

## *Composição e Biomassa fitoplanctônica em diferentes biótopos da planície de inundação do alto rio Paraná*

Sueli Train, Luzia Cleide Rodrigues, Susicley Jati, Vânia Maria Bovo, Bianca Matias Pivato

### Introdução

Os diferentes biótopos da planície de inundação do alto rio Paraná são fortemente afetados pelo regime hidrossedimentológico deste rio, sendo que podem apresentar variações consideráveis de nível hidrométrico durante os ciclos hidrossedimentológicos, o que favorece, na limnofase, o desenvolvimento do fitoplâncton (Train & Rodrigues, 1998).

Neste estudo, serão avaliadas as variações na composição e biomassa das fitocenoses planctônicas na planície de inundação do alto rio Paraná.

### Metodologia

Foram realizadas amostragens trimestrais em 10 biótopos da planície de inundação do alto rio Paraná, no período de fevereiro de 2002 a fevereiro de 2003, sendo os rios Paraná, Baía e Ivinhema e 7 biótopos (incluindo lagoas conectadas e não conectadas a estes).

A densidade fitoplanctônica foi estimada segundo Utermöhl (1958) e APHA (1985). A biomassa foi estimada através do biovolume (Edler, 1979; Wetzel e Linkens, 1991).

### Resultados

Foram inventariados 211 táxons, distribuídos em 9 classes taxonômicas, sendo a Classe Chlorophyceae, a mais representativa, com 34% dos táxons, seguida da Classe Euglenophyceae com 20% dos táxons.

A lagoa das Garças, com comunicação direta com o rio Paraná, foi a que apresentou maior riqueza de espécies. Os maiores valores de biomassa foram registrados nos ambientes lênticos e os

Tabela 1- Táxons fitoplanctônicos inventariados nos 10 biótopos amostrados na planície de inundação do alto rio Paraná, no período de fevereiro de 2002 a fevereiro de 2003.

menores nos lóticos, exceto no rio Baía (Figs. 1, 2, 3). Os rios Paraná e Ivinhema apresentaram valores médios de biomassa abaixo de  $1\text{mm}^3\cdot\text{L}^{-1}$  (Figs 2, 3), o que pode ser atribuído à elevada turbidez do rio Ivinhema e baixa disponibilidade de nutrientes no rio Paraná e também, à considerável vazão desses rios. Já o rio Baía, por apresentar menor velocidade de corrente e maior disponibilidade de radiação subaquática, favoreceu o desenvolvimento algal, apresentando elevados valores de biovolume, em maio e novembro de 2002 (Fig. 1). *Anabaena planctonica* (Cyanophyceae) foi dominante no rio Baía, constituindo 58% da biomassa total em maio de 2002. *Aulacoseira granulata* var. *granulata* (Bacillariophyceae), também foi importante para a biomassa algal deste rio, representando 36% do total, em novembro de 2002. Ambas espécies apresentam elevado tamanho ( $>100\mu\text{m}$ ) e têm sido comumente registradas como co-dominantes neste e em outros biótopos da planície de inundação do alto rio Paraná, em anos anteriores.

Na lagoa Ventura (rio Ivinhema) e a lagoa das Garças (rio Paraná) foram registrados os valores máximos de biomassa fitoplanctônica (Figs. 1, 2). Na lagoa Ventura ocorreram picos de  $36,5\text{mm}^3\cdot\text{L}^{-1}$  e de  $31,4\text{mm}^3\cdot\text{L}^{-1}$ , em agosto e novembro de 2002, respectivamente. A Classe Cyanophyceae representou 98% destes valores, com dominância de *Anabaena planctonica*, que constituiu 93% da biomassa total em agosto e 82%, em novembro.

