



Espécies descritoras da comunidade fitoplanctônica das Represas Billings (Braço Taquacetuba) e Guarapiranga

Andréa Tucci⁽¹⁾, Marisa Sawatani⁽²⁾, Raquel Ieda Lopes⁽³⁾

⁽¹⁾ Núcleo de Pesquisa em Ficologia. Instituto de Botânica, atuccic@ig.com.br;

⁽²⁾ Bioalgas - Consultoria Ambiental; ⁽³⁾ Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal

RESUMO: Os reservatórios Billings e Guarapiranga são os maiores da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) que juntos abastecem milhões de pessoas. Visto que o despejo de efluentes orgânicos e industriais é um dos fatores que interfere na qualidade da água, promovendo a eutrofização artificial e o desenvolvimento de florações de microalgas e de cianobactérias, este trabalho teve o objetivo de determinar as espécies descritoras do fitoplâncton destes ambientes, através da análise da estrutura da sua comunidade. As coletas foram bimensais entre janeiro de 2005 e dezembro/2006, em um ponto de cada represa, próximo à captação de água. Para análise taxonômica, as amostras foram coletadas com rede de plâncton e preservadas com formol a 4%; e, para análise quantitativa, com garrafa coletora do tipo Van Dorn, fixadas com solução de lugol acético 1%. A análise quantitativa do fitoplâncton foi realizada em microscópio invertido. Foram calculados a densidade (org.mL^{-1}), a frequência de ocorrência, as espécies descritoras do ambiente, a riqueza e os índices de diversidade, uniformidade e dominância. Foram identificados 118 táxons para a Represa Billings e 105 para a Guarapiranga, sendo 15 e 18 destes, selecionados como espécies descritoras dos ambientes, respectivamente. *Monoraphidium contortum* (Chlorophyceae), *Aphanocapsa delicatissima*, *Aphanocapsa incerta* e *Geitlerinema amphibium* (Cyanobacteria) foram as espécies descritoras comuns aos dois reservatórios. Além disso, durante o período estudado houve floração de *Planktothrix agardhii* na Represa Billings, o que refletiu nos mais altos índices de dominância registrados.

Palavras-chave: *Aphanocapsa incerta*, *Geitlerinema amphibium*, reservatórios de abastecimento.

INTRODUÇÃO

Vários reservatórios da Região Metropolitana de São Paulo encontram-se em

meio a uma avançada e desordenada ocupação urbana, que agrava os impactos e adiciona inúmeros danos à qualidade da água (Tundisi 2005).

Em estudos de ecossistemas de águas continentais, a análise da estrutura da comunidade fitoplanctônica é de significativa importância para que se obtenha uma compreensão adequada das condições existentes no meio aquático, tendo em vista que o fitoplâncton representa a unidade básica de produção de matéria orgânica nos ecossistemas aquáticos (Wetzel 1993).

Alterações na composição e abundância da comunidade fitoplanctônica podem ser provocadas pela variabilidade ambiental que, atuando com frequência e intensidades variáveis, pode apresentar-se como uma perturbação que irá então modificar o caráter qualitativo e quantitativo da biota, selecionando espécies através de mecanismos competitivos que se tornam favorecidas mediante a perturbação (Calijuri 1999). Portanto o objetivo do trabalho foi determinar as espécies descritoras do fitoplâncton destes reservatórios.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A Represa Billings, 23°42' e 23°45' S, 46°27' e 46°42' W possui área estimada de 127 Km², com contorno irregular, responsável pelo abastecimento de água de vários municípios da RMSP (Carvalho 2003). A represa de Guarapiranga, 23o 43' S e 46o 32' W, localizada na região sul da capital paulista possui área inundada 33 km², responsável pelo abastecimento de 3 milhões de pessoas na região sul da capital (Nakamura 2005).



Coletas e amostragem

As amostras da subsuperfície da água foram coletadas bimensalmente, entre janeiro/2005 e dezembro/2006, em um ponto de cada represa, próximos à captação de água. Para análise taxonômica, as amostras foram coletadas com rede de plâncton e preservadas com formol a 4%; para análise quantitativa, com garrafa coletora do tipo “Van Dorn” e fixadas com solução de lugol acético 1% .

Análise qualitativa

A análise taxonômica foi realizada em microscopia óptica, avaliando as características morfológicas das populações. A identificação foi realizada com base em bibliografia especializada, incluindo floras artíficas, revisões e teses.

