

## FITOPLÂNCTON COLETADO NUM PERÍODO DE 24 HORAS NO RESERVATÓRIO DE ITAPARICA (PE/BA)

LUCY MOREIRA DE BARROS FRANCA  
Profª. Adjunto do Depto. de Pesca da UFRPE.

MÔNICA MARIA DE LIMA COIMBRA  
Bióloga - Estagiária do Depto. de Pesca da UFRPE  
Bolsista da FACEPE

Este trabalho constitui um primeiro levantamento taxonômico das algas planctônicas do Reservatório de Itaparica, localizado entre os Estado de Pernambuco e Bahia (09° 08' S, 38° 19' W), no submédio São Francisco. As amostras estudadas, foram coletadas através de arrastos horizontais na superfície, com rede de malha de 40µm de abertura. Com base nas análises efetuadas, foram identificadas três divisões algais: Chlorophyta e Cyanophyta, perfazendo um total de 70 espécies. A divisão Chlorophyta predominou em quase toda amostragem, sendo a mais representativa, com 64,4%, onde as espécies *Pediastrum biwoe*, *Spirogyra heoechnei*, *Pleurotaenium ehrebergii* e *Gonatozygon kinahanni* foram as mais ocorrentes.

Palavras-chave: Algas planctônicas - Reservatórios.

### INTRODUÇÃO

Em corpos d'água, os estudos bioecológicos constituem valiosos aportes para o conhecimento integral de sua capacidade produtiva, mas, não têm ainda alcançado em nosso país, a devida importância. As algas que ali se desenvolvem, representam claramente as condições ambientais imperantes e indicam a fertilidade das águas, portanto, sua produtividade primária.

Os cursos de água que aqui existem são numerosos, representam grandes recursos naturais, porém, raros são os trabalhos relacionados com o fitoplâncton, que é o primeiro elo da cadeia alimentar.

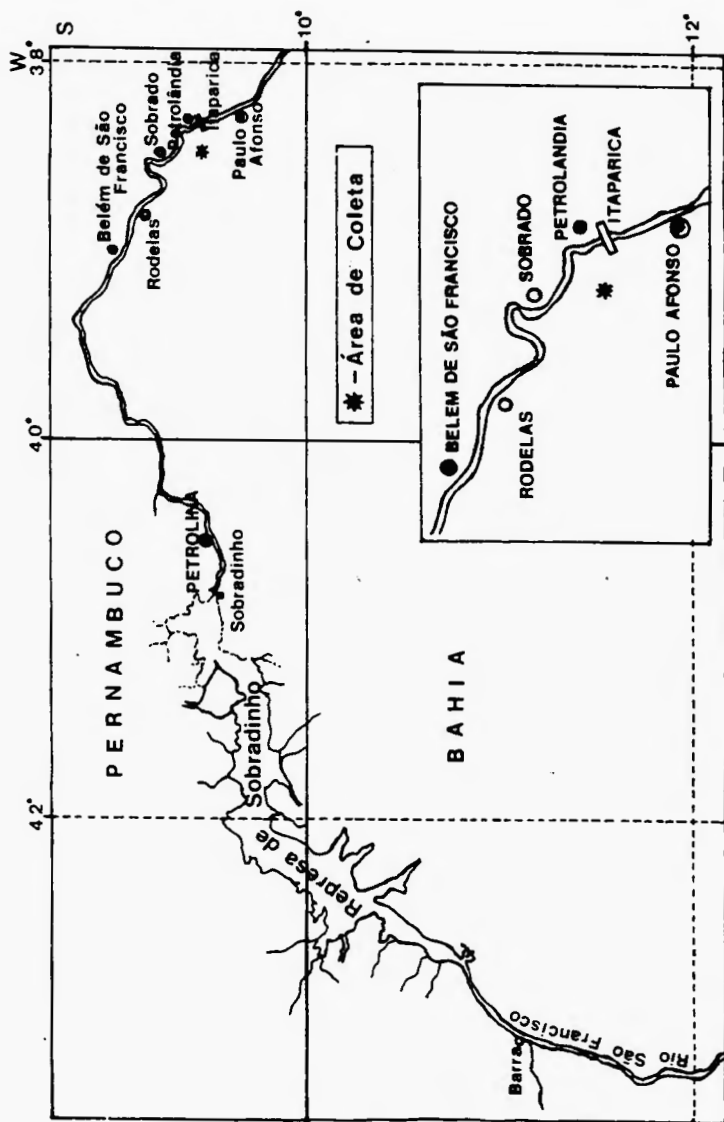
Nos últimos anos, as represas do Brasil vêm sendo objeto de estudo por serem consideradas em sua maioria, como um estágio intermediário entre o ambiente lótico e lêntico, possuindo características independentes, e segundo Margalef (1983), apresentam taxa de renovação de água, elevada quantidade de material em suspensão, baixa transparência, termoclima irregular, grande entrada superficial de matéria orgânica e comunidades de composição pobre e que mudam rápida e irregularmente.

