

VARIAÇÃO QUANTITATIVA DO FITOPLANKTON NA PLATAFORMA CONTINENTAL DE PERNAMBUCO (BRASIL)

QUANTITATIVE VARIATION OF PHYTOPLANKTON IN THE SHELF OFF PERNAMBUCO (BRAZIL)

ENIDE ESKINAZI-LEÇA*

MARIA DA GLÓRIA GONÇALVES DA SILVA-CUNHA**

MARIA LOUISE KOENING***

RESUMO

No fitoplancton da Plataforma Continental de Pernambuco ocorreram fitoflagelados, diatomáceas, dinoflagelados, cianofíceas e euglenofíceas, dominando principalmente as diatomáceas e os fitoflagelados. Os demais grupos representaram papel secundário, tanto no aspecto qualitativo como quantitativo. A biomassa, medida em cél./litro, variou consideravelmente ao longo da costa, com valores que oscilaram entre 50.000 e 870.000 cél./litro, ocorrendo valores mais elevados em locais mais próximos à costa.

PALAVRA CHAVE: Fitoplancton, plataforma continental, Pernambuco.

ABSTRACT

In the phytoplankton of the shelf off Pernambuco has been identified phytoflagellates, diatoms, dinoflagellates, cyanophyceans and euglenophyceans, being the diatoms and phytoflagellates the most abundant of them. The cell numbers has varied in all the coast, reaching values between 50.000 and 870.000 cél./litro, occuring higher values in nearlier areas of the coast.

* Pesquisador do CNPq

** Professor adjunto do Departamento de Oceanografia da UFPE

*** Professor adjunto do Departamento de Oceanografia da UFPE Pesquisador do CNPq

KEY WORDS: Phytoplankton, shelf off Pernambuco.

INTRODUÇÃO

Os trabalhos publicados sobre o fitoplâncton da plataforma continental de Pernambuco abordam aspectos qualitativos como taxonomia, composição, distribuição e ecologia, deixando de lado os aspectos quantitativos, especialmente aqueles referentes à quantificação do número de células/litro (ESKINAZI & SATO, 1966; ESKINAZI-LEÇA, 1970; ESKINAZI-LEÇA & PASSAVANTE, 1972; SILVA, 1982). Atualmente os dados quantitativos do fitoplâncton de Pernambuco referem-se ao ambiente estuarino (ESKINAZI-LEÇA et alii, 1984; KOENING et alii, 1985). Por este motivo, durante as campanhas efetuadas pelo PROJETO ALGAS (patrocinado pela SUDENE/CIRM), foi planejada a coleta de uma série de amostras em vários pontos da plataforma, que possibilitaram a ampliação dos trabalhos sobre o fitoplâncton das águas costeiras de Pernambuco, preenchendo uma lacuna no que concerne ao esclarecimento de dados quantitativos.

O trabalho ora apresentado abordará não só a quantificação do fitoplâncton, como também a identificação e a distribuição das principais espécies identificadas nos vários pontos amostrados.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo do fitoplâncton foram coletadas 29 amostras em 15 estações localizadas ao longo de toda a costa (Fig.1), 15 coletadas com garrafas tipo van Dorn e 14 coletadas com redes de plancton com malha de 65 μm . As amostras coletadas com garrafas serviram para o estudo quantitativo, ou seja, a determinação do número de células/litro. As contagens foram realizadas pelo método de sedimentação, utilizando-se um microscópio invertido WILD M-40. Para sedimentação e contagem foram utilizadas câmaras turbulares de 10cm³, tendo sido de 24 horas o tempo mínimo para sedimentação.

As amostras coletadas com rede serviram para o estudo qualitativo, ou seja, identificação das espécies.