## BACILLARIOPHYCEAE

<i>Acanthoceras magdeburgensis</i> Honig.	<i>G. gracile</i> Ehr.
<i>Achnantes minutissima</i> Kütz.	<i>G. parvulum</i> (Kütz.) Kütz.
<i>Achanthes</i> sp.	<i>Gomphonema</i> sp.
<i>Anomoeoneis</i> sp.	<i>Gyrosigma</i> cf. <i>Spencerii</i> (W. Sm.) Cleve
<i>A. ambigua</i> (Grun.) Sim. Var. <i>ambigua</i>	<i>Gyrosigma</i> sp.
<i>A. ambigua</i> (Grun.) Sim. Var. <i>ambigua</i> fa. <i>spiralis</i>	<i>Melosira varians</i> Agard.
<i>A. distans</i> (Ehr.) Sim.	<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.
<i>A. granulata</i> (Ehr.) Sim. var. <i>angustissima</i> (O. Müller) Sim.	<i>Navicula</i> cf. <i>reinhardtii</i> Grun.
<i>A. granulata</i> (Ehr.) Sim. var. <i>angustissima</i> (O. Müller) Sim. Fa. <i>curvata</i> Grun.	<i>Navicula</i> sp.
<i>A. granulata</i> (Ehr.) Sim. var. <i>granulata</i>	<i>Neidium</i> sp.
<i>A. granulata</i> (Ehr.) Sim. var. <i>granulata</i> fa. <i>curvata</i>	<i>Nizschia palea</i> (Kütz.) Wm. Sm.
<i>A. herzogii</i> (Lemm.) Sim.	<i>N. tubicola</i> Grunow
<i>Aulacoseira</i> sp.	<i>Nizschia</i> sp.
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	<i>Surirella</i> sp.
<i>C. stelligera</i> (Cleve & Grun.)	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr.
<i>Cymbella affinis</i> Kütz.	<i>Synedra</i> sp.
<i>C. minuta</i> Bleisch ex Rabenh.	<i>Thalassiosira</i> sp.
<i>Eunotia</i> sp.	<i>Urosolenia eriensis</i> (H. L. Sm.) Round et Craw. var. <i>eriensis</i>
<i>Fragilaria capuccina</i> Desm.	<i>U. longiseta</i> (Zach.) Edl. & Stoer.
<i>Gomphonema augur</i> Ehr.	

## CYANOPHYCEAE

<i>Anabaena circinalis</i> Rab.	<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.
<i>A. planktonica</i> Brunth.	<i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz.
<i>A. solitaria</i> Kleb.	<i>M. wesenbergii</i> Kom.
<i>A. spiroides</i> Kleb.	<i>Microcystis</i> sp.
<i>Aphanizomenon gracile</i> (Lemn.) Lemm	<i>Planktothrix agardhii</i> (Gom.) Kom. et Anag.
<i>Aphanocapsa delicatissima</i> w. et G.S. West	<i>Oscillatoria</i> sp.
<i>Apanocapsa</i> sp. 1	<i>Pseudoanabaena mucicola</i> (Hüb.-Pest. & Naum.) Bour.
<i>Apanocapsa</i> sp. 2	<i>Pseudoanabaena</i> sp.
<i>Cylindrospermopsis raciborskii</i> (W.) Seen. & Sub. Rajú	<i>Synechococcus</i> sp.
<i>Geitlerinema apiculata</i>	<i>Synechocystis aquatilis</i> Sauv.
<i>Geitlerinema</i> sp.	<i>S. salina</i> Wisl.
<i>Lyngbia</i> sp.	

## CHLOROPHYCEAE

<i>Actinastrum gracillimum</i> G. M. Sm.	<i>M. griffithii</i> (Berk.) Kom.-Legn.
<i>A hantzschii</i> Lagerh.	<i>M. minutum</i> (Näg.) Kom.-Legn.
<i>Ankistrodesmus bibraianus</i> Kors.	<i>M. irregulare</i> (G. M. Sm.) Kom.-Legn.
<i>A. fusiformis</i> Cor.	<i>M. komarkovae</i> Nyg.

