

**Ecologia, distribuição e densidade da alga *Melosira italica* (Bacillariophyceae: Centricae) na Represa do Lobo (Broa), Estado de São Paulo, Brasil\***

por

Marcos de Afonso Marins\*\*

(Recebido para publicação a 1 dezembro, 1976)

**Abstract:** In a study of the distribution, standing-stock and ecological aspects of *Melosira italica* in a tropical lacustrine environment, Lobo reservoir (Broa), State of São Paulo, Brasil, the alga was found in all the water column and was dominant at all levels. The number of cells in the filament was determined and some environmental factors such as water temperature, dissolved oxygen, water transparency (Secchi disc) and total rainfall were analyzed.

**AMBIENTE DE ESTUDO**

A Represa do Lobo, conhecida também como Broa, está situada no Estado de São Paulo, entre os municípios de Itirapina e Brotas (Latitude 22° 15'S, Longitude – 47° 49'W), a 20 km do campus da Universidade Federal de São Carlos, pertencendo a Companhia Energética de São Paulo (CESP). A Represa apresenta as seguintes características físicas: 7,5 km de comprimento máximo, 2,2 km de largura máxima, profundidade máxima 10 m, profundidade media 3 m e superfície 6,8 km<sup>2</sup> (Fig. 1).

**MATERIAL E MÉTODO**

Para estes estudos foram coletadas amostras com auxílio da Garrafa de Nansen e colocadas em vidros de 60 ml e fixadas com lugol. Após o trabalho de

---

\* Trabalho realizado na Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, Estado de São Paulo, Brasil.

Endereço: Via Washington Luiz, Km 235. Caixa Postal 384.

\*\* Professor da Universidade Federal de São Carlos. Departamento de Ciências Biológicas.

coleta, as amostras foram analisadas pelo microscópio invertido de Carl Zeiss, usando o método de sedimentação e calculadas o número de células por litro.

Foram determinados os seguintes fatores ambientais: temperatura da água, oxigênio dissolvido, transparência da água (Disco de Secchi), precipitação total.

### DESENVOLVIMENTO

Após alguns levantamentos feitos sobre o fitoplâncton total na Represa, notamos que a porcentagem de *Melosira italica* era grande em relação as outras algas. Diante deste fato, resolvemos estudar a ecologia, distribuição e densidade dessa alga, para verificar se tal dominância ocorria em toda a Represa, tanto na superfície da água como em profundidades.

Foram fixados 10 pontos de coleta na Represa (Fig. 2), sendo que três deles, foram selecionados para coletas verticais de metro em metro. Efetuamos também coletas nos rios formadores da Represa.

### RESULTADOS

O maior número de células por litro encontrado foi na superfície, no perfil E'E<sub>1</sub> (Fig. 3), onde foram coletadas amostras de metro em metro, os maiores valores encontrados foram:

A'A'	– 5,8.10 <sup>6</sup> cel/l – 8 m de profundidade
C'C' <sup>1</sup>	– 1,8.10 <sup>6</sup> cel/l – Superfície
E'E' <sub>1</sub> <sup>1</sup>	– 1,2.10 <sup>6</sup> cel/l – Superfície

Análises das porcentagens de *Melosira italica* em relação as outras algas mostrou o seguinte resultado:

A'A'	– 52% de <i>Melosira italica</i>
C'C' <sup>1</sup>	– 58% de <i>Melosira italica</i>
E'E' <sub>1</sub> <sup>1</sup>	– 62% de <i>Melosira italica</i>

A média de porcentagem de *Melosira italica* em relação as outras algas\*, resultantes das análises de todas as amostras coletadas, foi de 54%.

Foram determinados também a média do número de células por filamento, o qual foi de 10 células.

Análises feitas nos rios formadores da Represa não encontramos células de *Melosira italica*.

Os valores médios obtidos nas determinações dos fatores ambientais foram os seguintes:

---

\* Os gêneros mais frequentes são: *Straurastrum* sp., *Ankistrodesmus* sp., *Chlorela* sp., *Pinularia* sp., *Closteriopsis* sp.

Temperatura da água – 24,11 C (Fig. 4)  
Porcentagem de saturação do oxigênio – 101,62% (Fig. 5)  
Transparência da água (Disco de Secchi) – 1,90 m (Fig. 6 e 7)  
Precipitação total – 12,0 mm (Fig. 8 e 9).

