschli</i> (Lemmermann) Conrad	esfo	43,6	8.985,0	4,8
EUGL	<i>Lepocinclis ovum</i> (Ehrenberg) Lemmermann var. <i>conica</i> Allorge & Lefèvre	2cone	43,0	8.825,8	9,4
EUGL	<i>Lepocinclis ovum</i> (Ehrenberg) Lemmermann var. <i>dimidio-minor</i> (Deflandre) Conrad	esfo	15,0	636,2	0,6
EUGL	<i>Lepocinclis salina</i> F.E. Fritsch	esfo	39,0	17.791,4	0,2
EUGL	<i>Lepocinclis steinii</i> Lemmermann	esfo	25,6	1.083,6	0,5
EUGL	<i>Menoidium gracile</i> Playfair	esfo	79,8	5.824,2	0,5
EUGL	<i>Phacus acuminatus</i> Stokes	Peli	19,7	607,1	1,2
EUGL	<i>Phacus agilis</i> var. <i>okobojiensis</i> Allegre & Jahn	elip	18,0	678,6	0,6
EUGL	<i>Phacus curvicauda</i> Svirenko	Peli	35,0	929,1	1,1
EUGL	<i>Phacus ephippion</i> Pochmann	Peli	119,0	1.934,8	2,1
EUGL	<i>Phacus longicauda</i> (Ehrenberg) Dujardin	Peli	119,5	1.852,0	2,1
EUGL	<i>Phacus monilatus</i> Stokes var. <i>suecicus</i> Lemmermann	Peli	39,7	753,2	1,7
EUGL	<i>Phacus orbicularis</i> K. Hübner	Peli	40,0	2.827,4	0,8
EUGL	<i>Phacus pleuronectes</i> (O.F. Müller) Nitzsch <i>ex</i> Dujardin	Peli	42,5	2.957,0	0,8
EUGL	<i>Phacus raciborskii</i> Drezepolski	Peli	27,0	135,1	2,3

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
EUGL	<i>Phacus tortus</i> (Lemmermann) Skvortzov	Peli	103,3	1.709,4	2,1
EUGL	<i>Strombomonas fluviatilis</i> (Lemmermann) Deflandre	esfo	30,0	1.134,9	0,6
EUGL	<i>Strombomonas verrucosa</i> (E. Daday) Deflandre	esfo	42,0	9.698,1	0,2
EUGL	<i>Trachelomonas abrupta</i> Svirenko	esfo	22,0	1.393,8	0,5
EUGL	<i>Trachelomonas armata</i> (Ehrenberg) F. Stein	esfo	41,1	21.197,1	0,2
EUGL	<i>Trachelomonas armata</i> (Ehrenberg) F. Stein var. <i>steinii</i> Lemmermann	esfo	40,0	22.808,0	0,2
EUGL	<i>Trachelomonas armata</i> var. <i>armata</i> (Ehrenberg) F. Stein f. <i>inevoluta</i> G. Deflandre	esfo	27,0	7.478,6	0,2
EUGL	<i>Trachelomonas bacillifera</i> var. <i>globulosa</i> Playfair	esf	12,3	974,3	0,5
EUGL	<i>Trachelomonas crebea</i> Kellicott	esfo	23,0	1.592,7	0,4
EUGL	<i>Trachelomonas curta</i> A.M. Cunha	esfo	16,0	1.784,6	0,5
EUGL	<i>Trachelomonas curta</i> A.M. Cunha var. <i>minima</i> G. Tell & Z. Domitrovic	esfo	10,9	433,2	0,6