RESULTADOS

Composição Florística

O fitoplâncton da plataforma continental de Pernambuco esteve representado por diatomáceas, dinoflagelados, cianofíceas, euglenofíceas, além de fitoflagelados não identificados, pertencentes ao na-

noplankton (Fig.2). Os táxons identificados encontram-se abaixo relacionados:

CYANOPHYCEAE

Oscillatoria erytraeum Ehrenberg

Oscillatoria sp

Spirulina sp

EUGLENOPHYCEAE

Euglena sp

DINOPHYCEAE

Ceratium breve (Ostenf. & Schim.)

Ceratium furca (Ehr.) Clap. & Lochm.

Ceratium fusus (Ehr.) Duj.

Ceratium fusus (D.F. Muller) Nitz.

Ceratium tripos

BACILLARIOPHYCEAE

Amphiprora alata (Ehr.) Kütz.

Asterionella japonica Cl. et Mull.

Asterionella notata (Grun.) Grun.

Bacillaria paradoxa (Gm.) Grun.

Bacteriastrium delicatum Cl.

Bacteriastrium hyalinum Laud.

Bellerochea malleus (Brigt.) Van Heurck

Biddulphia aurita (Lyngb.) Breb. et God.

Biddulphia longicruris Grev.

Biddulphia mobiliensis (Bail.) Grun.

Biddulphia pulchella Gray

Biddulphia regia (Schult.) Ostenf.

Biddulphia titiana Grun.

Biddulphia tuomeyi Ehr.

Campilodiscus sp

Campiloneis Grevillei (WM.) Grun.

Cerataulina pelagica (Cl.) Hendey

Cerataulus turgidus Ehr.

Chaetoceros curvisetus Cl.

Chaetoceros diversus Cl.

Chaetoceros holsaticus Schult

Chaetoceros laevis Lenduger-Fortmorel

Chaetoceros lorenzianus Grun.

Chaetoceros socialis Lau.

Chaetoceros sp

Climacosphaenia moniligera Ehr.
Cocconeis scutellum Ehr.
Coscinodiscus asteromphalus Ehr.
Coscinodiscus centralis Ehr.
Coscinodiscus curvatulus Grun.
Cylindrotheca closterium (Ehr.) Reiman et Lewis
Ditylum brigtwelli (West) Grun.
Endictia oceanica E. R. Renberg
Eupodiscus antiquus (Cox) Hanna
Frikea lewisiana Heiden
Grammatophora marina (Lyng.) Klütz.
Gyrosigma balticum (Ehr.) Rabh.
Hemiaulus membranaceus Cl.
Isthmia enervis Ehr.
Leptocilindrus danicus Cl.
Lithodesmium undulatus Ehr.
Melchersiella hexagonalis C. Teix.
Nitzschia pungens v. *atlantica* Cl.
Nitzschia sigma (Kütz.) Wm. Smith
Podocystis adriatica Kütz.
Rhabdonema adriaticum Kütz.
Rhabdonema punctatum (Harv. & Bail.)
Rhizosolenia calcar-avis Schul.
Rhizosolenia imbricata Shrub.
Rhizosolenia setigera Bright.
Rhizosolenia stouterfothii Perag.
Skeletonema costatum (Grev.) Cl.
Streptothecha thamensis Shrub.
Striatella interrupta (Ehr.) Heiberg
Surirella febigerii Lem.
Surirella gemma Ehr.
Synedra undulata Bail.
Thalassionema nitzschioides Grun.
Triceratium antediluvianum (Ehr.) Grun.
Triceratium contortum Shadb.
Triceratium formosum Brigt.
Triceratium pentacrinus (Ehr.) Wall.
Triceratium shadboltianum v. *elongata* (Grun) Hust.

As diatomáceas podem ser consideradas como o grupo mais importan-
 te qualitativamente, tendo sido identificadas 59 espécies, enquadradas
 em 37 gêneros. Entre as diatomáceas identificadas, *Coscinodiscus*

centralis destacou-se pela abundancia relativa, chegando em alguns casos a dominar a população total do microfitoplancton, como por exemplo nas estações 9 e 10, onde a espécie atingiu 84% e 91%, respectivamente. Outras espécies importantes quantitativamente foram *Skeletonema costatum*, com percentual de 45% na estação 7 e *Chaetoceros socialis* com 38% e 44% nas estações 4 e 5, respectivamente.

