

VANESSA COQUEMALA

**VARIAÇÃO SAZONAL (INVERNO E VERÃO) DA DENSIDADE E BIOMASSA DO
FITOPLÂNCTON NO RESERVATÓRIO PIRAQUARA I, PARANÁ**

Monografia apresentada ao Departamento
de Botânica da Universidade Federal do
Paraná como requisito parcial para a
obtenção do Título de Bacharel em
Ciências Biológicas

Orientador: Prof. Dr. Luciano Felício
Fernandes

CURITIBA

2003

VANESSA COQUEMALA

VARIAÇÃO SAZONAL (INVERNO E VERÃO) DA DENSIDADE E BIOMASSA DO
FITOPLÂNCTON NO RESERVATÓRIO PIRAQUARA I, PARANÁ.

Trabalho de Graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção
do Título de Bacharel em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Paraná.
Comissão avaliadora formada por:

Prof. Dr. Luciano Felício Fernandes
Departamento de Botânica – UFPR

Profa. Dra. Thelma A. V. Ludwig
Departamento de Botânica – UFPR

Profa. Leticia Zehnder-Alves
Mestrado em Botânica – UFPR

suplente

Prof. Dr. Frederico P. Brandini
Centro de Estudos do Mar - UFPR

Curitiba, 26 de março de 2003

“Olhos fechados para encontrá-lo...
Não estou a seu lado, mas posso sonhar...
E aonde quer que eu vá
Levo você no olhar”

Walter... saudades

Cida e Nego
Coquemalas, este trabalho é dedicado a vocês...

AGRADECIMENTOS

Prof. Dr. Luciano Felício Fernandes, pelos quase 3 anos de paciência, orientação e confiança.

Aos colegas do laboratório de Ficologia da UFPR, pela amizade e troca de experiências. Em especial, agradeço à professora Irene, pelas determinações; à Patrícia Lagos, presente nas coletas, e à Leticia Zehnder-Alves, por me ajudar em todas as etapas deste trabalho.

Ao CNPq, programa PIBIC, pela bolsa de estudos de Iniciação Científica.

Ao SIMEPAR, pela cessão dos dados climatológicos.

À SANEPAR, pela autorização para adentrar e coletar no Piraquara I.

Às pesquisadoras Dra. Eunice Machado e Nilva Brandini do CEM-UFPR, pela análise dos nutrientes e disposição em ajudar nas atividades laboratoriais.

Ao Nego, meu pai, e à minha confidente-cúmplice-parceira e mãe Cida: muuuuito obrigada pelo irrestrito apoio \$\$\$ e emocional. Walton, Waldir e Paula: muito obrigada. Um beijão para Laureta, Lulu e Naná!

Paula, Sabrina, Carla, Bianca, Samara, Letícia e Luciano - pela torcida.

Juliany, Anousca, Hozana, Mônica, Vitor, André, Alessandro e Chico - depois de tanta rampa, RU, reuniões (domingo, 8 da manhã...), fofocas, cobras e lagartos, só me resta dizer: já estou com saudades.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| LISTA DE FIGURAS | vi |
| LISTA DE GRÁFICOS | vi |
| LISTA DE TABELAS | vi |
| RESUMO | vii |
| 1 INTRODUÇÃO | 1 |
| 2 OBJETIVOS | 3 |
| 3 MATERIAL E MÉTODOS | 4 |
| 3.1 ANÁLISE QUALITATIVA..... | 4 |
| 3.2 ANÁLISE QUANTITATIVA..... | 5 |
| 3.3 BIOVOLUME..... | 5 |
| 3.4 CLOROFILA-A..... | 6 |
| 4 RESULTADOS | 8 |
| 4.1 ANÁLISE QUALITATIVA..... | 8 |
| 4.2 ANÁLISE QUANTITATIVA..... | 9 |
| 4.3 BIOVOLUME..... | 14 |
| 4.4 CLOROFILA-A..... | 14 |
| 4.5 PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS..... | 14 |
| 5 DISCUSSÃO | 18 |
| 6 CONCLUSÃO | 23 |
| REFERÊNCIAS | 24 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|---|
| FIGURA 1 - VISTA GERAL DO RESERVATÓRIO PIRAQUARA I, MOSTRANDO SUA MATA DE ENTORNO BEM PRESERVADA..... | 7 |
| FIGURA 2 - PLATAFORMA DO RESERVATÓRIO, MOSTRANDO O PONTO DE COLETA..... | 7 |
| FIGURA 3 - MATERIAL USADO PARA A COLETA QUANTITATIVA. GUINCHO COM CABO GRADUADO E MENSAGEIRO, PRANCHA, GARRAFA VAN DORN E PESO..... | 7 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| GRÁFICO 1 - GRÁFICOS MOSTRANDO AS OSCILAÇÕES DE ABUNDÂNCIA DOS GRUPOS DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA..... | 11 |
| GRÁFICO 2 - GRÁFICOS DE FOSFATO, NITRATO, NID, TEMPERATURA E CLOROFILA-A..... | 17 |
| GRÁFICO 3 - DADOS CLIMATOLÓGICOS | 27 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| TABELA 1 - LISTA DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS A PARTIR DA ANÁLISE DAS AMOSTRAS QUALITATIVAS..... | 8 |
| TABELA 2 - TABELA MOSTRANDO A ABUNDÂNCIA DO FITOPLÂNCTON..... | 28 |
| TABELA 3 - TEMPERATURA, PH, CONDUTIVIDADE, OXIGÊNIO, CLOROFILA-A E SECCHI NO INVERNO..... | 36 |
| TABELA 4 - TEMPERATURA, PH, OXIGÊNIO, CLOROFILA-A E SECCHI NO VERÃO..... | 37 |
| TABELA 5 - CONCENTRAÇÕES DE NUTRIENTES NO INVERNO..... | 38 |
| TABELA 6 - CONCENTRAÇÕES DE NUTRIENTES NO VERÃO..... | 39 |

RESUMO

Um estudo foi realizado no reservatório Piraquara I para determinar a variação estacional do fitoplâncton e discutir os fatores causais das alterações observadas. O inverno compreendeu o período de maio a agosto de 2001 e o verão correspondeu aos meses de dezembro de 2001 a março de 2002. Os parâmetros analisados foram: densidade celular a partir do método do microscópio invertido, clorofila-a, temperatura da água, pH, condutividade, nutrientes (fosfato, silicato, nitrato, nitrito e amônio) e dados climatológicos (temperatura do ar, radiação solar, precipitação e ventos). O reservatório localiza-se em Piraquara, PR, numa região com mata de Araucária preservada. Com volume de água estimado em $18,5 \times 10^6 \text{ m}^3$ e área de $3,3 \text{ Km}^2$, abastece um terço da água potável tratada de Curitiba. Como sua área de entorno encontra-se bem preservada, apresenta potencial para ser utilizado como referencial de qualidade de água durante trabalhos para recuperação de outros reservatórios degradados. A análise das amostras de inverno mostrou que os grupos mais abundantes foram clorófitas (*Oocystis lacustris* e *Monorhaphidium minutum*), diatomáceas (*Aulacoseira ambigua* e *Cyclotella pseudostelligera*) e cianobactérias coloniais (*Merismopedia delicatissima*). Os resultados indicaram que a comunidade fitoplanctônica foi afetada por fatores climatológicos, como a redução da temperatura da água e preponderância de ventos do quadrante sul/leste. *Aulacoseira ambigua*, típica indicadora de turbulência da água, foi abundante em várias amostras, indicando a circulação lacustre. No verão, as clorófitas com mucilagem (*Eutetramorus fottii* e *Elakatothrix gelatinosa*) representaram o grupo de maior abundância. O nanoplâncton, as crisófitas menores de $20 \mu\text{m}$ e os dinoflagelados (*Peridinium umbonatum* e *Gymnodinium* sp) também foram importantes. A dominância desses grupos reflete uma maior adaptação para os períodos de estratificação térmica e temperaturas mais elevadas. Para ambos os períodos, a cianobactéria *Cyanogranis ferruginea* foi abundante, embora sua contribuição em termos de biovolume tenha sido discreta.

Palavras-chave: fitoplâncton, ecologia, reservatório Piraquara, Paraná, Sul do Brasil.

1 INTRODUÇÃO

As algas que formam a comunidade fitoplanctônica são responsáveis pelos processos básicos da cadeia trófica no ambiente aquático. Através da fotossíntese, contribuem com parte importante ou majoritária da produção primária de carbono orgânico para os outros níveis da teia alimentar, mantendo seu funcionamento (Reynolds, 1984 e 1999; Round, 1981; Wetzel, 1993).

Os reservatórios são corpos semifechados de água que tendem a reter as substâncias carregadas pelas chuvas, entre estas, os sais nutrientes (N, P, Si) e micronutrientes (Fe, Mg) essenciais ao crescimento do fitoplâncton (Straskraba & Tundisi, 1999; Tundisi *et al.*, 1995; Tundisi *et al.*, 1999). O aporte deste material pode interferir nas características físicas (transparência de Secchi, material em suspensão e penetração de luz) e químicas (íons, substâncias orgânicas e inorgânicas) das águas no lago, influenciando ainda na produção de matéria orgânica pela comunidade fitoplanctônica.

O crescimento intensivo do fitoplâncton pode gerar florações, algumas delas nocivas ou produtoras de toxinas potentes, com importantes conseqüências para a qualidade da água, alterando suas características químicas e o restante do ecossistema (Paerl, 1988; Sandgren, 1988). Elevadas concentrações destes organismos em reservatórios podem ainda dificultar o tratamento sanitário para abastecimento urbano, inclusive causando corrosão e entupimento de equipamentos e tubulações hidráulicas (Branco, 1978 e 1984; Rebouças *et al.*, 1999).

Os programas de monitoramento de águas continentais com o acompanhamento das comunidades de fitoplâncton, particularmente naqueles corpos de água utilizáveis para consumo humano ou aproveitamento hidrelétrico, são essenciais. Agências de proteção ambiental de vários países, preocupadas com o aumento de efeitos negativos causados por algas para o meio ambiente e para a utilização de água para abastecimento público, já estabeleceram estratégias nacionais para o desenvolvimento e implantação de critérios técnico-científicos de amostragem de fitoplâncton e parâmetros químicos em áreas a serem impactadas (EPA, 1991 e 1997).

Os principais estudos sobre ecologia do fitoplâncton no Brasil têm sido concentrados em reservatórios do sudeste-sul (Arcifa *et al.*, 1981; Arcifa *et al.*, 1981a; Barbosa *et al.*, 1995 e suas referências; Calijuri & Santos, 1996; Gliwicz, 1999; Henry, 1990, 1999 e 1999a; Huszar *et al.*, 1990; Lima *et al.*, 1979; Nakamoto *et al.*, 1976; Tundisi, 1990; Tundisi & Saijo, 1997). Entretanto, o conjunto de resultados obtidos ainda não é suficiente para traçar os padrões de comportamento espaço-temporal de biomassa e das espécies abundantes. Em geral, os dados mostram que a comunidade é controlada basicamente pelos períodos de chuva e seca, assim como o aporte de nutrientes, os períodos de circulação (dependente da profundidade) e a conseqüente camada de mistura. A velocidade e a duração dos ventos podem determinar a intensidade das alterações na estrutura da comunidade algal. Efeitos do tempo de retenção dos reservatórios também influenciam nos parâmetros físicos e químicos da água e, em conseqüência, na variabilidade do fitoplâncton (Straskraba, 1999). De maneira geral, nos períodos de maior estratificação da coluna de água, tendem a dominar as clorófitas e as crisófitas e, em lago bastante eutrofizado, as cianobactérias. As diatomáceas são mais importantes nos períodos de maior turbulência da coluna de água, quando ocorre circulação decorrente de ventos ou da desestratificação de densidade causada por chuvas.

No Paraná, recentemente, iniciaram-se os estudos sobre fitoplâncton em reservatórios, destacando-se os de Maringá (Train & Rodrigues, 1997) e de monitoramento ambiental nos reservatórios da Usina Hidrelétrica de Salto Caxias (Ludwig & Fernandes, 1999, Relatórios não publicados) e de Itaipu (Relatórios não publicados do IAP). Desde 2000, o Laboratório de Ficologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR) vem desenvolvendo projetos para aumentar o conhecimento quanto à ecologia do fitoplâncton, com os reservatórios de Salto Caxias (Szawka, 2001), do Piraquara e do Iraí. O Instituto Ambiental do Paraná (IAP) realiza monitoramento do Piraquara, Iraí e Passaúna, na Região Metropolitana de Curitiba, e de outros reservatórios no estado. Além disso, o Instituto desenvolveu diretrizes para elaboração de planos de uso e ocupação das águas e do entorno de reservatórios de manancial para abastecimento público, com o objetivo de subsidiar as ações de licenciamento e controle ambiental a serem implementadas nessas áreas. (IAP, 2003)

No caso do Piraquara I, o acompanhamento das dinâmicas temporal e espacial do fitoplâncton e a identificação de suas forçantes predominantes (físicas, químicas e biológicas) são essenciais. O conhecimento gerado permitirá a elaboração de planos de monitoramento e controle de eventuais perturbações, as quais (i) conduzam à perda de qualidade da água em função da eutrofização e de florescimentos algais, e que (ii) minimizem as conseqüências negativas de um impacto antrópico para a comunidade fitoplanctônica e demais compartimentos do ecossistema aquático.

2 OBJETIVOS

Desenvolver um estudo sazonal (inverno e verão) sobre a composição florística, abundância e biomassa do fitoplâncton em relação aos fatores abióticos no reservatório Piraquara I, localizado no município de Piraquara, Paraná.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O reservatório localiza-se no município de Piraquara na área conhecida como “mananciais da serra”, uma extensa região de reserva florestal de mata de Araucária bastante preservada (FIGURA 1). Com volume de água estimado em $18,5 \times 10^6 \text{ m}^3$ e área de $3,3 \text{ Km}^2$, abastece aproximadamente 30% da água potável tratada da cidade de Curitiba, com população de 2.500.000 habitantes. A Companhia de Saneamento do Estado do Paraná (SANEPAR) é a responsável por toda a área abrangendo a bacia hidrográfica do Piraquara, e vem desenvolvendo com eficiência ações de preservação e educação ambiental regulares perante as comunidades circunvizinhas.

As coletas foram realizadas a intervalos semanais e quinzenais, de 17 de maio de 2001 a 05 de agosto de 2001 (inverno) e de 07 de dezembro de 2001 a 01 de março de 2002 (verão). O ponto de coleta foi marcado a partir da plataforma de operação presente no corpo principal do reservatório, próximo ao eixo da barragem, com profundidade máxima de 18-20 metros (FIGURA 2). Foram coletadas amostras de uma estação em 06 níveis de profundidade (superfície, 1,5 metro, 2,5 metros, 5 metros, 7,5 metros e 10 metros). A zona fótica foi calculada a partir das leituras de transparência com disco de Secchi, utilizando-se fórmula de Holmes (1970).

3.1 ANÁLISE QUALITATIVA

Para a análise qualitativa, as algas foram coletadas com rede de plâncton (60cm X 1,30m, 20 μm de abertura das malhas) através de arrasto vertical do fundo até a superfície. As amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno de 500mL e preservadas em solução Transeau (seis partes de água, três de álcool etílico 95% e uma de formalina), adicionando-se igual volume de fixador ao volume da amostra. Em laboratório, os organismos foram observados e determinados com auxílio de bibliografia específica. Em caso de problemas com identificação de espécies, estas foram medidas e fotografadas em microscópio ótico Olympus BX30 e encaminhadas para especialistas (Dra. Irene Cecy, do Laboratório de Ficologia UFPR). As diatomáceas foram preparadas para microscopias ótica e eletrônica de

acordo com a técnica de Hasle & Fryxell (1970), a qual elimina a matéria orgânica com uma série de ataques ácidos e permanganato de potássio, permitindo a visualização otimizada de suas paredes de sílica. As lâminas permanentes (em duplicata) foram montadas com resina Naphrax (Northern Biological Supplies, r=1,74).

3.2 ANÁLISE QUANTITATIVA

As coletas para análise quantitativa foram feitas com garrafa de Van Dorn fixada a um cabo graduado e guincho manual (FIGURA 3). As amostras resultantes, com 60mL, foram fixadas com lugol acético. A determinação de abundância (células por mililitro = céls/mL) dos grupos e espécies do fitoplâncton foi feita através de contagem em microscópio invertido Olympus IX70, sedimentando o volume 10 mL em câmaras de sedimentação de acordo com a técnica de Utermohl (1958). As contagens foram realizadas nos aumentos de 300 e 600 vezes, a partir de transectos. O critério adotado considerava 300 células o valor mínimo nos levantamentos por transecto, descontando espécies muito abundantes. A diatomácea *Aulacoseira ambigua* foi contada de forma distinta. Tal procedimento se justificou por se tratar de uma alga representativa na comunidade, colonial e que tende a se depositar nas bordas da cuba. As estimativas de sua densidade exigiram a contagem de toda a superfície de sedimentação em menor aumento. A avaliação por campos visuais se fez necessária no caso específico do nanoplâncton e da cianobactéria *Cyanogranis ferruginea*.

3.3 BIOVOLUME

Para o biovolume, o comprimento, a altura e a largura das algas foram medidas com régua micrométrica no aumento de 600 vezes e tabuladas (fator de conversão = 1,67). As estimativas de biovolume são feitas através da utilização de fórmulas geométricas como esfera, cone e cilindro. A contribuição final dos grupos para o biovolume levou em conta a densidade e o tamanho médio e foi expressa em mm³/Litro. As conversões foram realizadas apenas para as algas mais abundantes ou com maior biovolume.

3.4 CLOROFILA-A

Alíquotas de 500-900mL de água foram filtradas em filtros Whatmann-GFC (diâmetro 4,7cm) para leitura da concentração de clorofila-a e feopigmentos em espectrofotômetro Hitachi U-2001 após extração com acetona 90%, e de acordo com Wetzel & Likens (1996) e recomendações do APHA (1992).



FIGURA 1 - VISTA GERAL DO RESERVATÓRIO PIRAQUARA I, MOSTRANDO SUA MATA DE ENTORNO BEM PRESERVADA.



FIGURA 2 - PLATAFORMA DO RESERVATÓRIO PIRAQUARA I, MOSTRANDO O PONTO DE COLETA.

FIGURA 3 - MATERIAL USADO PARA A COLETA QUANTITATIVA DO FITOPLÂNCTON. GUINCHO COM CABO GRADUADO E MENSAGEIRO, PRANCHA, GARRAFA VAN DORN E PESO.



4 RESULTADOS

4.1 ANÁLISE QUALITATIVA

A TABELA 1 lista os organismos encontrados a partir de amostras concentradas para estudos qualitativos e indivíduos identificados durante as contagens e estimativas de biovolume. Sete grandes divisões reuniram mais de 60 espécies. Os organismos de tamanho muito reduzido (menores 8 μm) e de difícil identificação caracterizaram o nanoplâncton.

As clorófitas apresentaram o maior número de diferentes espécies, portanto, a maior riqueza dentro da comunidade fitoplanctônica do reservatório Piraquara I.

TABELA 1- LISTA DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS NO PIRAQUARA I NOS PERÍODOS DE INVERNO E VERÃO A PARTIR DA ANÁLISE DAS AMOSTRAS QUALITATIVAS.

| | | |
|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| <u>Bacillariophyta</u> | <u>Chlorophyta</u> | <u>Cyanophyta</u> |
| <i>Aulacoseira ambigua</i> | <i>Chlamydomonas</i> sp | <i>Cyanogranis ferruginea</i> |
| <i>Aulacoseira alpigena</i> | <i>Closterium</i> sp | <i>Merismopedia delicatissima</i> |
| <i>Cyclotella stelligera</i> | <i>Coelastrum</i> sp | <i>Pseudanabaena</i> sp |
| <i>Cyclotella pseudostelligera</i> | <i>Cosmarium</i> sp1 | Filamentosa septada |
| <i>Urosolenia</i> sp | <i>Cosmarium sphagnicolum</i> | Filamentosa não-septada |
| Penadas não identificadas | <i>Dimorphococcus</i> sp | Colonial > 10 μm |
| | <i>Dyctyosphaerium</i> sp | Filamentosa > 10 μm |
| <u>Cryptophyta</u> | <i>Elakatothrix gelatinosa</i> | Unicelular > 10 μm |
| <i>Cryptomonas</i> sp1 | <i>Euastrum denticulatum</i> | |
| <i>Cryptomonas</i> sp2 | <i>Eutetramorus fottii</i> | <u>Dinophyta</u> |
| | <i>Monorhaphidium minutum</i> | <i>Gymnodinium</i> sp |
| <u>Crysophyta</u> | <i>Oocystis lacustris</i> | <i>Peridinium gatunense</i> |
| <i>Dinobryon</i> sp1 | <i>Oocystis</i> sp1 | <i>Peridinium umbonatum</i> |
| <i>Dinobryon divergens</i> | <i>Pediastrum duplex</i> | |
| <i>Mallomonas</i> sp | <i>Pediastrum simplex</i> | |
| Crisófito 8 μm | <i>Pediastrum tetras</i> | <u>Euglenophyta</u> |
| | <i>Scenedesmus</i> sp1 | <i>Euglena</i> sp |
| | <i>Scenedesmus</i> sp2 | <i>Menoidium</i> sp |
| | <i>Selenastrum</i> sp | <i>Trachelomonas</i> sp |
| | <i>Staurastrum</i> sp1 | <i>Phacus</i> sp |
| | <i>Staurastrum rotula</i> | Euglenófito sp1 |
| | <i>Staurodesmus triangularis</i> | |
| | <i>Tetraedron caudatum</i> | <u>Outros</u> |
| | <i>Tetraedron triangulare</i> | Nanoflagelados |
| | <i>Tetrastrum</i> sp | Monades e flagelados |
| | Unicelular > 10 μm | Flagelados > 10 μm |
| | Colonial > 10 μm | |
| | Unicelular < 10 μm | |
| | Colonial < 10 μm | |

4.2 ANÁLISE QUANTITATIVA

A análise de inverno mostrou que os grupos mais abundantes foram clorófitas (*Oocystis lacustris* e *Monorhaphidium minutum*), bacilariófitas (*Aulacoseira ambigua* e *Cyclotella pseudostelligera*) e cianófitas coloniais (*Merismopedia delicatissima*). *Aulacoseira ambigua*, típica indicadora de turbulência da água, foi abundante em várias amostras, indicando a circulação lacustre. No verão, as clorófitas com mucilagem (*Eutetramorus fottii* e *Elakatothrix gelatinosa*) representaram o grupo de maior abundância. O nanoplâncton, as crisófitas menores de 20 μm e as dinófitas também tiveram grande contribuição.

Para ambos os períodos, a alga mais abundante foi *Cyanogranis ferruginea*, e, por isso, considerada separadamente do grupo das cianófitas. Avaliada por campo visual, esteve presente em 100% das amostras, mas sua contribuição para a biomassa fitoplanctônica foi reduzida devido às suas reduzidas dimensões. No inverno, respondeu por 63.557 das 137.729 células do fitoplâncton. *C. ferruginea* respondeu por mais de 60% de todas as células contadas durante este trabalho e teve maior ocorrência durante o verão.

Praticamente 82% de todas as bacilariófitas apareceram no inverno. *Cyclotella* spp e *A. ambigua*, as mais expressivas, responderam pela quase totalidade do grupo. Somados, os dois gêneros representaram 18.995 das 19.240 diatomáceas, o que equivaleu a mais de 98%. Os maiores valores para *A. ambigua* se concentraram no inverno. Neste período, o pico foi de 353,6 céls/mL no dia 05/07/01 a 7,5m, e o mínimo de 1,7 cél/mL em 16/06/01, na mesma profundidade. No verão, sua concentração máxima foi de 43,1 céls/mL no dia 18/01/02, a 7,5m, e mínima de 0,7 céls/mL na superfície de 21/12/01. *Cyclotella* spp teve máximo de 544,9 céls/mL em 19/07/01 superfície e mínimo de 70,3 céls/mL em 16/06/01. No verão, variou de 141,6 céls/mL a 9,1 céls/mL, no dia 25/01/02, superfície e 10 m.