EUGL	<i>Trachelomonas granulata</i> Svirenko	esfo	27,0	5.941,2	0,3
EUGL	<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) F. Stein	esfo	19,3	7.054,1	0,2
EUGL	<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) F. Stein var. <i>coronata</i> Lemmermann	esfo	22,3	3.879,6	0,3
EUGL	<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) F. Stein var. <i>crenulatocollis</i> (Maskell) Lemmermann	esfo	32,5	6.215,4	0,3
EUGL	<i>Trachelomonas kellogii</i> Skvortzov	esfo	34,8	16.463,3	0,2
EUGL	<i>Trachelomonas lacustris</i> R. Drezepolski	esfo	26,0	2.127,1	0,4
EUGL	<i>Trachelomonas minuscula</i> R. Drezepolski	esf	7,0	179,6	0,9
EUGL	<i>Trachelomonas oblonga</i> Lemmermann	esfo	10,9	432,6	0,6
EUGL	<i>Trachelomonas planctonica</i> Svirenko var. <i>flexicollis</i> Balech	esfo	19,8	2.546,3	0,4
EUGL	<i>Trachelomonas planctonica</i> var. <i>planctonica</i> Svirenko	esfo	25,0	4.977,5	0,3
EUGL	<i>Trachelomonas robusta</i> Svirenko	esfo	26,0	6.589,0	0,3
EUGL	<i>Trachelomonas sculpta</i> Balech	esf	21,0	4.849,1	0,3
EUGL	<i>Trachelomonas similis</i> A. Stokes	esfo	24,5	3.928,6	0,3
EUGL	<i>Trachelomonas stokesii</i> Drezepolski	esfo	14,0	1.229,6	0,5
EUGL	<i>Trachelomonas verrucosa</i> A. Stokes	esf	17,5	2.806,2	0,3
EUGL	<i>Trachelomonas volvocina</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	esf	12,5	1.015,3	0,5
EUGL	<i>Trachelomonas volvocina</i> (Ehrenberg) Ehrenberg var. <i>derephora</i> Conrad	esf	12,5	1.015,3	0,5
EUGL	<i>Trachelomonas volvocinopsis</i> Svirenko	esf	15,4	1.912,3	0,4
EUST	<i>Pseudocharaciopsis minuta</i> (A. Braun) Hibberd	elip	10,0	51,3	1,2
EUST	<i>Vischeria undulata</i> Pascher	esfo	12,0	628,3	0,6
FRAG	<i>Synedra rumpens</i> Kützing	Peli	97,7	1.067,9	1,1
FRAG	<i>Ulnaria acus</i> (Kützing) Aboal	Peli	188,5	4.448,2	0,7
FRAG	<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i> (Grunow) Aboal & Silva	Peli	50,0	1.418,7	0,7
FRAG	<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	Peli	110,0	12.684,2	0,7
PRAS	<i>Argillamonas brasiliana</i> Skvortzov	esfo	11,3	206,0	0,9