## DISCUSSÃO

Dos fatores ambientais, a precipitação total é um parâmetro climatológico importante, para o conhecimento do ambiente.

A precipitação total está relacionada com a entrada de nutrientes das regiões circundantes, trazido pelas águas pluviais. Isto faz com que haja alteração no balançamento de nutrientes da água, concentrando ou diluindo as substâncias nutritivas, dependendo sempre do estado nutritivo do solo ao redor da represa.

A precipitação total tem influência, também, no aumento do material em suspensão, na água, diminuindo a faixa fótica, do ambiente aquático.

A precipitação total dos dois meses de trabalho foi, em média, 12,0 mm, sendo praticamente iguais, nesses períodos (Fig. 8).

Medidas do Disco de Secchi, feitos em julho de 1971, (Tundisi *et al.*, 1972), mostram que não houve variação no coeficiente de extinção, em relação a estes meses de trabalho. O ambiente apresenta sempre uma homogeneidade, em relação à transparência da água, (Fig. 6 e 7).

Em estudos sazonais de regiões temperadas (Welch, 1952), observamos o aparecimento, no verão, de uma termoclina acentuada, chegando a uma variação de 15 C, entre o epilímnio e o hipolímnio.

Na Represa do Lobo, a termoclina é inexistente, conforme observações feitas no inverno e no verão, (Tundisi *et al.*, 1972), o ambiente não apresenta estratificação térmica, sendo homogêneo, sob esse aspecto.

Estes dados confirmam a pouca estratificação térmica que caracteriza os ambientes aquáticos, tropicais de pouca profundidade. A diferença de temperatura, em média, entre a superfície e o fundo, nos meses de trabalho foi de 1,5 C (Fig. 4).

Talling (1965), estudando o Lago Vitória, na África, obteve uma média de temperatura de água de 24,11°C. Notamos, pois, que as temperaturas são coincidentes, nas regiões tropicais, confirmando o aspecto tropical da região, em estudo.

Dois fatos determinam a concentração de oxigênio dissolvido, no ambiente aquático: o Oxigênio atmosférico que se difunde na água e o processo fotossintético (Welch, 1952).

Na Represa do Lobo, o oxigênio dissolvido foi de 80 a 100% da saturação, em toda a coluna de água (Fig. 5). Segundo observou Rutner (1971), em estudos de regiões temperadas, quando não há estratificação de oxigênio, podemos considerar o ambiente aligotrófico, sob esse aspecto.

Não houve estratificação térmica nem estratificação de oxigênio dissolvido, na Represa do Lobo, pois que a solubilidade dos gases depende, parcialmente, da temperatura.

Os dados obtidos da densidade (Fig. 10) nos mostram a distribuição, em toda coluna d'água, da alga *Melosira italica*, verificação essa que vem confirmar os estudos feitos por Lund (1954), em lagos ingleses.

Há variação do número de células por litro, conforme a profundidade, confirmando observações de Lund (1954) e Talling (1965), em outras regiões temperadas e tropicais.

Vários fatores ambientais podem influir nessa diferença de densidade, o que parece ser uma característica das algas do gênero *Melosira* é permanecerem, no fundo, sob "form-resistance" (Talling, 1965), voltando á superfície sob a ação da turbulência da água.

As coletas verticais do fitoplâncton foram efetuadas, em dias subsequentes á alta pluviosidade e também grande turbulência da água. Isto explicaria o grande número de células, por litro, encontrado no Perfil E'E'1 de *Melosira italica*. Estas células teriam vindo do fundo, provocando uma "inoculação maciça" para a superfície, vindas do "reservoir" (Talling, 1965).

No Perfil A'A'1, o máximo de células, por litro, foi verificada entre 8 e 9 metros de profundidade. Possivelmente, isto ocorreu pelo acúmulo dessa alga, perto da barragem, provocado pela vazão e também pelo poder de afundamento que veio sofrendo, desde a parte superior da represa até á barragem.

A presença de maior número de células, por litro, na profundidade do que na superfície, poderia ser explicada pela razão dessa alga não ter bom desenvolvimento, em altas intensidades luminosas e de temperatura (Lund, 1954).