As contagens das diatomáceas mostraram uma variação significativa nos vários pontos amostrados, com o número de células/litro variando entre 16.000 e 775.000 células/litro (Tabela 1).

Os dinoflagelados foram organismos que também ocorreram nas águas costeiras de Pernambuco, porem muito menos representados que as diatomáceas. Foram identificadas apenas 4 espécies, as quais ocorreram esporadicamente, sempre com percentuais abaixo de 6%.

Em termos quantitativos, os dinoflagelados se fizeram representar apenas nas estações 5 (16.700 células/litro), 6 (8.400 células/litro), 9 (25.000 células/litro) e 14 (8.400 células/litro). Nas demais, apareceram em números tão pequenos que não chegaram a ficar representados nas subamostras de contagens, aparecendo esporadicamente apenas nas amostras coletadas com rede.

As cianofíceas e euglenofíceas foram algas pouco representativas (Tabela 1).

Os fitoflagelados foram organismos importantes nas águas costeiras de Pernambuco, superando quantitativamente, algumas vezes, as diatomáceas, como ocorreu nas estações 2, 6, 8 e 12. O número máximo de fitoflagelados foi de 125.000 células/litro, observado na estação 5 e o mínimo foi de 25.000 células/litro, observado na estação 16 (Tabela 1).

Aspectos quantitativos do fitoplancton

As concentrações fitoplanctônicas apresentaram variações significativas ao longo de toda a costa, com o número total de células/litro variando entre um mínimo de 50.000 células/litro e um máximo de 875.000 células/litro (Tabela 1). De maneira geral, o fitoplancton se revelou mais abundante em locais próximos ao estuário de Barra das Jangadas (estuário dos rios Jaboatão e Pirapama), com o valor máximo de 875.000 células/litro, ocorrendo na estação 9. As proximidades da desembocadura do Canal de Santa Cruz também apresentaram valores relativamente elevados, tendo sido encontrado o valor de 350.000 células/litro na estação 4 (Figura 3).

Foi observado também que, com raras excessões, o fitoplancton foi mais rico quantitativamente nas estações mais próximas à costa,

o que demonstra a influência dos pequenos rios na fertilização costeira.

COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

A análise do fitoplâncton em vários pontos da plataforma continental de Pernambuco, demonstrou a ocorrência de espécies marinhas eurialinas, que são comuns em ecossistemas costeiros, não tendo sido observada a presença de espécies polissapróbias, ou seja, indicadoras de poluição. A grande maioria das espécies é nerítica (plânctônica ou litoral) e as diatomáceas e os fitoflagelados compõem a maior parte da população. De uma maneira geral, as espécies se distribuem uniformemente em quase todas as estações de coleta, porém com percentuais geralmente abaixo de 5%. Vinte espécies, entretanto, podem ser consideradas representativas, pois ocorreram com percentuais acima de 10%. Foram elas: *Asterionella japonica*, *Asterionella notata*, *Bacteriastrium delicatulum*, *Bacteriastrium hyalinum*, *Bellerophonella malleus*, *Biddulphia regia*, *Chaetoceros curvisetus*, *Climacophanus moniligerus*, *Chaetoceros socialis*, *Cocconeis scutellum*, *Coscinodiscus centralis*, *Isthmia enervis*, *Melchersiella hexagonalis*, *Nitzschia paradoxa*, *Oscillatoria erytraeum*, *Rhabdonema adriaticum*, *Rhizosolenia stolterfothii*, *Skeletonema costatum* e *Thalassionema nitzschioides*. Entre estas destacou-se *Coscinodiscus centralis*, a qual caracterizou as águas costeiras localizadas nas proximidades do Estuário de Barra das Jangadas, formado pela confluência dos rios Jaboatão e Pirapama, dominando a população com percentuais acima de 80%.