As amostras estudadas foram fixadas e estão depositadas no acervo do Herbário Científico do Estado “Maria Eneyda P. Kauffaman Fidalgo” (SP) do Instituto de Botânica de São Paulo.

Análise quantitativa

A análise quantitativa do fitoplâncton foi realizada de acordo com o método de Utermöhl (1958) e a densidade (org.mL^{-1}) foi calculada conforme Weber (1973). A frequência de ocorrência de cada táxon foi calculada segundo Lobo & Leighon (1986). A Riqueza (R) foi considerada como sendo o número de táxons registrados em cada amostra. Foram estimados os Índices de Diversidade (Shannon & Weaver 1963), Uniformidade (U') (Lloyd & Ghelardi 1964) e Dominância (DS) (Simpson, 1949). Como Espécies Descritoras foram considerados os táxons que contribuíram com mais de 1% para a densidade total relativa (Tucci 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Billings: Foram identificados 118 táxons, sendo 54 táxons de Chlorophyceae (46%) e 34 (29%) de Cyanobacteria. Esta última foi a classe que apresentou a maior contribuição nos valores de densidade. No período estudado, os meses de setembro e novembro de 2006 apresentaram respectivamente os maiores valores de dominância e os menores de uniformidade devido a floração de *Planktothrix agardhii* (Tabela 1). Guarapiranga: Foram identificados 105 táxons, sendo 60 táxons (56%) de Chlorophyceae e 20 (19%) de Cyanobacteria. Em todo o período de estudo não foram registradas espécies dominantes.

Das espécies registradas na Represa Billings, 15 táxons foram classificados como descritores do sistema para o período de estudo: *Synedra acus*

(Bacillariophyceae), *Chlorella minutissima* (Chlorophyceae), *Monoraphidium contortum* (Chlorophyceae), *Mougeotia* sp. (Zygnemaphyceae), *Chroococcus minutus*, *Chroococcus* sp., *Aphanocapsa delicatissima*, *A. incerta*, *Synecocystis aquatilis*, *Dolichospermum planctonica*, *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Planktothrix agardhii*, *Geitlerinema amphibium*, *Limnothrix planctonica* (Cyanobacteria).

Das espécies registradas na Represa Guarapiranga, 18 foram classificadas como descritores do sistema para o período de estudo: *Nitzschia fruticosa*, *Synedra* sp., (Bacillariophyceae), *Pseudodidymocystis fina*, *Monoraphidium arcuatum*, *M. contortum*, *M. irregulare*, *Chlorella vulgaris*, *Crucigeniella crucifera*, *Scenedesmus ecornis*, *S. quadricauda*, *Desmodesmus intermedius* (Chlorophyceae), *Cosmarium* sp., *Mougeotia* sp. (Zygnemaphyceae), *Aphanocapsa delicatissima*, *A. incerta*, *Merismopedia trolleri*, *Geitlerinema amphibium*, *Rhabdoderma* sp. (Cyanobacteria).

As cianobactérias apresentam inúmeras vantagens adaptativas que as favorecem em relação aos outros organismos fitoplanctônicos (Sant'Anna & Azevedo 2006). Gemelgo *et al.* (2009) avaliaram a trofia dos ambientes estudados e os classificam como hipereutróficos; os autores também destacam as altas densidades de *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Planktothrix agardhii*, para o reservatório Billings e *Mougeotia* sp. para o reservatório Guarapiranga.

CONCLUSÕES

Destacam-se: *Monoraphidium contortum* (Chlorophyceae), *Aphanocapsa delicatissima*, *Aphanocapsa incerta*, *Geitlerinema amphibium* (Cyanobacteria) espécies descritoras comuns aos dois reservatórios. Visto que as cianobactérias são potencialmente tóxicas, estes organismos apresentam constantes riscos à saúde pública, pois mesmo não formando florações, permanecem sempre frequentes e com densidades relativamente elevadas.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelas bolsas PIBIC concedidas as autoras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carvalho, M. C. 2003. Comunidade fitoplanctônica como instrumento de biomonitoramento de reservatórios no Estado de São Paulo. Tese de doutorado, Faculdade de Saúde Pública. São Paulo. 129p.