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
PRAS	<i>Fluitomonas centralis</i> Skvortzov ex C. Bicudo	esfo	6,8	5,5	3,8
PRAS	<i>Fluitomonas elliptica</i> Skvortzov	elip	7,5	17,7	2,0
PRAS	<i>Fluitomonas pyrenoidosa</i> Skvortzov ex C. Bicudo	esfo	6,8	28,7	1,8
PRAS	<i>Pedinomonas minutissima</i> Skuja	esfo	4,0	18,8	1,9
PRAS	<i>Pedinomonas natantes</i> Skvortzov	esfo	9,0	75,4	1,3
PRAS	<i>Protoaceromonas rugosa</i> Skvortzov ex C. Bicudo	esfo	11,3	230,1	0,8
PRAS	<i>Protoaceromonas spinosa</i> Skvortzov	esf	6,0	65,5	1,2
PRAS	<i>Protochroomonas granulata</i> Skvortzov	esf	7,0	179,6	0,9
PRAS	<i>Pseudopedinomonas astigmata</i> (Skvortzov) C. Bicudo	esfo	10,0	214,7	0,8
PRAS	<i>Pseudopedinomonas coccinea</i> (Skvortzov) C. Bicudo	esfo	5,1	30,9	1,6
PRAS	<i>Pseudopedinomonas hiemalis</i> Skvortzov	esfo	5,5	48,4	1,3
PRAS	<i>Pseudopedinomonas oculata</i> (Skvortzov) C. Bicudo	esfo	7,0	33,0	1,7
PRYM	<i>Chrysochromulina breviturrita</i> K.H. Nicholls	esf	10,0	523,6	0,6
RAPH	<i>Merotricha bacillata</i> Mereschkowsky	esfo	47,5	16.172,4	0,2
RAPH	<i>Vacuolaria tropicalis</i> C. Bicudo & M.B. Cardoso	esfo	49,0	25.484,1	0,4
RAPH	<i>Vacuolaria virescens</i> Cienkowski	esfo	74,0	22.200,0	0,4
TREB	<i>Actinastrum aciculare</i> Playfair	cone	16,0	24,1	5,2
TREB	<i>Actinastrum aciculare</i> f. <i>minimum</i> (G.E. Huber-Pestalozzi) P. Compère	cone	12,5	18,8	5,2
TREB	<i>Actinastrum gracillimum</i> Smith	cil	14,0	253,2	3,5
TREB	<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerheim	cone	11,5	78,3	2,6
TREB	<i>Botryococcus braunii</i> Kützing	esf	30,0	14.137,2	0,2
TREB	<i>Chlorella vulgaris</i> Beyerinck	esf	6,5	145,8	0,9
TREB	<i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirchner) Kuntze	Pret	6,5	89,7	1,6
TREB	<i>Crucigenia fenestrata</i> (Schmidle) Schmidle	esfo	9,6	238,6	1,3
TREB	<i>Crucigenia neglecta</i> B. Fott & H. Ettl	esfo	6,2	37,5	1,5
TREB	<i>Crucigenia quadrata</i> Morren	Pret	6,5	92,0	1,4
TREB	<i>Crucigeniella crucifera</i> (Wolle) Komárek	Pret	11,0	98,3	1,8
TREB	<i>Crucigeniella rectangularis</i> (Nägeli) Komárek	Pret	8,0	256,0	2,5
TREB	<i>Dicloster acuatus</i> C.-C. Jao, Y.S. Wei & H.C. Hu	mon	42,5	1.357,8	1,6
TREB	<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i> Nägeli	esfo	27,5	527,8	1,4
TREB	<i>Didymocystis bicellularis</i> (R. Chodat) Komárek	cil	5,3	51,5	2,0
TREB	<i>Didymocystis fina</i> Komárek	cil	5,5	45,2	2,2
TREB	<i>Didymocystis planctonica</i> Koršikov	elip	7,1	91,3	1,1
TREB	<i>Franceia ovalis</i> (Francé) Lemmermann	esfo	15,0	746,6	0,5
TREB	<i>Golenkiniopsis longispina</i> (Koršikov) Koršikov	esf	73,0	448,9	0,6
TREB	<i>Golenkiniopsis solitaria</i> (Koršikov) Koršikov	esf	45,0	95,4	1,1
TREB	<i>Hegewaldia parvula</i> (Woronichin) T. Proschold, C. Bock, W. Luo & L. Krienitz (= <i>Golenkiniopsis parvula</i>)	esf	15,7	38,8	1,4
TREB	<i>Keratococcus bicaudatus</i> (A. Braun ex Rabenhorst) J.B. Petersen	2cone	16,8	87,3	22,9
TREB	<i>Keratococcus suecicus</i> Hindák	2cone	40,0	94,2	80,2
TREB	<i>Mucidosphaerium pulchellum</i> (H.C. Wood) C. Bock, Proschold & Krienitz (= <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> H.C. Wood)	esf	38,3	310,9	1,4

