

VARIAÇÕES DOS PRINCIPAIS GRUPOS DE MICROFITOPLÂNCTON NOS
RIOS DO MANGUEZAL DO ITACORUBI

ANNE LEONOR VIEIRA
VANDA A. D'AQUINO ROSA

Universidade Federal de Santa Catarina. Depto. de Biologia. Cen-
tro de Ciências Biológicas. Campus Universitário. 88.049 -
Florianópolis - SC.

RESUMO

Amostras de microfitoplâncton foram coletadas no período de Junho a Outubro de 1986, na camada superficial de cinco estações localizadas nos rios de manguezal de Itacorubi, Santa Catarina, Brasil, com o objetivo de conhecer os principais grupos taxonômicos ocorrentes, durante as duas amplitudes de maré (baixamar e preamar) e, relacionar essa composição com alguns parâmetros ambientais (transferência da água e temperatura).

Observou-se que o grupo *Chrysophyta* foi o mais representativo em todas as estações de coleta.

Os parâmetros ambientais, transparência da água e temperatura da água, parecem não influenciar as variações da composição qualitativa do microfitoplâncton. Observou-se que a comunidade esteve muito provavelmente, relacionada com a variação na amplitude de maré.

UNITERMOS: microfitoplâncton, rios de manguezal.

ABSTRACT

Microphytoplankton samples were collected between June and October/86, from the superficial layer of five stations situated in rivers of the Itacorubi mangrove - Santa Catarina-Brazil.

Data were obtained on the qualitative composition of the more important taxonomical groups during tide variations. The influence of some environmental parameters on this composition was studied.

We observed that the *Chrysophyta* group was the most representative in all stations. Neither water transparency nor temperature seemed to influence the variations in the qualitative composition of the microphytoplankton.

The microphytoplankton community was most likely related to the flow and reflow variation.

KEY WORDS: microphytoplankton, mangrove rivers.

Introdução

A maioria dos trabalhos sobre os diferentes grupos taxonômicos do microfitoplâncton no ecossistema aquático foram realizados em regiões temperadas, onde os efeitos dos fatores ambientais são mais fáceis de se quantificar devido à sazonalidade.

O manguezal do Rio Itacorubi, objeto de nosso estudo, abrange uma área de 1,72 km², na Baía Norte da Ilha de Santa Catarina, entre as coordenadas 27°34' e 27°35'S e 48°30' e 48°31'W. Sua água superficial apresenta salinidade média em torno de 22,5 ppm, cujas concentrações mais elevadas são registradas próximo à Baía Norte, diminuindo à medida que se distancia desta. O valor médio do pH é de 6,64, com valores mais baixos nos locais onde a circulação de água é pequena ou nula, e nas proximidades do aterro sanitário (Soriano-Sierra et al., 1986).

No mesmo manguezal, Fernandes (1989), estudou as diatomáceas do sedimento, em pontos localizados próximos à baía e pontos mais interiores, mais sujeitos à ação dos rios. Bahia (1989), determinou a produção primária do fitoplâncton, encontrando uma relação bem definida desta com os parâmetros ambientais, e Moraes (1989), determinou quantitativamente as diatomáceas planctônicas da Baía do Rio Itacorubi.

Teixeira et al. (1964), estudaram a variação sazonal da comunidade planctônica no manguezal de Cananéia.

MICROFITOPLÂNCTON NOS RIOS DO MANGUEZAL

O objetivo deste trabalho é conhecer e analisar as variações na composição do microfitoplâncton, durante as diferentes amplitudes de maré (baixamar e preamar), nos rios do manguezal do Itacorubi.

Material e Métodos

Foram estabelecidas cinco estações de coleta, na Bacia do Rio Itacorubi, que compreenderam os rios Itacorubi e Sertão (Figura 1).

O material para estudo foi obtido através da realização de 8 (oito) coletas no intervalo de 15 dias, no período de Junho a Outubro de 1986; levando-se em consideração as variações na amplitude da maré. Em cada coleta, foram obtidas duas amostras, uma durante a mínima da baixamar e outra durante a máxima da preamar.

As amostras foram coletadas próximo às margens dos rios Itacorubi e Sertão, a uma profundidade de aproximadamente 20 cm; dentro da zona eufótica, utilizando-se uma garrafa plástica com capacidade para 1,0 litro, as quais foram filtradas através de uma rede de plâncton, com malha de 25 μ m de abertura e concentradas em coletor com volume de 63 mililitros. O material foi fixado com formalina a 4%. Posteriormente, as amostras foram observadas sob microscópio óptico marca Zeiss. A contagem dos organismos foi realizada através de um volume conhecido e aplicado o devido fator de correção, calculado para a concentração da amostra conforme método descrito por Oliveira (1983).

A temperatura foi medida na camada superficial da água, com um termômetro de mercúrio, a transparência da água e a profundidade total do local, foram medidos por meio do disco de Secchi.

Resultados

Parâmetros Hidrológicos:

A figura 2 mostra a variação da temperatura da água durante o período de estudo, nas cinco estações, considerando as variações na amplitude da maré.

A temperatura da água variou entre 15º e 26ºC, dentro do ecossistema, sendo o valor máximo obtido em Outubro, na estação 1 e o valor mínimo obtido em Julho, na estação 5. Observou-se também que a temperatura da água em preamar, com algumas exceções, foi sempre maior que em baixamar.

Os valores de transferência da água e profundidade total do rio, medidos com disco de Secchi, estão representados na Figura 3, considerando as variações na amplitude de maré. A transparência da água e a profundidade total do rio não foram medidos na estação 1, devido à pequena profundidade do rio neste local, entretanto, foi constatado que nesta estação a transparência da água é baixa, devido à elevada turbidez.

A variação diária dos valores médios da amplitude da maré, durante os dias de coleta, estão representados na Figura 4a. A figura 4b mostra a variação mensal dos valores médios da amplitude de maré durante o período de estudo.

Parâmetros Biológicos: composição dos cinco principais grupos de microfitoplâncton

A variação da frequência relativa de ocorrência dos principais grupos do microfitoplâncton, nas diversas estações, em porcentagem (%), durante o período de estudo está representada nas figuras 5, 6, 7, 8 e 9, e tabela 1, considerando as variações na amplitude de maré.

De acordo com os dados obtidos, pode-se observar que, em todas as estações houve predomínio de diatomáceas (do grupo *Chrysophyta*), sobre os demais grupos. Este, portanto, constitui o grupo mais importante em relação à frequência de ocorrência, durante ambas as amplitudes de maré, no decorrer de todo o período de estudo.

MICROFITOPLÂNTON NOS RIOS DO MANGUEZAL

A estação 1 é caracterizada pela presença de matéria orgânica em decomposição, inúmeras bactérias e protozoários, sendo que, em muitas amostras, a presença de algas é insignificante em relação aos outros microrganismos referidos. As algas, quando presentes, eram de tamanho reduzido.

Na estação 2, é baixa a frequência de ocorrência dos grupos *Cyanophyta*, *Chlorophyta*, *Pyrrophyta* e *Euglenophyta*. Em algumas amostras, foi observado o predomínio de bactérias e protozoários. Na maioria das coletas, a frequência dos diferentes grupos foi maior durante a baixamar (Figura 6).

Na estação 3, algumas coletas foram caracterizadas pela ocorrência de diatomáceas de tamanho reduzido, como o gênero *Skeletonema* (GREVILLE), que foi abundante durante a preamar na coleta realizada no mês de Setembro, representando quase que exclusivamente o microfitoplâncton (Figura 7).