Os reservatórios são formados principalmente pelo represamento de rios, para atender aos seguintes objetivos: abastecimento de água, regularização de cursos, obtenção de energia elétrica, irrigação, navegação, recreação, entre outros (Esteves, 1990).

A represa de Itaparica está localizada a 09° 08'S, 38° 19'W, no submédio São Francisco, entre os Estados de Pernambuco e Bahia. O reservatório criado em função da represa, inundou uma área de aproximadamente 834Km<sup>2</sup>, atingindo parcelas dos municípios de Rodelas, Clória e Chorochó, no Estado da Bahia, e Petrolândia, Itacuruba e Belém do São Francisco, no Estado de Pernambuco (Figura 1). de propriedade da CHESF, foi construída em 1986, tendo por objetivo, irrigação geração de energia. (Figura 1).

Foi despertado especial interesse, no estudo da comunidade fitoplanctônica no Reservatório de Itaparica, por ser uma contribuição pioneira ao conhecimento de identificação e distribuição da microflora local, tendo sido realizado um levantamento da variação diurna-noturna do fitoplâncton num período de 24 horas.

Os resultados apresentados, poderão esclarecer determinados aspectos ecológicos, oferecendo subsídios para um melhor conhecimento desta represa.



## MATERIAL E MÉTODOS

### Etapa de Campo

Utilizando-se barco a motor, em baixa velocidade, foram realizadas coletas de fitoplâncton, com rede de nylon, com malha de 40  $\mu\text{m}$  de abertura, arrastada horizontalmente, próxima à superfície da água, durante 10 minutos, das 20 horas do dia 26 de outubro de 1987 às 18 horas do dia seguinte.

Logo após este procedimento, o material foi fixado em formol a 4%, neutralizando com bórax e depositado em recipientes de vidro apropriados ao acondicionamento das amostras, com a devida identificação, data e hora da coleta.

### Etapa de Laboratório

As amostras foram transferidas para recipientes de vidro com capacidade de 125cm<sup>3</sup>, devidamente etiquetados, contendo nova solução de formol a 4% neutralizado.

As análises quantitativas foram realizadas no Laboratório de Planctologia do Departamento de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco, com o auxílio de microcópio binocular tipo Carl-Zeiss.

De cada amostra foram examinadas alíquotas de 0,5cm<sup>3</sup>, com a ajuda de pipeta tipo Stempel, a fim de realizar a identificação e posteriormente, usando-se câmara milimetrada, precisar a contagem de organismos na amostra.

Para a identificação das taxas, tornou-se como referência os trabalhos de Joly (1963); Icardo e Bicudo (1969 e 1970); Martan, Aguiar e Callegaro (1977); Callegaro (1981) e Torgan, Buselato e Ferraz (1981).