As dinófitas ocorreram praticamente em todas as amostras. A média de verão ficou em 100 céls/mL, aproximadamente quatro vezes maior que o valor da média no inverno, com 27 céls/mL. No inverno, *Peridinium umbonatum* teve variação de zero a

45,7 céls/mL e *Gymnodinium* sp de 1,5 céls/mL a 41,1 céls/mL. No verão, *Gymnodinium* sp teve máximo de 97,4 céls/mL no dia 21/12/01 superfície e *P.umbonatum* teve pico de 194,8 céls/mL em 25/01/02 superfície. Mais de 60% de todos os dinoflagelados foram contados no verão. Nenhum *P. gatunense* apareceu vivo nas análises quantitativas, embora tenha sido observada em amostras qualitativas.

Presentes durante todo o ano, as criptófitas sobressaíram no verão, com pico de 108,1 céls/mL em 25/01/02. Cerca de 61% das criptófitas foram contadas no verão. Entretanto, não era um grupo dominante na comunidade fitoplanctônica como um todo. *Cryptomonas* spp teve média anual um pouco acima de 31 céls/mL.

As crisófitas abundantes foram espécies de reduzidas dimensões (8,0 μ m). *Dinobryon divergens*, a única espécie de maior tamanho nas amostras, mas não a mais abundante, variou de zero a 111,1 céls/mL. *Dinobryon* sp1, solitário, foi freqüente no mês de julho e discreto em outros. O grupo foi mais expressivo no período de estratificação térmica. Quase 6.500 células, 57% do número total de unidades contadas, apareceram no verão.

Poucas euglenófitas apareceram nas contagens e em número reduzido. *Trachelomonas* sp foi a mais representativa. O inverno concentrou 83% de toda a abundância do grupo ao longo do período amostral.

As cianófitas foram representativas para a densidade do fitoplâncton. *Merismopedia delicatissima* foi a mais abundante durante a primeira metade do inverno, apresentando máximos de quase 530 céls/mL. Há um pico de abundância de cianobactérias unicelulares no dia 21/06/01 superfície, que não condiz com os outros valores próximos. *Pseudanabaena* sp teve picos que foram devidos aos grandes filamentos encontrados, com mais de 30 células cada um no dia 17/05/01. A média geral da abundância do grupo no inverno foi de 238,5 céls/mL e a soma total resultou em 12.637,6 células. Para o verão, a média foi de 49,6 céls/mL, o que corresponde a um quarto do valor da média de inverno. Se somadas todas as mais de 15 mil células de cianófitas deste trabalho, 12.840 unidades, 84% do total, se

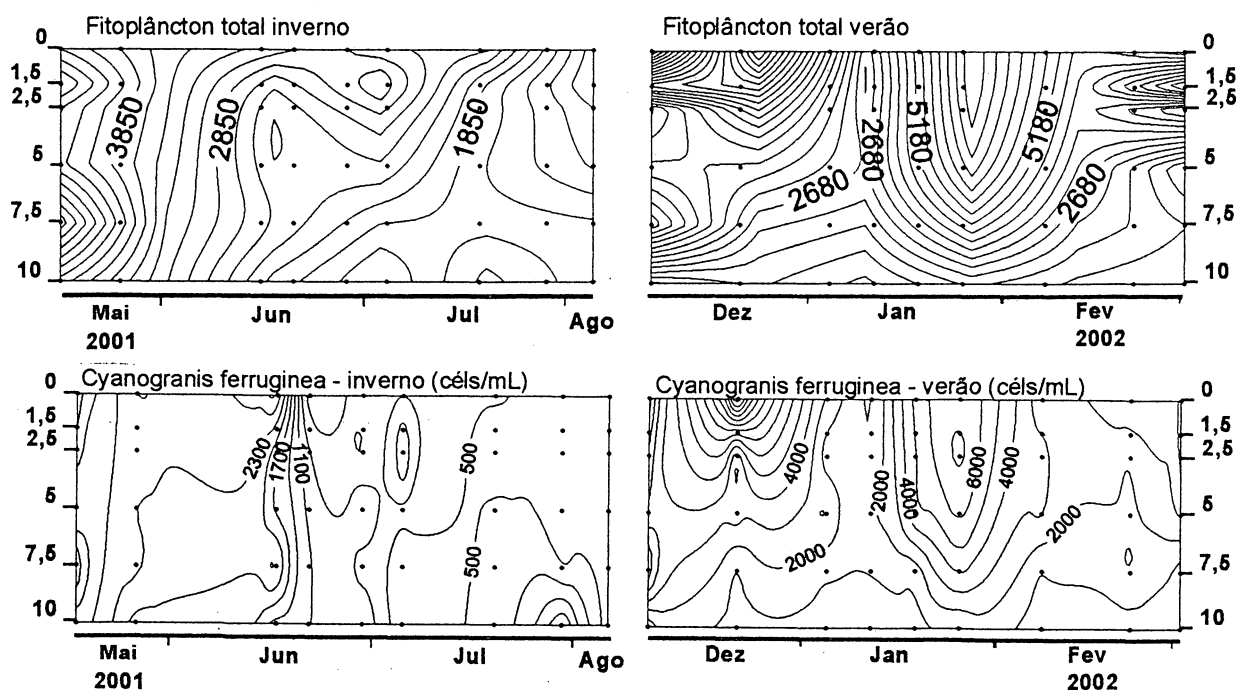
concentraram no inverno. O verão foi um período de menor abundância e também de menor biomassa (desconsiderando *Cyanogranis ferruginea*).

No inverno, as clorófitas foram representadas essencialmente pelas espécies *O. lacustris* e *M. minutum*. *Oocystis* spp foram abundantes durante todo o período amostral; com máximo de 374 céls/mL no dia 29/07/01. As unicelulares foram representadas essencialmente por *Cosmarium shagnicolum*. Ocorreram em abundância por todo o período, com 262 céls/mL no dia 29/06/01 a 1,5m. O total de clorófitas se divide com equilíbrio entre verão e inverno, ficando praticamente 50% das unidades para cada período. As espécies mais importantes no verão foram: *Elakatothrix gelatinosa*; *Tetraedron caudatum*, *Eutetramorus fottii* e *Oocystis* spp.

A análise da comunidade como um todo mostrou densidades elevadas durante o verão, nas camadas superficiais do reservatório. O inverno apresentou concentrações maiores para os meses de maio e junho.

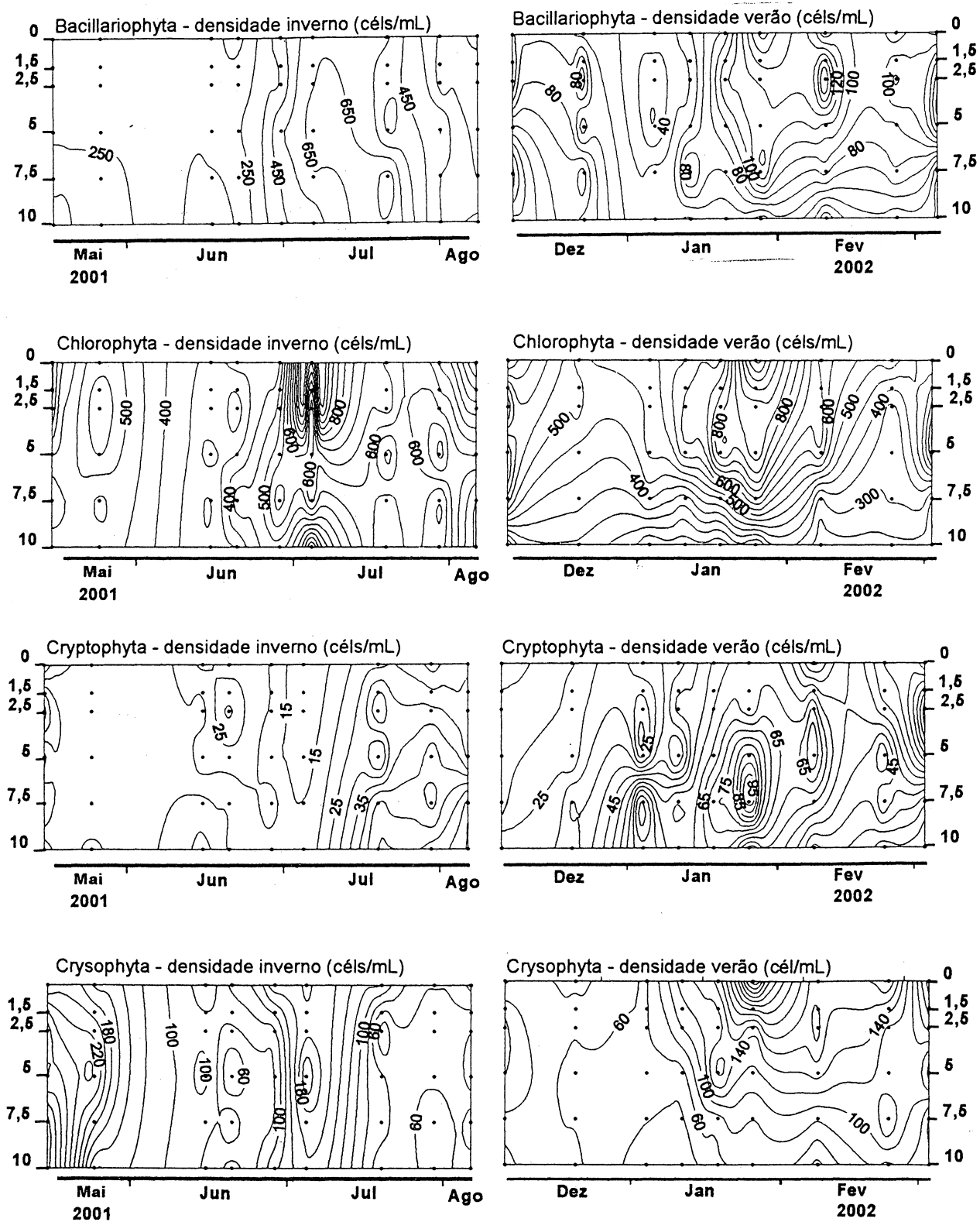
Todos os valores de abundância estão listados na TABELA 2, no apêndice; os gráficos para cada divisão e para o fitoplâncton total seguem abaixo.

GRÁFICO 1 - GRÁFICOS MOSTRANDO AS OSCILAÇÕES DE ABUNDÂNCIA DOS GRUPOS DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA



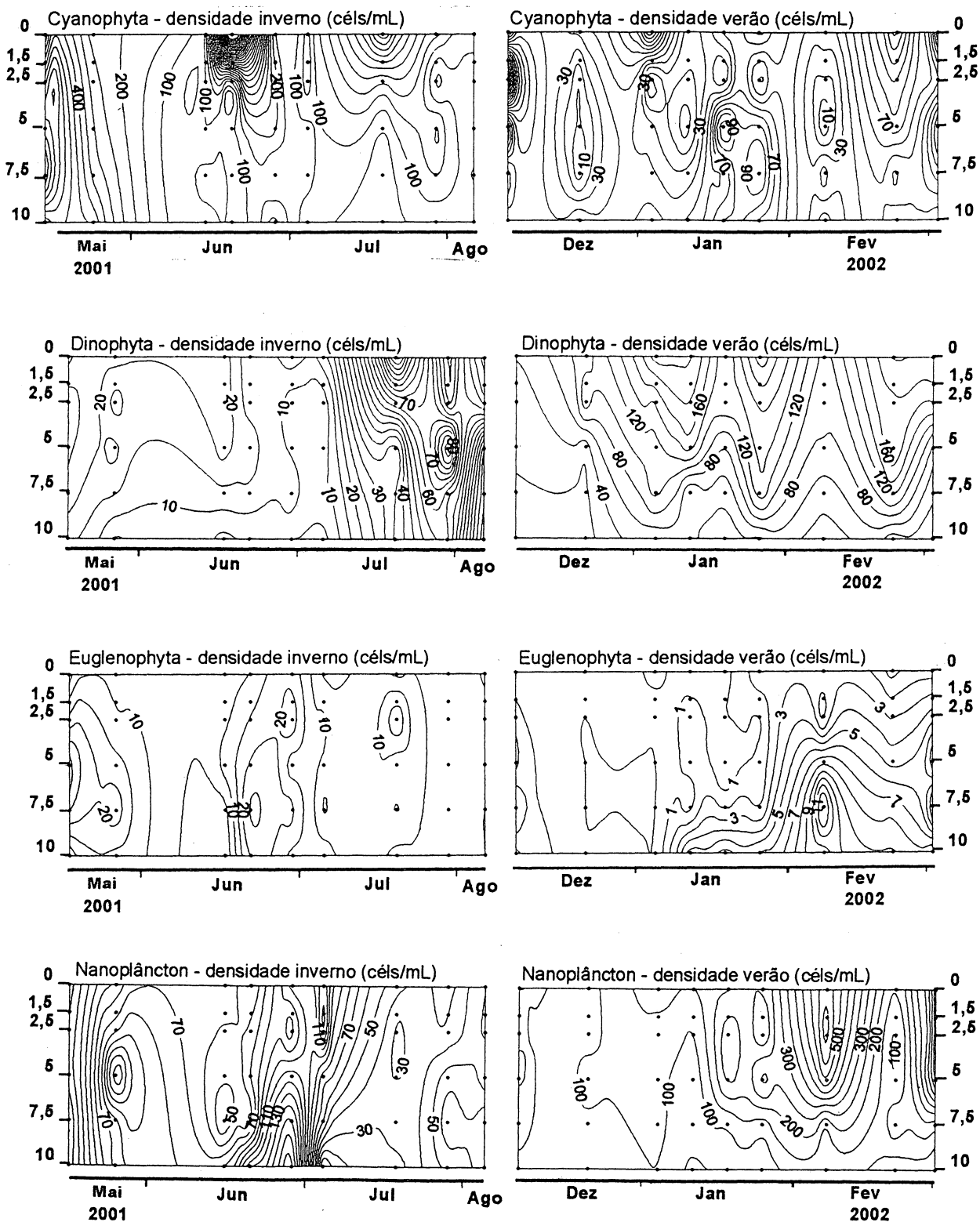
Continuação

GRÁFICO 1 - GRÁFICOS MOSTRANDO AS OSCILAÇÕES DE ABUNDÂNCIA DOS GRUPOS DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA



Continuação

GRÁFICO 1 - GRÁFICOS MOSTRANDO AS OSCILAÇÕES DE ABUNDÂNCIA DOS GRUPOS DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA



4.3 BIOVOLUME

Peridinium umbonatum e *Gymnodinium* sp contribuíram de forma significativa para o biovolume, principalmente no verão, período de maior abundância para os dinoflagelados. Os máximos encontrados foram: 2,094 mm³/L para *Gymnodinium* sp e 0,435 mm³/L para *P.umbonatum*. Outros grupos importantes foram as diatomáceas e as clorófitas. *Cyanogranis ferruginea*, a cianobactéria mais abundante do reservatório, pouco contribuiu para a biomassa.

4.4 CLOROFILA-A

No inverno, as concentrações de clorofila-a variaram de 1,45 µg/L a 12,02 µg/L. De acordo com a TABELA 3, notam-se que ocorreram valores maiores de clorofila-a nas profundidades médias. As amostras de fundo em geral apresentaram valores mais reduzidos de clorofila. A distribuição vertical na coluna de água tendeu à homogeneidade. No verão, as concentrações oscilaram de 0,4 µg/L até 10,3 µg/L, como mostra a TABELA 4. Nota-se que o período favoreceu uma evidente estratificação do lago e concentrou maiores valores em profundidades superiores.

As TABELAS 3 e 4 estão no apêndice. O GRÁFICO 2 mostra as oscilações da concentração de clorofila-a entre os períodos.

4.5 PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS

Até agosto, a temperatura variou de 13,7°C a 18,8°C (TABELA 3). Durante todo o inverno, apresentou-se semelhante em todas as profundidades amostradas, indicando coluna de água homogênea. No verão, variou de 19,8°C a 25,1°C (TABELA 4). Um gradiente, com temperaturas maiores na superfície e menores ao fundo, evidenciou a estratificação. (GRÁFICO 2)

As concentrações de nitrato no inverno oscilaram de 18,2 µg/L a 89,4 µg/L, sem grandes gradientes entre as profundidades para uma mesma data. Valores maiores apareceram caracterizando o dia 05/08/01, enquanto os menores ocorreram em 17/05/01. No verão, as concentrações atingiram extremos de zero e 90,5 µg/L.

Para o nitrito, o mínimo foi de 0,9 µg/L em 29/06/01 e o máximo foi de 1,8 µg/L , em agosto. O verão apresentou 0,6 µg/L em 04 de janeiro e máximo de 2,9 µg/L em 25 de janeiro.

O amônio teve destaque no primeiro dia analisado – 17/05/01- e fora diminuindo gradativamente com o tempo. Já no último dia de inverno, sua concentração média foi relativamente baixa, bem distinta da média inicial da estação. O verão mostrou grande amplitude entre os picos, de 2,3 µg/L a 250,1 µg/L, este no dia 25 de janeiro e aquele dia 07 de fevereiro.

As taxas de fosfato modificaram-se de 1,5 µg/L a 15,7 µg/L, com distinções nas diferentes profundidades e dias. O maior valor foi pontual, na superfície da água, em 05/07/01. Os menores valores ocorreram, com mais frequência, nos últimos dias de inverno, meses de julho e agosto. A partir de dezembro, números entre 0,8 µg/L a 8,3 µg/L apareceram.

As concentrações de silicato variaram de 162,7 µg/L a 558,9 µg/L, com mudanças mais suaves no inverno. O outro período teve picos de 126 µg/L a 870,9 µg/L, sendo este o maior valor de toda a análise anual. Acúmulos do nutriente ocorreram a 7,5m em 16/06/01. O menor valor para silicato se associa ao dia 07/12/01, a 10 m.

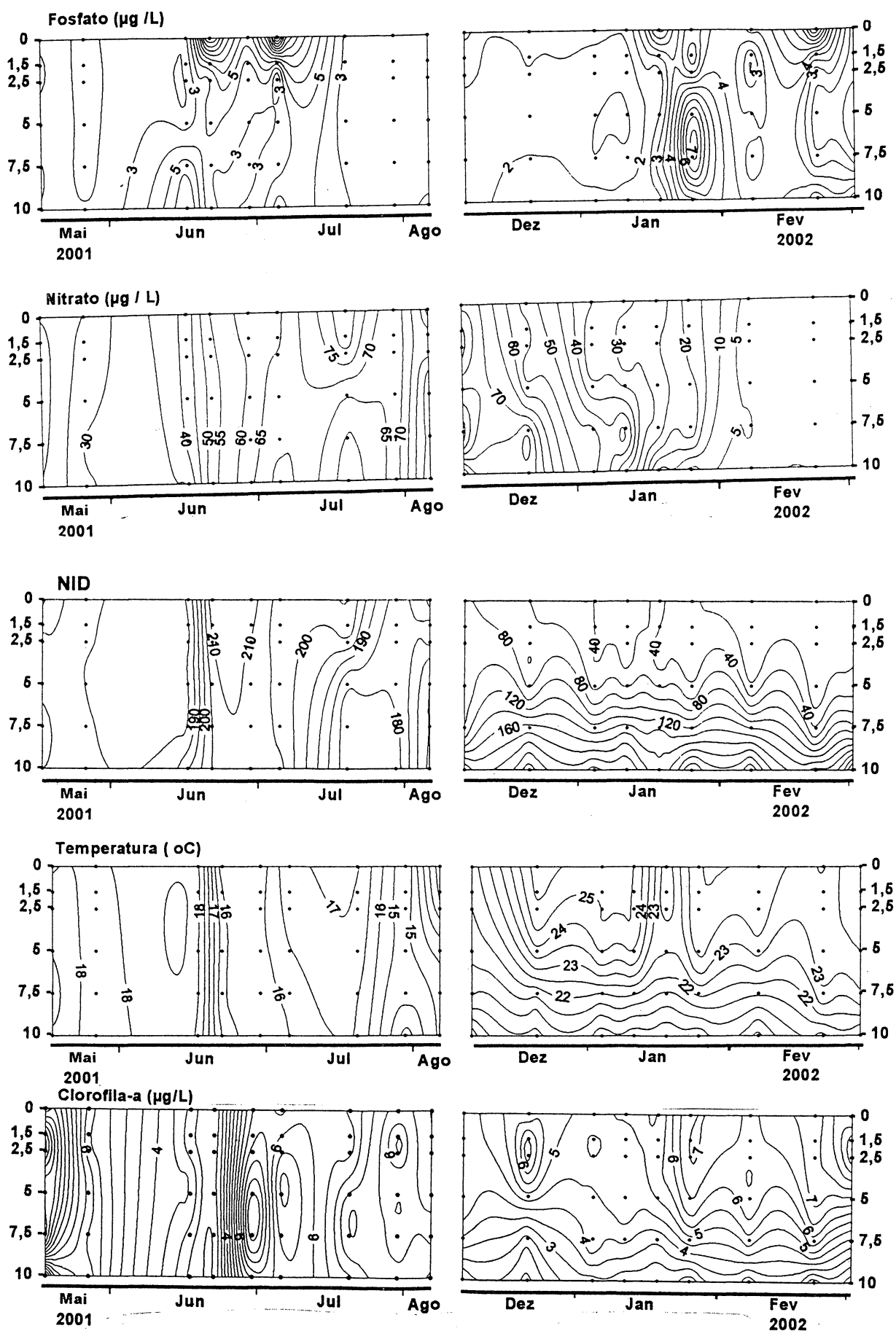
O pH mais básico foi de 9,2 e o mais ácido de 6,3, para inverno. O pH acima de 7,0, levemente alcalino, é uma observação importante. Para verão, os valores se mantiveram entre 6,2 e 7,8.

Quanto à condutividade invernal, os dados se estabilizaram entre 21,5 µS e 28,5 µS. O verão fora prejudicado em sua análise, pois alguns dos dados não puderam ser considerados.

As TABELAS 5 e 6, do apêndice, mostram as diferentes concentrações dos nutrientes no Piraquara I. As representações gráficas das oscilações de nitrato, NID e fosfato estão no GRÁFICO 2.

Os dados de precipitação, temperatura média do ar, radiação solar média e máxima cedidos pelo SIMEPAR para o período de maio de 2001 a março 2002 mostraram um perfil das condições climatológicas no reservatório. O inverno se caracterizou como um período com menor precipitação, baixas temperaturas e menor radiação solar. O verão apresentou temperaturas elevadas, maior radiação solar e maior precipitação. (GRÁFICO 3, do apêndice)

GRÁFICO 2 - GRÁFICOS DE FOSFATO, NITRATO, NID, TEMPERATURA E CLOROFILA-A



5 DISCUSSÃO

O padrão espacial e sazonal da comunidade fitoplanctônica depende de uma série de fatores que regulam o seu desenvolvimento e a sua sucessão, tais como suspensão na coluna de água, luz, temperatura, micronutrientes, competição e herbivoria (Wetzel, 1993). Os organismos apresentam diferentes taxas de produção, quantidade de pigmentos, enzimas e relação superfície/volume. Assim, as respostas das espécies representam uma eficiência adaptativa a uma combinação de características (Margalef, 1983).

A distribuição das microalgas em reservatórios ao longo do ano é influenciada pelo comportamento da coluna de água (Esteves, 1988), que pode se encontrar estratificada ou homogênea. Para cada situação, a comunidade sofre mudanças que afetam a sua abundância e a composição das espécies. Em um ambiente com limitação de nutrientes, por exemplo, a capacidade de sobreviver com níveis menores do que os exigidos por outros organismos pode significar o sucesso de uma determinada alga, pois a disponibilidade de certos recursos pode atuar como um fator limitante ao crescimento da comunidade.