Nos rios, que mantêm a Represa do Lobo, não foram encontrados filamentos de *Melosira italica*, isto, provavelmente, pela correnteza das águas que as torna pobres em fitoplâncton (Kleerekoper, 1944), não dando as condições ambientais necessárias ao seu desenvolvimento.

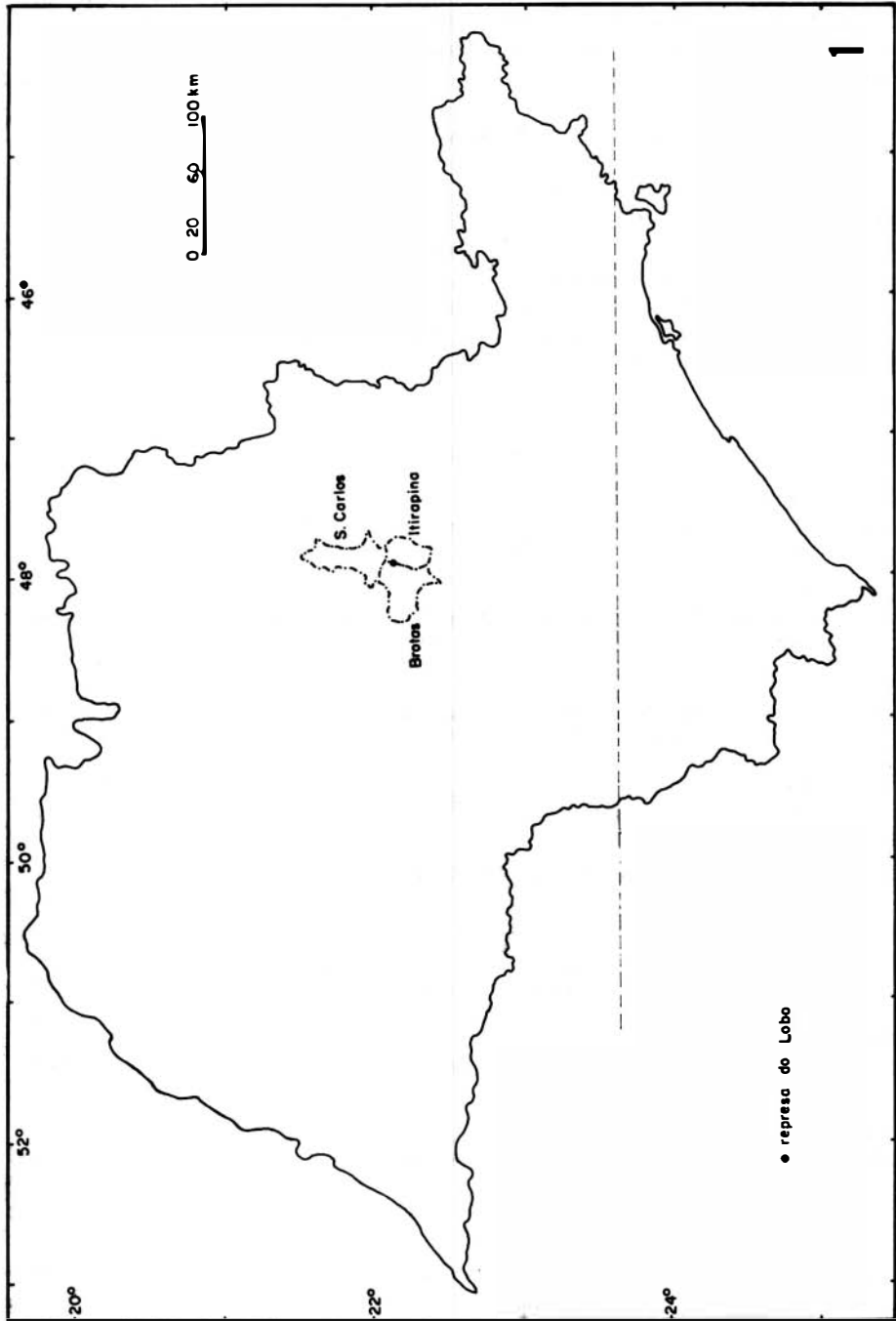
O número de células, por filamento de *Melosira italica*, encontrado tanto na superfície como no fundo, foi, em média, o mesmo. Possivelmente, isto ocorra devido á turbulência da água, quebrando as cadeias de células. Era de se esperar na superfície maiores cadeias, pois os fatores fotossintéticos são mais favoráveis.