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
TREB	<i>Nephrochlamys allanthoidea</i> Koršikov	mon	16,0	49,5	3,0
TREB	<i>Nephrochlamys subsolitaria</i> (G.S. West) Koršikov	mon	8,5	21,9	3,0
TREB	<i>Nephrochlamys willeana</i> (Printz) Koršikov	mon	10,0	31,3	2,3
TREB	<i>Nephrocytium agardhianum</i> Nägeli	mon	19,0	2.520,3	0,8
TREB	<i>Nephrocytium schilleri</i> (Kammerer) Comas	esfo	15,0	2.650,7	0,7
TREB	<i>Nephrocytium spirale</i> Beck-Mannagetta	elip	8,0	74,2	0,8
TREB	<i>Oocystis borgei</i> J. Snow	esfo	15,0	2.356,2	0,5
TREB	<i>Oocystis lacustris</i> Chodat	esfo	14,7	242,0	1,3
ULVO	<i>Ulothrix tenerrima</i> (Kützing) Kützing	cil	72,5	4.211,7	0,6
XANT	<i>Botryochloris minima</i> Pascher	esf	3,0	42,4	2,0
XANT	<i>Centritractus belonophorus</i> (W. Schmidle) Lemmermann	cil	27,9	1.152,7	0,6
XANT	<i>Characiopsis aquilonaris</i> Skuja	elip	7,0	11,7	1,4
XANT	<i>Characiopsis minima</i> Pascher	elip	8,3	24,7	1,7
XANT	<i>Characiopsis pyriformis</i> (A. Braun) Borzi var. <i>subsessilis</i> Lemmermann	elip	13,3	194,8	0,8
XANT	<i>Chloridella cystiformis</i> Pascher in Rabenhorst	esf	6,0	113,1	1,0
XANT	<i>Chlorocloster raphidioides</i> Pascher	elip	15,0	58,9	1,3
XANT	<i>Dioxys papilioniformis</i> G. Tell & H. Pizarro	elip	6,0	88,0	1,1
XANT	<i>Goniochloris mutica</i> (A. Braun) Fott	Ptri	8,0	66,7	1,7
XANT	<i>Heterothrix hormidioides</i> Vischer	cil	106,0	522,8	1,9
XANT	<i>Heterothrix stichococcoides</i> Pascher	cil	160,0	604,4	2,2
XANT	<i>Isthmochloron lobulatum</i> (Nägeli) Skuja	Pret + 8cone	40,0	4.999,3	0,5
XANT	<i>Monallantus angustus</i> Ettl	cil	12,7	173,1	1,1
XANT	<i>Monallantus brevicylindrus</i> Pascher	cil	8,0	128,8	1,2
XANT	<i>Nephrodiella minor</i> Pascher	esfo	5,0	23,6	1,8
XANT	<i>Nephrodiella semilunaris</i> Pascher	mon	7,9	26,9	2,3
XANT	<i>Ophiocytium capitatum</i> Wolle	cil	10,0	282,7	0,9
XANT	<i>Ophiocytium maximum</i> Borzi	cil	18,0	286,3	1,0
XANT	<i>Ophiocytium parvulum</i> (Perty) A. Braun	cil	9,0	113,1	1,2
XANT	<i>Rhizochloris stigmatica</i> Pascher	pir	13,0	624,0	1,3
XANT	<i>Tetraedriella jovetti</i> (Bourrelly) Bourrelly	Pret	8,3	285,9	1,0
XANT	<i>Tetraplektron bourrellyi</i> Ettl	pir	20,0	2.666,7	0,8
XANT	<i>Tetraplektron laevis</i> (Bourrelly) Ettl	pir	26,9	6.510,1	0,6
XANT	<i>Tetraplektron tribulus</i> (Pascher) Fott	pir	22,0	3.549,3	0,7
XANT	<i>Tribonema minus</i> (Wille) Hazen	cil	35,0	336,7	1,4
ZYGN	<i>Actinotaenium curtum</i> var. <i>curtum</i> f. <i>minus</i> (Rabenhorst) Teiling ex Croasdale	cil	25,0	3.682,7	0,4
ZYGN	<i>Closterium angustatum</i> Kützing ex Ralfs var. <i>angustatum</i>	cil + 2cone	260,0	79.587,2	0,1
ZYGN	<i>Closterium baillyanum</i> (Brébisson ex Ralfs) Brébisson var. <i>baillyanum</i>	2cone tr	248,0	7.135,4	6,8
ZYGN	<i>Closterium closterioides</i> (Ralfs) Louis & Peeters var. <i>closterioides</i>	2cone tr	193,7	15.380,8	6,0