Por outro lado, os valores quantitativos do fitoplâncton sofreram a influência dos pequenos rios costeiros, ocorrendo valores mais elevados em locais mais próximos à costa, em virtude, provavelmente, da maior disponibilidade dos sais nutrientes. Exemplo disto, pode ser observado nas estações próximas ao Estuário de Barra das Jangadas, onde as concentrações fitoplânctônicas (número de células por litro) foram muito acima daqueles encontrados nas demais estações. Porém a presença abundante de *Coscinodiscus centralis*, dominando a flora planctônica em mais de 90%, poderia indicar um desequilíbrio ambiental, provocando um selecionamento de espécies e um aumento excessivo no número de células/litro.

Deve-se considerar que o Estuário de Barra das Jangadas é considerado um dos mais poluídos de Pernambuco, recebendo uma carga poluidora proveniente de usinas de açúcar, num total de 193.970.000 litros de calda/ano (Ottmann et alii, 1967). Neste estuário, ESKINAZI

(1967) encontrou espécies de diatomáceas que vivem em ambientes poluídos ou semi-poluídos, enquanto que OKUDA et alii (1960) denunciaram que o oxigênio dissolvido pode atingir valores nulos (0,0), principalmente durante o período seco, época em que as usinas estão em pleno funcionamento. Recentemente, COSTA et alii (1985) demonstraram que neste local a influência terrígena se faz sentir a uma distância de 2 milhas, a salinidade pode decrescer até 28‰ e os teores de sais nutrientes são mais elevados que em outros locais da costa.

Portanto, parece evidente que o acúmulo de nutrientes carreados pelo estuário de Barra das Jangadas provoca um aumento quantitativo do fitoplâncton, porém com um selecionamento de espécies, dando ao local costeiro adjacente uma conotação estuarina, o que merece uma atenção mais aprofundada, com pesquisas periódicas, para que se possa confirmar se o florescimento é casual ou permanente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTA, K.M. et alii. 1985. Estudos hidrológicos na faixa costeira do Recife. III Encontro de Gerenciamento Costeiro, Fortaleza (RESUMO): 17-18.
- ESKINAKI, E. 1967. Estudo da Barra das Jangadas. Parte VI. Distribuição das diatomáceas. *Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco*, 7/8: 17-32.
- ESKINAZI, E. & SATO, S. 1966. Contribuição ao estudo das diatomáceas da praia de Piedade (Pernambuco - Brasil). *Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Recife*, Recife, 5/6: 73-104.
- ESKINAZI-LEÇA, E. 1970. Estudo da plataforma na área do Recife (Brasil). III - Diatomáceas do fitoplancton. *Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco*, Recife, 9/11: 152-172.
- ESKINAZI-LEÇA, E. & PASSAVANTE, J.Z.O. 1972. Estudo da plataforma continental na área do Recife. IV - Aspectos quantitativos do fitoplancton. *Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco*, Recife, 13: 83-106.
- ESKINAZI-LEÇA, E. et alii. 1984. Estudo ecológico da área de Itamaracá (Pernambuco-Brasil). XXIV - "standing stock" do fitoplancton do estuário do rio Botafogo. *Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco*, Recife, 18: 153-192.
- KOENING, M.L. et alii. 1985. Size fractionations of fitoplancton in tropical ecosystem. *Arq. Biol. Tec.*, Curitiba, 29(3): 371-385.
- OKUDA, T. 1981. Variação do pH, oxigênio dissolvido e consumo de Permanganato. *Trab. Inst. Biol. Mar. Oceanogr. Recife*, 1: 193-206.
- OTTMANN, F. et alii. 1967. Estudo da Barra das Jangadas. Parte V. Efeitos da poluição sobre a ecologia do estuário. *Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco*, Recife 7/8: 1-16.
- SILVA, M.G.G. 1982. Distribuição das diatomáceas (Bacillariophyceae) na plataforma continental de Pernambuco (Brasil). *Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco*, Recife, 17: 7-46.

