

DISTRIBUIÇÃO DAS DIATOMÁCEAS (BACILLARIOPHYCEAE) NA PLATAFORMA CONTINENTAL DE PERNAMBUCO (BRASIL)<sup>1</sup>

MARIA DA GLÓRIA GONÇALVES DA SILVA<sup>2</sup>

Departamento de Oceanografia da  
Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

Foram identificadas 120 tâxons de diatomáceas (Bacillario  
phyceae), em amostras coletadas em estações localizadas na platafor  
ma continental de Pernambuco (Brasil). Estas amostras foram obtidas  
através de arrastos superficiais durante o período de junho de 1965  
a fevereiro de 1967 pelo navio pesqueiro CANOPUS, o qual utilizou re  
des cônicas de náilon com malha de 65 µm.

Das espécies identificadas, dez são consideradas novas  
ocorrências para o Estado de Pernambuco: *Campylodiscus ecclesianus*  
*Greville*, *Chaetoceros atlanticus* Cleve, *Ethmodiscus gazellae* (Ja-  
nisch) Hustedt, *Grammatophora flexuosa* Grunow, *Rhizosolenia acumina*  
*ta* (Peragallo) Gran, *Rhizosolenia styliformis* var. *latissima* Bri-  
ghtwell, *Achnanthes longipes* Agardh, *Chaetoceros pseudo curvisetus*  
*Mangin*, *Raphoneis surirella* (Ehrenberg) Grunow e *Synedra ulna* (Nit-  
zsch) Ehrenberg.

Entre estas citadas, destacam-se ainda como novas ocor-  
rências para o país: *Grammatophora flexuosa* Grunow e *Rhizosolenia*  
*styliformis* var. *latissima* Brightwell.

<sup>1</sup> Parte de tese apresentada para obter o título de Mestre em Ciências Biológicas,  
pelo Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

<sup>2</sup> Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## ABSTRACT

A hundred and twenty (120) diatoms (Bacillariophyceae) taxons were identified from plankton collections carried out in ten (10) fixed stations at Pernambuco (Brazil) Continental Shelf by the Fishing Boat CANOPUS. Samples were obtained from surface water hauls using nylon conical nets with 65 µm of mesh size from June 1965 to February 1967.

The number of taxons identified shows that diatoms are well represented at Pernambuco Continental Shelf, being however dominated by marine neritic and littoral forms over the oceanic ones. Freshwater species were rare, being merely found: *Fucus rhombooides* (Ehrenberg) De Toni, *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehrenberg, *Nitzschia triblionella* Hantzch.

Of all identified species ten are considered new records to Pernambuco State: *Campylodiscus ecclesianus* Greville, *Chaetoceros atlanticus* Cleve, *Ethmodiscus gazellae* (Janisch) Hustedt, *Grammatophora flexuosa* Grunow, *Rhizosolenia acuminata* (Peragallo) Gran, *Rhizosolenia styliformis* var. *latissima* Brightwell, *Achnanthes longipes* Agardh, *Chaetoceros pseudo curvisetus* Mangin, *Raphoneis surirella* (Ehrenberg) Grunow, *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg. Among the mentioned species two are new records to Brazil: *Grammatophora flexuosa* Grunow and *Rhizosolenia styliformis* var. *latissima* Brightwell..

## AGRADECIMENTOS

O autor expressa seus agradecimentos ao Departamento de Oceanografia pelo uso do material científico, instalação de laboratório e biblioteca e a Profa. Dra. Enide Eskinazi-Leça pela grande ajuda na identificação do material.

## INTRODUÇÃO

Durante os anos de 1965-1967, a SUDENE em convênio com o Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, deu início ao Programa de Prospecção dos Recursos Marinhos do Nordeste Brasileiro, realizando uma série de viagens de prospecção em toda área da plataforma continental do norte brasileiro.