## Componente Biótico

## Fitoplâncton

<i>A. spiralis</i> (Turn.) Lem.	<i>M. tortile</i> (W. & G.S. West) Kom.-Legn.
<i>Ankyra ancora</i> (G.W. Smith) Fott	<i>M. caribeum</i> Hind.
<i>A. ocellata</i> (Kors.) Fott	<i>Nephrocycitium agardhianum</i> Nyg.
<i>A. judayi</i> (G.W. Smith) Fott	<i>Oocystis lacustris</i> Chod.
<i>Botryococcus braunii</i> Kütz.	<i>O. solitária</i> Wittr in Wittr & Nordst
<i>Chlamydomonas</i> sp.	<i>Pandorina morum</i> (O F. Müller) Bory
<i>Closteriopsis scolia</i> Com.	<i>Pediastrum simplex</i> Mey.
<i>Closteriopsis</i> sp.	<i>P. tetras</i> (Ehr.) Ralfs
<i>Coelastrum microporum</i> Kors.	<i>Pteromonas variabilis</i> Huber-Pest.
<i>C. pseudomicroporum</i> Kors.	<i>Quadrigula closterioides</i> (Bohl.) Printz
<i>C. reticulatum</i> (Dang.) Senn.	<i>Raphidocelis contorta</i> (Schim.) Marv.
<i>Chlorella</i> sp.	<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chod.
<i>Coenochloris planconvexa</i> Hind.	<i>S. acunae</i> Com.
<i>Crucigenia quadrata</i> Mor.	<i>S. bicaudatus</i> Dedus.
<i>C. tetrapedia</i> (Kirch.) W & G.S. West	<i>Scenedesmus</i> cf. <i>brevispina</i> (G. M. Sm.) Chod.
<i>Crucigeniella pulchra</i> (W. & G. S. West) Kom.	<i>S. denticulatus</i> Lagerh.
<i>C. rectangularis</i> (Näg.) Kom.	<i>Scenedesmus</i> cf. <i>ecornis</i> (Ehr.) Chod.
<i>Dictyosphaerium ehrenberghianum</i> Näg.	<i>S. javanensis</i> Chod.
<i>D. elegans</i> Bachm.	<i>Scenedesmus</i> cf. <i>obtusus</i> Mey.
<i>D. pulchellum</i> Wood	<i>S. ovalternus</i> Chod.
<i>D. tetrachotomum</i> Printz	<i>S. quadricauda</i> (Turp.) Bréb.
<i>Eudorina elegans</i> Ehr.	<i>Scenedesmus</i> sp.
<i>Eutetramorus fottii</i> (Hind.) Kom. Sensu Kom.	<i>Schroederia setigera</i> (Schröd.) Lemm.
<i>Eutetramorus</i> sp.	<i>S. antillarum</i> Kom.
<i>Gonium</i> sp.	<i>Selenastrum gracile</i> Reins.
<i>Golenkinia radiata</i> Chod.	<i>Sphaerellopsis agloe</i> Pascher
<i>Kirchneriella contorta</i> (Schm.) Bohl.	<i>Tetrastrum komarekii</i> Hind.
<i>Lagerheimia ciliata</i> (Lagerh.) Chod.	<i>Tetraedron caudatum</i> (Cor.) Hansg.
<i>Micractinium pusillum</i> Fres.	<i>T. triangulare</i> Kosch.
<i>Micractinium</i> sp.	<i>Treubaria triappendiculata</i> Bern.
<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Kors.) Hind.	
<i>M. contortum</i> (Thur.) Kom. – Legn.	

---

### CHRYSOPHYCEAE

---

<i>Dinobryon divergens</i> Imh.	<i>Mallomonas</i> sp.
<i>D. sertularia</i> Ehr.	<i>Mallomonas</i> sp.1

---

### EUGLENOPHYCEAE

---

<i>Euglena acus</i> var. <i>acus</i> Ehr.	<i>T. curta</i> Cunha emend. Defl.
<i>E. acus</i> var. <i>longissima</i> Defl.	<i>T. cylindrica</i> Playf. var. <i>cylindrica</i>
<i>E. oxyuris</i> Schm.	<i>T. hemisphaerica</i> G. de Emiliani

<i>E. spirogyra</i> var. <i>spirogyra</i> Ehr.	<i>T. hispida</i> (Perty) Stein.
<i>Euglena</i> sp.	<i>T. intermedia</i> Dang.
<i>Euglena</i> sp. 1	<i>T. lacustris</i> Drez.
<i>Lepocynclis caudata</i> Da Cunha	<i>T. lemmermannii</i> Wolosz. Emend Defl.
<i>L. ovum</i> var. <i>ovum</i> (Ehr.) Lemm.	<i>T. minuscula</i> Drez.
<i>Lepocynclis</i> sp.	<i>T. obovata</i> Stokes emend. Defl
<i>Phacus acuminatus</i> Stokes	<i>T. oblonga</i> Lemm.
<i>P. horridus</i> Pochm.	<i>T. planctonica</i> Swir.
<i>P. longicauda</i> (Ehr.) Duj.	<i>T. pseudobulla</i> Swir.
<i>P. cf. orbicularis</i> Hübn.	<i>T. pusilla</i> Playf.
<i>P. megalopsis</i> Pochm.	<i>T. rugulosa</i> var. <i>rugulosa</i> . fa. <i>rugulosa</i> Stein emend. Defl.
<i>P. tortus</i> (Lemm.) Skv.	<i>T. sculpta</i> Balech.
<i>Phacus</i> sp.	<i>T. similis</i> Stokes var. <i>similis</i>
<i>Strombomonas fluviatilis</i> (Lemm.) Defl.	<i>T. similis</i> var. <i>spinosa</i> Hub.-Pest.
<i>Trachelomonas abrupta</i> Swir. emend. Defl.	<i>T. volvocina</i> Ehr.
<i>T. acanthophora</i> Stokes	<i>T. volvocinopsis</i> Swir. var. <i>volvocinopsis</i> Swir.
<i>T. amphoriformis</i> Osor.-Traf. var. <i>granulosa</i> C. et Iltis.	<i>T. woycickii</i> Koczw.
<i>T. armata</i> var. <i>armata</i> (Ehr.) Stein	