Segundo Lund (1954), as algas do gênero *Melosira* se desenvolvem em baixas intensidades de luz, isto nos levaria a encontrar maior número de células por filamento, em certa profundidade, o que não ocorreu.

Provavelmente, o desenvolvimento da alga *Melosira italica*, está relacionada com os nutrientes do ambiente aquático, como a sílica, não podendo sua concentração ser inferior a 0,6 mg/l (Lund, 1954).

Segundo Lund (1954) a *Melosira italica* se caracteriza por viver em ambiente onde encontramos homogeneidade da coluna térmica e um bom suprimento de nutrientes, principalmente a sílica.

A Represa do Lobo não apresenta estratificação térmica e o seu solo é rico em sílica, cuja manutenção do teor favorável a *Melosira* é grandemente facilitada. Além desses fatores favoráveis ela consegue viver no fundo sob "form-resistance" (Talling, 1965) o qual lhe confere melhores meios, para que a sua distribuição e porcentagem se dêem em toda a Represa.



A Represa do Lobo apresentou pois, uma dominância dessa alga no fitoplâncton e sua distribuição ficou evidenciada em toda a Represa. As características ecológicas da alga *Melosira* associada às características ecológicas do ambiente de estudo, parecem ter favorecido a sua permanência e dominância em todos os níveis da Represa do Lobo.

### RESUMEN

Este trabajo estudia la distribución, densidad y los aspectos ecológicos de la alga *Melosira italica* en ambiente lacustre tropical, Represa do Lobo (Broa), Estado de São Paulo, Brasil. Fue verificada la distribución de la alga en toda la masa de agua y su dominancia en todos los niveles. Fue determinado también el número de células por filamento. Factores del ambiente tales como: temperatura del agua, oxígeno disuelto, transparencia del agua, (Disco de Secchi), precipitación total fueron analizados y relacionados con la densidad del agua.

### BIBLIOGRAFIA

- Kleerekoper, H.,**  
1944. *Introdução ao estudo da Limnologia*. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola. (Série Didática, 4).
- Lund, J. W. G.,**  
1954. The seasonal cycle of the plankton diatom *Melosira italica* (Ehr.) Kurtz. subsp. subarctica. *O. Mull. J. Ecol.*, 42: 151-79.
- Lund, J. W. G.,**  
1971. An artificial alteration of the seasonal cycle of plankton diatom *Melosira italica* subsp. Subarctica in an English lake. *J. Ecol.*, 59: 521-33.
- Phillipson, J.,**  
1969. *Ecologia energética*. Trad. J. G. Tundisi. Ed. Nacional e Ed. USP, São Paulo. 93 p.
- Ruttner, F.,**  
1971. *Fundamentals of limnology*. Trad. D. G. Frey. 3ª. ed. University of Toronto Press, Toronto, 307 p.
- Talling, J. F.,**  
1965. Comparative problems of phytoplankton production and photosynthetic productivity in a tropical and a temperate lake. *Mem. Inst. Idrobiol.*, 18, suppl: 399-424.
- Tundisi, J. G. et alu",**  
1972. *Pesquisas de Ecologia aquática*. São Carlos, Universidade Federal, 121 p. (Progress Report 1).
- Welch, P. S.,**  
1952. *Limnology*. 2ª ed. Mc Graw-Hill, New York, 538 p.

---

Fig. 2. Morfometria, perfis e pontos de coleta na Represa do Lobo (Broa).