Entre estas viagens, destacaram-se aquelas realizadas pelo navio CANOPUS, durante o período de junho de 1965 a fevereiro de 1967, o qual além de dados relativos ao levantamento pesqueiro da área, coletou também uma série de amostras para determinação do tipo de fundo, condições hidrológicas e biologia benthica e planctônica. Sobre esta material vários trabalhos já foram publicados, principalmente aqueles referentes ao tipo de fundo, generalidades sobre seus povoamentos e noções de bionomia benthica (Kempf et alii, 1968; Coutinho & Moraes, 1968; Kempf, 1970a, 1970b, Mabesoone & Coutinho, 1970).

Alguns grupos biológicos também já foram estudados sob o ponto de vista sistemático, como peixes, foraminíferos, dinoflagelados, crustáceos decápodos, poliquetas (Eskinazi & Lima,

1968; Tinoco, 1971; Passavante, 1979; Coelho, 1970; Luna, 1970, 1980).

Com o presente trabalho, pretende-se iniciar o estudo das diatomáceas coletadas pelo CANOPUS, estudando-se amostras provenientes de estações localizadas na plataforma continental do Estado de Pernambuco, o qual dará prosseguimento ao levantamento da flora marinha como também contribuirá para o esclarecimento de certos fenômenos oceanográficos da referida área.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudadas dez amostras de plâncton coletadas em estações paralelas à costa na plataforma continental ao Estado de Pernambuco - Brasil, durante o período de junho de 1965 a fevereiro de 1967 (Fig. 1).

As amostras foram coletadas com rede de malha de 65  $\mu\text{m}$  de abertura, tendo sido confeccionadas lâminas de acordo com Muller-Melchers & Ferrando (1956).

As coletas foram feitas através de arrastos horizontais próximos a superfície. Logo após coletadas, as amostras foram fixadas com formol neutro a 4%, tendo sido utilizada as técnicas descritas por Newell & Newell (1963).

De cada amostra, foram feitas 2 a 3 lâminas, utilizando-se aproximadamente 1/5 da amostra total, ficando o restante no acervo do Departamento de Oceanografia.