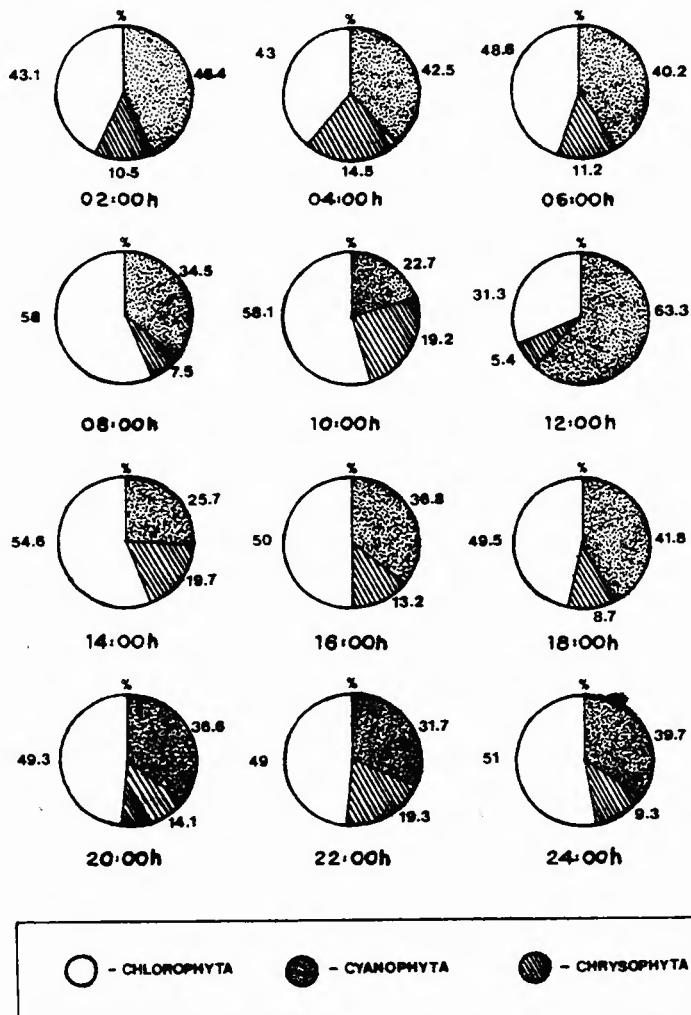
## RESULTADOS

A comunidade fitoplanctônica do Reservatório de Itaparica esteve constituída por 70 taxa, todos identificados a nível específico, distribuídos entre as divisões Chlorophyta, com 45 espécies, Chrysophyta, com 16 espécies e Cyanophyta, com 9 espécies.

Da análise total do material obtido nas doze coletas, foi verificado que a divisão Chlorophyta foi a mais ocorrente, com um percentual de 22,8% e Cyanophyta, com 12,8%.

As clorofíceas foram dominantes em dez das doze coletas efetuadas, sendo ultrapassadas pelas cianofíceas às 2:00 e 12:00 horas (Figura 2). Na

mesma Figura pode-se notar também, a pouca representatividade da divisão Chrysophyta, tendo sido mais significativa, apenas na coleta das 14:00 horas, com 19,7% do total da amostragem.



## VARIAÇÃO DA PERCENTAGEM DE OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES ALGAIS REFERENTES À DIVISÃO CHLOROPHYTA

**Ankistrodesmus falcatus:** presente às 4:00, 8:00; 20:00 e 22:00 horas; frequência de ocorrência de 33,8%.

**Athrodasmus mucronatus:** presente às 2:00 e no intervalo das 16:00 às 22:00 horas; frequência de ocorrência de 41,6%.

**Chaetophora elegans:** presente às 6:00 e no intervalo das 20:00 às 24:00 horas; frequência de ocorrência de 33,3%.

**Cladophora elegans:** presente às 2:00 e 10:00 horas; frequência de ocorrência de 16,6%.

**Closteriopsis longissima:** presente apenas na coleta das 16:00 horas; frequência de ocorrência de 8,3%.

**Closterium longissima:** presente apenas na coleta das 14:00 horas; frequência de ocorrência de 8,3%.

**Closterium parvulum:** presente às 4:00 horas e no intervalo das 20:00 às 24:00 horas; frequência de ocorrência de 33,3%.

**Closterium turgidum:** presente às 6:00, 8:00 e 16:00 horas; frequência de ocorrência de 25,0%.

**Coelastrum proboscidium:** presente apenas às 2:00 horas; frequência de ocorrência de 8,3%.

**Cosmarium reniforme:** presente às 2:00, 6:00 e 10:00 horas e no intervalo das 2:00 às 24:00 horas; frequência de ocorrência de 50%.