Na estação 4, as diatomáceas constituíram o grupo dominante todo o período de estudo, representando 100% dos grupos observados durante a preamar, nas coletas realizadas no mês de Julho e início de Agosto (Figura 8).

Na estação 5, também houve predomínio das diatomáceas sobre os demais grupos (Figura 9).

Em geral, os gêneros mais frequentes nas cinco estações de coleta foram: *Amphyrora* (EHRENBERG), *Asterionella* (HASSAL), *Bacillaria* (GMELIN), *Synedra* (EHRENBERG) e *Nitzschia* (HASSAL).

O grupo *Cyanophyta*, nas cinco estações estudadas, foi mais frequente durante a baixamar, na maioria das coletas, embora sua frequência máxima tenha ocorrido durante a preamar, em Outubro, na estação 2 (figura 6, tabela 1). O gênero mais frequente foi *Oscillatoria* (VAUCHER), que ocorreu em todas as estações, representando quase que exclusivamente o grupo.

Na estação 1, a frequência de *Euglenophyta* foi maior que nas demais estações (figura 5, tabela 1). Os gêneros mais frequentes foram *Euglena* (EHRENBERG) e *Phacus* (DUJARDIM).

A frequência de *Chlorophyta* também foi maior na estação 1. No início da primavera, as clorófitas foram caracterizadas por formas muito reduzidas. Os gêneros mais frequentes foram

Closterium (NITZSCHI), *Scenedesmus* (MEYEN) e *Pediastrum* (MEYEN).

O grupo *Pyrrophyta*, nas cinco estações estudadas, foi menos importante com relação à frequência, entretanto o mesmo atingiu os maiores valores na estação 1, durante o período de estudo (Figura 5, tabela 1). O gênero mais frequente observado foi *Peridinium* (EHRENBERG).

Esteve presente em ambas amplitudes de maré, e foi mais frequente durante a preamar, na maioria das coletas realizadas nas estações 1, 2, 3 e 5 (figuras 5, 6, 7 e 9).

Considerações Finais

Analisando a distribuição qualitativa do microfitoplâncton nos rios do manguezal do Itacorubi, foi observado que ocorre grandes diferenças na composição dos grupos, alternando-se e substituindo-se de um mês para o outro. Estas alternâncias podem estar relacionadas e serem dependentes das variações dos fatores ambientais, e o conhecimento destes poderia explicar a variação das comunidades durante o período de estudo.

Nos rios do manguezal, o grupo de microfitoplâncton mais frequente foi o das diatomáceas (*Chrysophyta*), seguido de *Cyanophyta*, *Euglenophyta*, *Chlorophyta* e *Pyrrophyta* respectivamente.

Teixeira et al. (1964), já observaram que as crisófitas constituíram o grupo dominante em seu estudo realizado no manguezal de Cananéia, seguido dos grupos *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Pyrrophyta* e *Euglenophyta*, sendo os três últimos pouco representativos.

Convém mencionar também que Toro (1984), determinou a flutuação mensal da biomassa fitoplanctônica no estuário do Rio Queule, e registrou amplo domínio do grupo das crisófitas, seguido das clorófitas, cianófitas e euglenófitas, respectivamente.

Em geral durante a preamar, com a entrada de águas marinhas nos rios do manguezal, ocorreu a diminuição dos organis-

MICROFITOPLÂNTON NOS RIOS DO MANGUEZAL

mos, provavelmente devido à diluição da água e sua consequente dispersão.

Nas estações 1, 2 e 3, que são distantes do mar, a predominância de diatomáceas (*Chrysophyta*) durante a baixamar parece indicar que a ocorrência deste grupo nessas estações seja proveniente dos rios do manguezal. Ocorreu predomínio dos gêneros *Synedra* (EHRENBERG) e *Bacillaria* (GMELIN) nas estações 1 e 2, sendo que, o primeiro é mais frequentemente observado em água doce e o segundo, apesar de comumente ser observado em águas estuarinas e marinhas, ocorre esporadicamente em água doce (Torgan, 1985; Frenguelli, 1923; 1925).

Fernandes (1989), também encontrou *Synedra ulna* (NITZ) Ehr. no sedimento dos pontos que correspondem às nossas estações 2, 3, 4 e 5; e cita esta espécie como oligohalóbia, sugerindo que a influência da salinidade é pouco importante neste manguezal, uma vez que a espécie aparece onde a maré alcança.

As diatomáceas observadas na estação 1 apresentam tamanho reduzido, característico de comunidades pioneiras que se estabelecem sob as mais rudimentares condições ambientais. Isto talvez se deva ao desequilíbrio ecológico da estação 1, que pode ser constatado pela alta frequência de formas indicadoras de resistência à contaminação por esgotos domésticos (gêneros *Bacillaria* e *Synedra*). Embora representantes do gênero *Bacillaria* sejam citados como de tamanho maior daquele observado (Torgan, 1985), talvez essa tendência ao tamanho reduzido seja explicada pela condição de estresse ambiental.

A presença do gênero *Amphyprora* (EHRENBERG) nas estações 3, 4 e 5, sugere que esta alga seja proveniente do mar, uma vez que a maioria das espécies pertencentes a este gênero são citados na literatura como de hábito marinho e estuarino (Hendey, 1964). No entanto, para a determinação de seu habitat mais específico, seria necessário dispor de sua identificação a nível de espécie. Fernandes (1989), encontrou *Amphyprora alata* (Ehr). Kutz no sedimento dos pontos correspondentes a estas estações por nós estudadas.

A grande porcentagem de *Skeletonema* (GREVILLE) na estação 3, em Setembro, durante a preamar, representando quase que ex-

clusivamente o microfitoplâncton, vai de encontro às observações de Brandini (1985) na Baía de Paranaguá, onde *Skeletonema costatum* dominou na população de diatomáceas durante quase todo o período de estudo.

A análise de diatomáceas exige que o material seja submetido a um tratamento de oxidação de suas frústulas, para que se estabeleça com precisão sua identificação. Como neste trabalho as amostras não foram oxidadas, foram citados somente alguns gêneros mais freqüentes.

O fato da maior freqüência do grupo das cianófitas durante a baixamar, na maioria das coletas, nas estações 2, 3, 4 e 5, pode ser explicado por serem elas predominantemente de água doce (Branco, 1978). Na estação 5, este grupo predominou durante a preamar somente no final de Agosto. Como o grupo das cianófitas em geral, habita locais ricos em matéria orgânica (Branco, 1978), uma provável descarga de esgoto no interior da Baía Norte, em região próxima a esta estação, poderia ser responsável pelo transporte dessas algas para a desembocadura do rio. O gênero *Oscillatoria* (VAUCHER) que indica a presença de despejos domésticos e industriais (Branco, 1978), representou o componente exclusivo do microfitoplâncton nesta coleta.

Na estação 1, as cianófitas foram mais freqüentes durante a preamar, o que talvez pudesse ser explicado pelas descargas de esgoto doméstico, que se dá a jusante da estação, proveniente do Bairro Trindade. Sant'Anna et al. (1989) encontraram que 80% dos taxons identificados nos manguezais da Ilha do Cardoso, era composto pela família *Oscillatoriaceae*.

A maior freqüência do grupo *Euglenophyta* na estação 1, em relação às outras estações pode ser explicado pela menor influência de águas marinhas neste local, dominando assim, grupos mais freqüentes em água doce. A presença desse grupo foi constante durante a preamar na estação 5, mesmo estando sob contínua inundação por água salgada. Isto pode sugerir que os organismos presentes sejam muito resistentes às variações de salinidade, e que o ambiente receba grande contribuição de matéria orgânica, uma vez que este grupo é representado pelos gêneros

MICROFITOPLANTON NOS RIOS DO MANGUEZAL

Euglena (EHRENBERG) e *Phacus* (DUJARDIM), que são encontrados, na sua maioria, em águas poluídas, ricas em matéria orgânica (Branco, 1978). Entretanto, segundo o autor, a simples presença de algas resistentes à poluição ou, a ausência de algas sensíveis não nos permite concluir que o ambiente é poluído. Há necessidade de se verificar a existência de espécies tolerantes em número significativo, pois sendo organismos de vida livre, as algas não pertencem ao material poluidor, mas sua presença ou ausência constitui uma consequência da poluição.