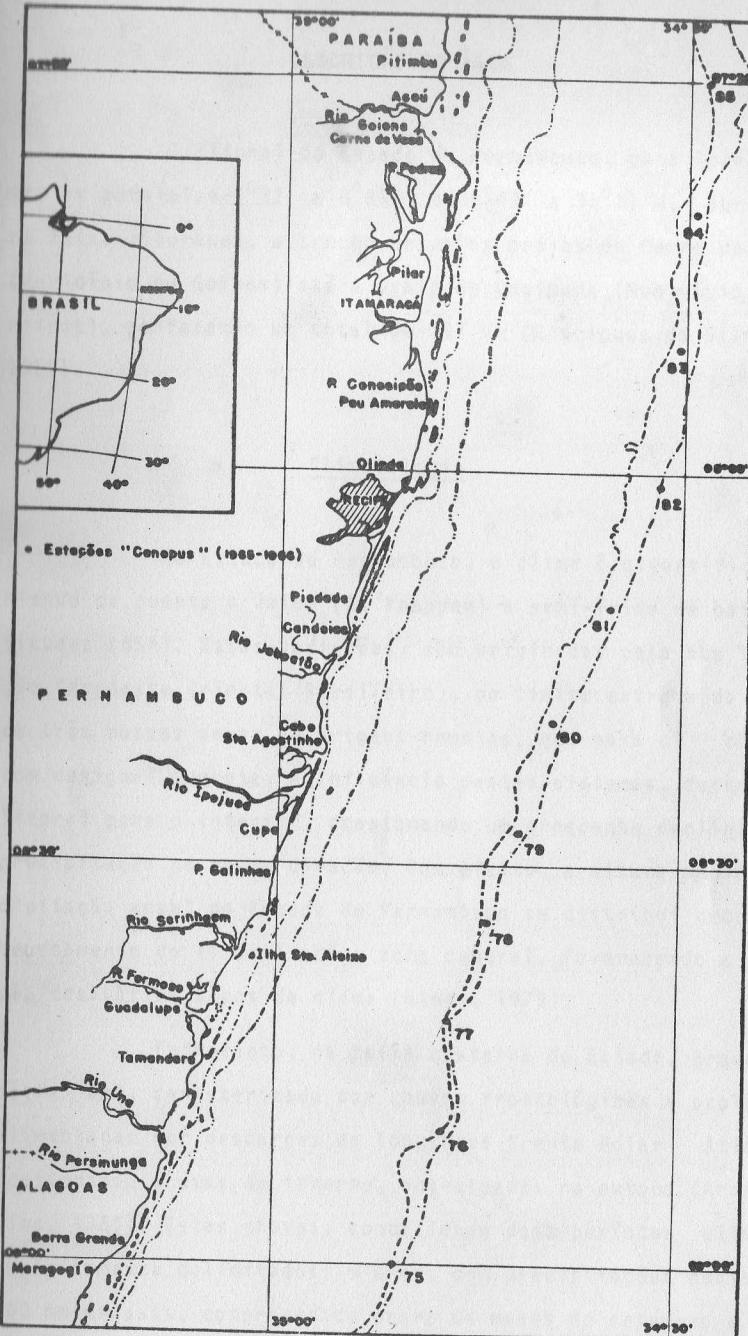


Figura 1 - Mapa da área estudada com a localização das estações

## DESCRIÇÃO DA ÁREA

O litoral do Estado de Pernambuco, está localizado entre os paralelos  $7^{\circ}32'$  a  $8^{\circ}56'S$  e  $34^{\circ}49'$  a  $35^{\circ}11'W$ , abrangendo, na faixa litorânea, o trecho entre as praias de Carne de Vaca (Município de Goiana) até a praia de Queimada (Município de Barreiros), perfazendo um total de 187 Km (Rodrigues da Silva, .... 1959).

### Climatologia

No Estado de Pernambuco, o clima é diversificado, variando de quente e úmido (A, Koeppen) a semi-árido de baixas latitudes (BSh). Estas variações, são originadas pela sua localização (Nordeste Oriental Brasileiro), no limite extremo do alcance de três massas de ar de origens remotas, que para aí convergem com desigual energia. A influência destes sistemas, decresce do litoral para o interior, ocasionando um crescente declínio de precipitação na mesma direção. Com efeito, a altura média de precipitação anual no Estado de Pernambuco se distribui decrescendo bruscamente do litoral até a zona central, favorecendo a instalação dos vários tipos de clima (Nimer, 1979).

Entretanto, na faixa costeira do Estado, predomina o clima "As", caracterizado por chuvas frontológicas e orológicas alimentadas por descargas da longínqua Frente Polar Atlântica, ocasionando chuvas de inverno, antecipadas no outono (Andrade & Lins, 1965). Estas chuvas, condicionam dois períodos climáticos perfeitamente delimitados: o seco, com precipitações abaixo de 100 mm mensais, compreendido entre os meses de setembro a fevereiro.

reiro e o chuvoso, com precipitações mensais acima de 100 mm, com preendimento entre os meses de março a agosto (Cavalcanti & Kempf, 1970).

Por outro lado, toda a costa do Nordeste do Brasil ( $2^{\circ}$  a  $13^{\circ}$ S), situa-se na zona intertropical, ou seja, dos alíseos de SE, com temperaturas médias anuais em torno de  $25^{\circ}$ C e reduzidas amplitudes térmicas.

#### Hidrologia

Ainda não são bem conhecidos os mecanismos que regem as condições hidrológicas da plataforma continental de Pernambuco. Estudos preliminares foram realizados em algumas expedições patrocinadas pela Marinha do Brasil (Brasil-Diretoria de Hidrografia e Navegação, 1969), a qual realizou um levantamento oceanográfico na costa Norte e Nordeste do Brasil atingindo o paralelo  $8^{\circ}$ L S, cobrindo portanto uma parte da plataforma continental de Pernambuco. Existem também dados fragmentários coletados pelo Departamento de Oceanografia da UFPE, em algumas expedições de prospecção do fundo, além de outros dados obtidos em um levantamento sobre as condições hidrológicas da plataforma na área do Recife (Cavalcanti & Kempf, 1970).