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
ZYGN	<i>Closterium diana</i> Ehrenberg ex Ralfs var. <i>diana</i> f. <i>diana</i>	Mon	75,0	4.838,5	0,3
ZYGN	<i>Closterium ehrenbergii</i> Meneghini ex Ralfs	cil + 2cone	225,0	216.808,1	0,1
ZYGN	<i>Closterium gracile</i> Brébisson ex Ralfs	cil + 2cone	131,9	2.025,2	1,4
ZYGN	<i>Closterium kuetzingii</i> Brébisson	cil + 2cone	200,0	8.042,5	0,6
ZYGN	<i>Closterium setaceum</i> Ehrenberg ex Ralfs	2cil + 2cone	492,7	16.121,0	0,5
ZYGN	<i>Closterium turgidum</i> var. <i>giganteum</i> (Nordstedt) De Toni	cil + 2cone	900,0	6.154.950,7	0,0
ZYGN	<i>Cosmarium abbreviatum</i> Raciborski	esfo	11,4	634,2	0,6
ZYGN	<i>Cosmarium bioculatum</i> Brébisson ex Ralfs	esfo	22,4	2.568,7	0,4
ZYGN	<i>Cosmarium conspersum</i> Ralfs	esfo	80,0	96.510,0	0,1
ZYGN	<i>Cosmarium contractum</i> O. Kirchner	esfo	26,6	4.363,4	0,3
ZYGN	<i>Cosmarium impressulum</i> Elfving	esfo	33,0	9.140,5	0,2
ZYGN	<i>Cosmarium majae</i> Strøm	esfo	7,8	222,9	0,9
ZYGN	<i>Cosmarium margaritatum</i> (P.M. Lundell) Roy & Bissett var. <i>margaritatum</i> f. <i>minor</i> (Boldt) W. West & G.S. West	esfo	39,5	29.459,0	0,2
ZYGN	<i>Cosmarium minutum</i> Delponte	esfo	12,8	961,3	0,5
ZYGN	<i>Cosmarium pseudoconnatum</i> Nordstedt	esfo	48,0	21.136,7	0,2
ZYGN	<i>Cosmarium regnellii</i> Wille	esfo	12,0	454,0	0,6
ZYGN	<i>Cosmarium sphagnicola</i> W. West & G.S. West	Pret	10,0	500,0	0,8
ZYGN	<i>Cosmarium subcucumis</i> f. <i>compressum</i>	esfo	60,0	21.237,2	0,2
ZYGN	<i>Cosmarium subcucumis</i> Schmidle var. <i>subcucumis</i>	esfo	39,0	5.227,6	0,3
ZYGN	<i>Cosmarium sublobulatum</i> (Ralfs) W. Archer	esfo	9,2	339,9	0,7
ZYGN	<i>Cosmarium sublobulatum</i> var. <i>brasiliense</i> Borge	esfo	10,5	421,5	0,7
ZYGN	<i>Cosmarium subtumidum</i> Nordstedt var. <i>subtumidum</i> f. <i>minor</i> Borge	elip	12,0	904,8	0,3
ZYGN	<i>Cosmarium trilobulatum</i> Reinsch	esfo	22,0	2.359,9	0,4
ZYGN	<i>Cosmocladium pusillum</i> L. Hilse	esfo	13,5	522,8	0,6
ZYGN	<i>Desmidium graciliceps</i> (Nordstedt) Lagerheim	cil	23,0	113.659,9	0,3
ZYGN	<i>Desmidium laticeps</i> var. <i>quadrangulare</i> Nordstedt	Pret	28,0	52.136,0	0,4
ZYGN	<i>Euastrum binale</i> var. <i>hians</i> (W. West) W. Krieger	Pret	15,6	1.002,0	0,7
ZYGN	<i>Gonatozygon pilosum</i> Wolle	cil	105,0	5.277,9	0,5
ZYGN	<i>Groenbladia undulata</i> (Nordstedt) K. Förster	cil	37,5	1.446,0	0,7
ZYGN	<i>Haplotaenium minutum</i> (Ralfs) Bando	cil	138,0	13.395,8	0,4
ZYGN	<i>Netrium digitus</i> (Brébisson ex Ralfs) Itzigsohn & Rothe	esfo	219,0	223.250,0	0,1
ZYGN	<i>Netrium oblongum</i> var. <i>cylindricum</i> W. West & G.S. West	cil	21,4	387,2	0,9
ZYGN	<i>Staurastrum alternans</i> (Brébisson) Ralfs var. <i>basichondrum</i> Schmidle f. <i>basichondrum</i>	2cone tr	22,0	1.943,9	8,7
ZYGN	<i>Staurastrum anatinum</i> var. <i>parvum</i> (W. West) Prescott	2cone tr	26,7	744,7	0,7
ZYGN	<i>Staurastrum ellipticum</i> var. <i>minus</i> Skuja	2cone tr	21,0	2.463,0	0,4
ZYGN	<i>Staurastrum iversenii</i> var. <i>americanum</i> A.M. Scott & R. Grönblad	2cone tr	41,0	965,5	0,5
ZYGN	<i>Staurastrum margaritaceum</i> Meneghini ex Ralfs	2cone tr + 2cil	22,0	2.444,7	0,4
ZYGN	<i>Staurastrum muticum</i> Brébisson ex Ralfs	2cone tr	21,5	2.390,8	0,4