O grupo *Chlorophyta*, característico de água doce (Branco, 1978), esteve presente durante a preamar, nas estações 4 e 5, mostrando um comportamento contrário ao esperado. Nas demais estações houve uma distribuição quase que homogênea, durante as duas amplitudes de maré.

A pequena influência de águas marinhas e o grande volume de despejos lançados pode explicar a maior ocorrência de clorófitas na estação.

Os gêneros presentes são: *Closterium* (NITZSCH), que é resistente aos despejos ricos em cromo, e *Scenedesmus* (MEYEN), que é encontrado em águas de elevado teor mineral (Branco, 1978). Embora não tenha mostrado alta frequência durante o período de estudo, em Setembro foi o grupo mais importante na estação 1, em ambas as amplitudes de maré (figura 5). O alto índice pluviométrico neste mês (Bahia, 1987), pode ter provocado a introdução de material alóctone no ambiente, aumentando com isso a concentração de nutrientes na água, o que poderia proporcionar aumento na frequência de clorófitas, sendo que estas algas seriam as primeiras a se beneficiarem dos nutrientes trazidos pela chuva. Altamiro e Miranda (1982), também registraram a pequena representatividade deste grupo na Baía de Urias, México.

O fato do grupo *Pyrrophyta* estar presente em todas as estações em ambas as amplitudes de maré, pode ser explicado pelo longo alcance da maré, embora esse gênero também apareça em água doce.

Deve-se levar em conta, que nossas amostras foram tomadas à superfície, escapando-se todas aquelas formas que, pela sua

menor flutuabilidade, devido ao maior porte, condições fisiológicas ou ecológicas, se localizavam em maior profundidade da zona eufótica.

Observou-se que não houve interferência do fitoplâncton na transparência da água, que neste caso deve ser mais influenciada pela água de maré, que traz consigo matéria orgânica em suspensão. Algumas espécies de crisófitas possuem células translúcidas, o que facilita a penetração de luz na água, não alterando sua transparência (Biswas, 1972; *in* Hino, 1979). No presente trabalho, um dos gêneros mais frequentes durante todo o período de estudo foi o gênero *Amphiroa* (EHRENBERG) que possui células transparentes.

A temperatura da água que variou de 10°C nas estações, durante o período de estudo, coincidem com os dados de Singh (1983) que registrou temperaturas entre 18 e 25°C como ótimas para o desenvolvimento de *Chrysophyta* no Rio Ganges, Índia.

O fato da temperatura da água em preamar, ser maior que a de baixamar talvez possa ser explicado pelo alto calor específico da água retendo calor em sua massa, que sobe para os rios.

Conforme Margalef (1983), limitar-se a mencionar gêneros sem detalhar as espécies, é um procedimento errôneo, pois as distintas espécies de um gênero correspondem, em certos casos, à medida de exclusão mútua e são os melhores indicadores biológicos. Em nosso caso, talvez fosse preferível expressar-se os grupos em "tipos biológicos", onde as espécies estão adaptadas às condições fisiológicas, ou ainda, em função da energia externa e da disponibilidade de nutrientes.

A determinação da composição qualitativa em grupos taxonômicos foi um recurso viável em nosso estudo, pois a composição da comunidade refletiu bem as mudanças das variações na amplitude de maré, que favorece o desenvolvimento de alguns grupos, podendo tornar-se limitantes para outros.

MICROFITOPLÂNTON NOS RIOS DO MANGUEZAL

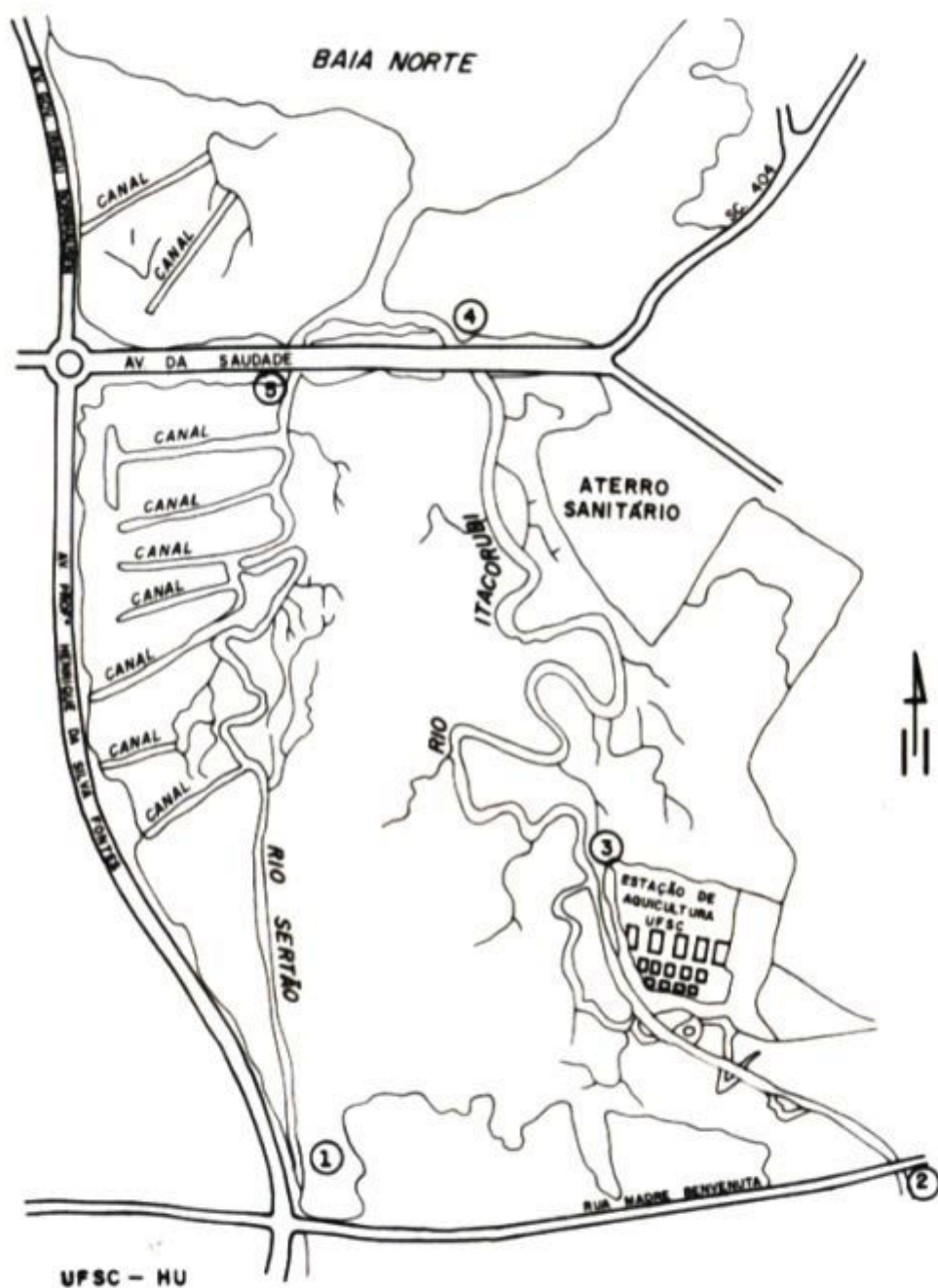


Figura-1 - Localização das estações de coleta do fitoplâncton, no Manguezal do Itacorubi, adaptado de Soriano-Sierra *et alii* (1986).