Durante a expedição CANOPUS, foram também tomados dados de temperatura e salinidade, sobre os quais serão tecidos algumas considerações. A caracterização hidrológica da área será feita com base em dados já publicados, coletados nas expedições citadas.

#### Salinidade

A salinidade das águas da plataforma continental de Pernambuco, sofre uma pequena variação à medida que se afasta da costa. Nas áreas costeiras, as diferenças de salinidade refletem a influência de pequenos rios, podendo os menores valores atingir  $32,20^{\circ}/oo$ , durante os meses de maior pluviosidade. Durante a época seca, a salinidade é relativamente uniforme com a isosalina de  $36^{\circ}/oo$ , dominando toda a massa d'água (Cavalcanti & Kempf, 1970).

Em áreas mais afastadas, nas proximidades do bordo continental, não existe variação de salinidade, cujos valores são elevados, superiores ou iguais a  $36^{\circ}/oo$ , tanto na superfície, como em profundidade (Laborel, 1967).

Na área pesquisada pelo CANOPUS, notou-se uma certa estabilidade tanto horizontal, como vertical, a diferentes níveis de profundidade ( $0^{\circ}$  -  $25^{\circ}$  -  $50^{\circ}$  m), com valores próximos aos daqueles das águas oceânicas do Atlântico Tropical, conforme mostra o "Oceanographic Atlas of the North Atlantic Oceans. II. Physical properties".

Estes dados parecem sugerir que as estações estudadas praticamente não sofrem influência fluvial ou terrígena, constituindo-se em uma massa d'água relativamente homogênea em toda sua coluna (Tabela 1).

Tabela 1 - Valores de salinidade encontrados nas estações pesquisadas na plataforma continental de Pernambuco.

ESTAÇÃO	S°/oo		
	0 m	25 m	50 m
75	35,99	36,06	36,35
76	36,35	36,35	36,42
77	36,45	36,45	36,65
78	36,40	36,33	36,62
79	36,33	36,38	36,73
80	36,06	36,17	36,49
81	36,15	36,18	36,65
82	36,17	36,24	36,78
83	36,18	36,24	36,27
84	36,27	36,35	36,26
85	36,20	36,20	36,55

#### Temperatura

As águas da plataforma continental de Pernambuco, em função de sua posição geográfica, são quentes, com temperaturas geralmente em torno de 26°C. As variações anuais são pequenas entre 2° a 6°C e a diminuição em função da profundidade é lenta (Laborel, 1967). A termoclinia ocorre em profundidade de aproximadamente 100 metros, fora, portanto, dos limites internos da plataforma (Brasil - Diretoria de Hidrografia e Navegação, 1969).

Durante a expedição CANOPUS a temperatura da superfície da água variou entre 25,95°C e 27,50°C, notando-se uma certa uniformidade em toda a área amostrada.

Com respeito à variação vertical, observou-se também uma certa estabilidade dos valores, o que é justificável pois as coletas foram todas feitas acima de 50 m de profundidade (Tabela 2).

#### Topografia e Sedimentologia

A plataforma continental do Estado de Pernambuco, se caracteriza por sua reduzida largura (18 a 20 milhas em frente ao Recife), sendo relativamente plana e terminando por um declive abrupto que ocorre entre 60-80 m (Kempf, 1970a). O fundo está em grande parte coberto por sedimentos carbonáticos biogênicos, constituídos essencialmente por fragmentos de algas calcáreas Rhodophyceae, do grupo das Melobesiae (Coralinaceae), presentes sob a forma de talos livres, ramificados (como no caso mais frequente do gênero *Lithotamnium*) ou em lamelas, ou talos incrustantes, elaborando blocos maciços. O teor de carbonato deste sedimento é muito elevado, sempre superior a 90% (Kempf, 1970c). Articulos de *Halimeda* (Chlorophyceae ramificada) estão também presentes no sedimento, podendo dominar em certas áreas, às vezes bastante extensas, onde constituem uma variante do fundo de algas calcáreas (Coutinho, 1976).