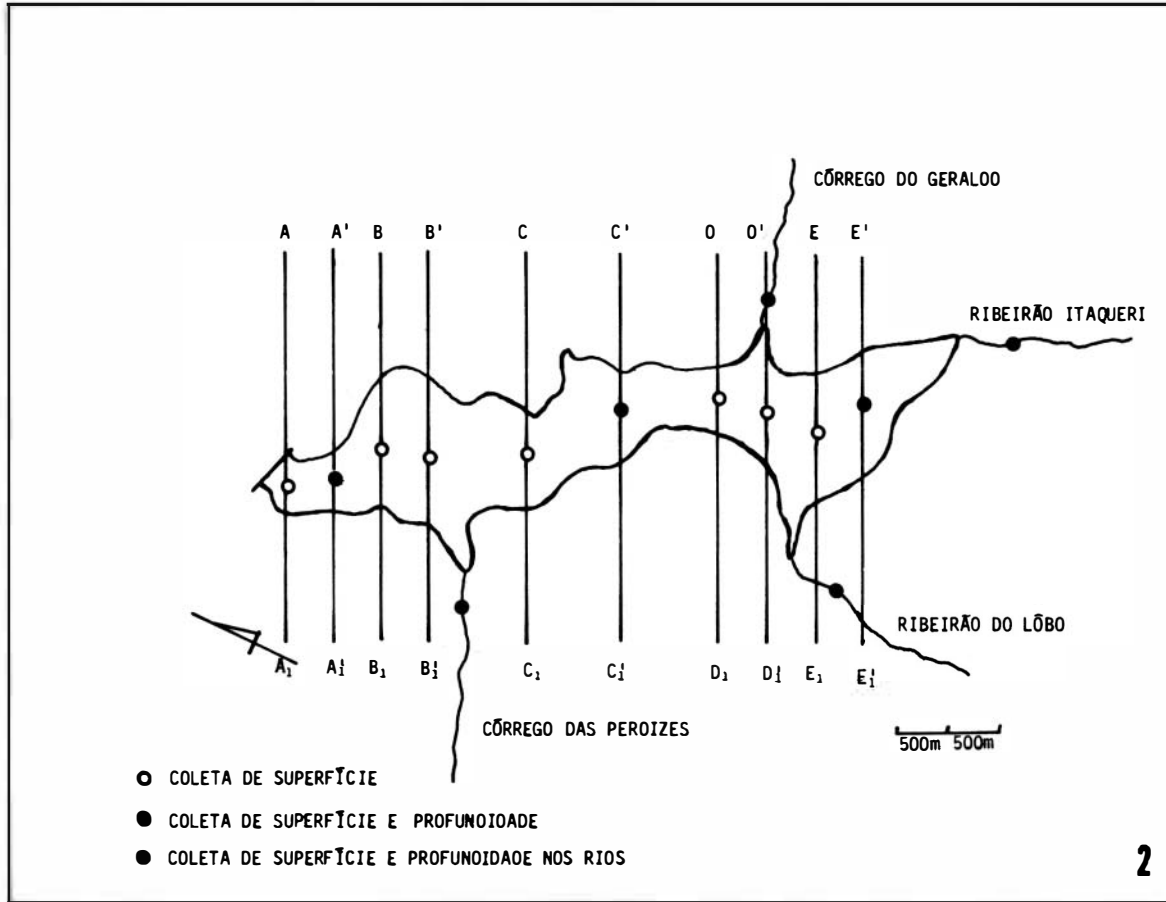
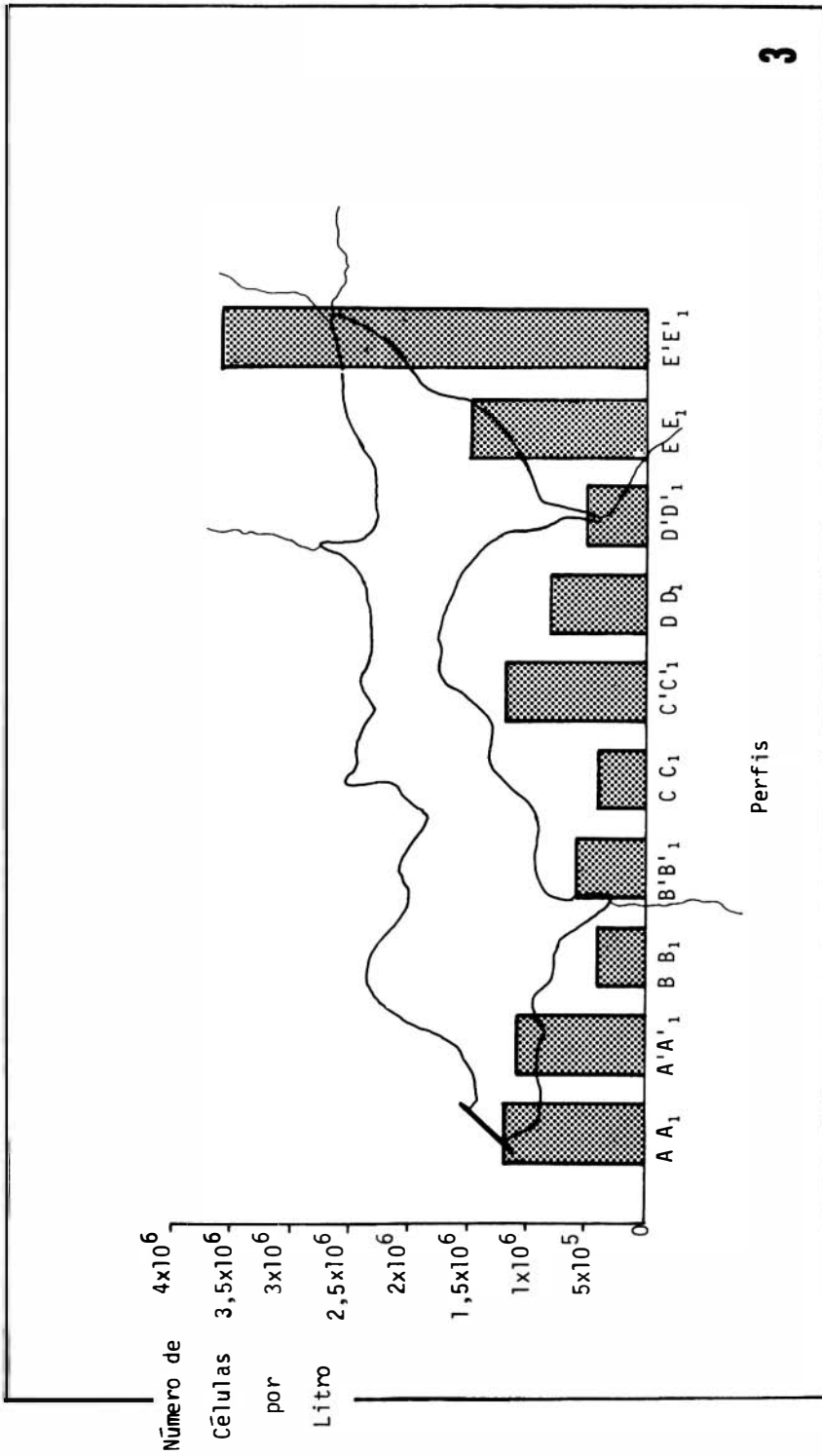