MICROFITOPLÂNTON NOS RIOS DO MANGUEZAL

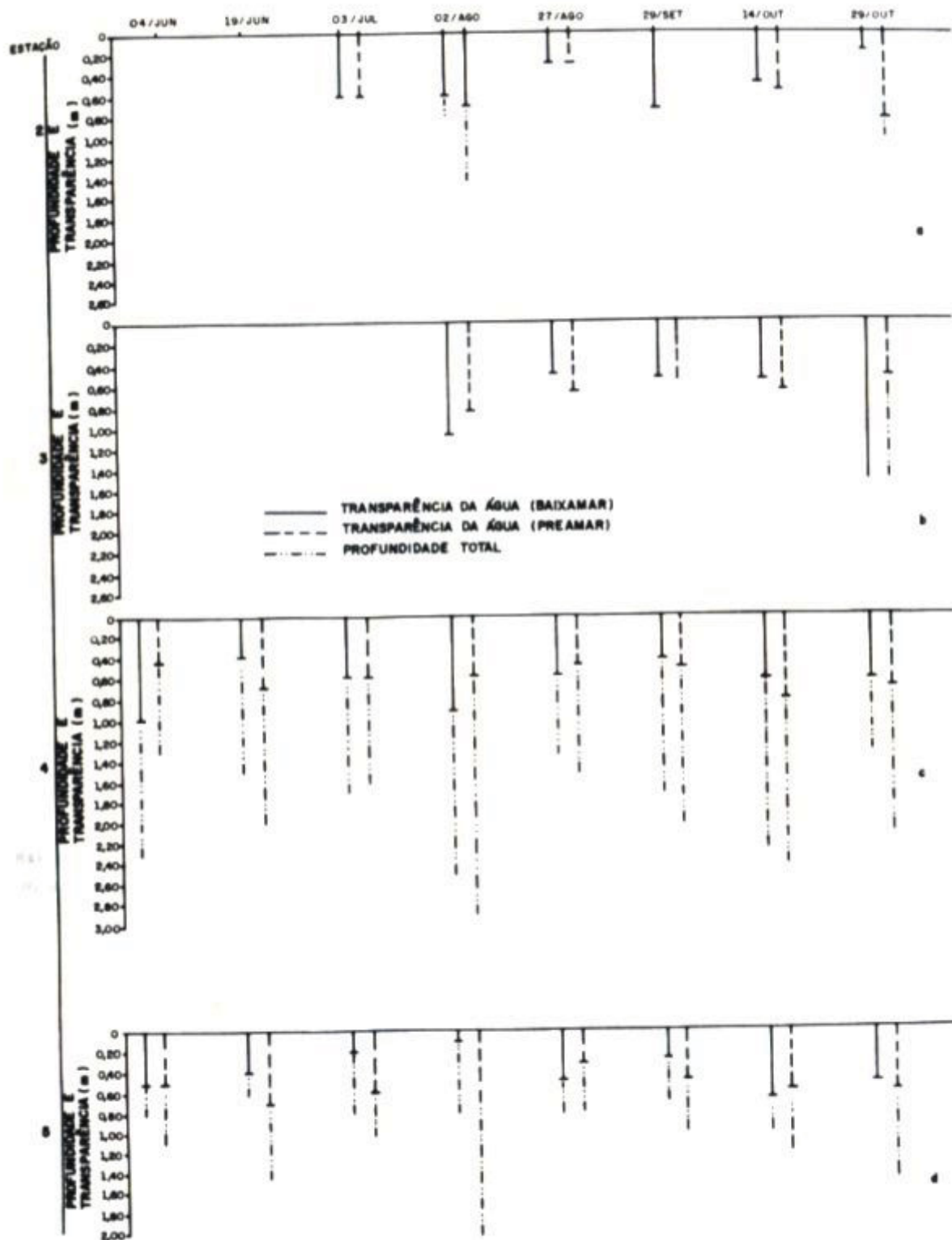


Figura-3 - Variação da leitura em Disco de Secchi no período de junho/86 a outubro/86 em 4 estações de coleta, durante a baixamar e preamar. Os pontos que não apresentarem indicação de profundidade, apresentam a mesma igual à da transparência.

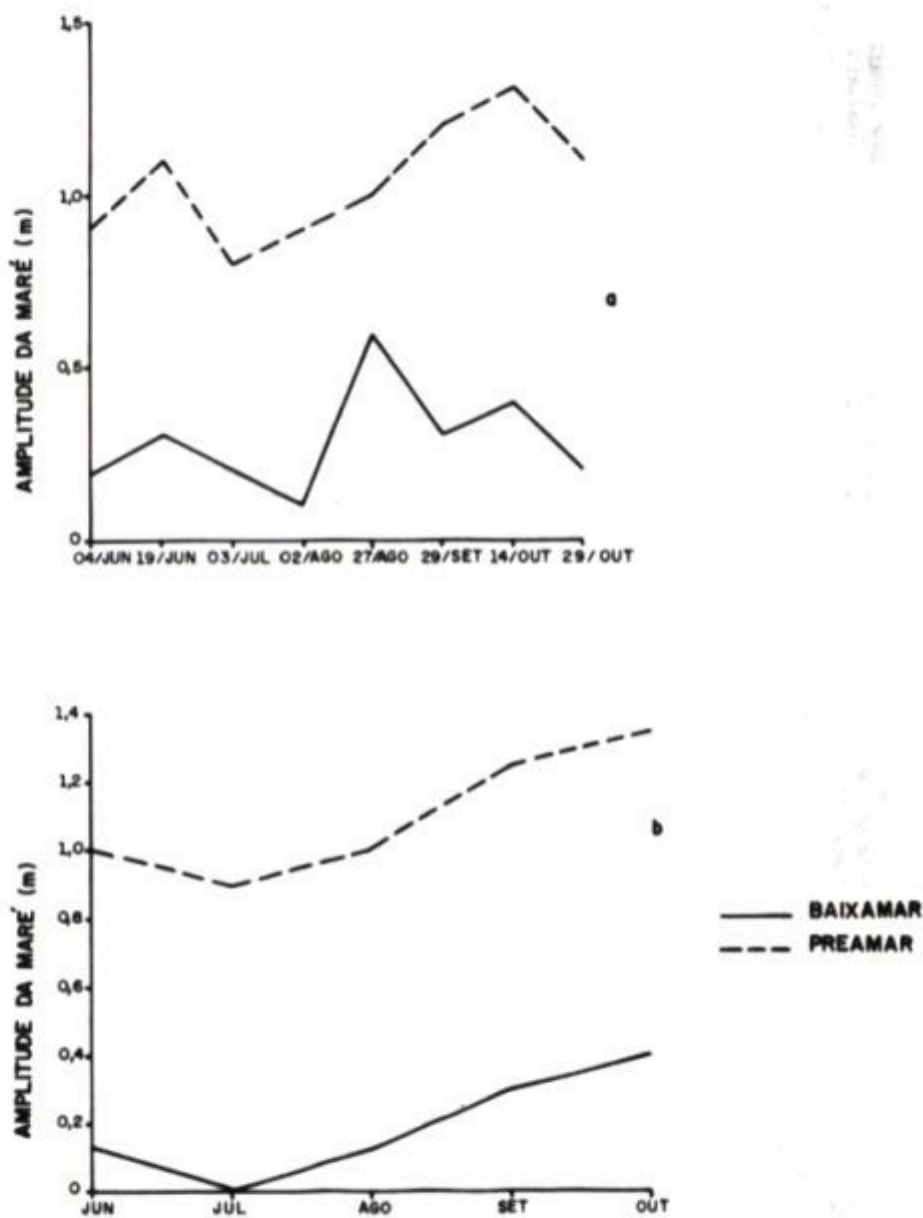


Figura- 4- Variações diárias (a) e mensais (b) dos valores médios da amplitude de maré, no porto de Florianópolis, durante o período de junho/86 a outubro/86.