A distribuição vertical da comunidade fitoplanctônica no Piraquara I foi semelhante na coluna de água ao longo do inverno, refletindo as condições térmicas típicas de lagos subtropicais monomíticos quentes (Esteves, 1988). Os efeitos combinados da turbulência gerada pelos ventos, mais intensos nesta época, e a redução da temperatura promoveram a circulação do reservatório. Os grupos mais abundantes foram clorófitas (*Oocystis lacustris* e *Monorhaphidium minutum*), diatomáceas (*Aulacoseira ambigua* e *Cyclotella pseudostelligera*) e cianobactérias coloniais (*Merismopedia delicatissima*).

Oocystis spp apresentam características morfológicas que lhes conferem vantagem em ambiente estratificado. Entretanto, o gênero foi abundante durante o período marcado pela circulação lacustre. Uma termoclina secundária pode ter se formado dentro da camada de mistura, favorecendo-a. Isso pode acontecer quando, durante o inverno, ocorrem alguns dias com temperaturas maiores e poucos ventos. Algumas clorófitas coloniais com mucilagem e imóveis, como *Oocystis* sp, podem apresentar tolerância à turbulência.

As bacilariófitas, organismos planctônicos dependentes de turbulência (Reynolds, 1997), apresentaram valores elevados para abundância e biomassa durante o inverno. Mais de 80% de todas as diatomáceas apareceram no neste período. Os gêneros *Cyclotella* e *Aulacoseira* responderam pela quase totalidade do grupo. Dois fatores ambientais pareceram ser responsáveis pelos pulsos de biomassa de *Aulacoseira ambigua* observados. Os ventos intensos de quadrante sul gerados por massas polares antárticas (as "frentes frias") no outono e inverno associados à redução de temperatura da água, ambos conduzindo à circulação do reservatório. Em conjunto, estes fatores devem ter causado ressuspensão de nutrientes bem como das células de *A. ambigua* depositadas no fundo. A intensidade destes processos deve determinar ainda as taxas de produção primária e a biomassa algal, afetando significativamente a comunidade fitoplanctônica, pois os maiores valores de clorofila-a foram observados durante os picos de *Aulacoseira ambigua* no inverno. Além disso, as análises de contagem de fitoplâncton revelaram que boa parte da comunidade em questão estava constituída por células de *A. ambigua*, mostrando sua importante contribuição para o ecossistema. Alguns estudos têm demonstrado que espécies de *Aulacoseira* sp respondem rapidamente ao aporte de nutrientes no sistema mesmo sob baixa temperatura, além de apresentarem saturação de fotossíntese sob intensidade luminosa reduzida (Reynolds, 1984; 1999; Sandgren, 1988).

As cianobactérias são bem representadas em ambientes lacustres e podem apresentar dominância, especialmente em lagos eutrofizados. Entretanto, as espécies presentes no Piraquara I tinham uma composição bastante distinta daquela indicadora de lagos eutrofizados, onde predominam gêneros como *Microcystis* e *Cylindrospermopsis*. A cianófita mais abundante durante o inverno foi *Merismopedia* sp, que apresentou picos de quase 530 céls/mL.

Os resultados sugerem que os outros grupos (euglenófitas e criptófitas) da comunidade fitoplanctônica apresentaram limitação de crescimento devido à temperatura mais baixa da água associada à menor intensidade luminosa, condições características na região subtropical do Brasil ao longo do inverno.

Para ambos os períodos a cianófita mais abundante foi *Cyanogranis ferruginea*, e, por isso, considerada separadamente do grupo das cianobactérias.

Presente em 100% das amostras, respondeu por mais de 60% de todas as células contadas durante este trabalho. *Cyanogranis* sp não representou um problema sanitário, pois não gerou florações e não produziu substâncias que afetassem a qualidade da água do reservatório. Os valores de abundância no inverno corroboram a hipótese de uma coluna de água homogênea, com concentrações parecidas em diferentes profundidades. O verão concentrou quase 70% de todas as colônias encontradas. A cianófita em questão sedimenta lentamente devido ao seu tamanho muito reduzido, se mantendo suspensa e retida na camada iluminada. Grandes concentrações nas profundidades superficiais coincidiram com os dias de maior radiação solar. Analisando os dados obtidos, concluiu-se que a espécie é tolerante a baixas concentrações de nutrientes e sensível a deficiência luminosa. A espécie não foi importante em termos de biovolume por apresentar dimensões muito reduzidas.

No verão, as clorófitas com mucilagem (*Eutetramorus fottii* e *Elakatothrix gelatinosa*), o nanoplâncton, as crisófitas menores de 20 μm e as dinófitas *P.umbonatum* e *Gymnodinium* sp dominaram o fitoplâncton, refletindo uma maior adaptação para os períodos com acentuada estratificação térmica.

Algumas clorófitas são bem adaptadas a um período marcado pelas maiores temperaturas e menor circulação lacustre. Certas espécies têm maior vantagem competitiva, pois retardam sua sedimentação impregnando suas paredes celulares com mucilagem, evitando assim ficarem fora da zona fótica. Foi o grupo mais abundante no verão, respondendo por metade do total de células da água.

As dinófitas têm vantagem na busca e absorção de nutrientes por serem capazes de se deslocar na coluna d'água (Reynolds, 1997) e por apresentam pequena relação celular de superfície/volume (Santos & Calijuri, 1997). A razão superfície/volume está diretamente relacionada à absorção de luz e nutrientes, taxa de reprodução, sensibilidade a herbivoria e sedimentação (Reynolds, 1994), podendo ser o diferencial que explica o sucesso de determinado grupo em certas condições. Conseguem, ainda, armazenar fósforo no seu interior, um nutriente que limita o desenvolvimento da comunidade quando em falta (Wetzel, 1993; Sandgren, 1988). *P.umbonatum* e *Gymnodinium* sp foram muito importantes para o biovolume, principalmente no verão, quando a abundância de ambos aumenta de forma significativa.

As células do fitoplâncton têm densidade maior que a densidade da água. A flutuabilidade pode ser beneficiada com algumas adaptações morfológicas. As clorófitas se revestem de mucilagem, substância gelatinosa que contém proteína e polissacarídeos, cuja densidade é sabidamente menor que a da água. Uma diatomácea, por exemplo, pode ter sua superfície mais desenvolvida, aumentando assim a área de ação do empuxo. Pode, ainda, acumular lipídeo em seu meio interno. Outras algas usam o flagelo para se manterem em posições privilegiadas. As crisófitas apresentam certa capacidade de deslocamento na coluna d'água. Assim, várias adaptações ajudam a retardar o afundamento das microalgas.

A maior problemática das condições climatológicas do verão é o fato de não disponibilizar, ao mesmo tempo, nutrientes e luz. Os nutrientes, praticamente retidos na camada afótica, se tornam limitantes para os grupos. Dois grupos abundantes no período de inverno, cianófitas e bacilariófitas, não foram expressivos no período de estratificação térmica. Para algumas cianobactérias, a quantidade de fósforo total na água pode ser um fator limitante ao crescimento do grupo, assim como baixas concentrações de nitrato e desequilíbrio na relação N: P. As diatomáceas, espécies mais competitivas do reservatório quando em condições de turbulência, não apresentaram abundância expressiva em condições de calmaria. Nas condições de verão, a densidade específica de uma diatomácea, maior que de outras algas com as mesmas dimensões devido à deposição de sílica na frústula, aumenta a sua taxa de sedimentação, retirando as células do epilimnion.

Para ambos os períodos, a variação dos principais nutrientes resultou da interação entre fatores internos (consumo pelo fitoplâncton) e externos (chuvas). Os dados de precipitação fornecidos pelo SIMEPAR mostraram que as chuvas foram bem distribuídas, e os valores médios foram maiores nos meses de verão. No período chuvoso, há maior disponibilidade de nutrientes resultantes do maior aporte de material alóctone trazido pelas chuvas. Contudo, as concentrações não foram suficientes para promover o crescimento da comunidade.

Entre as estações do ano analisadas, os componentes de cada grupo algal também se alternam quanto à frequência e representatividade. Clorófitas como

Monoraphidium minutum, muito comuns durante o inverno, diminuíram em quantidade no verão, enquanto que *Elakatothrix gelatinosa*, raras no inverno, dominaram no verão. Algumas espécies estiveram presentes durante todo o período amostral, podendo ser classificadas como perenes. É o caso de *Cryptomonas* spp, o gênero de criptófita mais freqüente, com melhor ocorrência no verão. Já as euglenófitas, que constituíram um grupo discreto para ambos os períodos e foram representadas quase que exclusivamente pelas *Trachelomonas* sp, apresentaram componentes que poderiam ser classificados como intermitentes. Um exemplo é o *Menoidium* sp, alga de grandes dimensões, que apareceu apenas em algumas amostras de verão.

A abundância da comunidade fitoplanctônica como um todo foi fortemente influenciada pela densidade de *C. ferruginea*. A análise dos gráficos de fitoplâncton total reflete a expressiva contribuição desta cianófita para a densidade. Desta forma, o verão ficou marcado como o período que melhor favoreceu a comunidade, com elevadas densidades de biomassa nas camadas superficiais da coluna de água.

6 CONCLUSÃO

O reservatório Piraquara pode ser classificado como monomítico quente, com circulação no inverno e verão marcado pela estratificação.

O inverno apresentou baixas temperaturas, ventos mais intensos e turbulência; tornando a coluna de água homogênea. O verão foi marcado pelas temperaturas elevadas, maior precipitação e forte radiação solar, favorecendo a estratificação.

A abundância e a biomassa do fitoplâncton variaram os períodos, enquanto que a composição florística se manteve praticamente estável.

A cianófito *Cyanogranis ferruginea* foi a alga mais abundante do fitoplâncton, com pequena contribuição para o biovolume.

As diatomáceas *Aulacoseira ambigua* e *Cyclotella* spp; as clorófitas *Oocystis* spp e *Monorhaphidium* spp e a cianófito *Merismopedia delicatissima* tiveram grande importância para a densidade no inverno, enquanto que os dinoflagelados, o nanoplâncton e as clorófitas mucilaginosas dominaram no verão.

As estratégias adaptativas conferem vantagens competitivas.

Os dinoflagelados foram representativos para o biovolume, principalmente durante o verão, quando ocorreram em maior densidade.

As clorófitas apresentaram o maior número de diferentes espécies, portanto, a maior riqueza da comunidade fitoplanctônica.

Alguns dos fatores que, somados, asseguraram a boa qualidade de água do reservatório foram: (i) mata de entorno preservada associada a (ii) um pequeno impacto antrópico e a (iii) uma composição florística sem espécies tóxicas ou formadoras de florações.

O Piraquara I pode servir como modelo para futuros trabalhos de recuperação em reservatórios degradados.

REFERÊNCIAS

American Public Health Association (APHA). **Standard methods for the examination of water and wastewater**, APHA, Washington, DC, 1995.

ARCIFA, M. S.; CARVALHO, M. A. J.; FROEHLICH, C. G. SCHIMIZU, G. Y.; GIANESELLA-GALVÃO, S. M. F. & CASTRO, R. M. C. Limnology of ten reservoirs in Southern Brazil, **Verh. Internat. Verein. Limnol.** 21:1048-1053, 1981.

ARCIFA, M. S.; FROEHLICH, C. G. & GIANESELLA-GALVÃO, S. M. F. Circulation patterns and their influence on physico-chemical and biological conditions in eight reservoirs in Southern Brazil, **Verh. Internat. Verein. Limnol.** 21:1054-1059, 1981a.

BARBOSA, F. A. R. Workshop: Brazilian programme on conservation and management of inland waters, **Acta Limnol. Brasil.** 5:1-225, 1994.

BARBOSA, F.A.R.; BICUDO, C.E.M. & HUSZAR, V.L.M. Phytoplankton studies in Brazil: community structure variation and diversity, In: TUNDISI, J. G.; BICUDO, C. E. M. & MATSUMURA-TUNDISI, T. 1995. **Limnology in Brazil**. Brazilian Academy of Sciences/Brazilian Limnological Society, São Paulo, :19-36, 1995.

BRANCO, S. M. **Hidrobiologia aplicada à Engenharia Sanitária**, 2. ed. CETESB, São Paulo, 620pp, 1978.

BRANCO, S. M. **Limnologia sanitaria, estudio de la polución de águas continentales**, Secr. General de OEA, série Biologia, n. 28, 128pp, 1984.

CALIJURI, M. C. & SANTOS, A. C. A. Short term changes in the Barra Bonita reservoir (São Paulo, Brazil): emphasis on the phytoplankton communities, **Hydrobiol.** 330(3):163-175, 1996.

EPA (United States Environmental Protection Agency). **Volunteer lake monitoring**, USEPA, Office of Water, publicação n. 440-4-91-002 , 1991

EPA. **Techniques for tracking, evaluating, and reporting the implementation of nonpoint source control measures**, Agriculture. USEPA, Office of Water, publicação n. 841-B-97-010, 1997.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**, Interciência, São Paulo, 2a ed., 602pp, 1998.

GLIWICZ, Z. M. Predictability of seasonal and diel events in tropical and temperate lakes and reservoirs, In: TUNDISI, J. G. & STRASKRABA, M. (eds). **Theoretical reservoir ecology and its applications**. Backhuiss Pub/ Brazilian Academy os Sciences, São Paulo, :99-124, 1999.

HASLE G. R. & FRYXELL G. A. **Diatoms: cleaning and mounting for light and electron microscope**, Trans. American Microsc. Soc. 89(4):469-474, 1970.

HENRY, R. Amônia ou fosfato como agente estimulador do crescimento do fitoplâncton na Represa de Jurumirim (Rio Paranapanema - SP)?, **Rev. Brasil. Biol.** 50(4):883-892, 1990.

HENRY, R. Heat budgets, thermal structure and dissolved oxygen in brazilian reservoirs, In: TUNDISI, J. G. & STRASKRABA, M. (eds). **Theoretical reservoir ecology and its applications**. Backhuiss Pub/ Brazilian Academy os Sciences, São Paulo, :125-151, 1999.

HENRY, R. **Ecologia de reservatórios: estrutura, função e aspectos sociais**, FUNDIBIO, FAPESP, Botucatu, 800 pp, 1999 (ed.).

HOLMES, R.W. **Limnol. Oceanogr.** 15:688-694, 1970.

HUSZAR, V. L. M.; SILVA, L. H. S. & ESTEVES, F. A. Estrutura das comunidades fitoplanctônicas de 18 lagoas da região do baixo Rio Doce, Linhares, Espírito Santo, Brasil, *Rev. Brasil. Biol.* 50(3):585-598, 1990.

IAP (INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ). **Diretrizes para elaboração de planos de uso e ocupação das águas e entorno de reservatórios de manancial para abastecimento público.** Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/iap/diretrizes.html>> Acesso em: 06 jan. 2003

LIMA, C. DE; TUNDISI, J. G. & MARINS, M. A. A systemic approach to the sensivity of *Melosira italica* (Ehr.) Kutz, *Rev. Brasil. Biol* 39(3):559-563, 1979.

LUDWIG, T.A.V. & FERNANDES, L.F. Monitoramento do fitoplâncton em rios da área de influência da Usina Hidroelétrica de Salto Caxias, Paraná, In: **Resumos do VII Congresso Brasileiro de Limnologia**, Florianópolis, SC, :330, 1999.

MARGALEF, R. *Limnologia*, Omega, Barcelona, 1010pp,1983.

NAKAMOTO, N.; MARINS, M. A. & TUNDISI, J. G. Synchronous growth of a freshwater diatom *Melosira italica* under natural environment, *Oecologia* 23:179-184, 1976.

PAERL, H. W. Nuisance phytoplankton blooms in coastal, estuarine, and inland waters, *Limnol. Oceanogr.* 33(4):823-847,1988.

REBOUÇAS, A. DA; BRAGA, B. & TUNDISI, J. G. (orgs). **Águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**, Ed. Escrituras, São Paulo, 717pp,1999.

REYNOLDS, C. S. **The ecology of freshwater phytoplankton**, Cambridge Studies in Ecology, Cambridge Univ. Press, Oxford, 384pp, 1984.

REYNOLDS, C. S. The long, the short and the stalled: on the attributes of phytoplankton selected by physical mixing in lakes and rivers, *Hydrobiologia*, 289: 9-21,1994.

REYNOLDS, C.S. Vegetation process in the pelagic: a model for ecosystem theory, In: KINNE,O. (ed.), **Excellence in ecology**. Germany: Ecology Institute, 371pp, 1997.

REYNOLDS, C. S. Phytoplankton assemblages in reservoirs, In: TUNDISI, J. G. & STRASKRABA, M. (eds). **Theoretical reservoir ecology and its applications**. Backhuiss Pub/ Brazilian Academy os Sciences, São Paulo, :439-456, 1999.

ROUND, F. E. **The ecology of algae**, Cambridge University Press, Oxford, 653pp, 1981.

SANDGREN, C. D. **Growth and reproductive strategies of freshwater phytoplankton**, Cambridge Univ. Press, Oxford, 442pp, 1988.

SANTOS, A.C.A; CALIJURI,M.C. Phytoplankton communities over a short period of time, in the Barra Bonita Reservoir (State of São Paulo, Brazil): microcosm experiments, *Verh.Internat.Verein.Limnol.* , 26: 458-471,1997.

STRASKRABA, M. Retention time as a key variable of reservoir limnology, In: TUNDISI, J. G. & STRASKRABA, M. (eds). **Theoretical reservoir ecology and its applications**. Backhuiss Pub/ Brazilian Academy of Sciences, São Paulo, :385-410,1999.

STRASKRABA & TUNDISI. Reservoir ecosystem functioning: theory and application, In: TUNDISI, J. G. & STRASKRABA, M. (eds). **Theoretical reservoir ecology and its applications**. Backhuiss Pub/ Brazilian Academy os Sciences, São Paulo, :565-597, 1999.

SZAWKA, C. M. **Estrutura e dinâmica espacial e temporal da comunidade fitoplanctônica do reservatório da usina hidrelétrica de Salto Caxias, Paraná, Brasil, Curitiba**, 185pp. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, 2001.

TRAIN, S. & RODRIGUES, L.C. Distribuição espaço-temporal da comunidade fitoplanctônica, In: VAZZOLER, A.E.A.M.; AGOSTINHO, A.A. & HAHN, N.S. (eds) 1997. **A planície de inundação do Alto Rio Paraná. Aspectos físicos, biológicos e sócio-econômicos**. EDUEM, Maringá. :105-115, 1997.

TUNDISI, J. G. Distribuição espacial, sequência temporal e ciclo sazonal do fitoplâncton em represas: fatores limitantes e controladores, **Rev. Brasil. Biol.** 50(4):937-955, 1990.

TUNDISI, J. G.; BICUDO, C. E. M. & MATSUMURA-TUNDISI, T. **Limnology in Brazil**, Brazilian Academy of Sciences/Brazilian Limnological Society, São Paulo, 376pp,1995.

TUNDISI, J. G. & SAIJO, Y. **Limnological studies on the rio Doce Valley lakes, Brazil**, Brazilian Academy of Sciences/USP/CWRAE, São Paulo, 513pp, 1997.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. & ROCHA, O. (eds) Theoretical basis for reservoir management, In: TUNDISI, J. G. & STRASKRABA, M. (eds). **Theoretical reservoir ecology and its applications**. Backhuiss Pub/ Brazilian Academy of Sciences, São Paulo, :505-528, 1999.

UTERMÖHL, H. 1958. Zur vervollkommnung der quantitativen Phytoplanktonmethodik. **Mitteil. Internat. Verein. Limnol.** 9: 837-855.

WETZEL, R. **Limnologia**, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 919pp. + referências,1993.

WETZEL, R. LIKENS, G. **Limnological analyses**, 2nd ed., Saunders, New York, 470pp,1996.

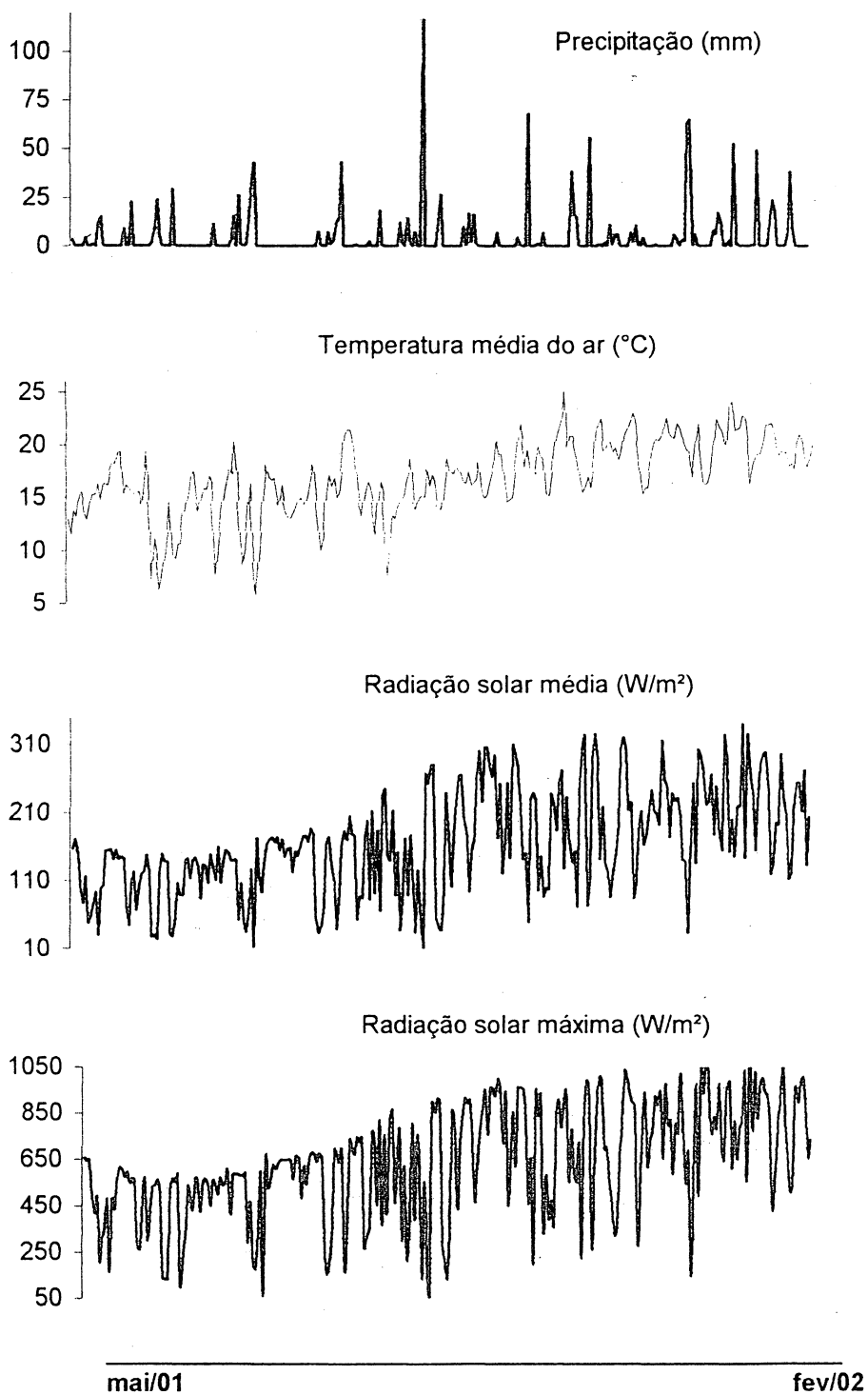


GRÁFICO 3 - Dados climatológicos da região de entorno do Piraquara I durante o período de 17 de maio de 2001 a 28 de fevereiro de 2002