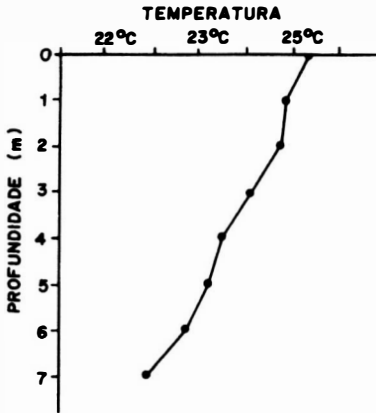
Fig. 3. Número de células por litro da alga *Melosira italica* da superfície, nos diferentes perfis.



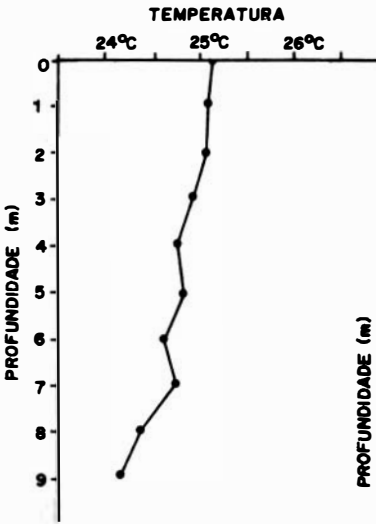


**Fig. 4.** Valores médios da temperatura da água em relação com a profundidade, nos diferentes perfis.

**Fig. 5.** Valores médios da Porcentagem de saturação de oxigênio da água em relação com a profundidade, nos diferentes perfis.