MICROFITOPLÂNTON NOS RIOS DO MANGUEZAL

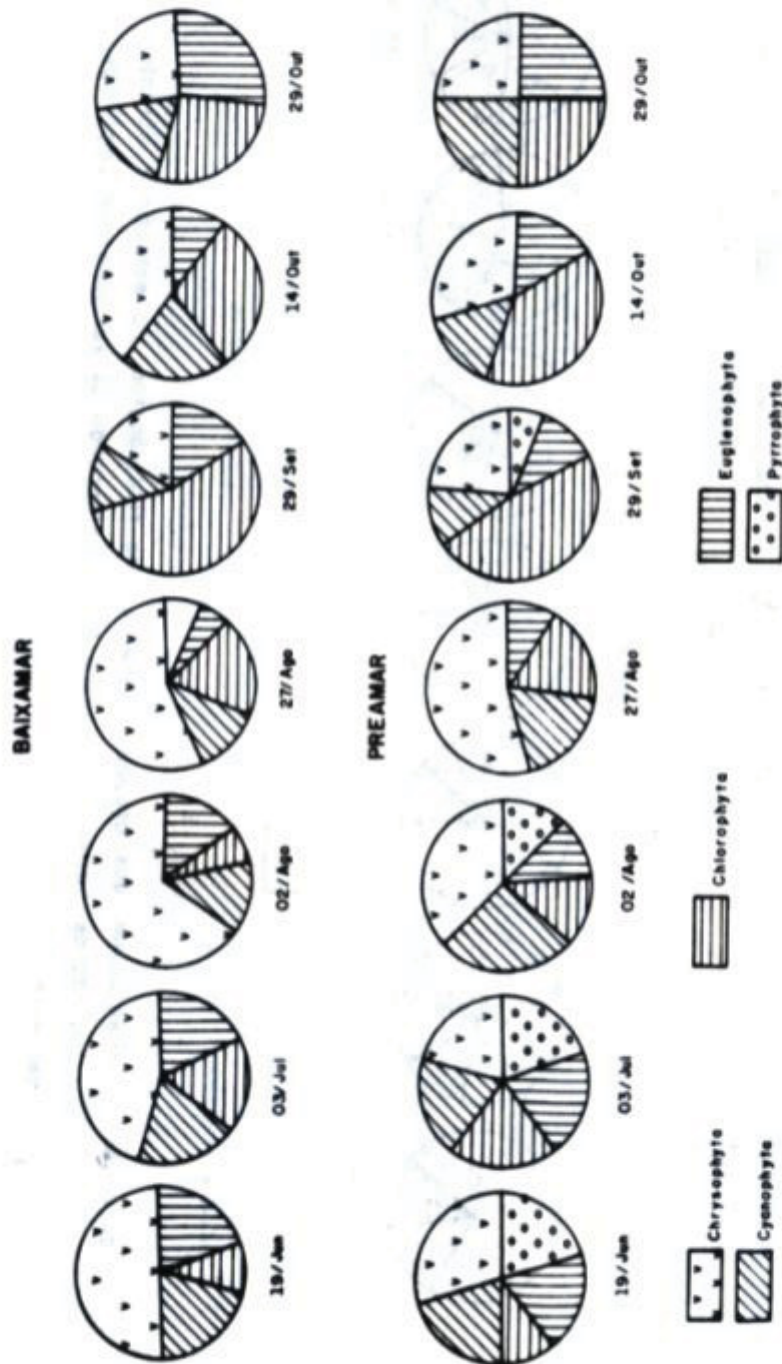


Figura - 5 - Porcentagem dos grupos ocorrentes do fitoplâncton, na estação 1, durante o período de julho/86 a outubro/86, considerando as variações da amplitude de maré.

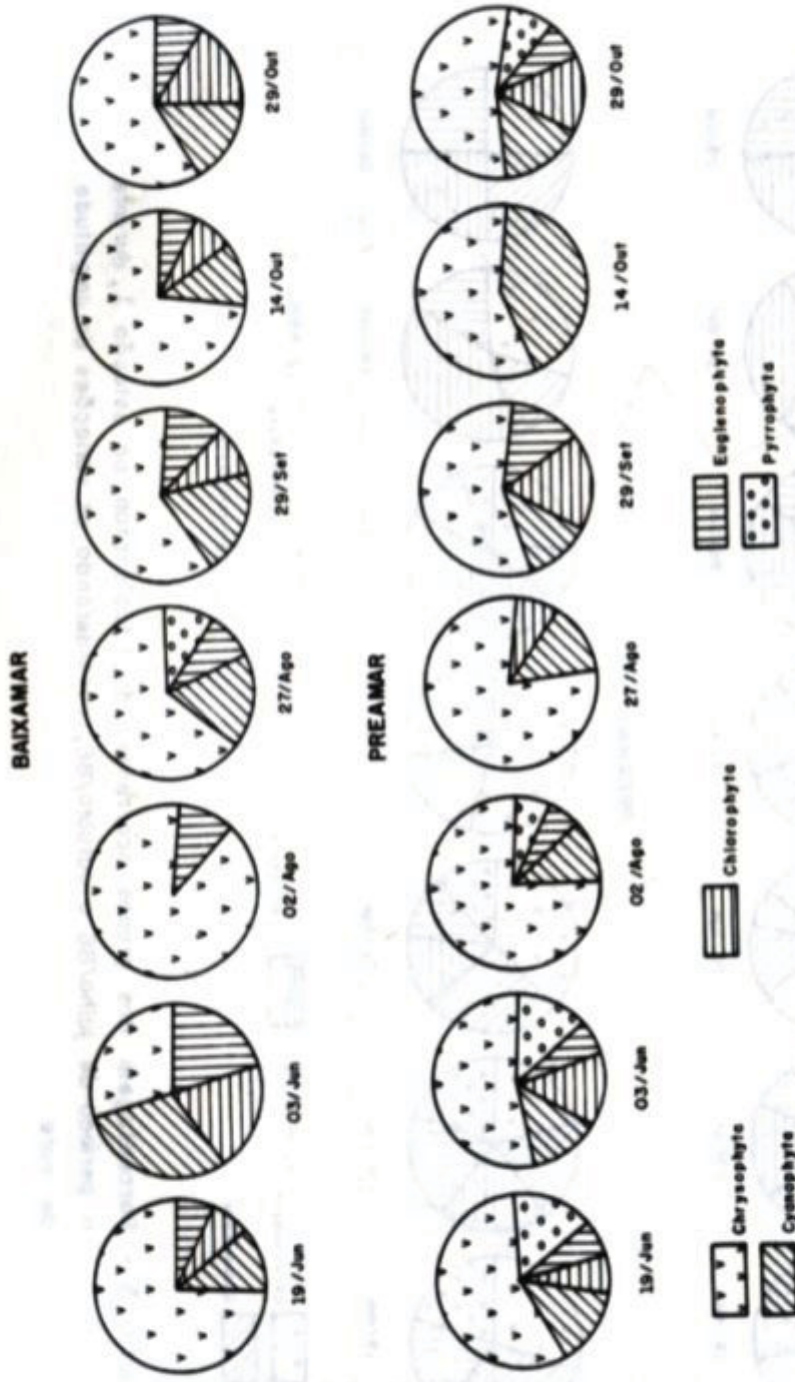


Figura - 6 - Porcentagem dos grupos ocorrentes do fitoplâncton, na estação 2, durante o período de junho a outubro/86, considerando as variações na amplitude de maré.