---

**CRYPTOPHYCEAE**

---

<i>Chroomonass</i> sp.	<i>Cryptomonas marssonii</i> Skuja
<i>Cryptomonas brasiliensis</i> Castro, Bic. & Bic.	<i>Cryptomonas</i> sp
<i>C. curvata</i> Ehr. Emend. Pen.	

---

**ZYGNEMAPHYCEAE**

---

<i>Closterium kutzingii</i> Bréb.	<i>Gonatozygon kinahanii</i> (Arch.) Rabenh.
<i>C. lineatum</i> Ehrenb.	<i>Hyalotheca dissiliens</i> (Sm.) Bréb. ex Ralfs
<i>C. setaceum</i> Ehr. ex Ralfs	<i>Spondylosium</i> sp.
<i>Closterium</i> sp.	<i>Staurastrum rotula</i> Nordst.
<i>Cosmarium lagoense</i> var. <i>amoebum</i> Först. & Eckert	<i>Staurastrum</i> sp.
<i>Cosmarium</i> sp.	<i>Staurodesmus triangularis</i> (Lagerh.) Teil.
<i>Euastrum insulare</i> (Wittr.) Roy	<i>Staurodesmus</i> sp.

---

**DINOPHYCEAE**

---

*Peridinium* sp.

---

**XANTHOPHYCEAE**

---

<i>Centrtractus belanophorus</i> Lemm.	<i>T. regularis</i> (Kütz.) Fott
<i>Bracchiogonium ophiaster</i> Pascher in Ettl	<i>T. spinigera</i> Skuja
<i>Goenochloris cochleata</i> Pascher Ettl	<i>Tetraplektron acutum</i> (Pascher) Fott
<i>Goniochloris contorta</i> (Bour.) Ettl	<i>T. laevis</i> (Bour.) Ettl
<i>Isthmochloron gracile</i> (Reins.) Skuja	<i>T. torsum</i> (Skuja) Dedu. Sceg.
<i>Isthmochloron lobulatum</i> (Naeg.) Skuja	<i>T. tribulus</i> (Pascher) A R. Loeb.
<i>Tetraedriella jovetti</i> (Bour.) Bour.	

---

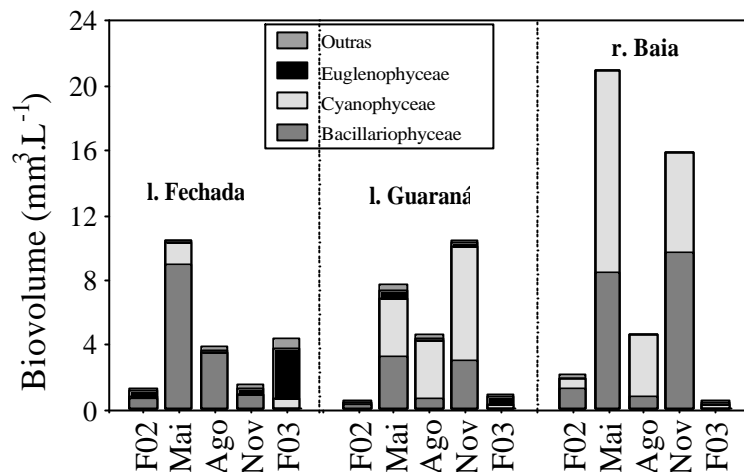


Figura 1: Variação temporal da biomassa fitoplanctônica na lagoa Fechada (lagoa fechada), lagoa do Guaraná (lagoa aberta) e no rio Baía, no período de 2002 a 2003, no período de fevereiro de 2002 a fevereiro de 2003.

A lagoa das Garças apresentou  $24,1 \text{ mm}^3 \cdot \text{L}^{-1}$  de biomassa fitoplanctônica em maio de 2002, sendo 86% representado pela Classe Cyanophyceae. *Geitlerinema* sp. e *Cylindrospermopsis raciborskii* foram os principais táxons, contribuindo com 38% e 12%, respectivamente, para a biomassa total deste mês.