TABELA 2 - Abundância do fitoplâncton (célis/mL)

| Data | Dias | Prof.(n | Prof.re | Diatomác (n°cels /m maiores 20 µm menores 20 µm | | | | | | TOTAL | Dinoflagelados | | TOTAL | Crisófitas | |
|-----------|------|---------|---------|---|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|-------|----------------|------------------|-------|-----------------|-----------|
| | | | | <i>A. ambigua</i> | <i>Aulacosei</i> | <i>Urosoleni</i> | <i>Cyclotella</i> | <i>A. alpiger</i> | peñar | | Diatomác | <i>Peridiniu</i> | | <i>Gymnodir</i> | dinoflag. |
| 17/5/2001 | 477 | 0,0 | 0,0 | 73,80 | 39,31 | 0,00 | 1,01 | 106,00 | 0,00 | 0,00 | 146,32 | 9,48 | 8,78 | 18,26 | 176,55 |
| 17/5/2001 | 477 | 1,5 | 1,5 | 51,20 | 26,27 | 0,00 | 2,28 | 183,86 | 0,00 | 0,00 | 212,41 | 15,99 | 13,70 | 29,69 | 235,25 |
| 17/5/2001 | 477 | 2,5 | 2,5 | 56,70 | 77,62 | 0,00 | 4,57 | 127,85 | 0,00 | 0,00 | 210,04 | 18,26 | 9,13 | 27,39 | 271,44 |
| 17/5/2001 | 477 | 5,0 | 5,0 | 54,50 | 112,63 | 0,00 | 1,52 | 121,76 | 0,00 | 0,00 | 235,91 | 10,65 | 15,22 | 25,87 | 259,38 |
| 17/5/2001 | 477 | 7,5 | 7,5 | 38,90 | 137,04 | 0,00 | 1,44 | 140,47 | 0,00 | 0,00 | 278,95 | 20,56 | 2,28 | 22,84 | 327,99 |
| 17/5/2001 | 477 | 10,0 | 10,0 | 68,00 | 47,96 | 0,00 | 3,43 | 130,19 | 0,00 | 0,00 | 181,58 | 5,71 | 10,28 | 15,99 | 327,99 |
| 26/5/2001 | 486 | 0,0 | 0,0 | 141,60 | 53,27 | 0,00 | 0,00 | 185,68 | 0,00 | 0,00 | 238,95 | 15,22 | 7,61 | 22,83 | 142,99 |
| 26/5/2001 | 486 | 1,5 | 1,5 | 186,60 | 71,95 | 0,00 | 1,14 | 213,55 | 0,00 | 0,00 | 286,64 | 9,14 | 9,14 | 18,28 | 223,18 |
| 26/5/2001 | 486 | 2,5 | 2,5 | 119,60 | 35,40 | 0,00 | 1,14 | 145,03 | 0,00 | 0,00 | 181,57 | 2,28 | 7,99 | 10,27 | 201,32 |
| 26/5/2001 | 486 | 5,0 | 5,0 | 152,20 | 30,44 | 0,00 | 1,52 | 162,85 | 3,04 | 3,02 | 200,87 | 1,52 | 21,31 | 22,83 | 241,28 |
| 26/5/2001 | 486 | 7,5 | 7,5 | 127,80 | 157,00 | 0,00 | 2,28 | 147,32 | 3,43 | 0,00 | 310,03 | 11,42 | 4,57 | 15,99 | 185,48 |
| 26/5/2001 | 486 | 10,0 | 10,0 | 174,80 | 211,27 | 0,00 | 2,28 | 110,77 | 1,14 | 0,00 | 325,46 | 1,14 | 2,28 | 3,42 | 133,46 |
| 16/6/2001 | 507 | 0,0 | 0,0 | 6,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 171,64 | 0,00 | 0,00 | 171,64 | 11,87 | 8,22 | 20,09 | 57,92 |
| 16/6/2001 | 507 | 1,5 | 1,5 | 4,00 | 1,30 | 0,00 | 1,96 | 196,25 | 0,00 | 0,00 | 199,51 | 18,26 | 11,74 | 30,00 | 83,26 |
| 16/6/2001 | 507 | 2,5 | 2,5 | 4,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 135,12 | 0,00 | 0,00 | 135,12 | 7,30 | 10,96 | 18,26 | 90,48 |
| 16/6/2001 | 507 | 5,0 | 5,0 | 5,90 | 7,30 | 0,00 | 0,00 | 168,91 | 0,00 | 0,00 | 176,21 | 9,13 | 13,70 | 22,83 | 108,58 |
| 16/6/2001 | 507 | 7,5 | 7,5 | 1,70 | 0,76 | 0,00 | 0,00 | 142,31 | 2,26 | 0,00 | 145,33 | 3,81 | 9,89 | 13,70 | 83,69 |
| 16/6/2001 | 507 | 10,0 | 10,0 | 13,50 | 13,70 | 0,00 | 1,83 | 70,30 | 0,00 | 0,00 | 85,83 | 0,00 | 2,74 | 2,74 | 70,12 |
| 21/6/2001 | 512 | 0,0 | 0,0 | 23,40 | 10,96 | 0,00 | 0,00 | 99,52 | 0,00 | 0,00 | 110,48 | 5,48 | 3,65 | 9,13 | 99,53 |
| 21/6/2001 | 512 | 1,5 | 1,5 | 22,10 | 19,17 | 0,00 | 1,83 | 126,91 | 0,00 | 0,00 | 147,91 | 6,39 | 10,04 | 16,43 | 122,15 |
| 21/6/2001 | 512 | 2,5 | 2,5 | 31,00 | 61,18 | 0,00 | 0,91 | 141,51 | 0,00 | 0,91 | 204,51 | 4,56 | 5,48 | 10,04 | 58,81 |
| 21/6/2001 | 512 | 5,0 | 5,0 | 18,60 | 108,49 | 0,00 | 0,00 | 143,89 | 0,00 | 0,00 | 252,38 | 6,85 | 12,56 | 19,41 | 21,11 |
| 21/6/2001 | 512 | 7,5 | 7,5 | 40,60 | 9,14 | 0,00 | 0,00 | 175,87 | 0,00 | 0,00 | 185,01 | 4,57 | 9,14 | 13,71 | 95,00 |
| 21/6/2001 | 512 | 10,0 | 10,0 | 26,20 | 41,11 | 0,00 | 2,28 | 122,19 | 0,00 | 0,00 | 165,58 | 1,14 | 3,43 | 4,57 | 36,19 |
| 29/6/2001 | 520 | 0,0 | 0,0 | 136,40 | 109,63 | 0,00 | 2,28 | 306,06 | 0,00 | 1,14 | 419,11 | 1,14 | 18,27 | 19,41 | 145,54 |
| 29/6/2001 | 520 | 1,5 | 1,5 | 190,40 | 221,55 | 0,00 | 1,14 | 180,44 | 0,00 | 0,00 | 403,13 | 2,28 | 4,57 | 6,85 | 78,42 |
| 29/6/2001 | 520 | 2,5 | 2,5 | 221,80 | 122,19 | 0,00 | 1,14 | 200,99 | 0,00 | 0,00 | 324,32 | 2,28 | 5,71 | 7,99 | 66,35 |
| 29/6/2001 | 520 | 5,0 | 5,0 | 181,80 | 211,56 | 0,00 | 1,52 | 357,67 | 0,00 | 1,52 | 572,27 | 1,52 | 7,61 | 9,13 | 67,86 |
| 29/6/2001 | 520 | 7,5 | 7,5 | 140,20 | 141,55 | 0,00 | 1,52 | 312,01 | 0,00 | 0,00 | 455,08 | 4,57 | 9,13 | 13,70 | 36,19 |
| 29/6/2001 | 520 | 10,0 | 10,0 | 210,60 | 199,85 | 0,00 | 1,14 | 223,83 | 0,00 | 2,28 | 427,10 | 1,14 | 3,43 | 4,57 | 76,91 |
| 5/7/2001 | 526 | 0,0 | 0,0 | 149,20 | 130,13 | 3,02 | 4,57 | 474,86 | 0,00 | 2,28 | 614,86 | 6,85 | 11,41 | 18,26 | 135,72 |
| 5/7/2001 | 526 | 1,5 | 1,5 | 152,80 | 216,12 | 6,09 | 0,00 | 426,16 | 0,00 | 0,00 | 651,37 | 0,00 | 1,52 | 1,52 | 72,38 |
| 5/7/2001 | 526 | 2,5 | 2,5 | 169,40 | 136,98 | 0,00 | 0,00 | 506,83 | 0,00 | 0,00 | 643,81 | 3,04 | 4,57 | 7,61 | 114,61 |
| 5/7/2001 | 526 | 5,0 | 5,0 | 321,60 | 248,09 | 1,52 | 1,52 | 450,05 | 0,00 | 3,04 | 704,22 | 1,52 | 6,09 | 7,61 | 78,42 |
| 5/7/2001 | 526 | 7,5 | 7,5 | 353,60 | 383,54 | 1,52 | 1,52 | 249,61 | 0,00 | 0,00 | 636,19 | 3,04 | 6,09 | 9,13 | 24,13 |
| 5/7/2001 | 526 | 10,0 | 10,0 | 299,40 | 302,88 | 0,00 | 0,00 | 165,90 | 0,00 | 0,00 | 468,78 | 0,00 | 3,04 | 3,04 | 0,00 |
| 19/7/2001 | 540 | 0,0 | 0,0 | 63,40 | 35,01 | 1,52 | 6,08 | 544,88 | 0,00 | 0,00 | 587,49 | 65,45 | 54,79 | 120,24 | 99,53 |
| 19/7/2001 | 540 | 1,5 | 1,5 | 44,40 | 13,70 | 0,00 | 3,04 | 445,95 | 0,00 | 0,00 | 462,69 | 39,57 | 36,53 | 76,10 | 72,38 |
| 19/7/2001 | 540 | 2,5 | 2,5 | 62,10 | 41,09 | 0,00 | 2,28 | 467,63 | 4,57 | 2,28 | 517,85 | 29,68 | 41,09 | 70,77 | 74,26 |
| 19/7/2001 | 540 | 5,0 | 5,0 | 62,00 | 72,81 | 0,93 | 0,93 | 292,19 | 0,93 | 0,00 | 367,79 | 9,34 | 18,67 | 28,01 | 62,64 |
| 19/7/2001 | 540 | 7,5 | 7,5 | 131,40 | 529,48 | 0,00 | 1,52 | 315,40 | 0,00 | 0,00 | 846,40 | 27,94 | 7,61 | 35,55 | 51,27 |
| 19/7/2001 | 540 | 10,0 | 10,0 | 154,40 | 280,80 | 2,28 | 2,28 | 446,88 | 2,32 | 2,28 | 736,85 | 25,11 | 11,40 | 36,51 | 16,24 |
| 29/7/2001 | 550 | 0,0 | 0,0 | 96,70 | 63,48 | 0,00 | 0,00 | 146,56 | 0,00 | 0,00 | 210,04 | 17,74 | 21,47 | 39,21 | 36,40 |
| 29/7/2001 | 550 | 1,5 | 1,5 | 125,40 | 108,49 | 0,00 | 0,00 | 267,23 | 2,32 | 2,32 | 380,36 | 26,27 | 38,83 | 65,10 | 20,88 |
| 29/7/2001 | 550 | 2,5 | 2,5 | 73,00 | 39,19 | 0,00 | 0,93 | 98,90 | 0,00 | 0,00 | 139,02 | 21,39 | 20,46 | 41,85 | 42,00 |
| 29/7/2001 | 550 | 5,0 | 5,0 | 45,60 | 184,16 | 0,00 | 0,00 | 310,49 | 3,04 | 0,00 | 497,69 | 45,66 | 57,84 | 103,50 | 48,26 |
| 29/7/2001 | 550 | 7,5 | 7,5 | 78,20 | 103,50 | 0,00 | 0,00 | 231,34 | 3,04 | 0,00 | 337,88 | 21,31 | 31,96 | 53,27 | 78,42 |
| 29/7/2001 | 550 | 10,0 | 10,0 | 81,00 | 82,19 | 0,00 | 1,52 | 258,74 | 3,04 | 0,00 | 345,49 | 38,05 | 19,79 | 57,84 | 58,81 |
| 5/8/2001 | 557 | 0,0 | 0,0 | 18,50 | 30,13 | 0,91 | 0,09 | 86,74 | 0,00 | 0,00 | 117,87 | 54,78 | 22,83 | 77,61 | 85,96 |
| 5/8/2001 | 557 | 1,5 | 1,5 | 14,10 | 26,27 | 0,00 | 0,00 | 91,36 | 2,28 | 0,00 | 119,91 | 49,11 | 25,12 | 74,23 | 58,81 |
| 5/8/2001 | 557 | 2,5 | 2,5 | 65,80 | 77,66 | 0,00 | 0,00 | 133,61 | 2,28 | 0,00 | 213,55 | 47,96 | 18,27 | 66,23 | 38,45 |

TABELA 2 - Abundância do fitoplâncton (célis/mL)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----|-------|-------|--------|--------|------|------|--------|------|------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 5/8/2001 | 557 | 5,0 | 5,0 | 107,80 | 85,65 | 0,00 | 0,00 | 139,32 | 0,00 | 0,00 | 224,97 | 12,56 | 3,43 | 15,99 | 20,36 |
| 5/8/2001 | 557 | 7,5 | 7,5 | 148,00 | 129,05 | 0,00 | 0,00 | 109,63 | 3,43 | 0,00 | 242,11 | 6,85 | 4,57 | 11,42 | 57,30 |
| 5/8/2001 | 557 | 10,0 | 10,0 | 231,50 | 259,23 | 0,00 | 0,00 | 118,77 | 1,14 | 0,00 | 379,14 | 3,43 | 2,28 | 5,71 | 27,14 |
| 7/12/2001 | 681 | 0,0 | 0,0 | 6,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 54,08 | 2,28 | 0,00 | 56,36 | 18,26 | 22,83 | 41,09 | 72,38 |
| 7/12/2001 | 681 | 1,5 | 1,5 | 17,30 | 42,62 | 0,00 | 3,04 | 56,31 | 4,57 | 0,00 | 106,54 | 12,18 | 16,74 | 28,92 | 45,24 |
| 7/12/2001 | 681 | 2,5 | 2,5 | 12,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 48,70 | 1,52 | 0,00 | 50,23 | 3,04 | 25,87 | 28,92 | 30,16 |
| 7/12/2001 | 681 | 5,0 | 5,0 | 10,20 | 44,54 | 0,00 | 0,00 | 57,10 | 1,14 | 0,00 | 102,78 | 4,57 | 19,41 | 23,98 | 33,18 |
| 7/12/2001 | 681 | 7,5 | 7,5 | 17,50 | 97,07 | 0,00 | 1,14 | 39,97 | 5,71 | 0,00 | 143,89 | 5,71 | 11,42 | 17,13 | 60,32 |
| 7/12/2001 | 681 | 10,0 | 10,0 | 26,40 | 76,51 | 0,00 | 2,28 | 34,26 | 3,43 | 0,00 | 116,48 | 3,43 | 7,99 | 11,42 | 84,45 |
| 21/12/2001 | 695 | 0,0 | 0,0 | 0,70 | 0,00 | 0,00 | 2,28 | 55,96 | 0,00 | 0,00 | 58,24 | 37,69 | 50,25 | 87,94 | 69,37 |
| 21/12/2001 | 695 | 1,5 | 1,5 | 0,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 36,54 | 0,00 | 0,00 | 36,54 | 20,56 | 65,09 | 85,65 | 90,48 |
| 21/12/2001 | 695 | 2,5 | 2,5 | 3,00 | 18,26 | 0,00 | 0,00 | 88,28 | 0,00 | 0,00 | 106,54 | 21,31 | 97,41 | 118,72 | 45,24 |
| 21/12/2001 | 695 | 5,0 | 5,0 | 1,40 | 0,00 | 0,00 | 3,43 | 43,40 | 2,28 | 0,00 | 49,11 | 3,43 | 22,84 | 26,27 | 36,19 |
| 21/12/2001 | 695 | 7,5 | 7,5 | 21,80 | 46,82 | 0,00 | 1,14 | 57,10 | 2,26 | 0,00 | 107,32 | 4,57 | 12,56 | 17,13 | 42,98 |
| 21/12/2001 | 695 | 10,0 | 10,0 | 32,70 | 63,00 | 0,00 | 0,00 | 21,91 | 0,91 | 0,00 | 85,82 | 4,57 | 11,87 | 16,44 | 54,29 |
| 4/1/2002 | 709 | 0,0 | 0,0 | 4,70 | 19,79 | 0,00 | 4,57 | 16,74 | 6,09 | 0,00 | 47,18 | 173,51 | 35,01 | 208,51 | 49,76 |
| 4/1/2002 | 709 | 1,5 | 1,5 | 0,30 | 4,57 | 0,00 | 1,52 | 19,79 | 0,00 | 0,00 | 25,87 | 167,42 | 45,66 | 213,08 | 72,38 |
| 4/1/2002 | 709 | 2,5 | 2,5 | 1,80 | 7,99 | 0,00 | 1,14 | 28,55 | 0,00 | 0,00 | 37,69 | 77,66 | 47,96 | 125,62 | 51,27 |
| 4/1/2002 | 709 | 5,0 | 5,0 | 5,30 | 0,00 | 0,00 | 4,57 | 21,31 | 0,00 | 0,00 | 25,87 | 74,58 | 38,05 | 112,63 | 49,76 |
| 4/1/2002 | 709 | 7,5 | 7,5 | 26,10 | 6,09 | 0,00 | 3,04 | 42,62 | 4,57 | 0,00 | 56,31 | 86,75 | 24,35 | 111,11 | 40,72 |
| 4/1/2002 | 709 | 10,0 | 10,0 | 23,80 | 31,98 | 0,00 | 1,14 | 13,70 | 3,43 | 0,00 | 50,25 | 27,41 | 13,07 | 40,48 | 31,67 |
| 11/1/2002 | 716 | 0,0 | 0,0 | 9,10 | 3,04 | 0,00 | 3,04 | 48,70 | 1,52 | 0,00 | 56,31 | 147,63 | 54,79 | 202,43 | 72,38 |
| 11/1/2002 | 716 | 1,5 | 1,5 | 10,60 | 6,09 | 0,00 | 3,04 | 54,79 | 3,04 | 0,00 | 66,97 | 112,63 | 77,62 | 190,25 | 58,81 |
| 11/1/2002 | 716 | 2,5 | 2,5 | 11,10 | 0,00 | 0,00 | 2,28 | 41,09 | 0,00 | 0,00 | 43,38 | 98,17 | 79,91 | 178,07 | 76,91 |
| 11/1/2002 | 716 | 5,0 | 5,0 | 6,40 | 0,00 | 0,00 | 1,52 | 50,23 | 4,57 | 0,00 | 56,31 | 98,93 | 57,84 | 156,77 | 36,19 |
| 11/1/2002 | 716 | 7,5 | 7,5 | 18,00 | 47,18 | 0,00 | 1,52 | 50,23 | 1,52 | 0,00 | 100,45 | 13,70 | 15,22 | 28,92 | 36,19 |
| 11/1/2002 | 716 | 10,0 | 10,0 | 25,10 | 7,61 | 0,00 | 3,04 | 25,87 | 6,09 | 0,00 | 42,62 | 28,92 | 25,87 | 54,79 | 18,10 |
| 18/1/2002 | 723 | 0,0 | 0,0 | 18,00 | 12,18 | 0,00 | 1,52 | 59,36 | 4,57 | 0,00 | 77,62 | 85,23 | 42,62 | 127,85 | 95,00 |
| 18/1/2002 | 723 | 1,5 | 1,5 | 31,10 | 45,24 | 0,00 | 1,52 | 59,36 | 0,00 | 0,00 | 106,12 | 80,67 | 9,13 | 89,80 | 81,43 |
| 18/1/2002 | 723 | 2,5 | 2,5 | 16,90 | 43,38 | 0,00 | 9,13 | 59,36 | 0,00 | 0,00 | 111,87 | 105,02 | 50,23 | 155,24 | |
| 18/1/2002 | 723 | 5,0 | 5,0 | 21,70 | 25,87 | 0,00 | 6,09 | 54,79 | 0,00 | 0,00 | 86,75 | 56,31 | 16,74 | 73,06 | 78,42 |
| 18/1/2002 | 723 | 7,5 | 7,5 | 43,10 | 38,05 | 0,00 | 1,52 | 25,87 | 4,57 | 0,00 | 70,01 | 33,48 | 15,22 | 48,70 | 57,30 |
| 18/1/2002 | 723 | 10,0 | 10,0 | 17,50 | 21,70 | 0,00 | 0,00 | 27,41 | 3,02 | 0,00 | 52,12 | 13,70 | 9,14 | 22,84 | 51,27 |
| 25/01/02 | 730 | 0,0 | 0,0 | 8,80 | 15,22 | 0,00 | 4,57 | 141,55 | 3,04 | 1,52 | 165,90 | 194,82 | 35,01 | 229,83 | 313,66 |
| 25/1/2002 | 730 | 1,5 | 1,5 | 7,90 | 0,00 | 0,00 | 7,99 | 92,50 | 3,43 | 1,14 | 105,06 | 95,93 | 21,70 | 117,63 | 159,85 |
| 25/1/2002 | 730 | 2,5 | 2,5 | 13,50 | 7,99 | 0,00 | 4,57 | 111,92 | 3,43 | 0,00 | 127,91 | 146,18 | 35,40 | 181,58 | 99,53 |
| 25/1/2002 | 730 | 5,0 | 5,0 | 22,60 | 0,00 | 0,00 | 1,52 | 101,97 | 4,57 | 1,52 | 109,58 | 115,67 | 25,87 | 141,00 | 80,67 |
| 25/1/2002 | 730 | 7,5 | 7,5 | 10,90 | 54,79 | 0,00 | 4,57 | 66,97 | 4,57 | 0,00 | 130,90 | 54,79 | 15,22 | 141,54 | 51,27 |
| 25/1/2002 | 730 | 10,0 | 10,0 | 18,00 | 22,83 | 0,00 | 1,83 | 9,13 | 2,74 | 0,00 | 36,53 | 16,43 | 11,87 | 28,30 | 60,32 |
| 7/2/2002 | 743 | 0,0 | 0,0 | 18,00 | 6,09 | 0,00 | 9,13 | 73,06 | 0,00 | 0,00 | 88,28 | 73,06 | 22,83 | 95,89 | 153,82 |
| 7/2/2002 | 743 | 1,5 | 1,5 | 21,60 | 27,40 | 0,00 | 9,13 | 86,75 | 4,57 | 0,00 | 127,85 | 42,62 | 19,79 | 62,40 | 113,10 |
| 7/2/2002 | 743 | 2,5 | 2,5 | 24,90 | 51,75 | 0,00 | 6,09 | 106,54 | 3,04 | 0,00 | 167,42 | 74,58 | 18,26 | 92,84 | 194,53 |
| 7/2/2002 | 743 | 5,0 | 5,0 | 16,00 | 0,00 | 0,00 | ### | 88,28 | 3,04 | 0,00 | 105,02 | 56,31 | 19,79 | 76,10 | 140,24 |
| 7/2/2002 | 743 | 7,5 | 7,5 | 29,80 | 45,68 | 0,00 | 5,71 | 33,12 | 1,14 | 0,00 | 85,65 | 23,98 | 25,12 | 49,11 | 78,42 |
| 7/2/2002 | 743 | 10,0 | 10,0 | 5,90 | 0,00 | 1,52 | 0,00 | 15,22 | 1,52 | 0,00 | 18,26 | 16,74 | 12,18 | 28,92 | 33,18 |
| 21/2/2002 | 757 | 0,0 | 0,0 | 19,90 | 3,02 | 0,00 | 6,09 | 63,92 | 3,04 | 1,52 | 77,59 | 165,90 | 39,57 | 205,47 | 168,90 |
| 21/2/2002 | 757 | 1,5 | 1,5 | 31,30 | 25,87 | 0,00 | ### | 70,01 | 4,57 | 0,00 | 111,10 | 138,50 | 36,53 | 175,03 | 102,54 |
| 21/2/2002 | 757 | 2,5 | 2,5 | 19,70 | 18,26 | 0,00 | ### | 68,49 | 9,13 | 1,52 | 115,66 | 143,07 | 31,96 | 175,03 | 85,96 |
| 21/2/2002 | 757 | 5,0 | 5,0 | 24,40 | 0,00 | 0,00 | ### | 70,77 | 2,28 | 0,00 | 86,75 | 134,70 | 47,94 | 182,64 | 85,96 |
| 21/2/2002 | 757 | 7,5 | 7,5 | 13,80 | 6,09 | 0,00 | ### | 57,84 | 3,04 | 0,00 | 82,19 | 98,93 | 30,44 | 129,37 | 126,67 |
| 21/2/2002 | 757 | 10,0 | 10,0 | 2,40 | 0,00 | 0,00 | 1,52 | 38,05 | 0,00 | 0,00 | 39,57 | 6,09 | 15,22 | 21,31 | 54,29 |
| 1/3/2002 | 765 | 0,00 | 0,00 | 29,60 | 25,87 | 0,00 | ### | 44,14 | 0,00 | 0,00 | 86,75 | 164,38 | 36,53 | 200,90 | 22,62 |
| 1/3/2002 | 765 | 1,50 | 1,50 | 37,30 | 22,83 | 0,00 | 9,13 | 41,09 | 2,28 | 0,00 | 75,34 | 152,96 | 18,26 | 171,23 | 22,62 |
| 1/3/2002 | 765 | 2,50 | 2,50 | 17,60 | 51,75 | 0,00 | ### | 68,49 | 3,04 | 0,00 | 133,94 | 136,98 | 21,31 | 158,29 | 67,86 |
| 1/3/2002 | 765 | 5,00 | 5,00 | 36,40 | 66,97 | 0,00 | ### | 47,18 | 1,52 | 0,00 | 133,94 | 56,31 | 19,79 | 76,10 | 140,24 |
| 1/3/2002 | 765 | 7,50 | 7,50 | 39,30 | 7,61 | 0,00 | 4,57 | 25,87 | 4,57 | 0,00 | 42,62 | 28,92 | 16,74 | 45,66 | 54,29 |
| 1/3/2002 | 765 | 10,00 | 10,00 | 7,30 | 0,00 | 0,00 | 1,52 | 38,05 | 0,00 | 0,00 | 39,57 | 6,09 | 15,22 | 21,31 | 54,29 |