MICROFITOPLÂNTON NOS RIOS DO MANGUEZAL

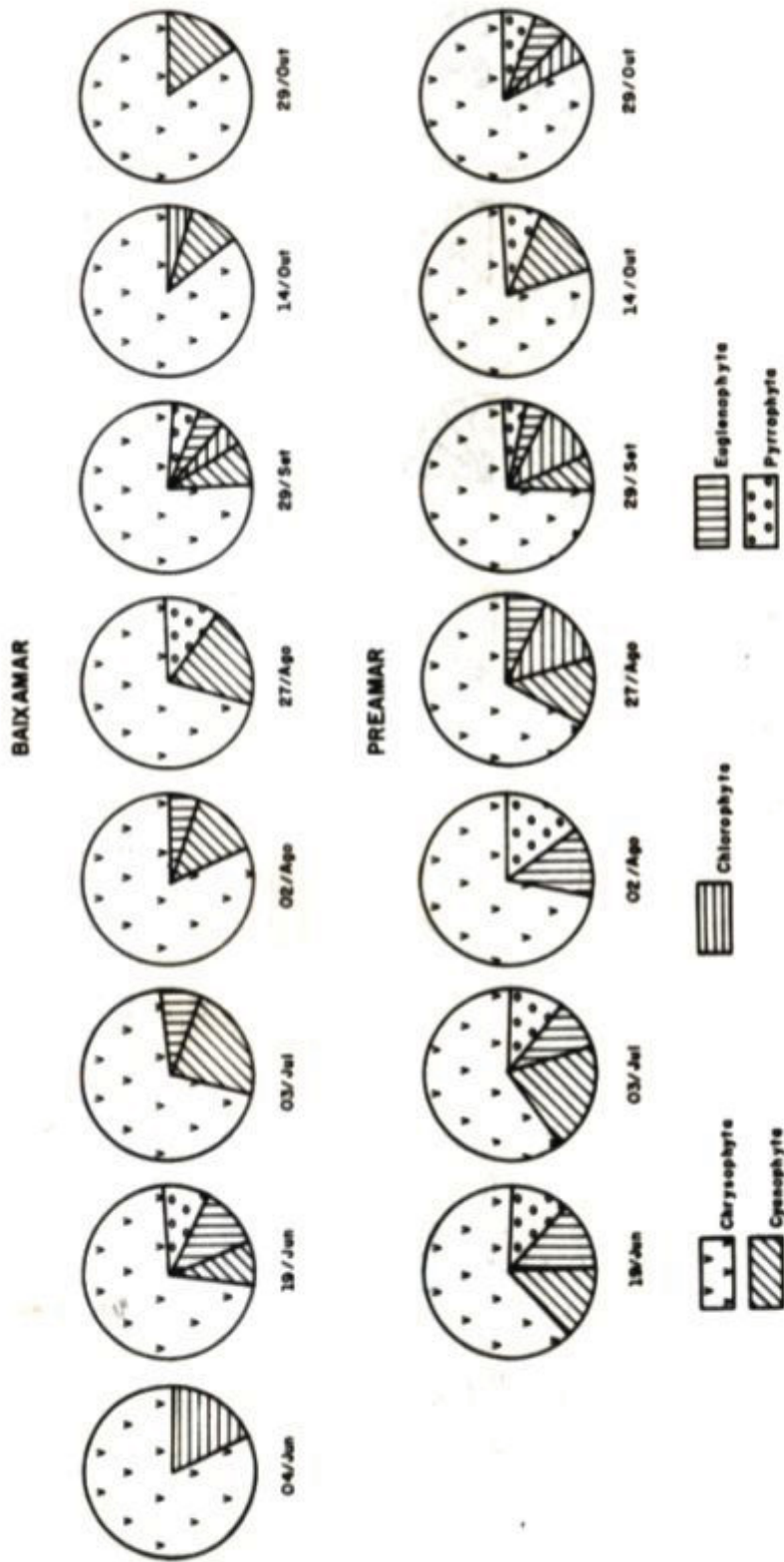


Figura - 7 - Porcentagem dos grupos ocorrentes do fitoplâncton, na estação 3, durante o período de junho a outubro/86, considerando as variações na amplitude de maré.

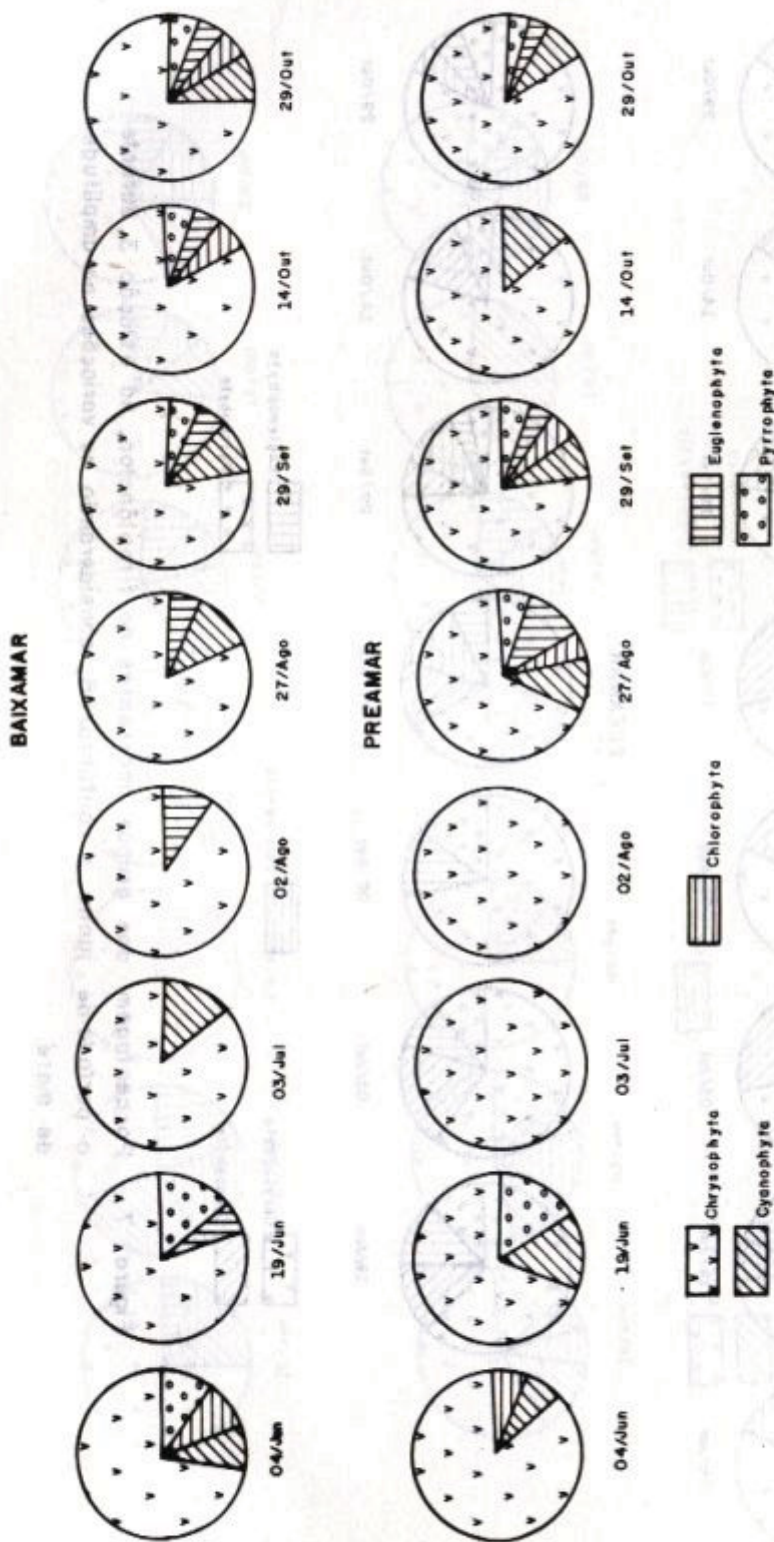


Figura - 8 - Percentagem dos grupos ocorrentes do fitoplâncton, na estação 4, durante o período de junho a outubro/86, considerando as variações na amplitude de maré.