**Desmidium optogonum:** presente às 6:00, 8:00, 20:00 e 22:00 horas; frequência de ocorrência de 33,3%.

**Euastrum oblongum:** presente às 8:00 e 12:00 horas; frequência de ocorrência de 16,6%.

**Gonatozygon brebissoni:** presente apenas às 6:00 horas; frequência de ocorrência de 8,3%.

**Gonatozygon kinahanni:** presente às 2:00 e 4:00 horas e no intervalo das 8:00 às 22:00 horas; frequência de ocorrência de 8,3%.

**Gonatozygon pilosum:** presente às 14:00 e 16:00 horas; frequência de ocorrência de 16,6%.

**Micrasterias apiculata:** presente às 8:00 e 10:00 horas; frequência de ocorrência de 16,6%.

**Micrasterias mahabuleschwarensis:** presente às 4:00 e 6:00 horas; frequência de ocorrência de 16,6%.

**Micrasterias radiata:** presente às 14:00 e 16:00 horas; frequência de ocorrência de 16,6%.

**Microspora willeana:** presente às 8:00 e 12:00; frequência de ocorrência de 16,6%.

**Mougeotia lactevirens:** presente às 2:00 e 8:00 horas; frequência de ocorrência de 16,6%.

**Oedogonium frankianum:** presente às 14:00 horas; frequência de ocorrência de 8,3%.

**Oedogonium hoechnei:** presente às 2:00, 6:00 e 8:00 horas; frequência de ocorrência de 25%.

**Pediastrum biwoe:** presente em toda hora; frequência de ocorrência de 100%.

**Pediastrum boryanum:** presente às 2:00 horas e no intervalo das 20:00 às 24:00 horas; frequência de ocorrência de 33,3%.

**Pediastrum duplex:** presente às 4:00, 8:00 e 10:00 horas e no intervalo das 16:00 às 20:00 horas; frequência de ocorrência de 50%.

**Penium cylindricum:** presente às 4:00, 6:00 e 12:00 horas; frequência de ocorrência de 25%.

**Pleurotaenium ehrenbergii:** presente às 2:00, 4:00, 6:00 e 10:00 horas e no intervalo das 14:00 às 24:00 horas; frequência de ocorrência de 83,3%.

**Pleurotaenium trabecula:** presente às 2:00, 8:00 10:00 e 16:00 horas e no intervalo das 2:00 às 24:00 horas; frequência de ocorrência de 33,3%.

**Roya obtusa:** presente às 2:00, 4:00, 8:00, 12:00, 14:00, 16:00 e 24:00 horas; frequência de ocorrência de 75%.

**Scenedesmus maximus:** presente às 6:00, 14:00, 16:00, 20:00 e 22:00 horas; frequência de ocorrência 41%.

**Spirogyra communis:** presente às 4:00 e 8:00 horas; frequência de ocorrência de 16%.

**Spirogyra corrugata:** presente às 6:00, 10:00, 12:00, 14:00, 20:00 22:00 horas; frequência de ocorrência de 50%.

**Spirogyra flviatilis:** presente às 6:00, 10:00, 18:00 e 20:00 horas; frequência de ocorrência de 33,3%.

**Spirogyra hoechnei:** presente em toda amostragem, exceto às 14:00 horas; frequência de ocorrência de 91,6%.

**Staurastrum biwoensis:** presente no intervalo de 18:00 às 24:00 horas; frequência de 33,3%.

**Staurastrum dorsidentiferum:** presente às 6:00, 14:00, 16:00, 20:00, 22:00 e 24:00 horas; frequência de ocorrência de 50%.

**Staurastrum abductum:** presente apenas às 4:00 horas; frequência de ocorrência de 8,3%.

**Staurastrum sexangulare:** presente às 2:00, 6:00, 14:00, 18:00 e 20:00 horas; frequência de 41,6%.

**Staurastrum tectum:** presente apenas às 4:00 horas; frequência de ocorrência de 8,3%.

**Stigioclonium lubricum:** presente nos intervalos das 2:00; às 10:00 e das 18:00 às 24:00 horas; frequência de ocorrência de 75%.