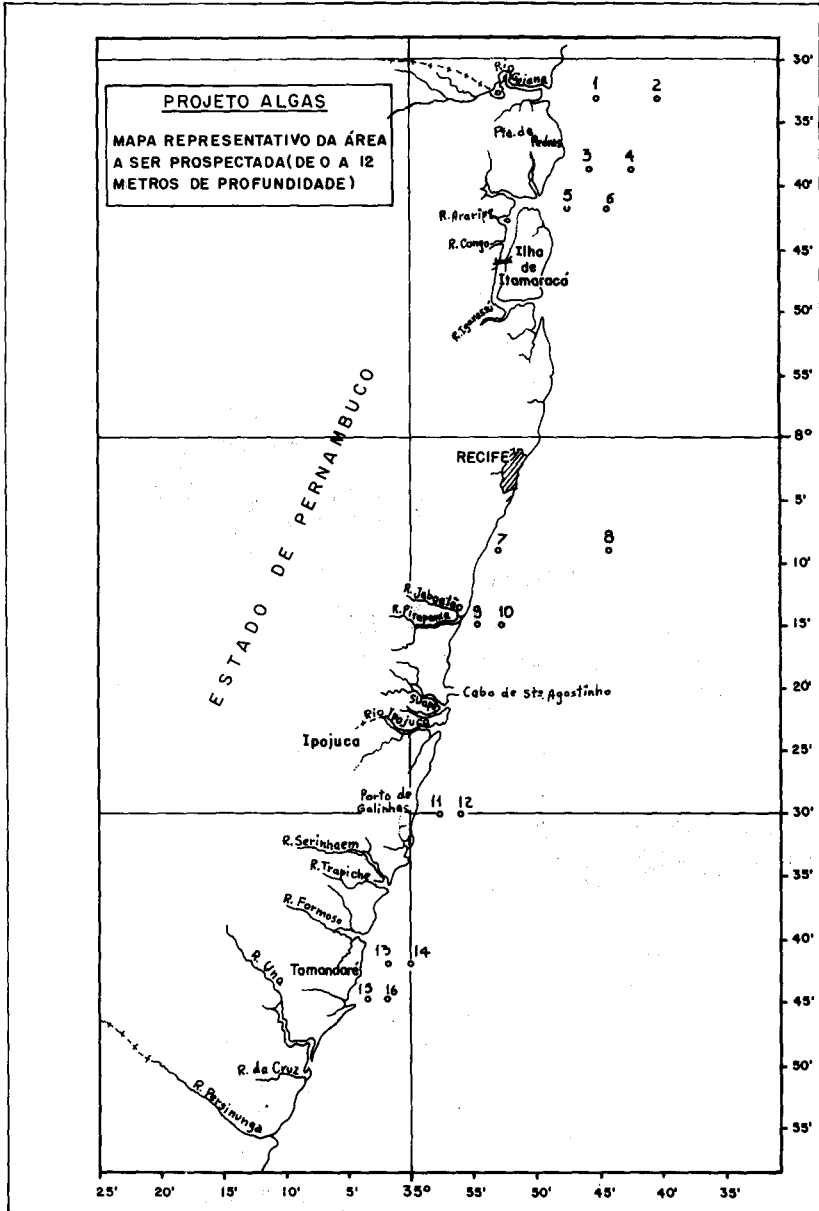


Figura 1 - Localização das estações de coleta.