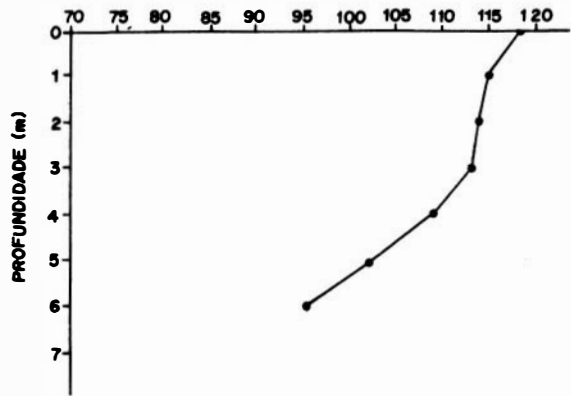


4

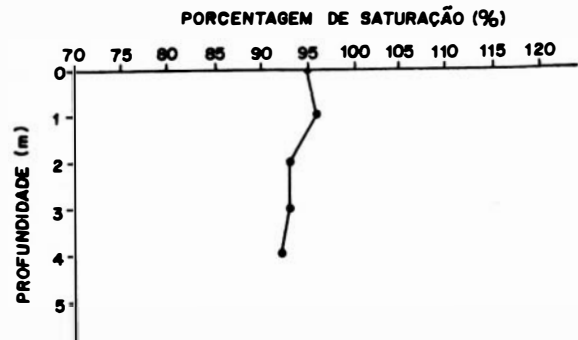


PERCENTAGEM DE SATURAÇÃO DE OXIGÊNIO

PERCENTAGEM DE SATURAÇÃO (%)