TABELA 2 - Abundância do fitoplâncton (célis/mL)

| As menores 20 maiores | | | TOTAL | Criptofíceas | | TOTAL | | Cianofíceas | | | | | TOTAL | | | | Euglenófitas | |
|-----------------------|---------------|----------------|-------------------|----------------|-------------|------------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|--------------|----------------|---------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|--|
| <i>Dinobr</i> | <i>Dinobr</i> | <i>gymnocl</i> | <i>crisófitas</i> | <i>Cryptom</i> | <i>meno</i> | <i>criptófit</i> | <i>unicelu</i> | <i>filament</i> | <i>coloni</i> | <i>Merismc</i> | <i>Pseud</i> | <i>septada</i> | <i>não se</i> | <i>cianofíceas</i> | <i>Euglena</i> | <i>Menoidi</i> | <i>Trachei</i> | |
| 0,0 | 0,0 | 0,4 | 176,9 | 5,3 | 0,0 | 5,3 | 0,0 | 68,9 | 66,4 | 106,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 241,7 | 0,0 | 0,0 | 2,46 | |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 235,3 | 22,8 | 0,0 | 22,8 | 0,0 | 301,6 | 503,7 | 435,1 | 0,0 | 3,4 | 0,0 | 1243,8 | 0,0 | 0,0 | 9,14 | |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 271,4 | 32,0 | 0,0 | 32,0 | 0,0 | 36,2 | 0,0 | 456,6 | 7,6 | 28,9 | 0,0 | 529,3 | 0,0 | 0,0 | 4,57 | |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 259,4 | 13,7 | 0,0 | 13,7 | 18,1 | 21,1 | 108,6 | 529,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 677,5 | 3,0 | 0,0 | 7,61 | |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 328,0 | 25,1 | 0,0 | 25,1 | 0,0 | 90,5 | 65,6 | 477,4 | 9,1 | 6,9 | 142,5 | 791,9 | 0,0 | 0,0 | 2,28 | |
| 0,0 | 0,0 | 2,3 | 330,3 | 11,4 | 0,0 | 11,4 | 0,0 | 36,2 | 101,8 | 275,2 | 19,4 | 1,1 | 27,1 | 460,9 | 0,0 | 0,0 | 1,14 | |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 143,0 | 16,7 | 0,0 | 16,7 | 10,9 | 47,1 | 36,2 | 36,5 | 74,6 | 0,0 | 3,0 | 208,3 | 0,0 | 0,0 | 1,52 | |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 223,2 | 20,6 | 0,0 | 20,6 | 0,0 | 87,5 | 60,3 | 32,0 | 134,8 | 0,0 | 5,7 | 320,2 | 0,0 | 0,0 | 5,71 | |
| 4,5 | 0,0 | 0,0 | 205,8 | 14,9 | 0,0 | 14,9 | 0,0 | 13,6 | 86,0 | 54,8 | 100,5 | 0,0 | 4,6 | 259,4 | 0,0 | 0,0 | 3,43 | |
| 1,5 | 6,0 | 0,0 | 248,8 | 18,3 | 0,0 | 18,3 | 0,0 | 0,0 | 184,1 | 42,6 | 73,1 | 4,6 | 4,6 | 308,9 | 0,0 | 0,0 | 4,57 | |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 185,5 | 13,7 | 0,0 | 13,7 | 0,0 | 36,2 | 0,0 | 173,6 | 108,5 | 5,7 | 5,7 | 329,7 | 0,0 | 0,0 | 2,28 | |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 113,5 | 22,8 | 0,0 | 22,8 | 0,0 | 0,0 | 158,3 | 82,2 | 199,9 | 0,0 | 9,1 | 449,6 | 1,1 | 0,0 | 3,43 | |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 57,9 | 27,4 | 0,0 | 27,4 | 25,5 | 9,1 | 5,4 | 21,7 | 0,9 | 1,8 | 1,8 | 66,3 | 0,0 | 0,0 | 1,83 | |
| 0,0 | 0,0 | 2,0 | 85,2 | 20,9 | 0,0 | 20,9 | 10,9 | 10,9 | 9,1 | 5,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,0 | 0,7 | 0,0 | 1,96 | |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 90,5 | 16,4 | 0,0 | 16,4 | 18,1 | 61,1 | 27,1 | 7,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 113,6 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 108,6 | 24,7 | 0,0 | 24,7 | 29,4 | 52,0 | 24,9 | 0,0 | 1,8 | 2,7 | 5,5 | 116,4 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 83,7 | 12,9 | 0,0 | 12,9 | 0,0 | 9,1 | 20,4 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 30,9 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 0,0 | 0,0 | 6,4 | 76,5 | 7,3 | 0,0 | 7,3 | 0,0 | 44,6 | 18,1 | 0,0 | 7,3 | 0,0 | 0,0 | 70,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 0,0 | 0,0 | 1,9 | 101,4 | 19,2 | 0,0 | 19,2 | ##### | 135,7 | 221,7 | 29,2 | 42,9 | 208,1 | 447,9 | 2098,9 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 122,2 | 35,4 | 0,0 | 35,4 | 2,3 | 11,3 | 63,3 | 14,6 | 62,1 | 1,8 | 10,0 | 165,5 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 9,1 | 0,0 | 0,0 | 67,9 | 30,9 | 0,0 | 30,9 | 6,8 | 38,5 | 38,5 | 0,0 | 14,6 | 0,0 | 4,6 | 102,9 | 0,0 | 0,0 | 3,65 | |
| 5,7 | 0,0 | 0,0 | 26,8 | 22,8 | 0,0 | 22,8 | 0,0 | 30,2 | 18,1 | 18,3 | 25,1 | 0,0 | 6,9 | 98,5 | 0,0 | 0,0 | 3,42 | |
| 11,3 | 0,0 | 0,0 | 106,3 | 14,9 | 0,0 | 14,9 | 0,0 | 13,6 | 18,1 | 18,3 | 0,0 | 0,0 | 9,1 | 59,1 | 0,0 | 0,0 | 4,57 | |
| 8,0 | 0,0 | 0,0 | 44,2 | 16,0 | 0,0 | 16,0 | 0,0 | 24,1 | 6,0 | 0,0 | 2,3 | 2,3 | 20,8 | 55,6 | 0,0 | 0,0 | 1,14 | |
| 37,7 | 0,0 | 2,3 | 185,5 | 19,4 | 0,0 | 19,4 | 0,0 | 0,0 | 90,5 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | 12,6 | 106,5 | 0,0 | 0,0 | 1,14 | |
| 28,6 | 0,0 | 0,0 | 107,0 | 21,7 | 0,0 | 21,7 | 0,0 | 84,5 | 63,6 | 9,1 | 0,0 | 3,4 | 8,0 | 168,7 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 27,4 | 0,0 | 0,0 | 93,8 | 19,4 | 0,0 | 19,4 | 0,0 | 45,2 | 141,8 | 36,5 | 0,0 | 0,0 | 5,7 | 229,2 | 0,0 | 0,0 | 1,14 | |
| 10,7 | 0,0 | 0,0 | 78,5 | 13,7 | 0,0 | 13,7 | 0,0 | 32,0 | 27,1 | 106,5 | 0,0 | 13,7 | 42,6 | 222,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 41,1 | 1,5 | 0,0 | 78,8 | 24,4 | 0,0 | 24,4 | 0,0 | 0,0 | 24,1 | 0,0 | 27,4 | 1,5 | 21,3 | 74,4 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 22,8 | 19,4 | 0,0 | 119,2 | 15,4 | 0,0 | 15,4 | 36,2 | 90,5 | 81,4 | 18,3 | 0,0 | 0,0 | 10,3 | 236,7 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 50,2 | 0,0 | 0,0 | 186,0 | 11,4 | 0,0 | 11,4 | 0,0 | 6,0 | 0,0 | 24,1 | 0,0 | 0,0 | 6,9 | 37,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 65,5 | 0,0 | 0,0 | 137,8 | 9,1 | 0,0 | 9,1 | 27,1 | 0,0 | 18,1 | 12,2 | 0,0 | 53,3 | 92,8 | 203,5 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 60,9 | 0,0 | 0,0 | 175,5 | 13,7 | 0,0 | 13,7 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 24,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,2 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 133,9 | 1,5 | 0,0 | 213,9 | 12,2 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 24,1 | 36,2 | 24,4 | 7,6 | 9,1 | 10,7 | 112,1 | 0,0 | 0,0 | 1,52 | |
| 144,6 | 0,0 | 0,0 | 168,7 | 15,2 | 0,0 | 15,2 | 48,3 | 0,0 | 18,1 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 41,1 | 119,6 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 151,6 | 0,0 | 6,1 | 157,6 | 15,2 | 0,0 | 15,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 48,7 | 0,0 | 4,6 | 9,1 | 62,4 | 0,0 | 0,0 | 1,52 | |
| 24,4 | 1,5 | 0,0 | 125,4 | 21,3 | 0,0 | 21,3 | 0,0 | 0,0 | 30,4 | 24,4 | 0,0 | 221,7 | 393,6 | 670,1 | 0,0 | 0,0 | 1,52 | |
| 25,9 | 1,5 | 0,0 | 99,8 | 27,4 | 10,7 | 38,1 | 0,0 | 162,9 | 54,3 | 0,0 | 0,0 | 9,1 | 0,0 | 226,3 | 0,0 | 0,0 | 9,05 | |
| 4,6 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 32,0 | 11,4 | 43,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 162,1 | 45,7 | 13,7 | 221,5 | 0,0 | 0,0 | 2,28 | |
| 4,7 | 1,9 | 0,0 | 69,2 | 11,2 | 1,9 | 13,1 | 0,0 | 0,0 | 32,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,5 | 39,0 | 0,0 | 0,0 | 0,93 | |
| 21,3 | 0,0 | 0,0 | 72,6 | 38,8 | 10,4 | 49,3 | 0,0 | 6,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 10,7 | 19,7 | 0,0 | 0,0 | 1,52 | |
| 25,1 | 0,0 | 0,0 | 41,4 | 34,3 | 16,0 | 50,2 | 2,3 | 7,0 | 18,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,0 | 43,8 | 0,0 | 0,0 | 2,28 | |
| 7,5 | 22,4 | 0,0 | 66,3 | 11,2 | 4,7 | 15,9 | 0,0 | 19,6 | 14,9 | 0,0 | 196,0 | 0,0 | 0,9 | 231,5 | 0,0 | 0,0 | 0,93 | |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,9 | 18,3 | 13,7 | 32,0 | 0,0 | 7,3 | 9,3 | 18,3 | 20,6 | 0,0 | 4,6 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | 1,14 | |
| 3,7 | 1,9 | 0,0 | 47,6 | 19,6 | 10,3 | 29,9 | 0,0 | 16,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,8 | 0,0 | 0,0 | 0,93 | |
| 3,0 | 0,0 | 0,0 | 51,3 | 30,4 | 13,7 | 44,1 | 0,0 | 108,6 | 81,4 | 0,0 | 0,0 | 12,2 | 25,9 | 228,1 | 0,0 | 0,0 | 1,52 | |
| 3,0 | 1,5 | 0,0 | 83,0 | 18,3 | 18,3 | 36,5 | 0,0 | 0,0 | 135,7 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 4,6 | 152,5 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 4,6 | 1,5 | 0,0 | 64,9 | 28,9 | 24,4 | 53,3 | 0,0 | 0,0 | 38,5 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 53,7 | 0,0 | 0,0 | 1,52 | |
| 1,8 | 0,0 | 0,0 | 87,8 | 19,2 | 3,7 | 22,8 | 0,0 | 65,6 | 54,3 | 7,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 127,2 | 0,0 | 0,0 | 3,65 | |
| 0,0 | 2,3 | 0,0 | 61,1 | 16,0 | 6,9 | 22,8 | 0,0 | 0,0 | 22,6 | 0,0 | 13,7 | 0,0 | 3,4 | 38,8 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |
| 1,1 | 1,1 | 0,0 | 40,7 | 21,7 | 8,0 | 29,7 | 0,0 | 11,3 | 53,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 65,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 | |

TABELA 2 - Abundância do fitoplâncton (célis/mL)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|------|-------|-------|------|-------|-----|-------|-------|------|------|-----|-----|-------|-----|-----|------|
| 8,0 | 1,1 | 0,0 | 29,5 | 14,8 | 13,7 | 28,5 | 0,0 | 6,8 | 45,2 | 9,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 61,2 | 0,0 | 0,0 | 1,14 |
| 11,4 | 1,1 | 0,0 | 69,9 | 36,5 | 20,6 | 57,1 | 0,0 | 81,4 | 0,0 | 16,0 | 0,0 | 0,0 | 5,7 | 103,1 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 20,6 | 0,0 | 0,0 | 47,7 | 43,4 | 17,1 | 60,5 | 0,0 | 0,0 | 12,1 | 27,4 | 8,0 | 0,0 | 0,0 | 47,5 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 0,0 | 11,4 | 83,8 | 9,1 | 0,0 | 9,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 3,0 | 9,1 | 57,4 | 16,7 | 1,5 | 18,3 | 0,0 | 129,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 129,7 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 0,0 | 3,0 | 33,2 | 18,3 | 0,0 | 18,3 | 0,0 | 190,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 190,0 | 0,0 | 0,0 | 1,52 |
| 0,0 | 2,3 | 3,4 | 38,9 | 18,3 | 0,0 | 18,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 2,28 |
| 0,0 | 0,0 | 3,4 | 63,8 | 17,1 | 0,0 | 17,1 | 0,0 | 0,0 | 60,3 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 64,9 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 3,0 | 5,7 | 93,2 | 29,7 | 1,1 | 30,8 | 0,0 | 0,0 | 42,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 42,2 | 0,0 | 0,0 | 2,28 |
| 0,0 | 3,0 | 10,3 | 82,7 | 13,7 | 5,7 | 19,4 | 0,0 | 0,0 | 24,1 | 9,1 | 0,0 | 0,0 | 6,9 | 40,1 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 4,6 | 9,1 | 104,2 | 18,3 | 2,3 | 20,6 | 0,0 | 0,0 | 21,1 | 18,3 | 22,8 | 0,0 | 3,4 | 65,7 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 6,1 | 10,7 | 62,0 | 21,3 | 3,0 | 24,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,6 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 1,1 | 6,9 | 44,2 | 16,0 | 3,4 | 19,4 | 0,0 | 0,0 | 4,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,7 | 10,2 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 5,7 | 0,0 | 9,1 | 57,8 | 35,4 | 1,1 | 36,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,3 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 1,8 | 1,8 | 8,2 | 66,2 | 31,0 | 0,0 | 31,0 | 0,0 | 0,0 | 49,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,6 | 54,3 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 1,5 | 0,0 | 51,3 | 24,4 | 10,7 | 35,0 | 0,0 | 0,0 | 150,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 150,9 | 0,0 | 0,0 | 1,52 |
| 0,0 | 6,1 | 0,0 | 78,5 | 35,0 | 1,5 | 36,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 1,52 |
| 0,0 | 2,3 | 0,0 | 53,6 | 16,0 | 2,3 | 18,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 6,1 | 0,0 | 55,9 | 15,2 | 1,5 | 16,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,5 | 0,0 | 0,0 | 36,5 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 40,7 | 82,2 | 1,5 | 83,7 | 0,0 | 0,0 | 41,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 41,1 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,7 | 64,0 | 3,4 | 67,4 | 0,0 | 0,0 | 56,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 56,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 16,7 | 44,1 | 133,3 | 33,5 | 1,5 | 35,0 | 0,0 | 0,0 | 24,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,4 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 27,4 | 18,3 | 104,5 | 44,1 | 4,6 | 48,7 | 0,0 | 0,0 | 6,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,1 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 29,7 | 0,0 | 106,6 | 50,2 | 0,0 | 50,2 | 0,0 | 0,0 | 25,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 25,1 | 0,0 | 0,0 | 2,28 |
| 0,0 | 13,7 | 0,0 | 49,9 | 22,8 | 0,0 | 22,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,52 |
| 0,0 | 1,5 | 0,0 | 37,7 | 65,4 | 0,0 | 65,5 | 0,0 | 0,0 | 35,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 7,6 | 1,5 | 0,0 | 27,2 | 53,3 | 0,0 | 53,3 | 0,0 | 0,0 | 39,6 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 51,8 | 0,0 | 6,1 | 0,00 |
| 0,0 | 63,9 | 4,6 | 163,5 | 47,2 | 7,6 | 54,8 | 0,0 | 0,0 | 6,1 | 0,0 | 48,7 | 0,0 | 0,0 | 54,8 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 63,9 | 4,6 | 149,9 | 30,4 | 3,0 | 33,5 | 0,0 | 22,6 | 13,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,3 | 0,0 | 0,0 | 4,52 |
| 0,0 | 107,3 | 2,3 | 109,6 | 57,1 | 4,6 | 61,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 111,1 | 0,0 | 189,5 | 53,3 | 6,1 | 59,4 | 0,0 | 36,5 | 84,9 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 133,6 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 0,0 | 1,5 | 58,8 | 73,1 | 3,0 | 76,1 | 0,0 | 0,0 | 48,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 48,4 | 0,0 | 0,0 | 1,52 |
| 3,4 | 1,1 | 3,4 | 59,3 | 53,7 | 12,6 | 66,2 | 0,0 | 36,2 | 21,1 | 27,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 84,7 | 0,0 | 4,6 | 2,28 |
| 0,0 | 54,8 | 24,4 | 392,8 | 62,4 | 0,0 | 62,4 | 0,0 | 69,4 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 81,6 | 0,0 | 0,0 | 3,04 |
| 0,0 | 26,3 | 10,3 | 196,4 | 45,7 | 3,4 | 49,1 | 0,0 | 0,0 | 27,1 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 31,7 | 1,1 | 1,1 | 1,14 |
| 0,0 | 32,0 | 5,7 | 137,2 | 50,3 | 3,4 | 53,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,0 | 0,0 | 0,0 | 16,0 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 18,3 | 19,8 | 118,7 | 83,7 | 4,6 | 88,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 87,5 | 0,0 | 0,0 | 87,5 | 0,0 | 0,0 | 1,52 |
| 0,0 | 12,2 | 13,7 | 77,2 | 102,0 | 6,1 | 108,1 | 0,0 | 102,5 | 0,0 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 107,1 | 0,0 | 0,0 | 1,52 |
| 3,0 | 4,6 | 0,0 | 67,9 | 31,0 | 9,1 | 40,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 51,1 | 11,0 | 0,0 | 2,7 | 64,8 | 0,0 | 6,4 | 0,00 |
| 0,0 | 10,7 | 0,0 | 164,5 | 32,0 | 1,5 | 33,5 | 0,0 | 13,6 | 13,6 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 39,3 | 0,0 | 0,0 | 3,04 |
| 0,0 | 6,1 | 0,0 | 119,2 | 27,4 | 0,0 | 27,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,52 |
| 0,0 | 3,0 | 0,0 | 197,6 | 70,0 | 0,0 | 70,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 22,8 | 0,0 | 0,0 | 22,8 | 0,0 | 0,0 | 1,52 |
| 1,5 | 6,1 | 0,0 | 147,9 | 74,6 | 0,0 | 74,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,61 |
| 2,3 | 1,1 | 0,0 | 81,8 | 56,0 | 0,0 | 56,0 | 0,0 | 0,0 | 13,7 | 18,3 | 16,0 | 0,0 | 0,0 | 48,0 | 0,0 | 5,7 | 7,99 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 33,2 | 32,0 | 0,0 | 32,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 4,6 | 4,57 |
| 1,5 | 18,3 | 24,4 | 213,0 | 60,9 | 4,6 | 65,5 | 0,0 | 0,0 | 54,3 | 24,4 | 57,8 | 0,0 | 0,0 | 136,5 | 0,0 | 0,0 | 0,00 |
| 0,0 | 9,1 | 21,3 | 133,0 | 59,4 | 7,6 | 67,0 | 0,0 | 0,0 | 15,1 | 12,2 | 22,8 | 0,0 | 1,5 | 51,6 | 0,0 | 0,0 | 4,57 |
| 0,0 | 10,7 | 18,3 | 114,9 | 54,8 | 4,6 | 59,4 | 0,0 | 25,7 | 21,2 | 24,4 | 30,4 | 0,0 | 0,0 | 101,7 | 0,0 | 0,0 | 2,26 |
| 0,0 | 2,3 | 4,6 | 92,8 | 22,8 | 9,1 | 32,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 77,6 | 0,0 | 0,0 | 77,6 | 0,0 | 0,0 | 4,57 |
| 0,0 | 12,2 | 12,2 | 151,0 | 41,1 | 12,2 | 53,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,4 | 1,5 | 0,0 | 32,0 | 0,0 | 0,0 | 7,61 |
| 0,0 | 9,0 | 7,6 | 71,0 | 18,3 | 6,1 | 24,4 | 0,0 | 0,0 | 36,2 | 12,2 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 60,5 | 0,0 | 7,6 | 1,52 |
| 0,0 | 4,6 | 0,0 | 27,2 | 59,4 | 0,0 | 59,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,52 |
| 0,0 | 11,4 | 0,0 | 34,0 | 77,6 | 4,6 | 82,2 | 0,0 | 0,0 | 82,2 | 0,0 | 45,7 | 0,0 | 0,0 | 127,9 | 0,0 | 0,0 | 2,28 |
| 0,0 | 6,1 | 0,0 | 74,0 | 92,8 | 0,0 | 92,8 | 0,0 | 0,0 | 51,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 51,8 | 0,0 | 0,0 | 4,52 |
| 1,5 | 6,1 | 0,0 | 147,9 | 74,6 | 0,0 | 74,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,61 |
| 3,0 | 1,5 | 0,0 | 58,9 | 35,0 | 1,5 | 36,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,4 | 0,0 | 0,0 | 3,04 |
| 0,0 | 9,0 | 7,6 | 71,0 | 18,3 | 6,1 | 24,4 | 0,0 | 0,0 | 36,2 | 12,2 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 60,5 | 0,0 | 7,6 | 1,52 |