**Ulothrix aequalis:** presente apenas às 24:00 horas; frequência de ocorrência de 8,3%.

**Ulothrix zonata:** presente às 2:00, 4:00 e 14:00 horas e no intervalo das 18:00 às 22:00; frequência de ocorrência de 50%.

**Xanthidium bengalianum:** presente apenas às 14:00 horas; frequência de ocorrência de 8,3%.

**Zygenopsis americana:** presente às 4:00, 6:00 e 14:00 horas; frequência de ocorrência de 25%.

**Zygenopsis columbiana:** presente apenas às 6:00 horas; frequência de ocorrência de 8,3%.

#### VARIAÇÃO DA PERCENTAGEM DE OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES REFERENTES À DIVISÃO CHRYSOPHYTA

**Achnanthes lanceolata:** presente às 2:00, 8:00 horas e no intervalo das 2:00 às 24:00 horas; frequência de ocorrência de 41,6%.

**Amphora ovalis:** presente às 2:00, 4:00, 12:00 e 14:00 horas; frequência de ocorrência de 33,3%.

**Bacillaria paradoxa:** presente às 4:00 horas e no intervalo das 16:00 às 22:00 horas; frequência de ocorrência de 41,6%.

**Cocconeis diminuta:** presente às 4:00, 10:00, 14:00 e 16:00 horas; frequência de ocorrência de 33,3%.

**Cymbella obtusiuscula:** presente às 10:00, 16:00, 18:00 e 20:00 horas; frequência de ocorrência de 33,3%.

**Cymbella turgidula:** presente às 6:00, 8:00, 12:00 e 14:00 horas; frequência de ocorrência de 33,3%.

**Fragilaria capucina:** presente às 2:00, 16:00 e 24:00 horas; frequência de ocorrência de 25%.

**Frustulia rhomboides:** presente às 6:00 e 8:00 horas; frequência de ocorrência de 16,6%.

**Melosira italica:** presente às 2:00, 4:00, 6:00, 14:00, 20:00, 22:00 e 24:00 horas; frequência de ocorrência de 58,3%.

**Navicula exigua:** presente às 4:00, 6:00, 8:00 e 24:00 horas; frequência de ocorrência de 33,3%.

**Nitzschia granulata:** presente às 10:00, 14:00, 18:00, 20:00 e 22:00 horas; frequência de ocorrência de 41,6%.

**Pinullaria braunni:** presente às 2:00, 20:00 e 22:00 horas; frequência de ocorrência de 25%.

**Pleurosigma acuminatum:** presente às 2:00, 20:00 e 22:00 horas; frequência de ocorrência de 25%.

**Synedra tabulata:** presente às 2:00 e 24:00 horas; frequência de ocorrência de 16,6%.

**Synedra ulna:** presente no intervalo das 2:00 às 22:00 horas; frequência de ocorrência de 91,6%.

**Terpisnoe americana:** presente apenas às 2:00 horas; frequência de ocorrência de 8,3%.

#### VARIAÇÃO DA PERCENTAGEM DA OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES ALGAIS REFERENTES À DIVISÃO CYANOPHYTA

**Anabaena spiroides:** presente no intervalo das 4:00 às 14:00 horas; frequência de ocorrência de 50%.

**Aphanizomenon flos-aquae:** presente às 6:00, 8:00, 16:00, 18:00, 20:00 e 22:00 horas; frequência de ocorrência de 58,3%.

**Merismopedia convoluta:** presente às 2:00, 4:00, 6:00, 14:00, 16:00, 20:00 e 22:00 horas; frequência de ocorrência de 58,3%.