- Calijuri, M.C. 1999.** A comunidade fitoplanctônica em um reservatório tropical (Barra Bonita, SP). Tese de livre docência. USP - Escola de Engenharia de São Carlos.
- Lloyd, M. & Ghelardi, R.J. 1964.** A table for calculating the equitability component of species diversity. *Journal An. Ecology* 33:217-225.
- Lobo, E. & Leighon, G. 1986.** Estruturas de las fitocenosis planctónicas de los sistemas de desembocaduras de rios y esteros de la zona central de Chile. *Revista de Biología Marinha* 22:1-29.
- Gemelgo, MCP., Mucci, JLN., Navas-Pereira, D. 2009.** Population dynamics: seasonal variation of phytoplankton functional groups in Brazilian reservoirs (Billings and Guarapiranga, São Paulo). *Revista Brasileira de Biologia* 64(9):1001-1013.
- Margalef, R. 1983.** *Limnologia*. Editora Omega. Barcelona.
- McCune, B. & Mefford, J.J. 1997.** PC-ord. Multivariate analysis of ecological data, version 3.0. Oregon MjM Software Design.
- Nakamura 2005.**
<http://revistaturismo.cidadeinternet.com.br/passeios/guarapiranga.htm>. data da consulta 01/03/2005. redacao@revistaturismo.com.br
- Sant'Anna, C.L. & Azevedo, M.T.P. 2006.** Morfologia e Reprodução. In: Sant'Anna C.L.; Azevedo M.T.P.; Agujaro, L.F.; Carvalho, M.C.; Carvalho, L.R. & Souza, R.C.R. (Orgs.). Manual Ilustrado para Identificação e Contagem de Cianobactérias Planctônicas de Águas Continentais Brasileiras. Interciência, Rio de Janeiro.
- Shannon, C.E. & Weaver, W. 1963.** The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana.
- Simpson, E.H. 1949.** Measurement of diversity. *Nature* 163:688.
- Tucci, A. 2002.** Sucessão da comunidade fitoplanctônica de um reservatório urbano e eutrófico, São Paulo, SP: Variação semanal. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Tundisi, J.G. 1999.** Reservatórios como sistemas complexos: teoria, aplicações e perspectivas para usos múltiplos. In R. Henry (ed.). *Ecologia de reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais*. FUNDIBIO, Botucatu. p. 19-38.
- Utermöhl, H. 1958.** Zur Vervollkomnung der quantitativen phytoplankton: methodik. *Mitteilungen Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie*, 9:1-38.
- Weber, C.I. 1973.** Plankton. In: National Environmental Research Center Office of Research and Development U.S. Environmental Protection Agency Cincinnati (Ed.). *Biological field and laboratory methods for measuring the quality of surface water and effluents*. p.1-17.
- Wetzel, R.G. 1993.** *Limnologia*. Lisboa: Ed. Fundação Calouste Gulbenkian.

Tabela 1. Variação mensal da densidade total (DT), riqueza (R), índices de diversidade (H'), uniformidade (U') e dominância de Simpsons (DS') na Represa Billings (Bill) e Guarapiranga (Guar) durante o período de estudo. (Números em negrito correspondem aos valores máximos e mínimos registrados).

	DT		R		H'		U'		DS'	
	Bill	Guar	Bill	Guar	Bill	Guar	Bill	Guar	Bill	Guar
jan/05	6.918	10.459	26	35	3,38	3,80	0,72	0,74	0,14	0,11
mar/05	14.915	5.299	39	31	3,36	3,36	0,67	0,68	0,24	0,16
mai/05	19.263	8.584	31	52	3,19	4,10	0,64	0,72	0,17	0,12
jul/05	26.295	5.781	22	47	2,36	4,46	0,53	0,80	0,29	0,09
set/05	19.392	9.208	22	42	3,09	4,11	0,69	0,76	0,20	0,10
nov/05	13.309	14.958	23	47	3,25	4,69	0,72	0,85	0,16	0,05
jan/06	9.596	7.714	34	30	3,67	2,96	0,72	0,60	0,12	0,26
mar/06	14.998	10.391	38	35	2,95	3,32	0,56	0,65	0,26	0,17
mai/06	7.862	5.330	25	39	3,89	3,95	0,84	0,75	0,09	0,12
jul/06	8.805	13.522	25	32	2,25	3,22	0,49	0,64	0,43	0,21
set/06	--	12.068	--	33	--	3,93	--	0,78	--	0,09
nov/06	8.708	8.379	14	28	1,86	2,87	0,49	0,59	0,46	0,24