TABELA 2 - Abundância do fitoplâncton (célis/mL)

| TOTAL Clorófitas | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------|----------|-----------|------|---------|-----------|----------|---------|----------|-------|---------|---------|-----------|--------|--------|--------|--------|
| sp eugl. | euglen | Closteri | Coelastr. | Cosm | Dyctyo. | Elakatoth | Eutetram | Monorha | Oocystis | Oocys | Pediast | Scened. | Selenastr | virgul | banani | Stauro | Staura |
| 0,00 | 2,46 | 1,05 | 0,00 | #### | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 20,36 | 45,63 | 0,00 | 0,00 | 6,32 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,05 |
| 14,85 | 23,99 | 0,00 | 0,00 | #### | 0,00 | 0,00 | 26,27 | 109,63 | 53,67 | 0,00 | 2,28 | 4,57 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,14 |
| 12,18 | 16,75 | 0,00 | 0,00 | #### | 0,00 | 0,00 | 18,26 | 95,89 | 98,93 | 0,00 | 4,57 | 6,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,52 |
| 21,31 | 31,96 | 6,09 | 0,00 | #### | 0,00 | 0,00 | 57,84 | 98,93 | 98,93 | 0,00 | 0,00 | 12,18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 22,84 | 25,12 | 3,43 | 0,00 | #### | 0,00 | 0,00 | 30,83 | 85,96 | 73,09 | 0,00 | 4,57 | 13,70 | 7,99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,44 |
| 4,57 | 5,71 | 0,00 | 0,00 | #### | 0,00 | 0,00 | 23,98 | 130,19 | 83,37 | 0,00 | 4,57 | 13,70 | 1,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,28 |
| 6,09 | 7,61 | 1,52 | 0,00 | #### | 0,00 | 6,09 | 12,18 | 83,71 | 76,10 | 0,00 | 18,26 | 6,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7,99 | 13,70 | 3,43 | 18,27 | #### | 30,16 | 7,99 | 45,68 | 94,79 | 61,67 | 0,00 | 9,17 | 10,28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,43 |
| 5,71 | 9,14 | 3,43 | 0,00 | #### | 0,00 | 18,10 | 49,11 | 116,48 | 47,96 | 0,00 | 9,14 | 14,85 | 13,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,26 |
| 12,18 | 16,75 | 7,61 | 0,00 | #### | 0,00 | 4,57 | 4,57 | 162,85 | 59,36 | 0,00 | 36,53 | 4,57 | 13,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,04 |
| 21,70 | 23,98 | 5,71 | 0,00 | #### | 0,00 | 0,00 | 23,98 | 82,22 | 68,52 | 0,00 | 22,84 | 18,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,85 |
| 7,99 | 12,56 | 4,57 | 0,00 | #### | 6,79 | 0,00 | 13,70 | 85,65 | 69,66 | 0,00 | 0,00 | 4,57 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,66 |
| 4,57 | 6,40 | 11,87 | 29,22 | 4,57 | 0,00 | 42,91 | 73,95 | 8,22 | 42,91 | 0,00 | 0,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3,26 | 5,87 | 0,65 | 0,00 | #### | 0,00 | 13,69 | 73,68 | 0,00 | 34,56 | 0,00 | 0,00 | 2,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 9,13 | 9,13 | 2,74 | 0,00 | 3,65 | 0,00 | 21,00 | 79,43 | 0,00 | 35,61 | 0,00 | 1,83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 12,78 | 12,78 | 3,65 | 0,00 | 5,48 | 6,39 | 12,78 | 97,69 | 108,58 | 48,39 | 0,00 | 3,65 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2,28 | 2,28 | 2,28 | 0,00 | #### | 4,52 | 12,18 | 47,18 | 27,40 | 26,64 | 0,00 | 0,00 | 3,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 0,91 | 0,91 | 3,65 | 14,61 | 6,40 | 1,83 | 31,96 | 21,00 | 19,17 | 35,61 | 0,00 | 26,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 10,04 | 10,04 | 5,48 | 0,00 | 0,91 | 0,00 | 10,96 | 19,17 | 9,13 | 27,39 | 0,00 | 0,00 | 3,65 | 92,74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 12,78 | 12,78 | 2,74 | 0,91 | 5,47 | 8,22 | 6,39 | 107,73 | 26,48 | 55,69 | 0,00 | 1,83 | 14,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 11,87 | 15,52 | 0,91 | 0,00 | 4,56 | 9,05 | 4,56 | 73,04 | 23,74 | 32,87 | 0,00 | 0,00 | 3,65 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,26 |
| 17,13 | 20,55 | 2,28 | 0,00 | 9,14 | 0,00 | 15,99 | 2,28 | 39,97 | 36,54 | 0,00 | 1,14 | 4,57 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 22,84 | 27,41 | 2,28 | 10,28 | #### | 3,43 | 20,56 | 143,89 | 38,83 | 37,69 | 0,00 | 0,00 | 13,70 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 19,41 | 20,55 | 0,00 | 0,00 | #### | 0,00 | 22,84 | 4,57 | 49,11 | 41,11 | 0,00 | 4,57 | 4,57 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 17,13 | 18,27 | 5,71 | 0,00 | #### | 4,57 | 17,13 | 38,83 | 26,27 | 111,92 | 0,00 | 4,57 | 9,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 16,0 | 16,0 | 2,3 | 0,0 | 10,3 | 21,1 | 14,9 | 75,4 | 26,3 | 51,4 | 0,0 | 4,6 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 25,1 | 26,3 | 5,7 | 6,9 | 9,1 | 0,0 | 17,1 | 42,3 | 28,6 | 75,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 10,7 | 10,7 | 4,6 | 0,0 | 16,7 | 0,0 | 3,0 | 44,1 | 50,2 | 98,9 | 0,0 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 22,8 | 22,8 | 6,1 | 0,0 | 16,7 | 18,3 | 13,7 | 124,8 | 38,1 | 89,8 | 0,0 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 12,6 | 12,6 | 3,4 | 0,0 | 19,4 | 11,4 | 9,1 | 3,4 | 33,1 | 78,8 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 4,6 | 4,6 | 4,6 | 0,0 | 6,9 | 50,2 | 20,6 | 137,0 | 34,2 | 137,0 | 0,0 | 9,1 | 12,1 | 9,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3,0 | 3,0 | 7,6 | 0,0 | 15,2 | 0,0 | 6,1 | 127,9 | 7,6 | 254,2 | 0,0 | 0,0 | 32,0 | 1701,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 10,7 | 10,7 | 13,7 | 0,0 | 19,8 | 13,7 | 25,9 | 54,8 | 27,4 | 133,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 |
| 7,6 | 9,1 | 7,6 | 0,0 | 9,1 | 36,5 | 12,2 | 33,5 | 10,7 | 193,3 | 0,0 | 0,0 | 6,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 4,6 | 4,6 | 3,0 | 0,0 | 18,3 | 41,1 | 7,6 | 24,4 | 21,3 | 135,5 | 0,0 | 0,0 | 22,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 12,2 | 13,7 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 16,7 | 3,0 | 0,0 | 13,7 | 56,3 | 0,0 | 0,0 | 6,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 1,5 | 9,1 | 0,0 | 9,1 | 39,6 | 10,7 | 36,2 | 42,6 | 269,4 | 158,3 | 6,1 | 0,0 | 38,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 7,6 | 16,7 | 10,7 | 0,0 | 1,5 | 15,2 | 9,1 | 30,4 | 9,1 | 222,2 | 109,6 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 18,3 | 20,5 | 2,3 | 0,0 | 2,3 | 29,7 | 16,0 | 91,3 | 48,6 | 356,8 | 168,2 | 9,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 4,6 | 5,5 | 5,6 | 0,0 | 1,9 | 10,3 | 2,8 | 22,4 | 6,5 | 209,1 | 72,8 | 2,8 | 12,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 |
| 10,4 | 11,9 | 1,5 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 7,4 | 33,6 | 11,7 | 425,6 | 39,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 2,3 | 9,1 | 0,0 | 2,3 | 63,9 | 9,1 | 36,5 | 16,0 | 278,5 | 159,8 | 0,0 | 18,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,3 |
| 1,9 | 1,1 | 3,7 | 0,0 | 0,9 | 22,4 | 7,5 | 7,5 | 4,7 | 313,7 | 63,5 | 3,7 | 3,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 1,1 | 9,1 | 0,0 | 5,7 | 66,2 | 19,4 | 40,0 | 10,3 | 373,4 | 138,2 | 0,0 | 18,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,3 |
| 0,9 | 1,9 | 6,5 | 0,0 | 5,6 | 29,8 | 7,5 | 134,4 | 2,8 | 238,9 | 88,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,7 |
| 0,0 | 1,5 | 7,6 | 0,0 | 0,0 | 30,4 | 3,0 | 6,1 | 0,0 | 406,4 | 91,3 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 6,1 | 0,0 | 0,0 | 6,1 | 12,2 | 12,2 | 19,8 | 270,9 | 32,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,5 |
| 3,0 | 4,6 | 6,1 | 0,0 | 0,0 | 6,1 | 33,5 | 24,4 | 21,3 | 301,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 2,7 | 6,4 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 7,3 | 21,9 | 9,1 | 64,8 | 29,2 | 0,0 | 7,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1,1 | 1,1 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,1 | 8,0 | 10,3 | 78,8 | 29,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 2,3 | 2,3 | 2,3 | 0,0 | 0,0 | 9,1 | 3,4 | 27,4 | 6,9 | 263,8 | 58,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

TABELA 2 - Abundância do fitoplâncton (célis/mL)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|-----|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-----|-----|
| 0,0 | 1,1 | 8,0 | 0,0 | 1,1 | 13,7 | 8,0 | 21,7 | 18,3 | 309,5 | 101,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 2,3 | 0,0 | 2,3 | 12,6 | 18,3 | 6,9 | 18,3 | 437,4 | 125,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,1 |
| 0,0 | 0,0 | 6,9 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 12,6 | 19,4 | 14,9 | 470,5 | 109,6 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,3 | 0,0 | 32,0 | 0,0 | 38,8 | 45,7 | 100,5 | 127,8 | 0,0 | 0,0 | 6,8 | 43,4 | 2,3 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 42,6 | 32,0 | 22,8 | 106,5 | 103,5 | 0,0 | 15,2 | 0,0 | 3,0 | 15,2 | 3,0 | 0,0 |
| 0,0 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 18,3 | 0,0 | 7,6 | 74,6 | 48,7 | 0,0 | 7,6 | 0,0 | 3,0 | 6,1 | 1,5 | 0,0 |
| 0,0 | 2,3 | 0,0 | 9,1 | 1,1 | 0,0 | 28,6 | 32,0 | 14,8 | 76,5 | 74,2 | 2,3 | 23,7 | 0,0 | 3,4 | 21,7 | 1,1 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 5,7 | 0,0 | 27,4 | 13,7 | 16,0 | 36,5 | 93,6 | 0,0 | 9,1 | 0,0 | 2,3 | 22,8 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 2,3 | 1,1 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 3,4 | 19,4 | 0,0 | 4,6 | 4,6 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 1,1 | 2,3 | 3,4 | 0,0 |
| 1,1 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 4,6 | 42,2 | 37,7 | 48,0 | 12,6 | 101,6 | 24,0 | 12,1 | 0,0 | 20,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 4,6 | 9,1 | 73,1 | 24,0 | 29,7 | 84,5 | 36,5 | 0,0 | 9,1 | 38,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 18,3 | 10,7 | 0,0 | 56,3 | 13,7 | 28,9 | 123,3 | 22,8 | 18,3 | 6,1 | 24,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 66,2 | 6,9 | 17,1 | 93,6 | 28,6 | 0,0 | 9,1 | 17,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,5 | 2,3 | 0,0 | 10,3 | 5,7 | 2,3 | 50,3 | 14,9 | 0,0 | 22,8 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 14,6 | 14,6 | 8,2 | 17,4 | 9,1 | 9,1 | 36,5 | 13,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 1,5 | 1,5 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 132,4 | 7,6 | 6,1 | 228,3 | 12,2 | 6,1 | 6,1 | 0,0 | 1,5 | 44,1 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 1,5 | 1,5 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 88,3 | 94,4 | 6,1 | 176,6 | 18,3 | 0,0 | 7,6 | 0,0 | 4,6 | 18,3 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 1,1 | 18,3 | 0,0 | 0,0 | 100,5 | 42,3 | 4,6 | 201,0 | 18,3 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 30,8 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 24,4 | 0,0 | 0,0 | 71,5 | 47,2 | 3,0 | 181,1 | 18,3 | 0,0 | 6,1 | 0,0 | 1,5 | 22,8 | 1,5 | 1,5 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 27,4 | 28,9 | 7,6 | 149,2 | 6,1 | 6,1 | 36,5 | 0,0 | 4,6 | 9,1 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | 0,0 | 16,0 | 6,9 | 5,7 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,7 | 1,1 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 0,0 | 94,4 | 28,9 | 9,1 | 298,3 | 3,0 | 6,1 | 6,1 | 0,0 | 1,5 | 53,3 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 3,0 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 126,3 | 67,0 | 9,1 | 363,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 47,2 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 2,3 | 0,0 | 36,2 | 2,3 | 0,0 | 123,3 | 59,4 | 4,6 | 237,4 | 25,1 | 25,1 | 18,3 | 0,0 | 2,3 | 36,5 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 112,6 | 47,2 | 3,0 | 257,2 | 24,4 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 22,8 | 4,5 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 4,5 | 18,3 | 4,6 | 0,0 | 33,5 | 18,3 | 9,1 | 112,6 | 10,7 | 9,1 | 18,3 | 0,0 | 1,5 | 6,1 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 6,1 | 1,5 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 35,0 | 15,2 | 3,0 | 12,2 | 13,7 | 12,2 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 15,2 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,1 | 0,0 | 105,0 | 54,8 | 24,4 | 226,8 | 36,5 | 6,1 | 6,1 | 0,0 | 1,5 | 59,4 | 3,0 | 0,0 |
| 0,0 | 4,5 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 77,6 | 22,8 | 4,6 | 184,2 | 38,1 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 1,5 | 30,4 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,8 | 0,0 | 132,4 | 70,8 | 9,1 | 289,9 | 54,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,3 | 54,8 | 2,3 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 158,3 | 60,9 | 6,1 | 299,8 | 35,0 | 9,1 | 12,2 | 0,0 | 3,0 | 65,4 | 1,5 | 1,5 |
| 0,0 | 1,5 | 6,1 | 48,3 | 1,5 | 0,0 | 41,1 | 48,7 | 6,1 | 92,8 | 13,7 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 10,7 | 0,0 | 3,0 |
| 0,0 | 6,9 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,6 | 4,6 | 1,1 | 16,0 | 0,0 | 2,3 | 19,4 | 0,0 | 2,3 | 4,6 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 3,0 | 0,0 | 85,2 | 22,8 | 0,0 | 120,2 | 57,8 | 38,1 | 339,4 | 100,5 | 12,2 | 18,3 | 54,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,0 |
| 0,0 | 3,4 | 1,1 | 25,1 | 10,3 | 0,0 | 126,8 | 48,0 | 8,0 | 236,4 | 41,1 | 6,9 | 17,1 | 46,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,3 |
| 0,0 | 0,0 | 3,0 | 0,0 | 13,7 | 0,0 | 145,0 | 78,8 | 17,1 | 261,5 | 74,2 | 2,3 | 4,6 | 50,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,3 |
| 0,0 | 1,5 | 1,5 | 24,4 | 9,1 | 0,0 | 80,7 | 65,5 | 6,1 | 281,6 | 48,7 | 18,3 | 6,1 | 21,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 |
| 0,0 | 1,5 | 1,5 | 48,3 | 9,1 | 0,0 | 45,7 | 76,1 | 12,2 | 246,6 | 45,7 | 30,4 | 0,0 | 24,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 6,4 | 3,7 | 21,0 | 2,7 | 0,0 | 7,3 | 11,9 | 1,8 | 13,7 | 0,0 | 3,7 | 11,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 3,0 | 1,5 | 45,7 | 22,8 | 0,0 | 80,7 | 18,3 | 6,1 | 155,2 | 25,9 | 0,0 | 6,1 | 0,0 | 4,6 | 30,4 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 1,5 | 0,0 | 47,2 | 19,8 | 0,0 | 56,3 | 32,0 | 15,2 | 130,9 | 18,3 | 6,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 21,3 | 0,0 | 1,5 |
| 0,0 | 1,5 | 1,5 | 24,4 | 32,0 | 0,0 | 73,1 | 36,5 | 13,7 | 229,8 | 19,8 | 6,1 | 3,0 | 0,0 | 4,6 | 32,0 | 1,5 | 1,5 |
| 0,0 | 7,6 | 1,5 | 79,1 | 16,7 | 0,0 | 86,8 | 22,8 | 12,2 | 173,5 | 22,8 | 15,2 | 18,3 | 0,0 | 1,5 | 22,8 | 6,1 | 1,5 |
| 0,0 | 13,7 | 0,0 | 18,3 | 14,8 | 0,0 | 32,0 | 35,4 | 10,3 | 54,8 | 4,6 | 6,9 | 8,0 | 0,0 | 0,0 | 19,4 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 9,1 | 1,5 | 12,2 | 12,2 | 9,1 | 30,4 | 10,7 | 4,6 | 44,1 | 4,6 | 0,0 | 24,4 | 0,0 | 3,0 | 12,2 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 0,0 | 4,6 | 96,5 | 15,2 | 0,0 | 27,4 | 9,1 | 33,5 | 44,1 | 6,1 | 18,3 | 12,1 | 30,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 |
| 0,0 | 4,6 | 4,6 | 0,0 | 15,2 | 0,0 | 10,7 | 6,1 | 19,8 | 28,9 | 0,0 | 7,6 | 18,3 | 25,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 |
| 0,0 | 2,3 | 1,5 | 0,0 | 7,6 | 0,0 | 15,2 | 7,6 | 10,7 | 13,7 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 39,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 6,8 | 0,0 | 11,4 | 0,0 | 43,4 | 11,4 | 0,0 | 2,3 | 9,1 | 0,0 | 0,0 | 25,1 | 0,0 | 2,3 |
| 0,0 | 7,6 | 3,0 | 12,2 | 7,6 | 4,6 | 19,8 | 0,0 | 10,7 | 18,3 | 0,0 | 12,2 | 6,1 | 0,0 | 6,1 | 32,0 | 4,6 | 0,0 |
| 0,0 | 9,1 | 1,5 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 6,1 | 0,0 | 4,6 | 44,1 | 4,6 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 3,0 | 24,4 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 1,5 | 4,6 | 0,0 | 10,7 | 0,0 | 24,4 | 7,6 | 12,2 | 13,7 | 3,0 | 6,1 | 24,4 | 0,0 | 13,7 | 28,9 | 1,5 | 0,0 |
| 0,0 | 2,3 | 6,8 | 18,3 | 6,8 | 0,0 | 38,8 | 20,5 | 13,7 | 9,1 | 9,1 | 18,3 | 9,1 | 0,0 | 11,4 | 20,5 | 0,0 | 0,0 |
| 0,0 | 4,5 | 3,0 | 72,4 | 9,1 | 0,0 | 35,0 | 4,6 | 16,7 | 19,8 | 3,0 | 15,2 | 22,8 | 0,0 | 18,3 | 42,6 | 3,0 | 6,1 |
| 0,0 | 7,6 | 1,5 | 79,1 | 16,7 | 0,0 | 86,8 | 22,8 | 12,2 | 173,5 | 22,8 | 15,2 | 18,3 | 0,0 | 1,5 | 22,8 | 6,1 | 1,5 |
| 0,0 | 3,0 | 4,6 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 42,6 | 33,5 | 10,7 | 21,3 | 13,7 | 6,1 | 3,0 | 0,0 | 9,1 | 27,4 | 4,6 | 0,0 |
| 0,0 | 9,1 | 1,5 | 0,0 | 4,6 | 0,0 | 6,1 | 0,0 | 4,6 | 44,1 | 4,6 | 0,0 | 12,2 | 0,0 | 3,0 | 24,4 | 0,0 | 0,0 |

TABELA 2 - Abundância do fitoplâncton (célis/mL)