**Microcystis aeruginosa:** presente em toda amostra; frequência de ocorrência de 100%.

**Oscillatoria limosa:** presente às 12:00 e 14:00 horas; frequência de 16,6%.

**Oscillatoria ornata:** presente às 4:00, 6:00 e 22:00; frequência de ocorrência de 25%.

**Oscillatoria tenuis:** presente às 2:00, 20:00 e 24:00; frequência de ocorrência de 25%.

**Planktosphaeria gelatinosa:** presente no intervalo das 6:00 às 10:00 horas; frequência de ocorrência de 25%.

**Romeria elegans:** presente às 2:00 e 24:00 horas; frequência de ocorrência de 16,6%.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os ambientes dulciaquícolas são de grande importância, pela representatividade dos organismos fitoplanctônicos presentes na cadeia alimentar aquática, como sendo o primeiro nível trófico, na autodepuração dos cursos d'água. São excelentes formas de indicadores biológicos das condições ambientais, de poluição e das variações sofridas pelo biotipo. Apesar da extensa rede hidrográfica do país, estes ambientes têm sido muito pouco estudados. Os trabalhos referentes à estes ecossistemas se restringem quase totalmente ao grupo diatomáceas (Chrysophyta), uma vez que, os autores as consideram espécies tolerantes e sensíveis à poluição, como demonstram os trabalhos de Côte-Real e Aguiar (1972). Moreira de Cecy (1974) e Martau, Aguiar e Callegaro (1987).

Callegaro (1981 a), estudando comunidades fitoplanctônicas, notou que as diatomáceas se mantiveram dominantes, com 70% do fitoplâncton local. Neste trabalho, esta dominância não foi observada, sendo este o segundo maior grupo de ocorrência.

Rodrigues (1984), observou três gêneros mais comuns de diatomáceas, em estudo feito no Rio Tubarão (SC): **Cocconeis**,

**Gomphonema e Melosira.** Destes, apenas o segundo gênero não foi registrado na presente análise.

Em ambiente lêntico, Torgan (1985), trabalhando com diatomáceas da Represa de Águas Belas (RS), deu destaque aos gêneros **Pinullaria**, **Eunotia** e **Navicula**, sendo que o gênero **Eunotia** não corre neste trabalho.

Werner (1988), estudando Cianofíceas (Cyanophyta) planctônicas, destacou quatro espécies, tendo algumas destas, sido observadas antes, em algumas represas: **Merismopedia convulata** (Represa Billings) Branco, 1966; Xavier, 1979 1981a e 1981b; Rocha e Branco, 1985; Rio Tietê, Represa Ponta Nova (Schoroeder - Araújo, 1980; Xavier, Monteiro Júnior e Fujiara, 1985); Represa Ituparanga (Xavier, Monteiro Júnior e Fujiara, 1985), Represa Jupia e Ilha Solteira, (Matsumura - Tundisi, Hino e Claro, 1981), Represa Batista (Xavier, Monteiro júnior e Fujiara, 1985), Represa França (Xavier, Monteiro Júnior e Fujiara, 1985), Represa do Broa (Hino, 1979; Tundisi e Hino, 1981); **Oscillatoria limosa**, Represa Billings (Rocha, Meicher e Lima Filho, 1986) e **Oscillatoria ornata**. Neste estudo ocorreram todas as quatro espécies, sendo que **Microcystis aeruginosa** se mostrou constante em todas as coletas efetuadas.

Rosa Aguiar e Corte Real (1974), registraram em águas transparentes e muito iluminadas, a predominância de clorofíceas (Chlorophyta), principalmente de desmídáceas. Neste trabalho houve uma inversão no padrão de distribuição de espécies no período de maior incidência solar, tendo a coleta das 20:00 horas, apresentando 33 espécies, sendo o valor máximo observado.

Huszar (1979), estudando a ocorrência e distribuição sazonal de algas planctônicas no lago e na barragem Santa Bárbara (RS), catalogou 37 taxa, sendo a classe Chlorophyceae, a de maior ocorrência, com 59% dos taxa encontrados.

Num estudo de desmídias feito por Ungaretti (1981), foi observada a dominância acentuada dos gêneros **Cosmarium** e **Closterium**, tendo a água se apresentado ácida em todas as coletas efetuadas; neste estudo não foi levado em conta os parâmetros químicos e se estes influenciaram nos resultados obtidos. Em nosso trabalho o gênero **Closterium** esteve bem representado com três espécies: **Closterium longissima**, **C. parvulum** e **C. turgidum**.