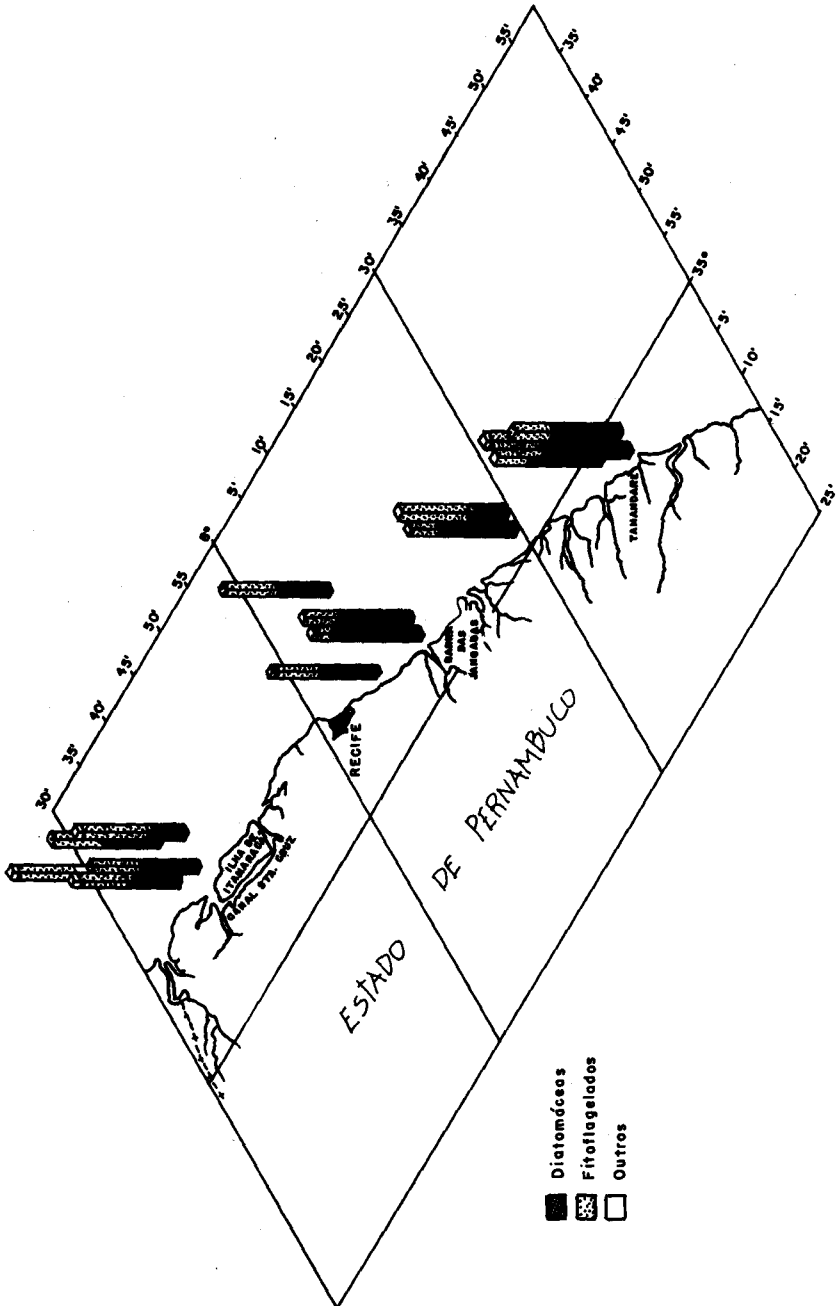


Figura 2 - Variação dos principais grupos de algas ocorrentes no fitoplâncton da plataforma continental de Pernambuco.