| | menores 10 µm | | | | | TOTAL | outras algas | | | Total outras al: Campo visual | | |
|----------------|-----------------|----------|----------|-----------|-----------|------------|--------------|---------|--------|-------------------------------|--------|-------------|
| <i>Tetraed</i> | <i>Tetrastr</i> | unicelul | coloniai | Solitária | coloniais | clorófitas | monade | célis n | flag r | Total ou | zooplí | Cyanogranis |
| 1,05 | 22,11 | 1,05 | 21,06 | 75,45 | 71,43 | 280,60 | 2,01 | 3,02 | 0,00 | 5,03 | 6,32 | 3366,76 |
| 4,57 | 12,56 | 2,28 | 31,98 | 129,69 | 208,10 | 606,15 | 9,05 | 0,00 | 0,00 | 9,05 | 0,00 | 2510,31 |
| 6,09 | 7,61 | 7,61 | 0,00 | 0,00 | 48,26 | 307,01 | 12,06 | 0,00 | 0,00 | 12,06 | 7,61 | 3062,99 |
| 10,65 | 6,09 | 4,57 | 0,00 | 117,62 | 15,08 | 446,24 | 15,08 | 0,00 | 0,00 | 15,08 | #### | 2587,65 |
| 10,28 | 0,00 | 1,14 | 0,00 | 137,98 | 147,03 | 533,43 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | #### | 3375,20 |
| 10,28 | 2,28 | 6,85 | 27,41 | 115,36 | 27,14 | 465,68 | 2,26 | 1,14 | 0,00 | 3,40 | #### | 2694,13 |
| 12,18 | 35,01 | 27,40 | 57,84 | 108,60 | 48,57 | 514,86 | 45,25 | 0,00 | 0,00 | 45,25 | #### | 2214,98 |
| 17,13 | 9,14 | 31,98 | 52,53 | 174,93 | 33,18 | 652,87 | 96,51 | 0,00 | 0,00 | 96,51 | #### | 2506,09 |
| 10,28 | 13,70 | 11,42 | 35,40 | 174,17 | 20,36 | 566,63 | 63,34 | 0,00 | 0,00 | 63,34 | #### | 2556,71 |
| 4,57 | 18,26 | 12,17 | 36,53 | 171,91 | 0,00 | 569,16 | 141,75 | 0,00 | 0,00 | 141,75 | #### | 2246,62 |
| 14,85 | 9,14 | 17,13 | 17,13 | 108,58 | 0,00 | 415,78 | 70,12 | 0,00 | 0,00 | 70,12 | #### | 2430,14 |
| 10,28 | 27,41 | 26,27 | 23,98 | 162,86 | 33,93 | 490,18 | 74,65 | 0,00 | 0,00 | 74,65 | #### | 1847,92 |
| 2,74 | 1,83 | 11,87 | 35,61 | 66,97 | 21,72 | 355,30 | 68,78 | 0,91 | 0,00 | 69,69 | 7,30 | 3182,33 |
| 6,52 | 7,82 | 16,30 | 26,08 | 74,21 | 23,53 | 290,08 | 68,78 | 0,00 | 0,00 | 68,78 | #### | 1413,37 |
| 3,65 | 0,00 | 15,52 | 49,30 | 74,65 | 15,83 | 303,21 | 54,29 | 1,83 | 0,00 | 56,12 | 8,22 | 2004,03 |
| 3,65 | 7,30 | 21,91 | 32,87 | 0,00 | 24,88 | 377,22 | 54,29 | 0,00 | 0,00 | 54,29 | #### | 1518,84 |
| 6,09 | 6,09 | 11,42 | 46,42 | 54,29 | 20,36 | 283,89 | 36,19 | 0,00 | 0,00 | 36,19 | #### | 2506,09 |
| 10,04 | 14,61 | 16,43 | 21,00 | 63,34 | 24,88 | 311,01 | 81,43 | 0,91 | 0,00 | 82,34 | #### | 1189,76 |
| 2,74 | 0,00 | 13,69 | 20,99 | 104,05 | 58,81 | 369,71 | 40,72 | 0,00 | 0,00 | 40,72 | #### | 151,88 |
| 2,74 | 7,30 | 13,69 | 23,74 | 63,34 | 54,29 | 395,17 | 88,21 | 0,91 | 0,00 | 89,12 | #### | 590,66 |
| 4,56 | 3,65 | 10,96 | 6,37 | 49,76 | 0,00 | 229,94 | 52,03 | 0,91 | 0,00 | 52,94 | 8,21 | 860,68 |
| 4,57 | 4,57 | 23,98 | 36,54 | 75,40 | 87,46 | 344,43 | 66,35 | 9,14 | 0,00 | 75,49 | 6,85 | 1012,56 |
| 7,99 | 9,14 | 18,27 | 27,41 | 99,53 | 54,29 | 499,85 | 45,24 | 0,00 | 0,00 | 45,24 | #### | 1139,13 |
| 6,85 | 22,84 | 23,98 | 28,55 | 108,58 | 9,05 | 343,75 | 135,72 | 0,00 | 0,00 | 135,72 | #### | 1113,82 |
| 2,28 | 18,27 | 17,13 | 25,12 | 54,29 | 0,00 | 348,93 | 90,48 | 9,14 | 2,28 | 101,90 | 6,85 | 683,48 |
| 6,9 | 18,3 | 14,9 | 30,8 | 262,4 | 42,2 | 586,1 | 120,6 | 0,0 | 0,0 | 120,6 | 4,6 | 354,4 |
| 3,4 | 17,1 | 19,4 | 24,0 | 144,8 | 45,2 | 439,0 | 60,3 | 0,0 | 0,0 | 60,3 | 13,7 | 481,0 |
| 15,2 | 24,4 | 4,6 | 100,5 | 110,8 | 43,0 | 528,2 | 117,6 | 0,0 | 0,0 | 117,6 | 10,7 | 1088,5 |
| 0,0 | 0,0 | 9,1 | 161,3 | 156,8 | 0,0 | 646,9 | 150,8 | 1,5 | 0,0 | 152,3 | 9,1 | 658,2 |
| 4,6 | 4,6 | 18,3 | 43,4 | 153,8 | 86,0 | 473,9 | 181,0 | 0,0 | 0,0 | 181,0 | 5,8 | 1107,5 |
| 3,0 | 45,7 | 57,1 | 89,0 | 117,6 | 60,3 | 793,5 | 126,7 | 0,0 | 0,0 | 126,7 | 11,4 | 791,1 |
| 1,5 | 6,1 | 7,6 | 68,5 | 40,7 | 0,0 | 2275,9 | 58,8 | 0,0 | 0,0 | 58,8 | 12,2 | 569,6 |
| 10,7 | 54,8 | 6,1 | 127,9 | 51,3 | 9,1 | 551,9 | 123,7 | 0,0 | 6,1 | 129,8 | 10,7 | 1329,0 |
| 4,6 | 41,1 | 4,6 | 121,8 | 54,3 | 60,3 | 595,6 | 75,4 | 0,0 | 0,0 | 75,4 | 12,2 | 727,8 |
| 3,0 | 30,4 | 7,6 | 111,1 | 138,7 | 48,3 | 613,2 | 60,3 | 0,0 | 0,0 | 60,3 | 3,0 | 126,6 |
| 1,5 | 0,0 | 0,0 | 44,1 | 0,0 | 0,0 | 143,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,1 | 348,1 |
| 0,0 | 0,0 | 9,1 | 0,0 | 9,1 | 31,7 | 669,2 | 22,6 | 15,2 | 0,0 | 37,8 | 18,3 | 595,3 |
| 0,0 | 18,3 | 0,0 | 0,0 | 72,4 | 0,0 | 510,7 | 72,4 | 0,0 | 0,0 | 72,4 | 15,2 | ? |
| 0,0 | 0,0 | 11,4 | 0,0 | 7,0 | 7,0 | 749,6 | 13,9 | 0,0 | 0,0 | 13,9 | 9,1 | 191,3 |
| 0,0 | 3,7 | 7,5 | 0,0 | 30,2 | 44,1 | 433,0 | 30,2 | 0,0 | 0,0 | 30,2 | 4,7 | 605,9 |
| 0,0 | 6,1 | 11,9 | 39,6 | 24,1 | 33,2 | 635,7 | 39,2 | 0,0 | 0,0 | 39,2 | 15,8 | ? |
| 2,3 | 9,1 | 16,0 | 0,0 | 23,2 | 9,3 | 655,8 | 23,2 | 0,0 | 0,0 | 23,2 | 9,1 | 542,1 |
| 0,0 | 3,7 | 1,9 | 1,9 | 30,8 | 0,0 | 469,5 | 30,8 | 0,0 | 0,0 | 30,8 | 1,9 | 414,6 |
| 0,0 | 9,1 | 16,0 | 0,0 | 23,2 | 0,0 | 731,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 27,4 | 542,1 |
| 0,9 | 3,7 | 0,0 | 0,0 | 30,8 | 0,0 | 552,9 | 39,2 | 0,0 | 0,0 | 39,2 | 6,5 | 350,8 |
| 1,5 | 6,1 | 3,0 | 0,0 | 99,5 | 84,5 | 751,7 | 54,3 | 0,0 | 0,0 | 54,3 | 16,7 | 178,6 |
| 1,5 | 0,0 | 9,1 | 0,0 | 75,4 | 24,1 | 470,9 | 69,4 | 0,0 | 0,0 | 69,4 | 10,7 | 478,4 |
| 3,0 | 6,1 | 4,6 | 0,0 | 54,3 | 58,8 | 519,5 | 49,8 | 0,0 | 0,0 | 49,8 | 13,7 | 1785,8 |
| 2,7 | 3,7 | 15,5 | 29,2 | 40,7 | 0,0 | 232,4 | 49,8 | 0,0 | 0,0 | 49,8 | 13,7 | 204,1 |
| 1,1 | 36,5 | 10,3 | 3,4 | 49,8 | 20,4 | 259,7 | 58,8 | 0,0 | 0,0 | 58,8 | 12,6 | 204,1 |
| 1,1 | 13,7 | 1,1 | 0,0 | 27,1 | 9,1 | 423,3 | 45,2 | 5,7 | 0,0 | 51,0 | 17,1 | 159,5 |

TABELA 2 - Abundância do fitoplâncton (célis/mL)

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|-------|-------|-------|--------|-------|------|------|-------|------|---------|
| 0,0 | 9,1 | 3,4 | 12,6 | 45,2 | 40,7 | 593,0 | 45,2 | 0,0 | 0,0 | 45,2 | 6,9 | 223,2 |
| 0,0 | 0,0 | 3,4 | 8,0 | 102,5 | 12,1 | 750,7 | 63,3 | 3,4 | 0,0 | 66,8 | 10,3 | 382,7 |
| 1,1 | 4,6 | 2,3 | 0,0 | 90,5 | 21,1 | 762,5 | 60,3 | 0,0 | 0,0 | 60,3 | 21,7 | 350,8 |
| 178,1 | 36,5 | 0,0 | 0,0 | 153,8 | 0,0 | 767,9 | 99,5 | 0,0 | 0,0 | 99,5 | 4,6 | 523,0 |
| 155,2 | 24,4 | 0,0 | 59,4 | 63,3 | 0,0 | 646,2 | 93,5 | 0,0 | 0,0 | 93,5 | 4,6 | 6505,6 |
| 79,1 | 36,5 | 0,0 | 102,0 | 75,4 | 0,0 | 462,0 | 108,6 | 0,0 | 0,0 | 108,6 | 4,6 | 2168,5 |
| 137,0 | 26,3 | 0,0 | 82,2 | 99,5 | 51,3 | 685,0 | 90,5 | 0,0 | 0,0 | 90,5 | 1,1 | 3316,6 |
| 134,8 | 4,6 | 1,1 | 59,4 | 126,7 | 27,1 | 582,1 | 150,8 | 0,0 | 0,0 | 150,8 | 1,1 | 5548,9 |
| 14,8 | 0,0 | 0,0 | 61,7 | 30,2 | 0,0 | 152,4 | 54,3 | 0,0 | 0,0 | 54,3 | 0,0 | 95,7 |
| 19,4 | 13,7 | 3,4 | 85,7 | 48,3 | 8,0 | 481,7 | 78,4 | 1,1 | 0,0 | 79,6 | 3,4 | 15604,8 |
| 12,6 | 4,6 | 1,1 | 26,3 | 75,4 | 63,3 | 493,8 | 90,5 | 3,4 | 0,0 | 93,9 | 4,6 | 6250,4 |
| 10,7 | 6,1 | 0,0 | 100,5 | 54,3 | 27,1 | 521,3 | 54,3 | 0,0 | 6,1 | 60,4 | 12,2 | 3220,9 |
| 17,1 | 9,1 | 2,3 | 69,7 | 76,9 | 11,3 | 429,7 | 138,0 | 0,0 | 0,0 | 138,0 | 5,7 | 3571,7 |
| 19,4 | 9,1 | 1,1 | 147,3 | 43,0 | 0,0 | 369,6 | 56,6 | 11,4 | 11,4 | 79,4 | 3,4 | 892,9 |
| 25,6 | 9,1 | 5,5 | 63,9 | 61,1 | 0,0 | 291,0 | 52,0 | 0,0 | 0,0 | 52,0 | 9,1 | 829,1 |
| 22,8 | 0,0 | 0,0 | 12,2 | 40,7 | 0,0 | 526,2 | 126,7 | 67,9 | 0,0 | 194,5 | 3,0 | 2891,4 |
| 19,8 | 6,1 | 0,0 | 0,0 | 30,2 | 0,0 | 476,1 | 150,8 | 0,0 | 0,0 | 150,8 | 10,7 | 1445,7 |
| 9,1 | 13,7 | 0,0 | 0,0 | 51,3 | 24,1 | 519,6 | 111,6 | 0,0 | 0,0 | 111,6 | 9,1 | 1466,9 |
| 18,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 72,4 | 45,2 | 514,9 | 113,1 | 0,0 | 0,0 | 113,1 | 3,0 | 3316,6 |
| 15,2 | 6,1 | 0,0 | 24,4 | 63,3 | 36,2 | 422,2 | 117,6 | 0,0 | 0,0 | 117,6 | 1,5 | 1148,0 |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 81,4 | 0,0 | 123,7 | 99,5 | 0,0 | 0,0 | 99,5 | 1,5 | 170,1 |
| 24,4 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 40,7 | 0,0 | 581,0 | 144,8 | 0,0 | 0,0 | 144,8 | 19,8 | 765,4 |
| 16,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,7 | 0,0 | 670,9 | 144,8 | 0,0 | 0,0 | 144,8 | 3,0 | 892,9 |
| 18,3 | 0,0 | 0,0 | 34,2 | 31,7 | 0,0 | 654,6 | 86,0 | 0,0 | 0,0 | 86,0 | 2,3 | 1190,6 |
| 19,8 | 18,3 | 0,0 | 0,0 | 31,7 | 108,6 | 663,8 | 72,4 | 0,0 | 0,0 | 72,4 | 13,7 | 2083,5 |
| 12,2 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 31,7 | 0,0 | 302,5 | 67,9 | 0,0 | 0,0 | 67,9 | 1,5 | 1063,0 |
| 13,7 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 22,6 | 0,0 | 173,3 | 40,7 | 0,0 | 0,0 | 40,7 | 6,1 | 45,5 |
| 41,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 86,0 | 0,0 | 656,7 | 181,0 | 0,0 | 0,0 | 181,0 | 4,6 | 5548,9 |
| 27,4 | 22,8 | 0,0 | 12,2 | 58,8 | 0,0 | 494,1 | 266,9 | 0,0 | 0,0 | 266,9 | 4,6 | 4124,0 |
| 47,9 | 27,4 | 0,0 | 54,8 | 99,5 | 0,0 | 852,9 | 280,5 | 0,0 | 0,0 | 280,5 | 11,4 | 5166,2 |
| 60,9 | 12,2 | 0,0 | 12,2 | 111,6 | 24,1 | 880,0 | 277,5 | 0,0 | 0,0 | 277,5 | 3,0 | 5016,9 |
| 10,7 | 25,9 | 0,0 | 12,2 | 54,3 | 39,2 | 426,3 | 93,5 | 0,0 | 0,0 | 93,5 | 1,5 | 1179,9 |
| 8,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 45,2 | 36,2 | 145,4 | 60,3 | 0,0 | 0,0 | 60,3 | 0,0 | 574,0 |
| 59,4 | 36,5 | 13,6 | 7,6 | 177,9 | 36,2 | 1186,6 | 187,0 | 9,1 | 0,0 | 196,1 | 13,7 | 6548,1 |
| 34,3 | 13,7 | 1,1 | 0,0 | 168,9 | 27,1 | 815,0 | 211,1 | 2,3 | 0,0 | 213,4 | 4,6 | 7526,0 |
| 38,8 | 13,7 | 4,6 | 17,1 | 96,5 | 54,3 | 877,8 | 120,6 | 0,0 | 0,0 | 120,6 | 20,6 | 7143,4 |
| 42,6 | 12,2 | 3,0 | 0,0 | 256,4 | 24,1 | 904,5 | 358,9 | 0,0 | 0,0 | 358,9 | 10,7 | 6250,4 |
| 35,0 | 12,2 | 3,0 | 24,4 | 66,4 | 0,0 | 680,8 | 105,6 | 0,0 | 0,0 | 105,6 | 7,6 | 4241,4 |
| 5,5 | 0,0 | 6,4 | 0,0 | 60,3 | 0,0 | 149,8 | 45,2 | 3,7 | 0,0 | 48,9 | 3,7 | 669,7 |
| 59,4 | 48,7 | 0,0 | 0,0 | 108,6 | 27,1 | 641,0 | 601,7 | 0,0 | 0,0 | 601,7 | 4,6 | 2041,0 |
| 44,1 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 104,1 | 0,0 | 502,8 | 443,4 | 0,0 | 0,0 | 443,4 | 9,1 | 2902,0 |
| 88,3 | 18,1 | 0,0 | 0,0 | 99,5 | 0,0 | 685,3 | 642,4 | 0,0 | 0,0 | 642,4 | 6,1 | 3401,6 |
| 86,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 81,4 | 0,0 | 649,1 | 502,2 | 0,0 | 0,0 | 502,2 | 3,0 | 3125,2 |
| 36,5 | 9,1 | 0,0 | 0,0 | 24,1 | 0,0 | 274,2 | 144,8 | 0,0 | 1,1 | 145,9 | 6,9 | 978,0 |
| 15,2 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 36,2 | 0,0 | 232,5 | 99,5 | 0,0 | 0,0 | 99,5 | 6,1 | 297,6 |
| 102,0 | 18,3 | 1,5 | 0,0 | 144,8 | 0,0 | 566,9 | 147,8 | 0,0 | 0,0 | 147,8 | 10,7 | 4018,1 |
| 41,1 | 22,8 | 0,0 | 21,3 | 87,5 | 21,1 | 333,8 | 102,5 | 1,5 | 0,0 | 104,1 | 6,1 | 3476,0 |
| 54,8 | 12,2 | 0,0 | 0,0 | 122,2 | 40,7 | 337,9 | 90,5 | 3,0 | 0,0 | 93,5 | 15,2 | 1824,1 |
| 70,8 | 0,0 | 2,3 | 20,5 | 99,5 | 0,0 | 305,0 | 90,5 | 0,0 | 6,8 | 97,3 | 20,5 | 1824,1 |
| 41,1 | 6,1 | 1,5 | 6,1 | 111,6 | 9,0 | 312,4 | 190,0 | 0,0 | 4,6 | 194,6 | 6,1 | 2200,4 |
| 4,6 | 6,1 | 6,1 | 0,0 | 99,5 | 13,6 | 234,9 | 49,6 | 4,5 | 0,0 | 54,2 | 4,6 | 212,6 |
| 59,4 | 6,1 | 0,0 | 0,0 | 185,5 | 0,0 | 401,6 | 529,3 | 0,0 | 0,0 | 529,3 | 3,0 | 4209,5 |
| 77,6 | 0,0 | 0,0 | 6,8 | 24,1 | 0,0 | 291,2 | 49,6 | 0,0 | 0,0 | 48,9 | 4,6 | 978,0 |
| 65,4 | 36,5 | 0,0 | 6,1 | 185,5 | 0,0 | 565,3 | 529,3 | 0,0 | 0,0 | 529,3 | 1,5 | 4209,5 |
| 86,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 81,4 | 0,0 | 649,1 | 502,2 | 0,0 | 0,0 | 502,2 | 3,0 | 3125,2 |
| 36,5 | 6,1 | 0,0 | 0,0 | 18,1 | 0,0 | 249,4 | 171,9 | 0,0 | 0,0 | 171,9 | 7,6 | 574,0 |
| 4,6 | 6,1 | 6,1 | 0,0 | 99,5 | 13,6 | 234,9 | 49,6 | 4,5 | 0,0 | 54,2 | 4,6 | 212,6 |

TABELA 3: Temperatura, pH, condutividade, oxigênio, clorofila-a e Secchi no inverno.

| Data | Dias | Est. 1 Prof.(m) | Prof. Relativa | Temp °C | pH | Condutiv. µS | O2 mg/l | Clorof. A µg/l | Secchi (m) |
|-----------------|------|--------------------|-------------------|------------|-----|-----------------|------------|-------------------|---------------|
| 17/05/01 | 477 | 0,0 | 0,0 | 17,9 | 8,0 | 24,2 | | 8,61 | 1,50 |
| 17/05/01 | 477 | 1,5 | 1,5 | 18,4 | 8,8 | 23,7 | | 12,02 | |
| 17/05/01 | 477 | 2,5 | 2,5 | 18,4 | 8,7 | 23,5 | | 11,46 | |
| 17/05/01 | 477 | 5,0 | 5,0 | 18,4 | 8,5 | 21,5 | | 9,10 | |
| 17/05/01 | 477 | 7,5 | 7,5 | 18,8 | 8,4 | 22,8 | | 11,39 | |
| 17/05/01 | 477 | 10,0 | 10,0 | 18,4 | 8,3 | 25,9 | | 2,81 | |
| 26/05/01 | 486 | 0,0 | 0,0 | 18 | 7,3 | 24,3 | | | 1,80 |
| 26/05/01 | 486 | 1,5 | 1,5 | 17,9 | 7,2 | 24 | | | |
| 26/05/01 | 486 | 2,5 | 2,5 | 17,7 | 7,5 | 24,2 | | | |
| 26/05/01 | 486 | 5,0 | 5,0 | 17,8 | 7,7 | 24,3 | | | |
| 26/05/01 | 486 | 7,5 | 7,5 | 17,8 | 8,4 | 25,4 | | | |
| 26/05/01 | 486 | 10,0 | 10,0 | 17,7 | 8,3 | 24,7 | | | |
| 16/06/01 | 507 | 0,0 | 0,0 | 18,2 | 7,9 | 28,5 | | 2,47 | 2,90 |
| 16/06/01 | 507 | 1,5 | 1,5 | 18,2 | 7,5 | 27,3 | | 1,66 | |
| 16/06/01 | 507 | 2,5 | 2,5 | 18,1 | 7,3 | 27,2 | | 2,65 | |
| 16/06/01 | 507 | 5,0 | 5,0 | 18,1 | 7,2 | 27,2 | | 3,19 | |
| 16/06/01 | 507 | 7,5 | 7,5 | 18,1 | 7,0 | 27,6 | | 2,28 | |
| 16/06/01 | 507 | 10,0 | 10,0 | 17,9 | 6,9 | 27,9 | | 1,88 | |
| 21/06/01 | 512 | 0,0 | 0,0 | 15,1 | 8,0 | 26 | 6,9 | 1,45 | 2,50 |
| 21/06/01 | 512 | 1,5 | 1,5 | 15,5 | 7,6 | 23,4 | 6,9 | 1,72 | |
| 21/06/01 | 512 | 2,5 | 2,5 | 15,8 | 7,3 | 23,3 | 6,7 | 1,70 | |
| 21/06/01 | 512 | 5,0 | 5,0 | 15,8 | 6,9 | 23,5 | 6,2 | 1,72 | |
| 21/06/01 | 512 | 7,5 | 7,5 | 15,6 | 6,4 | 23,2 | 6,4 | 1,46 | |
| 21/06/01 | 512 | 10,0 | 10,0 | 16 | 6,3 | 23,5 | 6,1 | 1,45 | |
| 29/06/01 | 520 | 0,0 | 0,0 | 15,2 | 8,2 | 24 | | 5,93 | 2,40 |
| 29/06/01 | 520 | 1,5 | 1,5 | 15,4 | 7,9 | 23 | | 6,79 | |
| 29/06/01 | 520 | 2,5 | 2,5 | 15,4 | 7,7 | 23,3 | | 6,18 | |
| 29/06/01 | 520 | 5,0 | 5,0 | 15,4 | 7,7 | 23,1 | | 8,46 | |
| 29/06/01 | 520 | 7,5 | 7,5 | 15,2 | 7,4 | 23,1 | | 8,66 | |
| 29/06/01 | 520 | 10,0 | 10,0 | 15,4 | 7,1 | 23,1 | | 5,97 | |
| 05/07/01 | 526 | 0,0 | 0,0 | 16,4 | 8,9 | 22,7 | | 6,60 | 3,00 |
| 05/07/01 | 526 | 1,5 | 1,5 | 16,3 | 8,6 | 22,5 | | 6,52 | |
| 05/07/01 | 526 | 2,5 | 2,5 | 16,2 | 8,4 | 22,6 | | 5,05 | |
| 05/07/01 | 526 | 5,0 | 5,0 | 16 | 8,2 | 23,1 | | 4,80 | |
| 05/07/01 | 526 | 7,5 | 7,5 | 15,6 | 8,1 | 24,7 | | 5,37 | |
| 05/07/01 | 526 | 10,0 | 10,0 | 15,5 | 7,9 | 23,9 | | 5,80 | |
| 19/07/01 | 540 | 0,0 | 0,0 | 16,6 | 8,5 | 22,8 | | 6,55 | 2,90 |
| 19/07/01 | 540 | 1,5 | 1,5 | 16,4 | 8,0 | 22,9 | | 6,71 | |
| 19/07/01 | 540 | 2,5 | 2,5 | 16,4 | 7,8 | 22,4 | | 5,74 | |
| 19/07/01 | 540 | 5,0 | 5,0 | 16,3 | 7,3 | 22,7 | | 7,85 | |
| 19/07/01 | 540 | 7,5 | 7,5 | 16 | 7,1 | 22,8 | | 8,19 | |
| 19/07/01 | 540 | 10,0 | 10,0 | 16 | 6,9 | 23,1 | | 6,77 | |
| 29/07/01 | 550 | 0,0 | 0,0 | 14,6 | 8,5 | 23,3 | | 7,84 | 2,40 |
| 29/07/01 | 550 | 1,5 | 1,5 | 14,7 | 8,2 | 23,5 | | 9,50 | |
| 29/07/01 | 550 | 2,5 | 2,5 | 14,9 | 8,0 | 23,1 | | 8,92 | |
| 29/07/01 | 550 | 5,0 | 5,0 | 14,9 | 7,6 | 22,3 | | 7,71 | |
| 29/07/01 | 550 | 7,5 | 7,5 | 14,8 | 7,4 | 22,9 | | 8,36 | |
| 29/07/01 | 550 | 10,0 | 10,0 | 13,7 | 7,1 | 26 | | 7,71 | |
| 05/08/01 | 557 | 0,0 | 0,0 | 17,3 | 9,2 | 22,3 | | 7,43 | 3,90 |
| 05/08/01 | 557 | 1,5 | 1,5 | 17,2 | 8,5 | 22,2 | | 8,17 | |
| 05/08/01 | 557 | 2,5 | 2,5 | 16,8 | 8,2 | 21,8 | | 6,99 | |
| 05/08/01 | 557 | 5,0 | 5,0 | 15,6 | 8,0 | 21,9 | | 7,87 | |
| 05/08/01 | 557 | 7,5 | 7,5 | 15,2 | 7,9 | 21,8 | | 8,15 | |
| 05/08/01 | 557 | 10,0 | 10,0 | 15,1 | 7,8 | 21,7 | | 7,38 | |