O maior nível hidrométrico do rio Paraná (5,28m), observado no mês de fevereiro de 2002, coincidiu com a ocorrência de reduzidos valores de biomassa fitoplanctônica nos ambientes estudados.

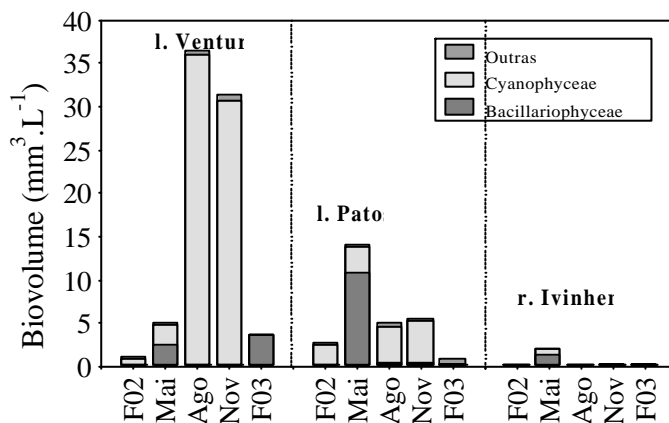


Figura 2: Biomassa fitoplanctônica na lagoa Ventura (lagoa fechada), lagoa dos Patos (lagoa aberta) e no rio Ivinhera, no período de fevereiro de 2002 a fevereiro de 2003.

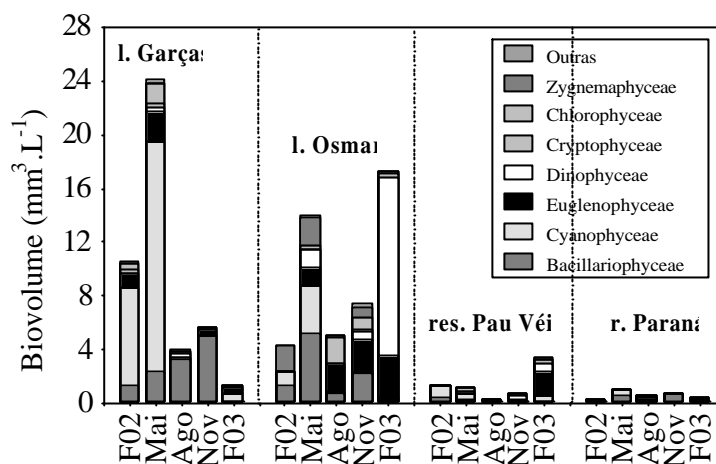


Figura 3: Biomassa fitoplanctônica na lagoa da Garças (lagoa aberta), lagoa do Osmar (lagoa fechada) e no rio Paraná, no período de fevereiro de 2002 a fevereiro de 2003.

## Discussão

Embora as variações na composição e biomassa fitoplanctônica observadas no período de estudo tenham sido influenciadas pelo regime hidrossedimentológico do rio Paraná, os resultados obtidos indicam que as assembléias planctônicas dos diversos ambientes também têm sido influenciadas nos últimos anos, por mudanças climáticas e procedimentos operacionais dos reservatórios situados a montante da planície do Alto rio Paraná.

Altos valores de biomassa foram observados em outros biótopos da planície nos anos de 2000 e 2001, no entanto, sem nítidos padrões sazonais, o que foi associado à não ocorrência de potamofase conspícua no rio Paraná, principalmente, durante o ano de 2000.

## Referências

- APHA. *Standard methods for the examination of water and wastewater*. Washington, 1985. 1268 p.
- EDLER, L. *Recommendations for marine biological studies in the Baltic Sea; phytoplankton and chlorophyll*. [Paris]: Unesco, 1979. 38 p. (UNESCO, Working Group, 11, Baltic Marine Biologists).
- TRAIN, S.; RODRIGUES, L.C. (1998). Temporal fluctuations of the phytoplankton community of the Baía River, in the Upper Paraná River floodplain, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Hydrobiologia*, **361**, 125-134, 1998.
- UTERMOHL, H. Zur Vervollkommnung der quantitativen phytoplankton-methodic. *Mitt. int. ver. theor. limnol.*, v.9, p. 1-39, 1958.
- WETZEL, R.G.; LINKENS, G.E. *Limnological analyses*. New York: Springer-Verlag, 1991.