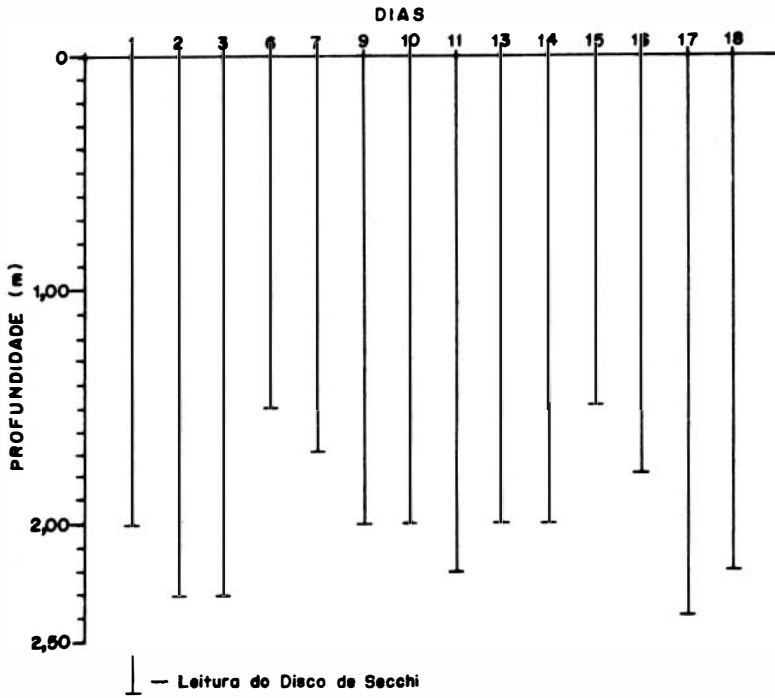


5

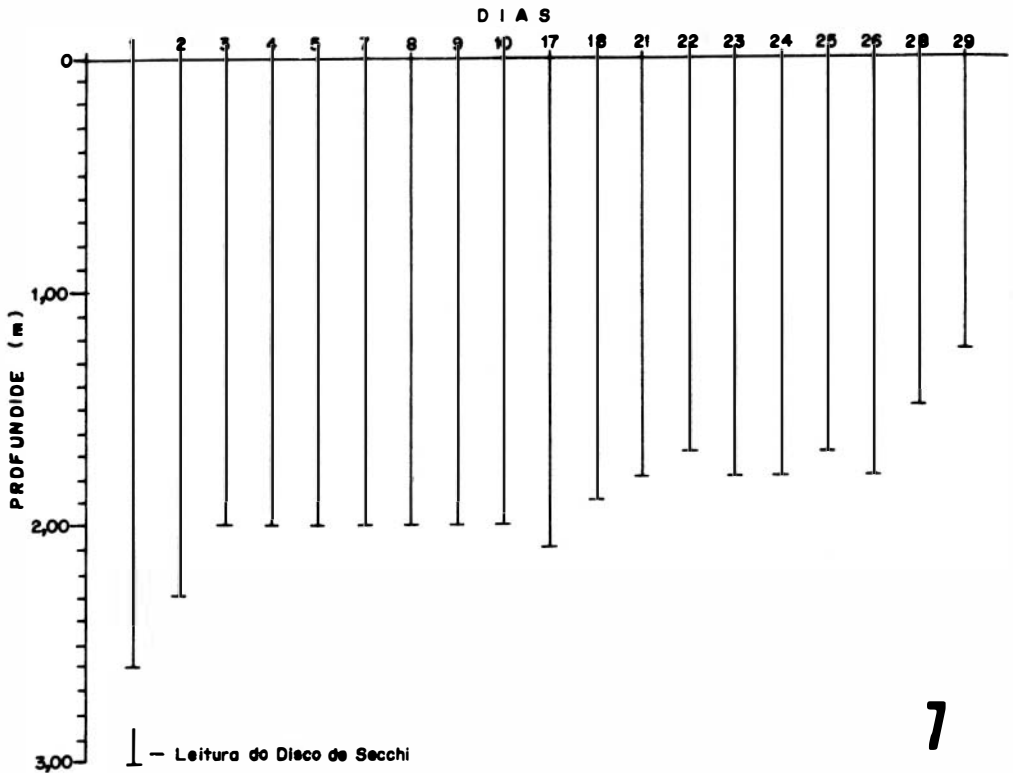


**Fig. 6. Leituras do Disco de Secchi.**

**Fig. 7. Leituras do Disco de Secchi.**



6

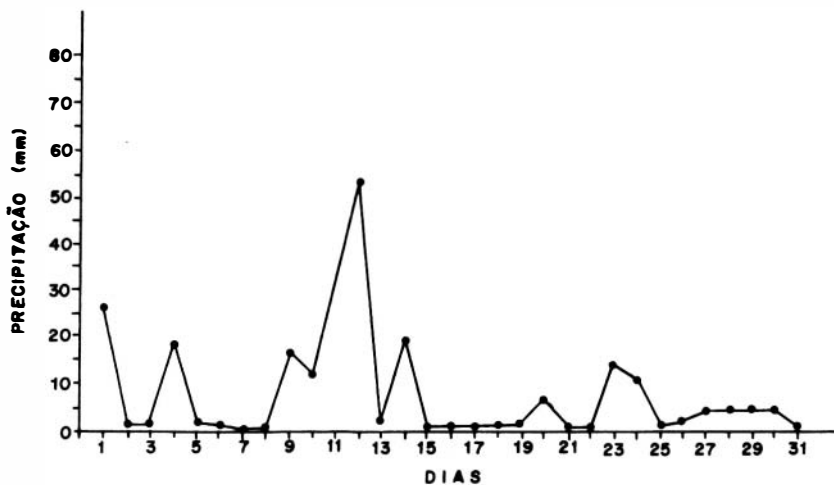


7

**Fig. 8.** Dados de precipitação total.

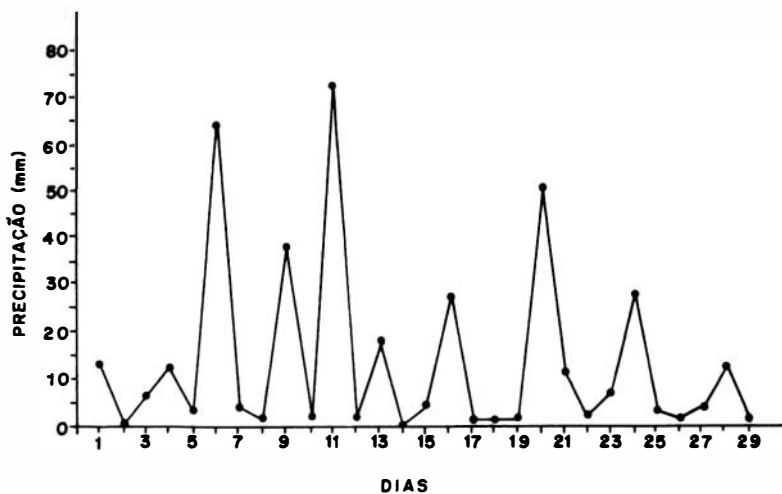
**Fig. 9.** Dados de precipitação total.

PRECIPITAÇÃO TOTAL - MÉDIA: 10,6 mm



8

PRECIPITAÇÃO TOTAL - MÉDIA: 13,4 mm



9

**Fig. 10.** Relação entre a profundidade e o número de células por litro da superfície nos perfis estudados.