Além deste tipo de fundo distinguem-se ainda na plataforma continental de Pernambuco: areia quartzosa e lama (Fig. 2). A areia quartzosa ocupa grande parte do domínio litorâneo, podendo existir pequenos blocos de algas calcáreas, porém sempre em volume menor do que o quartzo (Kempf, 1970c).

DIVISÃO - CHRYSOPHYTA

CLASSE - BACILLARIOPHYCEAE

SUBCLASSE - CENTRICA

ORDEM - DISCALES

FAMÍLIA - COSCINODISCACEAE

- Melosira sulcata* (Ehrenberg) Kutz ing  
*Skeletonema costatum* (Greville) Cleve  
*Coscinodiscus excentricus* Ehrenberg  
*Coscinodiscus granii* Gough  
*Coscinodiscus centralis* Ehrenberg  
*Coscinodiscus oculus iridis* Ehrenberg  
*Coscinodiscus lineatus* Ehrenberg

FAMÍLIA - EUPODISCACEAE

- Eupodiscus antiquus* (Cox) Hanna  
*Auliscus caelatus* Bailey  
*Auliscus pruinosus* Bailey

FAMÍLIA - ACTINODISCACEAE

- Actinptychus undulatus* (Bailey) Ralfs  
*Actinptychus splendens* (Shad bolt) Ralfs

ORDEM - SOLENIALES

FAMÍLIA - SOLENIACEAE

- Corethron hystrix* Hensen  
*Lauderia borealis* Gran  
*Leptocylindrus danicus* Cleve  
*Ethmodiscus gazellae* (Janisch) Hustedt

*Melchersiella hexagonalis* C. Teixeira

*Rhizosolenia cylindrus* Cleve

*Rhizosolenia bergenii* H. Peragallo

*Rhizosolenia robusta* Norman

*Rhizosolenia imbricata* Brightwell

*Rhizosolenia imbricata* var. *shrubsolei* (Cleve) v. Heurck

*Rhizosolenia setigera* Brightwell

*Rhizosolenia hebetata* f. *semispina* (Hensen) Gran

*Rhizosolenia styliformis* Brightwell

*Rhizosolenia styliformis* var. *latissima* Brightwell

*Rhizosolenia calcar-avis* Max Schultze

*Rhizosolenia alata* Brightwell

*Rhizosolenia alata* f. *indica* (H. Peragallo) Hustedt

*Rhizosolenia acuminata* (H. Peragallo) Gran

*Rhizosolenia castracanei* H. Peragallo

*Rhizosolenia stolterfothii* H. Peragallo

ORDEM - BIDUPHIALES

FAMÍLIA - CHAETOCERACEAE

*Bacteriastrum delicatulum* Cleve

*Bacteriastrum hyalinum* Lauder

*Chaetoceros atlanticus* Cleve

*Chaetoceros coarctatus* Lauder

*Chaetoceros tetricum* Cleve

*Chaetoceros peruvianus* Brightwell

*Chaetoceros lorenzianus* Grunow

*Chaetoceros teres* Cleve

*Chaetoceros mitra* (Bailey) Cleve

*Chaetoceros compressus* Lauder.

*Chaetoceros didymus* Ehrenberg  
*Chaetoceros didymus* var. *anglica* (Grunow) Gran  
*Chaetoceros affinis* Lauder  
*Chaetoceros brevis* Schütt  
*Chaetoceros diversus* Cleve  
*Chaetoceros curvisetus* Cleve  
*Chaetoceros pseudocurvisetus* Mangin  
*Chaetoceros rostratus* Lauder