continua

Tabela 3 (continuação)

Classe	Táxon	FG	MDL	BV	S/V
ZYGN	<i>Staurastrum paradoxum</i> Meyen ex Ralfs	2cone tr	22,0	2.488,1	0,3
ZYGN	<i>Staurastrum quadrangulare</i> Brébisson	2Pret	18,4	3.047,0	0,4
ZYGN	<i>Staurastrum rotula</i> Nordstedt	2cone tr + 2cil	64,0	6.738,7	0,3
ZYGN	<i>Staurastrum setigerum</i> Cleve var. <i>minus</i> Schmidle	2cone tr	19,5	822,3	7,2
ZYGN	<i>Staurastrum tetracerum</i> f. <i>trigona</i> P.M. Lundell	2cone tr + 6cil	10,1	694,7	0,9
ZYGN	<i>Staurastrum tetracerum</i> Ralfs ex Ralfs	2cone tr + 4cil	19,4	581,5	1,1
ZYGN	<i>Staurastrum volans</i> W. West	2cone tr	27,7	1.179,1	0,5
ZYGN	<i>Stauroidesmus cuspidatus</i> (Brébisson) Teiling	2cone tr	38,0	3.445,7	0,3
ZYGN	<i>Stauroidesmus dejectus</i> var. <i>dejectus</i> Teiling	2cone tr	18,1	1.559,8	0,4
ZYGN	<i>Stauroidesmus extensus</i> var. <i>joshuae</i> (Gutwinski) Teiling	2cone tr	43,0	399,4	15,1
ZYGN	<i>Stauroidesmus incus</i> (Hassal ex Ralfs) Teiling	2cone tr	13,0	109,4	6,1
ZYGN	<i>Stauroidesmus mamillatus</i> (Nordstedt) Teiling	2cone tr	17,0	447,8	5,2
ZYGN	<i>Stauroidesmus triangularis</i> var. <i>minor</i> G.S. West	2cone tr	3,0	24,7	5,4
ZYGN	<i>Teilingia granulata</i> (J. Roy & Bisset) Bourrelly	cil	150,0	11.781,0	0,6

tais como: alta resolução taxonômica, método relativamente barato e simples de aplicar e restrito a poucas fontes de erros que, muitas vezes, estão sob controle do pesquisador. Contudo, a grande desvantagem é a inconsistência do cálculo do biovolume, o que pode ser contornado utilizando os modelos geométricos sugeridos pelos autores. Posteriormente, Sun & Liu (2003) melhoraram a aplicabilidade dos modelos geométricos de Hillebrand e colaboradores reduzindo o número de parâmetros de linhas microscopicamente medidas, aperfeiçoando as formas e atualizando os modelos. Atualmente, a maioria dos estudos (ex. Soares *et al.* 2007, Crossetti & Bicudo 2008, Kruk *et al.* 2009, Becker *et al.* 2010, Wyatt *et al.* 2010, Fonseca & Bicudo 2011, Borduqui & Ferragut 2012) que aplicaram o cálculo do biovolume para algas planctônicas e perifíticas utilizaram, basicamente, Hillebrand *et al.* (1999) e/ou Sun & Liu (2003), tornando a aplicação do biovolume mais consistente e padronizada.

Vale a pena dizer, porém, que diferenças aparentemente pequenas nas medidas de uma mesma espécie apresentadas por pesquisadores distintos podem gerar grandes discrepâncias no valor final do biovolume, ainda que sejam utilizadas as mesmas formas geométricas. Tais variações são causadas, por exemplo, por diferenças de alguns poucos micrômetros para mais ou para menos resultantes do efeito de halos de luz ou da resolução do equipamento óptico utilizado. Nesse sentido, acredita-se que o uso

de listas contendo biovolume das espécies de algas de ecossistemas aquáticos em nível regional possa facilitar os estudos comparativos.