TABELA 4: Temperatura, pH, oxigênio, clorofila-a e Secchi no verão.

| Data | Dias | Est. 1 Prof. (m) | Prof. Relativa | Temp °C | pH | O2 mg/l | Clorof. A µg/l | Secchi (m) |
|-----------------|------|---------------------|-------------------|------------|-----|------------|-------------------|---------------|
| 07/12/01 | 681 | 0,0 | 0,0 | 22,2 | 6,9 | | 3,97 | 2,50 |
| 07/12/01 | 681 | 1,5 | 1,5 | 22,1 | 6,6 | | 4,57 | |
| 07/12/01 | 681 | 2,5 | 2,5 | 22 | 6,9 | | 3,98 | |
| 07/12/01 | 681 | 5,0 | 5,0 | 21,6 | 6,5 | | 4,60 | |
| 07/12/01 | 681 | 7,5 | 7,5 | 21,2 | 6,5 | | 3,52 | |
| 07/12/01 | 681 | 10,0 | 10,0 | 19,1 | 6,2 | | 1,39 | |
| 21/12/01 | 695 | 0,0 | 0,0 | 25,2 | | | 4,87 | 3,00 |
| 21/12/01 | 695 | 1,5 | 1,5 | 25,1 | | | 6,48 | |
| 21/12/01 | 695 | 2,5 | 2,5 | 24,9 | | | 7,06 | |
| 21/12/01 | 695 | 5,0 | 5,0 | 24,1 | | | 4,82 | |
| 21/12/01 | 695 | 7,5 | 7,5 | 21,5 | | | 2,15 | |
| 21/12/01 | 695 | 10,0 | 10,0 | 20,3 | | | 1,36 | |
| 04/01/02 | 709 | 0,0 | 0,0 | 24,7 | | | 4,68 | 3,20 |
| 04/01/02 | 709 | 1,5 | 1,5 | 24,6 | | | 4,60 | |
| 04/01/02 | 709 | 2,5 | 2,5 | 24,4 | | | 5,68 | |
| 04/01/02 | 709 | 5,0 | 5,0 | 24,4 | | | 3,83 | |
| 04/01/02 | 709 | 7,5 | 7,5 | 21,9 | | | 4,73 | |
| 04/01/02 | 709 | 10,0 | 10,0 | 20,1 | | | 2,66 | |
| 11/01/02 | 716 | 0,0 | 0,0 | 24,5 | | | 5,04 | 3,00 |
| 11/01/02 | 716 | 1,5 | 1,5 | 24,4 | | | 4,85 | |
| 11/01/02 | 716 | 2,5 | 2,5 | 24,4 | | | 4,94 | |
| 11/01/02 | 716 | 5,0 | 5,0 | 24,3 | | | 5,01 | |
| 11/01/02 | 716 | 7,5 | 7,5 | 22 | | | 4,25 | |
| 11/01/02 | 716 | 10,0 | 10,0 | 20,1 | | | 2,53 | |
| 18/01/02 | 723 | 0,0 | 0,0 | 22,2 | 7,8 | 8,6 | 4,89 | 2,45 |
| 18/01/02 | 723 | 1,5 | 1,5 | 22,2 | 7,7 | 8,6 | 5,15 | |
| 18/01/02 | 723 | 2,5 | 2,5 | 22,2 | 7,7 | 8,5 | 5,30 | |
| 18/01/02 | 723 | 5,0 | 5,0 | 22,8 | 7,6 | 8,4 | 5,29 | |
| 18/01/02 | 723 | 7,5 | 7,5 | 21,4 | 7,4 | 3,9 | 3,50 | |
| 18/01/02 | 723 | 10,0 | 10,0 | 20 | 7,3 | 1,4 | 2,58 | |
| 25/01/02 | 730 | 0,0 | 0,0 | 23,9 | | 8,5 | 6,80 | 2,10 |
| 25/01/02 | 730 | 1,5 | 1,5 | 23,9 | | 8,5 | 7,37 | |
| 25/01/02 | 730 | 2,5 | 2,5 | 23,9 | | 8,4 | 6,80 | |
| 25/01/02 | 730 | 5,0 | 5,0 | 23,9 | | 7,9 | 6,77 | |
| 25/01/02 | 730 | 7,5 | 7,5 | 22,2 | | 3,9 | 5,00 | |
| 25/01/02 | 730 | 10,0 | 10,0 | 20 | | 0,8 | 1,88 | |
| 07/02/02 | 743 | 0,0 | 0,0 | 23,7 | 7,2 | 8,4 | 6,32 | 1,90 |
| 07/02/02 | 743 | 1,5 | 1,5 | 23,9 | 7,2 | 8,5 | 6,24 | |
| 07/02/02 | 743 | 2,5 | 2,5 | 23,9 | 7,2 | 8,6 | 6,50 | |
| 07/02/02 | 743 | 5,0 | 5,0 | 23,3 | 7,2 | 8,5 | 6,52 | |
| 07/02/02 | 743 | 7,5 | 7,5 | 21,6 | 6,8 | 1,2 | 5,51 | |
| 07/02/02 | 743 | 10,0 | 10,0 | 19,8 | 6,8 | 0,4 | 2,53 | |
| 21/02/02 | 757 | 0,0 | 0,0 | 22,8 | | 9,2 | 7,08 | 1,90 |
| 21/02/02 | 757 | 1,5 | 1,5 | 23,3 | | 10,2 | 7,13 | |
| 21/02/02 | 757 | 2,5 | 2,5 | 23,4 | | 10,2 | 7,55 | |
| 21/02/02 | 757 | 5,0 | 5,0 | 23,3 | | 10,3 | 7,10 | |
| 21/02/02 | 757 | 7,5 | 7,5 | 23,2 | | 8,5 | 6,34 | |
| 21/02/02 | 757 | 10,0 | 10,0 | 20,7 | | 1,5 | 1,79 | |
| 01/03/02 | 765 | 0,0 | 0,0 | 23,9 | 7,1 | 10,1 | 7,80 | 1,90 |
| 01/03/02 | 765 | 1,5 | 1,5 | 23,8 | 7,1 | 9,5 | 9,54 | |
| 01/03/02 | 765 | 2,5 | 2,5 | 23,7 | 7,0 | 7,7 | 9,50 | |
| 01/03/02 | 765 | 5,0 | 5,0 | 23,5 | 6,9 | 6,3 | 6,77 | |
| 01/03/02 | 765 | 7,5 | 7,5 | 23,1 | 6,8 | 5,4 | 4,36 | |
| 01/03/02 | 765 | 10,0 | 10,0 | 20,9 | 6,7 | 1,3 | 2,13 | |

TABELA 5: Concentrações de nutrientes no inverno.

| Data | Dias | Prof. | Prof.rel. | Fosfato µg/l | Silicato µg/l | Nitrito µg/l | Nitrato µg/l | Amônia µg/l | NID |
|----------|------|-------|-----------|--------------|---------------|--------------|--------------|-------------|---------|
| 17/05/01 | 477 | 0,0 | 0,0 | 2,648 | 385,318 | 1,544 | 20,320 | 174,296 | 196,160 |
| 17/05/01 | 477 | 1,5 | -1,5 | 3,453 | 385,318 | 1,774 | 18,022 | 168,571 | 188,367 |
| 17/05/01 | 477 | 2,5 | -2,5 | 3,184 | 411,918 | 1,659 | 18,296 | 171,558 | 191,513 |
| 17/05/01 | 477 | 5,0 | -5,0 | 2,379 | 418,918 | 1,200 | 18,278 | 168,820 | 188,298 |
| 17/05/01 | 477 | 7,5 | -7,5 | 3,184 | 427,318 | 1,544 | 18,570 | 172,305 | 192,419 |
| 17/05/01 | 477 | 10,0 | -10,0 | 2,916 | 369,918 | 1,429 | 20,435 | 168,198 | 190,062 |
| 26/05/01 | 486 | 0,0 | 0,0 | 1,574 | 186,518 | 1,027 | 24,814 | 159,860 | 185,702 |
| 26/05/01 | 486 | 1,5 | -1,5 | 2,111 | 327,918 | 1,200 | 26,551 | 159,860 | 187,611 |
| 26/05/01 | 486 | 2,5 | -2,5 | 1,574 | 347,518 | 1,085 | 27,621 | 156,376 | 185,081 |
| 26/05/01 | 486 | 5,0 | -5,0 | 2,111 | 383,918 | 1,372 | 27,652 | 155,629 | 184,652 |
| 26/05/01 | 486 | 7,5 | -7,5 | 1,574 | 413,318 | 0,970 | 31,235 | 153,762 | 185,968 |
| 26/05/01 | 486 | 10,0 | -10,0 | 2,111 | 362,918 | 1,314 | 28,664 | 155,878 | 185,856 |
| 16/06/01 | 507 | 0,0 | 0,0 | 2,111 | 411,918 | 0,912 | 41,634 | 144,056 | 186,602 |
| 16/06/01 | 507 | 1,5 | -1,5 | 2,647 | 500,118 | 1,200 | 41,983 | 138,207 | 181,389 |
| 16/06/01 | 507 | 2,5 | -2,5 | 1,842 | 372,718 | 0,855 | 42,646 | 142,687 | 186,188 |
| 16/06/01 | 507 | 5,0 | -5,0 | 2,111 | 452,518 | 1,085 | 41,621 | 141,816 | 184,521 |
| 16/06/01 | 507 | 7,5 | -7,5 | 5,868 | 558,918 | 1,142 | 41,722 | 140,571 | 183,436 |
| 16/06/01 | 507 | 10,0 | -10,0 | 7,210 | 341,918 | 1,142 | 35,040 | 159,362 | 195,545 |
| 21/06/01 | 512 | 0,0 | 0,0 | 14,188 | 187,918 | 1,659 | 55,479 | 156,376 | 213,514 |
| 21/06/01 | 512 | 1,5 | -1,5 | 3,989 | 245,318 | 1,429 | 54,517 | 156,500 | 212,446 |
| 21/06/01 | 512 | 2,5 | -2,5 | 3,989 | 197,718 | 1,544 | 52,188 | 155,380 | 209,112 |
| 21/06/01 | 512 | 5,0 | -5,0 | 4,795 | 302,718 | 1,602 | 51,790 | 153,514 | 206,905 |
| 21/06/01 | 512 | 7,5 | -7,5 | 2,916 | 236,918 | 1,602 | 51,960 | 151,522 | 205,084 |
| 21/06/01 | 512 | 10,0 | -10,0 | 3,184 | 200,518 | 1,487 | 53,438 | 150,402 | 205,327 |
| 29/06/01 | 520 | 0,0 | 0,0 | 5,331 | 421,718 | 1,544 | 63,088 | 147,291 | 211,924 |
| 29/06/01 | 520 | 1,5 | -1,5 | 3,453 | 252,318 | 1,429 | 62,011 | 149,531 | 212,972 |
| 29/06/01 | 520 | 2,5 | -2,5 | 3,184 | 250,918 | 1,602 | 59,454 | 146,669 | 207,725 |
| 29/06/01 | 520 | 5,0 | -5,0 | 3,184 | 232,718 | 1,602 | 61,157 | 146,296 | 209,055 |
| 29/06/01 | 520 | 7,5 | -7,5 | 2,647 | 193,518 | 0,912 | 61,506 | 145,674 | 208,092 |
| 29/06/01 | 520 | 10,0 | -10,0 | 3,184 | 249,518 | 1,372 | 64,623 | 143,558 | 209,553 |
| 05/07/01 | 526 | 0,0 | 0,0 | 15,799 | 339,118 | 1,487 | 63,997 | 138,207 | 203,691 |
| 05/07/01 | 526 | 1,5 | -1,5 | 3,185 | 250,918 | 1,659 | 62,292 | 135,220 | 199,171 |
| 05/07/01 | 526 | 2,5 | -2,5 | 3,184 | 295,718 | 1,602 | 66,948 | 135,220 | 203,770 |
| 05/07/01 | 526 | 5,0 | -5,0 | 3,184 | 305,518 | 1,487 | 69,277 | 132,607 | 203,371 |
| 05/07/01 | 526 | 7,5 | -7,5 | 3,453 | 319,518 | 1,257 | 68,144 | 133,105 | 202,506 |
| 05/07/01 | 526 | 10,0 | -10,0 | 5,600 | 290,118 | 1,602 | 72,909 | 132,607 | 207,118 |
| 19/07/01 | 540 | 0,0 | 0,0 | 2,647 | 323,718 | 1,314 | 83,926 | 120,038 | 205,279 |
| 19/07/01 | 540 | 1,5 | -1,5 | 2,916 | 329,318 | 1,372 | 82,677 | 121,780 | 205,829 |
| 19/07/01 | 540 | 2,5 | -2,5 | 2,647 | 235,518 | 1,487 | 81,029 | 116,305 | 198,820 |
| 19/07/01 | 540 | 5,0 | -5,0 | 2,379 | 262,118 | 1,314 | 62,977 | 113,816 | 178,108 |
| 19/07/01 | 540 | 7,5 | -7,5 | - | - | - | - | - | - |
| 19/07/01 | 540 | 10,0 | -10,0 | 3,184 | 246,718 | 1,372 | 56,959 | 118,794 | 177,124 |
| 29/07/01 | 550 | 0,0 | 0,0 | 2,647 | 242,518 | 1,487 | 66,041 | 115,558 | 183,086 |
| 29/07/01 | 550 | 1,5 | -1,5 | 2,379 | 222,918 | 1,544 | 66,324 | 113,318 | 181,186 |
| 29/07/01 | 550 | 2,5 | -2,5 | 2,647 | 215,918 | 1,602 | 66,607 | 113,194 | 181,403 |
| 29/07/01 | 550 | 5,0 | -5,0 | 2,111 | 162,718 | 1,659 | 66,550 | 113,691 | 181,900 |
| 29/07/01 | 550 | 7,5 | -7,5 | 2,379 | 221,518 | 1,544 | 67,687 | 109,336 | 178,567 |
| 29/07/01 | 550 | 10,0 | -10,0 | 2,111 | 270,510 | 1,487 | 68,085 | 107,967 | 177,538 |
| 05/08/01 | 557 | 0,0 | 0,0 | 2,111 | 270,518 | 1,372 | 87,445 | 103,985 | 192,802 |
| 05/08/01 | 557 | 1,5 | -1,5 | 2,111 | 267,718 | 1,716 | 69,558 | 103,736 | 175,011 |
| 05/08/01 | 557 | 2,5 | -2,5 | 2,111 | 283,118 | 1,544 | 83,867 | 104,109 | 189,520 |
| 05/08/01 | 557 | 5,0 | -5,0 | 2,110 | 239,718 | 1,774 | 89,428 | 104,482 | 195,684 |
| 05/08/01 | 557 | 7,5 | -7,5 | 2,379 | 218,718 | 1,716 | 86,249 | 107,345 | 195,310 |
| 05/08/01 | 557 | 10,0 | -10,0 | 1,842 | 218,718 | 1,831 | 89,370 | 105,354 | 196,555 |

TABELA 6: Concentrações de nutrientes no verão.

| Data | Dias | Prof. | Prof.rel. | Fosfato µg/l | Silicato µg/l | Nitrito µg/l | Nitrato µg/l | Amônia µg/l | NID |
|----------|------|-------|-----------|--------------|---------------|--------------|--------------|-------------|---------|
| 07/12/01 | 681 | 0,0 | 0,0 | 1,881 | 232,423 | 1,770 | 73,271 | 8,532 | 83,572 |
| 07/12/01 | 681 | 1,5 | -1,5 | 2,420 | 145,471 | 1,592 | 84,107 | 9,652 | 95,351 |
| 07/12/01 | 681 | 2,5 | -2,5 | 2,151 | 355,714 | 1,238 | 80,889 | 12,554 | 94,680 |
| 07/12/01 | 681 | 5,0 | -5,0 | 1,582 | 411,520 | 1,415 | 72,557 | 21,834 | 95,805 |
| 07/12/01 | 681 | 7,5 | -7,5 | 1,850 | 464,729 | 1,533 | 51,745 | 34,154 | 87,432 |
| 07/12/01 | 681 | 10,0 | -10,0 | 1,881 | 126,000 | 2,006 | 90,534 | 127,140 | 219,680 |
| 21/12/01 | 695 | 0,0 | 0,0 | 2,117 | 597,100 | 1,533 | 51,438 | 7,523 | 60,495 |
| 21/12/01 | 695 | 1,5 | -1,5 | 2,151 | 255,784 | 1,179 | 58,305 | 7,972 | 67,456 |
| 21/12/01 | 695 | 2,5 | -2,5 | 1,881 | 508,854 | 1,120 | 56,589 | 6,190 | 63,898 |
| 21/12/01 | 695 | 5,0 | -5,0 | 1,316 | 567,255 | 1,356 | 50,389 | 7,025 | 58,771 |
| 21/12/01 | 695 | 7,5 | -7,5 | 2,151 | 358,310 | 1,474 | 82,429 | 88,154 | 172,056 |
| 21/12/01 | 695 | 10,0 | -10,0 | 2,421 | 179,214 | 2,538 | 77,221 | 174,190 | 253,948 |
| 04/01/02 | 709 | 0,0 | 0,0 | 2,421 | 277,846 | 0,824 | 36,136 | 4,663 | 41,623 |
| 04/01/02 | 709 | 1,5 | -1,5 | 1,583 | 454,347 | 0,647 | 31,172 | 7,897 | 39,715 |
| 04/01/02 | 709 | 2,5 | -2,5 | 1,612 | 284,335 | 1,001 | 32,047 | 7,590 | 40,638 |
| 04/01/02 | 709 | 5,0 | -5,0 | 1,612 | 305,100 | 1,001 | 32,870 | 8,863 | 42,734 |
| 04/01/02 | 709 | 7,5 | -7,5 | 1,315 | 347,927 | 1,474 | 53,950 | 68,252 | 123,676 |
| 04/01/02 | 709 | 10,0 | -10,0 | 2,420 | 180,511 | 1,888 | 50,719 | 181,572 | 234,178 |
| 11/01/02 | 716 | 0,0 | 0,0 | 2,151 | 284,335 | 1,060 | 31,988 | 10,263 | 43,311 |
| 11/01/02 | 716 | 1,5 | -1,5 | 1,582 | 502,365 | 1,120 | 27,173 | 7,150 | 35,443 |
| 11/01/02 | 716 | 2,5 | -2,5 | 1,882 | 325,865 | 1,533 | 29,250 | 9,117 | 39,901 |
| 11/01/02 | 716 | 5,0 | -5,0 | 1,343 | 272,655 | 0,765 | 29,195 | 9,372 | 39,332 |
| 11/01/02 | 716 | 7,5 | -7,5 | 1,612 | 228,530 | 1,356 | 57,633 | 97,445 | 156,433 |
| 11/01/02 | 716 | 10,0 | -10,0 | 2,385 | 299,909 | 1,829 | 32,595 | 189,088 | 223,511 |
| 18/01/02 | 723 | 0,0 | 0,0 | 5,925 | 209,064 | 1,356 | 29,714 | 17,263 | 48,332 |
| 18/01/02 | 723 | 1,5 | -1,5 | 2,385 | 573,744 | 1,415 | 25,805 | 12,874 | 40,094 |
| 18/01/02 | 723 | 2,5 | -2,5 | 2,384 | 529,619 | 1,356 | 24,944 | 13,123 | 39,423 |
| 18/01/02 | 723 | 5,0 | -5,0 | 2,151 | 209,064 | 1,179 | 26,612 | 9,652 | 37,442 |
| 18/01/02 | 723 | 7,5 | -7,5 | 3,720 | 347,927 | 2,006 | 32,265 | 120,892 | 155,160 |
| 18/01/02 | 723 | 10,0 | -10,0 | 2,151 | 207,765 | 2,893 | 6,574 | 144,408 | 153,870 |
| 25/01/02 | 730 | 0,0 | 0,0 | 2,960 | 380,372 | 2,952 | 17,471 | 6,190 | 26,612 |
| 25/01/02 | 730 | 1,5 | -1,5 | 0,803 | 246,699 | 1,060 | 19,412 | 3,940 | 24,412 |
| 25/01/02 | 730 | 2,5 | -2,5 | 3,499 | 377,777 | 2,124 | 17,446 | 5,681 | 25,251 |
| 25/01/02 | 730 | 5,0 | -5,0 | 6,733 | 334,949 | 1,120 | 21,663 | 9,754 | 32,535 |
| 25/01/02 | 730 | 7,5 | -7,5 | 7,812 | 249,295 | 1,474 | 27,968 | 81,917 | 111,350 |
| 25/01/02 | 730 | 10,0 | -10,0 | 4,038 | 223,339 | 1,947 | 0,856 | 250,172 | 252,975 |
| 07/02/02 | 743 | 0,0 | 0,0 | 4,307 | 259,677 | 0,765 | 3,957 | 4,724 | 9,447 |
| 07/02/02 | 743 | 1,5 | -1,5 | 2,690 | 337,545 | 0,942 | 1,121 | 10,263 | 12,326 |
| 07/02/02 | 743 | 2,5 | -2,5 | 2,151 | 334,949 | 0,824 | 0,943 | 2,372 | 4,139 |
| 07/02/02 | 743 | 5,0 | -5,0 | 4,038 | 244,104 | 0,942 | 2,507 | 4,500 | 7,949 |
| 07/02/02 | 743 | 7,5 | -7,5 | 2,960 | 270,060 | 1,829 | 6,785 | 108,772 | 117,386 |
| 07/02/02 | 743 | 10,0 | -10,0 | 4,038 | 264,868 | 2,479 | 0,000 | 239,099 | 241,014 |
| 21/02/02 | 757 | 0,0 | 0,0 | 8,351 | 428,391 | 0,824 | 5,679 | 16,881 | 23,384 |
| 21/02/02 | 757 | 1,5 | -1,5 | 3,499 | 321,971 | 0,765 | 1,150 | 7,336 | 9,251 |
| 21/02/02 | 757 | 2,5 | -2,5 | 2,420 | 421,902 | 0,765 | 1,298 | 7,845 | 9,907 |
| 21/02/02 | 757 | 5,0 | -5,0 | 2,420 | 486,792 | 0,883 | 1,032 | 7,590 | 9,505 |
| 21/02/02 | 757 | 7,5 | -7,5 | 2,151 | 340,141 | 0,824 | 1,239 | 20,190 | 22,250 |
| 21/02/02 | 757 | 10,0 | -10,0 | 5,116 | 298,611 | 2,065 | 0,000 | 173,936 | 175,500 |
| 01/03/02 | 765 | 0,0 | 0,0 | 2,151 | 454,347 | 0,883 | 4,288 | 7,208 | 12,379 |
| 01/03/02 | 765 | 1,5 | -1,5 | 2,151 | 477,700 | 1,001 | 1,654 | 8,481 | 11,136 |
| 01/03/02 | 765 | 2,5 | -2,5 | 2,420 | 412,817 | 0,883 | 0,588 | 8,481 | 9,952 |
| 01/03/02 | 765 | 5,0 | -5,0 | 1,342 | 870,940 | 0,942 | 3,045 | 25,536 | 29,522 |
| 01/03/02 | 765 | 7,5 | -7,5 | 1,881 | 486,792 | 1,888 | 3,431 | 69,954 | 75,272 |
| 01/03/02 | 765 | 10,0 | -10,0 | 4,846 | 271,357 | 2,893 | 0,503 | 245,208 | 248,603 |