Sant'anna, Azevedo e Sormus (1989), estudando o fitoplâncton do Lago das Graças (SP), comprovaram também a dominância da classe Chlorophyceae, com 52% dos taxa identificados, sendo o gênero **Scenedesmus**, o mais recente.

A dominância da divisão Chlorophyta, também foi registrada em dez das doze coletas efetuadas, possuindo um percentual de 64,4% do total da amostragem, tendo a espécie *Pediastrum biwoe* ocorrido em todas as amostras.

Mesmo sendo o presente trabalho baseado em coletas diu-noturnas, pôde-se perceber a riqueza da flora algoófica existente no Reservatório de Itaparica.

## ABSTRACT

This work constitute a first restricted raising os planstonic alga`s of Itaparica Reservoir, localised between the Pernambuco`s and Bahia`s states (09° 08`S, 38° 19`W), in the San Francisco submiddle. The samples studied were collected with dragging horizontals in the surface, with trap of mesh of 40 µm of opening. With base olf theanalysis, were identified three divisions of the alga`s: Chlorophyta and Cyanophyta, making up a total of 70 kinds. The Chlorophyta division predominated almost in the all samples, been the most representative with 64,4%, where teh kinds *Pediastrum bewoe*, *Spirogyra hoechnet*, *Pleurotaenium ehrenbergii* and *Gonatozygon kinahanni*, were the most occurings.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BICUDO, C. E. de M.; BICUDO, R. M. T. Algas da Lagoa das Prateleiras, Parque Nacional de Itatiaia, Brasil. *Rickia*, São Paulo, v. 4, p. 01-40, 1969.
- 2 \_\_\_\_; \_\_\_\_ . Algas de águas continentais brasileiras. São Paulo : FUNBEC, 1970. 228 P.
- 3 BRANCO, S. M. Estudos das condições sanitárias da Represa Billings. *Archos Fac. Hig. Saúde Públ. Univ. S. Paulo*, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 57-86, 1966. p.
- 4 CALLEGARO, V. L. M. Contribuições ao estudo das diatomáceas (Bacillariophyceae, Chrysophyta) da Lagoa - represa de Tarumã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, Porto Alegre, n. 26, p. 85-144, fev. 1981 a.
- 5 CORTE-REAL, M.; AGUIAR, L. W. Diatomáceas do arroto Dilúvio, Porto Alegre, RS, com referência às espécies de interesse sanitário e poluição. *Iheringia. Série Botânica*, n. 16, p. 15-54, abril, 1972.
- 6 ESTEVES, F. de A. *Fundamentos de Limnologia*. Rio de Janeiro. Ed. Interciência, 1990.
- 7 HINO, K. *Análise qualitativa e quantitativa do microfitoplâncton da Represa do Lobo ("Broa")*. São Carlos, 119 p. Dissertação de (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de São Carlos, 1979.
- 8 HUSZAR, V. L. de M. Ocorrência e distribuição sazonal de algas planctônicas do Lago e da Barragem Santa Bárbara, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *rev. Brasil. Série Botânica*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 149-154, 1979.