A princípio, recomenda-se que o cálculo do biovolume seja feito, preferencialmente, a partir das medidas dos espécimes locais, para evitar erros decorrentes de diferenças nas dimensões de indivíduos de populações distintas ou mesmo de variações sazonais no tamanho dos representantes das espécies. De fato, alguns táxons são particularmente sensíveis a isto. Fonseca & Bicudo (2008) registraram, por exemplo, variação sazonal de até duas ordens de magnitude no biovolume de cianobactérias coloniais dos gêneros *Microcystis* ou *Sphaerocavum* em represa hipertrófica (Lago das Garças). Desta forma, casos específicos como este devem ser tratados com a maior atenção, a fim de evitar os problemas mencionados anteriormente.

A lista de biovolumes apresentada auxiliará estudos sobre ecologia de algas, pois permitirá a aplicação dessa informação nos trabalhos em andamento na área de estudo, além de servir de modelo comparativo para outros ecossistemas de região tropical. Acredita-se, por fim, que os dados de biovolume apresentados possam ser utilizados em outros locais, desde que as espécies registradas tenham dimensões próximas às citadas no presente trabalho, o que pode ser verificado pelos valores de MDL. Representam um passo para a padronização do cálculo do biovolume no Brasil, permitindo, assim, avançar nos estudos comparativos de ecossistemas.

Agradecimentos

Ao projeto “Tipologia, monitoramento e recuperação de corpos d’água da Reserva Biológica do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, processos 1999/10695-7 e 2002/00817-2), no qual as teses citadas aqui estiveram inseridas; à Dra Vera L.M. Huszar (MNRJ), pela planilha que serviu de base para cálculo dos biovolumes.

Literatura citada

- Becker, V., Caputo, L., Ordonez, J., Marce, R., Armengol, J., Crossetti, L.O. & Huszar, V.L.M.** 2010. Driving factors of the phytoplankton functional groups in a deep mediterranean reservoir. *Water Research* 44: 3345-3354.
- Bellinger, E.G. & Sigeo, D.C.** 2010. *Freshwater Algae: Identification and Use as Bioindicators*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Borduqui, M. & Ferragut, C.** 2012. Factors determining periphytic algae succession in a tropical hypereutrophic reservoir. *Hydrobiologia* 683: 109-122.
- Brasil.** 2011. Ministério da Saúde. Portaria no. 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. *Diário Oficial da União* no. 239, Seção 1, Brasília, 14 de dezembro de 2011, pp. 39-46.
- Crossetti, L.O.** 2006. Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica no período de oito anos em ambiente eutrófico raso (Lago das Garças), Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- Crossetti, L.O. & Bicudo, C.E.M.** 2008. Adaptations in phytoplankton life strategies to imposed change in a shallow urban tropical eutrophic reservoir, Garças Reservoir, over 8 years. *Hydrobiologia* 614: 91-105.
- Edler, L.** 1979. Recommendations for marine biological studies in the Baltic Sea: Phytoplankton and chlorophyll. [s.l.], 33p. (Baltic Marine Biologists).
- Ferragut, C.** 2004. Respostas das algas perifíticas e planctônicas à manipulação de nutrientes (N e P) em reservatório urbano (Lago do IAG, São Paulo). Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Ferrari, F.** 2010. Estrutura e dinâmica da comunidade de algas planctônicas e perifíticas (com Ênfase nas Diatomáceas) em reservatórios oligotrófico e hipertrófico (Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo). Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Figueredo, C.C. & Giani, A.** 2001. Seasonal variation in the diversity and species richness of phytoplankton in a tropical eutrophic reservoir. *Hydrobiologia* 445: 165-174.
- Fonseca, B.M.** 2005. Diversidade fitoplanctônica como discriminador ambiental em dois reservatórios rasos com diferentes estados tróficos no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Fonseca, B.M. & Bicudo, C.E.M.** 2008. Phytoplankton seasonal variation in a shallow stratified eutrophic reservoir (Garças Pond, Brazil). *Hydrobiologia* 600: 267-282.
- Fonseca, B.M. & Bicudo, C.E.M.** 2010. How important can the presence/absence of macrophytes be in determining phytoplankton strategies in two tropical shallow reservoirs with different trophic status? *Journal of Plankton Research* 32: 31-46.
- Fonseca, B.M. & Bicudo, C.E.M.** 2011. Phytoplankton seasonal and vertical variations in a tropical shallow reservoir with abundant macrophytes (Ninféias Pond, Brazil). *Hydrobiologia* 665: 229-245.
- Giani, A., Bird, D.F., Prairie, Y.T. & Lawrence, J.F.** 2005. Empirical study of cyanobacterial toxicity along a trophic gradient of lakes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 62: 2100-2109.
- Gosselain, V. & Hamilton, P.** 2000. Algamica: revisions to a key-based computerized counting program for free-living, attached, and benthic algae. *Hydrobiologia* 438: 139-142.
- Hawkins, P.R., Holliday, J., Kathuria, A. & Bowling, L.** 2005. Change in cyanobacterial biovolume due to preservation by Lugol’s Iodine. *Harmful Algae* 4: 1033-1043.
- Hepperle, D., Schmidt-Halewicz, S.E.,** 2000. Opticount ©. A software tool for the enumeration and biomass determination of plankton organisms and other particles. Win32-Version. http://science.do-mix.de/software_opticount.php (acesso em 10.05.2012).
- Hillebrand, H., Dürselen, C.-D., Kirschtel, D., Pollinger, U. & Zohary, T.** 1999. Biovolume calculation for pelagic and benthic microalgae. *Journal of Phycology* 35: 403-424.
- Jardim, F.A., Calierei, S.O., Gallinari, P.C. & Vianna, L.N.L.** 2002. Metodologia para a contagem de cianobactérias em células/mL – um novo desafio para o analista de laboratório. *Engenharia Sanitária e Ambiental* 7: 1-3.
- Konoplya, B.I. & Soares, F.S.** 2011. New geometric models for calculation of microalgal biovolume. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 54: 527-534.