MICROFITOPLÂNTON NOS RIOS DO MANGUEZAL

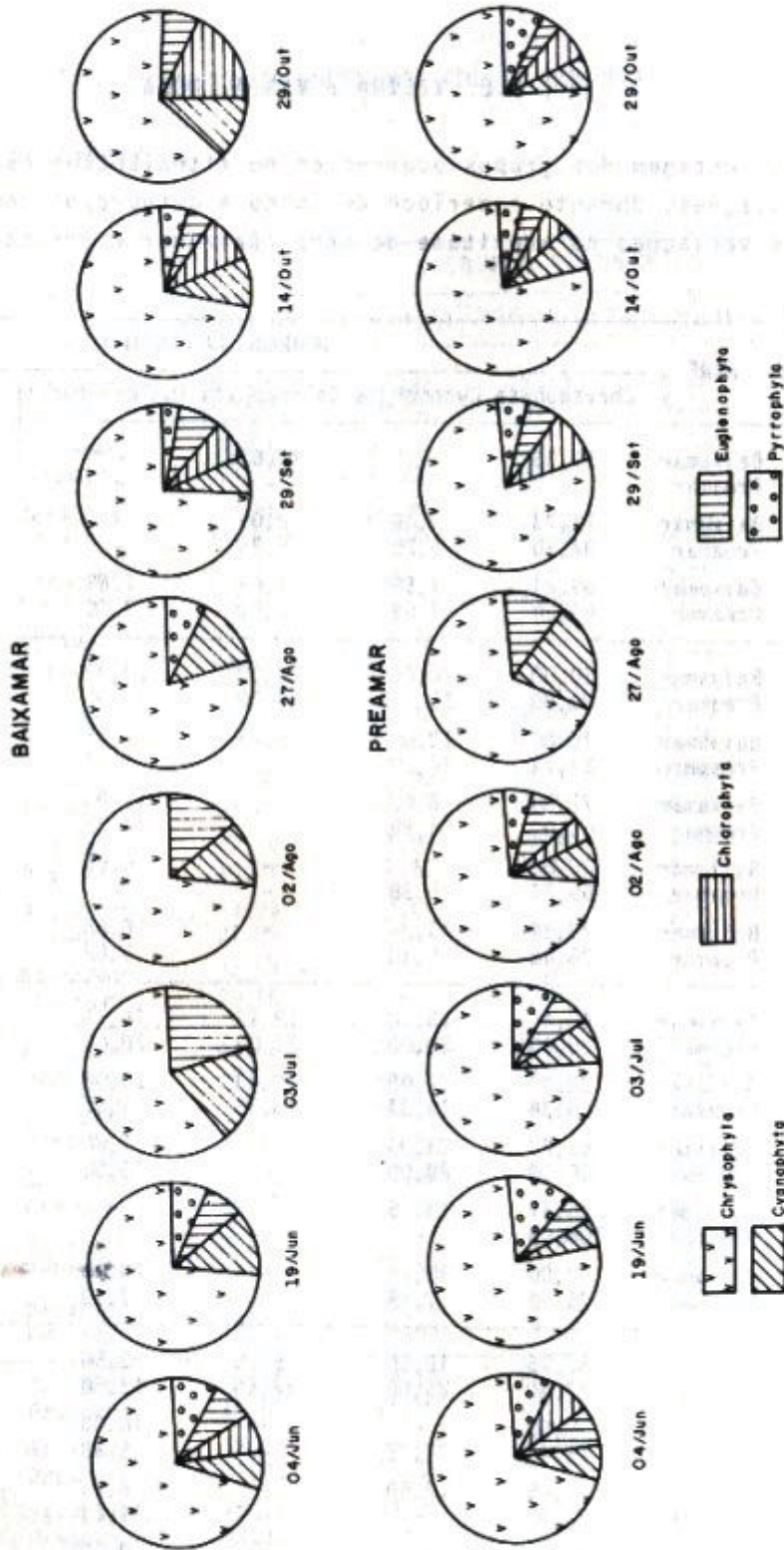


Figura- 9 - Porcentagem dos grupos ocorrentes do fitoplâncton, na estação 5, durante o período de junho a outubro/86, considerando as variações na amplitude de maré.

Tabela 1 - Porcentagem dos grupos ocorrentes no fitoplâncton nas diversas estações, durante o período de junho a outubro/86 considerando as variações na amplitude de maré (Baixamar e Preamar).

DATA	ESTAÇÃO	MARÉ	GRUPOS TAXONÔMICOS					
			Chrysophyta	Cyanophyta	Chlorophyta	Euglenophyta	Pyrrophyta	
04/06	3	Baixamar	83,33	-	16,67	-	-	
		Preamar	-	-	-	-	-	
	4	Baixamar	72,73	9,09	9,09	-	9,09	
		Preamar	87,50	6,25	6,25	-	-	
	5	Baixamar	69,24	7,69	7,69	7,69	7,69	
		Preamar	69,24	7,69	7,69	7,69	7,69	
19/06	1	Baixamar	50,00	20,00	10,00	20,00	-	
		Preamar	30,00	20,00	10,00	20,00	20,00	
	2	Baixamar	75,00	12,50	6,25	6,25	-	
		Preamar	57,14	14,29	7,14	7,14	14,29	
	3	Baixamar	72,00	8,00	-	12,00	8,00	
		Preamar	61,90	14,28	-	14,28	9,54	
	4	Baixamar	80,00	-	-	6,66	13,34	
		Preamar	69,24	15,38	-	-	15,38	
	5	Baixamar	73,34	13,34	-	6,66	6,66	
		Preamar	76,48	5,88	-	5,88	11,76	
	03/07	1	Baixamar	45,46	18,18	18,18	18,18	-
			Preamar	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
		2	Baixamar	30,00	30,00	20,00	20,00	-
			Preamar	53,34	13,33	13,33	6,67	13,33
		3	Baixamar	69,23	23,08	-	7,69	-
Preamar			60,00	20,00	-	10,00	10,00	
4		Baixamar	86,67	13,33	-	-	-	
		Preamar	100,00	-	-	-	-	
5		Baixamar	60,00	20,00	-	20,00	-	
		Preamar	76,93	7,69	-	7,69	7,69	
02/08		1	Baixamar	68,75	12,50	6,25	12,50	-
			Preamar	37,50	25,00	12,50	12,50	12,50
		2	Baixamar	90,00	-	-	10,00	-
			Preamar	76,48	11,76	-	5,88	5,88
		3	Baixamar	82,25	12,50	-	5,25	-
	Preamar		71,42	-	-	14,29	14,29	
	4	Baixamar	90,90	-	-	9,10	-	
		Preamar	100,00	-	-	-	-	
	5	Baixamar	73,33	13,34	-	13,34	-	
		Preamar	72,72	9,09	4,55	9,09	4,55	

MICROFITOPLANTON NOS RIOS DO MANGUEZAL

Continuação da Tabela 1.