- 9 JOLY, A. B. Gêneros de algas de água doce da Cidade de São Paulo e arredores. *Rickia*, São Paulo, p. 01-165, 1963. Suplemento.
- 10 MARGALEF, R. *Limnologia*. 3ª ed. Barcelona : Editora Ômega, 1983. p. \_\_\_\_; AGUIAR, L. W. Diatomáceas do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, Porto Alegre, n.22, p. 45-83, mar., 1977.
- 11 MARTAU, L. ; AGUIAR, L. W. ; CALLEGARO, V. L. M. Diatomáceas do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, Porto Alegre, n. 22, p. 45-83, mar. 1977.
- 12 MATSUMURA-TUNDISI, T. M. ; HINO, K. ; CLARO, S. M. Limnological studies at 23 reservoir in southern part of Brazil. *Verh. Int. Verein. Theor. Angew. Limnol.*, Stuttgart, n. 21, p. 1040-1047, 1981.
- 13 MOREIRA FILHO, H. ; CECY, I. I. T. Diatomáceas do Rio Gaumã (Foz do Rio Belém - Estado do Pará). *Leandra*, Rio de Janeiro, v. 3-4, n. 45, p. 133-136, dez. 1974.
- 14 ROCHA, A. A. ; MEICHER, L. A. M. ; LIMA FILHO, R. A. A qualidade sanitária e a recreação da Represa Billings. *Revista Departamento de Águas e Esgotos*, São Paulo, v. 46, n. 144, p. 48-51, 1986.
- 15 \_\_\_\_ ; BRANCO, S. M. O nitrogênio e fósforo como fatores limitantes ao desenvolvimento de algas Cianofíceas na Represa Billings. *Revista D.A.E.*, São Paulo, v. 45, n. 141, p. 156-158, 1985.
- 16 RODRIGUES, L. Contribuição ao conhecimento das diatomáceas do Rio Tubarão - Santa Catarina - Brasil. *Ínsula*, Florianópolis, n. 14, p. 47- 120, 1984.
- 17 ROSA, Z. M. ; AGUIAR, L. W. ; CORTE-REAL, M. Nota sobre gêneros de algas continentais do município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, Porto Alegre, n. 19, p. 53-62, jun. 1974.
- 18 SANT'ANNA, C. L. ; AZEVEDO, M. T. de P. ; SORMUS, L. Fitoplâncton do Lago das Graças, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil : Estudo taxonômico e aspectos ecológicos. *Hochnea*, v. 16, p. 89-131, 1989.
- 19 SCHROEDER-ARAÚJO, L. T. Alimentação dos peixes da Represa de Ponte Nova, Alto Tiête. São Paulo, 1980, 88 p. Tese (Doutorado em...) Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 1980. (Não publicada).
- 20 TORGAN, L. C. Estudo taxonômico de diatomáceas (Bacillariophyceae) na Represa de Águas Belas, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil, *Iheringia, Série Botânica*. Porto Alegre, n. 33, p. 17-104, dez. 1985.
- 21 TORGAN, L. C. ; AGUIAR, L. W. Diatomáceas do "Rio Guaíba". Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*. Porto Alegre, n. 23, p. 15-63, nov. 1978.
- 22 \_\_\_\_ ; BUSELATA, T. C. ; FERRAZ, G. C. Floração de **Aphanizomenon flos-aquae** (L) Ralfs ex Born et Flah (Cyanophyceae) na Represa de Itaúba, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, Porto Alegre, n. 26, p. 45-64, fev. 1991.

- 23 TUNDISI, J. G.; HINO, K. List of species and growth seasons of phytoplankton from Lobo (Broa) Reservoir. *Rev. Bras. de Biol.* Rio de Janeiro, v. 41, n. 1, p. 63-68, 1981.
- 24 UNGARETTI, T. Desmídias (Zygnemaephyceae) de um açude no Morro Santana, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Botânica.* Porto Alegre, n. 27, p. 3-26, 1981.
- 25 WERNER, V. R. Cianofíceas planctônicas da Lagoa de Tramandaí e da Lagoa do Armazém. Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Botânica.* Porto Alegre, n. 37, p. 33-70, jun. 1988.
- 26 XAVIER, M. B. ; MONTEIRO JÚNIOR, A. J. ; FUJIARA, L. P. Limnologia de reservatórios do sudeste do Estado de São Paulo, Brasil. Fitoplâncton. *Boletim do Instituto de Pesca,* São Paulo, v. 12, n. 1, p. 145-186, 1985.
- 27 XAVIER, M. B. Contribuição ao estudo sazonal do fitoplâncton na Represa Billings - São Paulo. 146 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, 1979.
- 28 \_\_\_\_; Represa Billings, São Paulo I : Fitoplâncton e características da água. *Boletim do Instituto de Pesca,* São Paulo, v. 12, n. 1, p. 145-186, 1985.
- 29 \_\_\_\_; Represa Billings, São Paulo II : Variação sazonal do fitoplâncton. *Boletim do Instituto de Pesca,* São Paulo, v. 12, n. 1, p. 145-186, 1985.