- Kruk, C., Huszar, V.L.M., Peeters, E.H.M., Bonilla, S., Costa, L., Lurling, M., Reynolds, C.S. & Scheffer, M.** 2009. A morphological classification capturing functional variation in phytoplankton. *Freshwater Biology* 55: 614-629.
- Lopes, M.R., Bicudo, C.E.M. & Ferragut, C.** 2005. Short term spatial and temporal variation of phytoplankton in a shallow tropical oligotrophic reservoir, southeast Brazil. *Hydrobiologia* 542: 235-247.
- Reynolds, C.S.** 1984. *The Ecology of Freshwater Phytoplankton*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rott, E.** 1981. Some results from phytoplankton counting intercalibrations. *Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie* 43: 34-62.
- Sant'Anna, C.L., Azevedo, M.T.P., Werner, V.R., Dogo, C.R., Rios, F.R. & Carvalho, L.H.** 2008. Review of toxic species of Cyanobacteria in Brazil. *Algological Studies* 126: 251-265.
- Soares, M.C.S., Huszar, V.L.M. & Roland, F.** 2007. Phytoplankton dynamics in two tropical rivers with different degrees of human impact (Southeast Brazil). *River Research and Applications* 23: 698-714.
- Stevenson, R.J.** 1996. An introduction to algal ecology in freshwater benthic habits. *In*: R.J. Stevenson, M.L. Bothwell & R.L. Lowe (eds.). *Algal Ecology: freshwater benthic ecosystems*. Academic Press, San Diego, pp. 3-30.
- Stevenson, R.J. & Smol, J.P.** 2003. Use of Algae in Environmental Assessments. *In*: J.D. Wehr, & R.G. Sheath (eds.). *Freshwater Algae of North America*. Academic Press, California, pp. 775-804.
- Sun, J. & Liu, D.** 2003. Geometric models for calculating cell biovolume and surface area for phytoplankton. *Journal of Plankton Research* 25: 1331-1346.
- Taylor, W.D. & Wetzel, R.G.** 1988. Phytoplankton community dynamics in Lawrence Lake of southwestern Michigan. *Archiv für Hydrobiologie* 81: 491-532.
- Torgan, L.C., Becker, V. & Rodrigues, S.C.** 1998. Volume celular de espécies fitoplanctônicas da Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Nota científica. Biociências* 6: 183-186.
- Tucci, A.** 2002. Sucessão da comunidade fitoplanctônica de um reservatório urbano e eutrófico, São Paulo, SP, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Wyatt, K.H., Stevenson, R.J. & Turetsky, M.R.** 2010. The importance of nutrient co-limitation in regulating algal community composition, productivity and algal-derived DOC in an oligotrophic marsh in interior Alaska. *Freshwater Biology* 55: 1845-1860.