DATA	ESTAÇÃO	MARÉ	GRUPOS TAXONÔMICOS				
			Chrysophyta	Cyanophyta	Chlorophyta	Euglenophyta	Pyrrophyta
27/08	1	Baixamar	56,25	12,50	18,75	6,25	6,25
		Preamar	54,54	18,18	18,18	9,10	-
	2	Baixamar	63,63	18,19	-	9,09	9,09
		Preamar	78,57	14,29	7,14	-	-
	3	Baixamar	70,00	20,00	-	-	10,00
		Preamar	66,67	13,33	13,33	6,67	-
	4	Baixamar	83,33	11,11	-	5,56	-
		Preamar	66,66	11,11	5,56	11,11	5,56
	5	Baixamar	80,00	13,33	-	-	6,67
		Preamar	66,66	22,22	-	11,12	-
29/09	1	Baixamar	15,20	15,20	54,68	15,20	-
		Preamar	23,53	11,77	47,06	11,76	5,88
	2	Baixamar	60,00	20,00	10,00	10,00	-
		Preamar	56,25	12,50	18,75	12,50	-
	3	Baixamar	77,29	9,09	4,54	4,54	4,54
		Preamar	74,09	7,40	11,11	3,70	3,70
	4	Baixamar	78,94	10,52	-	5,27	5,27
		Preamar	77,29	9,09	4,54	4,54	4,54
	5	Baixamar	74,07	7,41	7,41	7,41	3,70
		Preamar	78,95	-	10,53	5,26	5,26
14/10	1	Baixamar	40,00	20,00	30,00	10,00	-
		Preamar	30,76	15,39	38,47	15,38	-
	2	Baixamar	73,34	13,34	6,66	6,66	-
		Preamar	57,14	42,86	-	-	-
	3	Baixamar	86,95	8,69	4,36	-	-
		Preamar	80,00	13,33	-	-	6,67
	4	Baixamar	83,35	-	5,56	5,55	5,55
		Preamar	87,50	12,50	-	-	-
	5	Baixamar	71,44	9,52	9,52	4,76	4,76
		Preamar	78,29	8,69	4,34	4,34	4,34
29/10	1	Baixamar	27,27	18,19	27,27	27,27	-
		Preamar	25,00	25,00	25,00	25,00	-
	2	Baixamar	58,33	16,66	16,66	8,35	-
		Preamar	53,86	15,38	15,38	7,69	7,69
	3	Baixamar	85,72	14,28	-	-	-
		Preamar	83,35	-	5,55	5,55	5,55
	4	Baixamar	75,00	10,00	5,00	5,00	5,00
		Preamar	85,71	7,15	-	3,57	3,57
	5	Baixamar	62,50	12,50	18,75	6,25	-
		Preamar	75,86	6,89	6,89	3,47	6,89

Referências Bibliográficas

- Altamiro, R.C. e Miranda, N.P. (1982). Composición, abundância y distribución del fitoplanton del estero Urias, Sin, México. II Período de Verano. *Rev. Lat. Amer. Microbiol. México*, 24(4):297-308.
- Bahia, E.W. (1987). **Produção Primária do Fitoplâncton no Manguezal do Itacorubi - Ilha de Santa Catarina, Florianópolis-SC.** Dissertação de conclusão de curso. Departamento de Biologia da Universidade Federal de Santa Catarina.
- Branco, S.M. (1978). **Hidrobiologia Aplicada à Engenharia Sanitária.** CETESB. São Paulo, pp.620.
- Brandini, F. (1985). Seasonal succession of the phytoplankton in Bay of Paranaguá - Paraná. *Rev. Bras. Biol.*, 45(4):687-694.
- Fernandes, G.F. (1989). **Diatomáceas de sedimento do manguezal do Itacorubi - Florianópolis, Santa Catarina.** Trabalho de conclusão para obtenção do grau de Bacharel em Biologia - Departamento de Biologia - Universidade Federal de Santa Catarina, 75pp.
- Frenquelli, J. (1923). Contribuciones para la sinopsis de las Diatomeas Argentinas. *Boln. Acad. Nac. Cs. Cordoba*, 27:12-119, il.
- Frenquelli, J. (1925). Diatomeas de las arroyos del Durazno y los Brusquitas, en los alrededores de Miramar (Provincia de Buenos Aires). *Physis* (Buenos Aires) 8:129-183.
- Hendey, N.I. (1964). **An introductory account of the smaller algae of British coastal waters S: Bacillariophyceae.** *Her. Mag. Stn. Pff.* London, 298p.
- Margalef, R. (1983). **Limnologia.** 3.ed. Ed. Omega, Barcelona. 638p.
- Moraes, A.M. e Silva, R.L. (1989). **Diatomáceas Planctônicas da Bacia do Rio Itacorubi, Florianópolis, SC, Brasil.** Resumo IV Reunião Brasileira de Ficologia. Florianópolis, Março 1989.
- Oliveira, R.J.M. (1983). Um levantamento quantitativo relativo do gênero *Actinoptycus* Ehr (Chrysophyta, Bacillariophyceae) no estuário do rio Itiberê, Paranaguá, Paraná, Brasil. **Estudos de Biologia.** Curitiba, EDUCA.
- Sant'Anna, C.L.; Branco, L.Z.; Azevedo, M.T.P. e Sormus, L. (1989). **Cyanophyceae Bentônica de Manguezais da Ilha do Cardoso, Cananãia, SP.** Resumo IV Reunião Brasileira de Ficologia. Março 1989. Florianópolis - Santa Catarina.
- Sing, N.K. (1983). A quantitative study of phytoplankton of the river Ganges at Bhagalpur, India. *Pol. Arch. Hydrobiol.*, 30(2): 81-87.

MICROFITOPLÂNTON NOS RIOS DO MANGUEZAL

- Soriano - Sierra, E.J.; Silva, J.R.B.M.; Derner, R.B. e Branco, J.O. (1986). Aspectos ecológicos do manguezal do Itacorubi - Santa Catarina - Brasil. **Ser. Contr. Cient. Nemar/UFSC**. Florianópolis, SC, n. 16, 32pp.
- Teixeira, C.; Tundisi, J.G. e Kutner, M.B. (1964). Plankton studies in a mangrove environment. II The Standing Stock and some ecological factors. **Bol. Inst. Oceanogr. USP**. São Paulo, (31):15-19.
- Torgan, L.C. (1985). Estudo taxonômico de diatomáceas (*Bacillariophyceae*) da represa de Águas Belas, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **IHERINGIA, Ser. Bot.**, Porto Alegre, (33):17-104.
- Toro, J. (1984). Flutuação sazonal do fitoplâncton (abundância + biomassa) no estuário do rio Queule. **Res. Biol. Mar. Chile**, 20(1):23-38.
- Vieira, A.L. e D'Aquino-Rosa, V.A. (1987). **Análise qualitativa e quantitativa do fitoplâncton do manguezal do Itacorubi - Ilha de Santa Catarina, Florianópolis, SC** (Resultados preliminares). Trabalho de conclusão para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas. Departamento de Biologia, Universidade Federal de Santa Catarina, 157p.
- Hino, K. (1979). **Análise qualitativa e quantitativa do microfitoplâncton da Represa do Solo ("Broa")**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ciências Biológicas. UFSCar, SP, 119p.