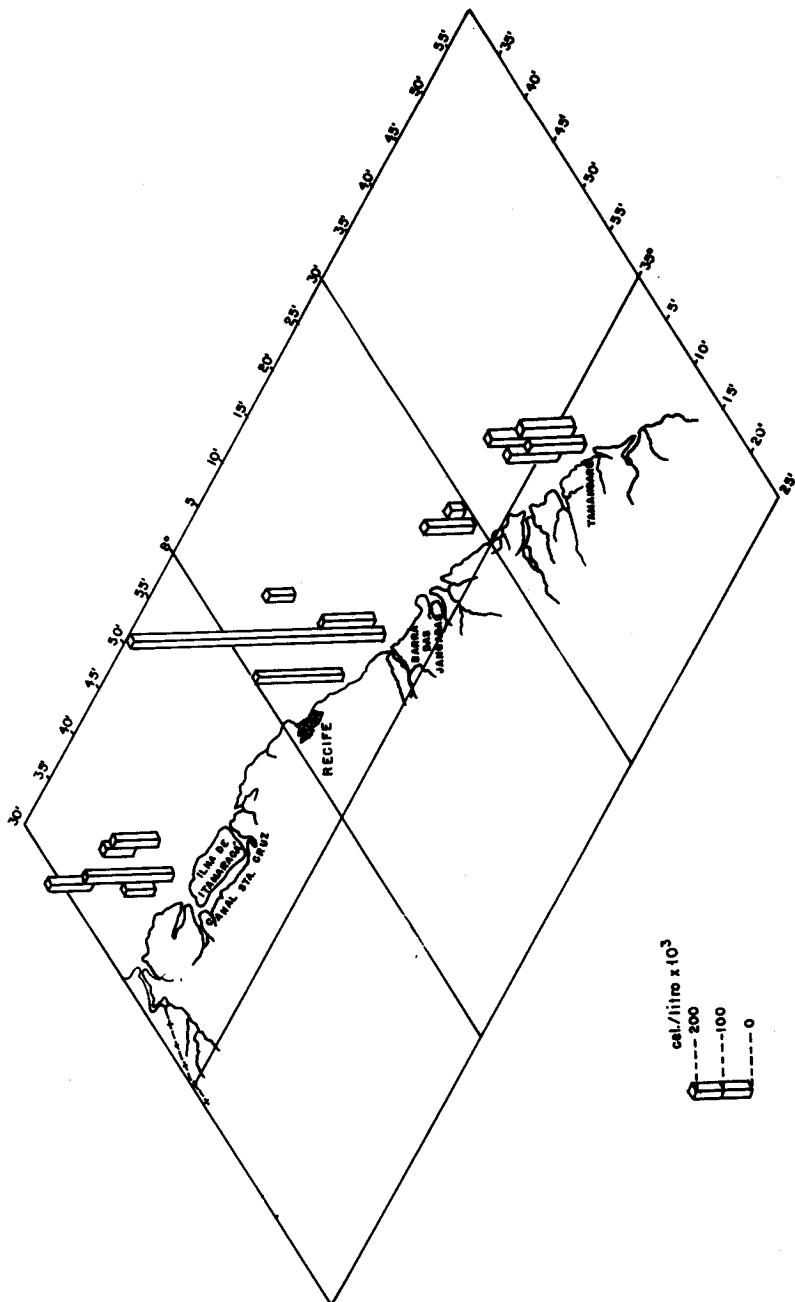


Figura 3 - Variação quantitativa do fitoplâncton na plataforma continental de Pernambuco

TABELA 1 - Distribuição quantitativa do fitoplâncton (cel/litro) em vários pontos da plataforma continental de Pernambuco.

Organismos	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Estações	(x10 ³)	(x10 ³)	(x10 ³)	(x10 ³)	(x10 ³)	(x10 ³)	(x10 ³)	(x10 ³)	(x10 ³)	(x10 ³)	(x10 ³)	(x10 ³)	(x10 ³)	(x10 ³)	(x10 ³)
Cianofíceas	-	8,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dinoflagelados	-	-	-	16,7	8,4	-	-	25,0	-	-	-	-	8,4	-	-
Euglenofíceas	8,4	-	-	-	-	8,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diatomáceas	66,6	50,0	58,0	183,3	58,6	150,0	41,6	775,0	133,0	133,3	16,6	125,4	150,0	158,4	58,0
Fitoflagelados	75,0	41,6	50,0	125,0	100,0	141,6	50,4	75,0	50,0	41,7	33,4	41,6	41,6	33,6	25,0
T O T A L	150,0	100,0	108,0	325,0	167,0	300,0	92,0	875,0	183,0	175,0	50,0	167,0	200,0	192,0	83,0