FAMILIA - BIDDULPHIACEAE

*Ditylum brigtwellii* (West) Grunow  
*Climacodium frauenfeldianum* Grunow  
*Streptotheca thamensis* Shrubsolei  
*Bellerochea malleus* (Brightwell) v. Heurck  
*Lithodesmium undulatum* Ehrenberg  
*Biddulphia pulchella* Gray  
*Biddulphia mobiliensis* Bailey  
*Biddulphia regia* (Schultze) Ostenfeld  
*Biddulphia titiana* Grunow  
*Biddulphia longicruris* Greville  
*Biddulphia aurita* (Lyngbye) Brébisson & Godey  
*Biddulphia tridens* Ehrenberg  
*Cerataulus turgidus* Ehrenberg  
*Triceratium alternans* Bailey  
*Triceratium favus* Ehrenberg  
*Triceratium antediluvianum* (Ehrenberg) Grunow  
*Triceratium pentacrinus* (Ehrenberg) Wallich  
*Triceratium contortum* Shadbolt  
*Isthmia enervis* Ehrenberg

*Cerataulina pelagica* (Cleve) Hendey  
*Hemiaulus membranaceus* Cleve  
*Hemiaulus sinensis* Greville  
*Hemiaulus indicus* Karsten

FAMILIA - ANAULACEAE

*Terpsinoe musica* Ehrenberg

FAMILIA - EUODIACEAE

*Hemidiscus hardmanianus* (Greville) Mann

SUBCLASSE - PENNATAE

ORDEM - ARAPHIDALES

FAMILIA - FRAGILARIACEAE

*Striatella unipunctata* (Lyngbye) Agardh  
*Striatella interrupta* (Ehrenberg) Heiberg  
*Rhabdonema adriaticum* Kutzing  
*Rhabdonema punctatum* (Harvey & Bailey) Stodder ex-  
Boyer  
*Grammatophora marina* (Lyngbye) Kutzing  
*Grammatophora oceanica* (Ehrenberg) Grunow  
*Grammatophora hamulifera* Kutzing  
*Grammatophora flexuosa* Grunow  
*Asterionella japonica* Cleve  
*Asterionella notata* Grunow  
*Synedra undulata* Bailey  
*Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehrenberg  
*Thalassionema nitzschiooides* Grunow

*Thalassiothrix frauenfeldii* Grunow

*Podocystis adriatica* Kutzning

*Rhaphoneis amphiceros* Ehrenberg

*Rhaphoneis surirella* (Ehrenberg) Grunow

*Rhaphoneis discooides* Subrahmanyam

*Climascothenia moniligera* Ehrenberg

#### ORDEM - MONORAPHIDALES

#### FAMÍLIA - ACHNANTHACEAE

*Cocconeis scutellum* Ehrenberg

*Achnanthes brevipes* Agardh

*Achnanthes longipes* Agardh

*Campyloneis grevillei* (Wm. Smith) Grunow

#### ORDEM - BIRAPHIDALES

#### FAMÍLIA - NAVICULACEAE

*Mastogloia frimbriata* (Brightwell) Cleve

*Mastogloia splendida* (Gregory) Cleve

*Frustulia rhomboides* (Ehrenberg) De Toni

*Gyrosigma balticum* (Ehrenberg) Cleve

*Navicula humerosa* Ehrenberg

*Navicula lyra* Ehrenberg

*Navicula marina* Ralfs

#### FAMÍLIA - CYMBELLACEAE

*Amphora arenaria* Donkin

#### FAMÍLIA - AMPHIPRORACEAE

*Tropidoneis seriata* Cleve

#### FAMÍLIA - NITZSCHIACEAE

*Cylindrotheca closterium* (Ehrenberg) Reiman & Lewis

*Nitzschia pungens* var. *atlantica* Cleve

*Bacillaria paradoxa* (Gmelin) Grunow

*Nitzschia compressa* (J. W. Bailey) Boyer

*Nitzschia granulata* Grunow

*Nitzschia tryblionella* Hantzsch

#### FAMÍLIA - SURIRELLACEAE

*Campylodiscus clypeus* Ehrenberg

*Campylodiscus ecclesianus* Greville

*Campylodiscus fastuosus* Ehrenberg

*Surirella fastuosa* Ehrenberg

*Surirella fastuosa* var. *recendens* (A. Schmidt) Cleve

*Surirella febigerii* Lewis

*Surirella nervata* (Grunow) Mereschkowsky

#### DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES

A Tabela 3 apresenta a distribuição geral das espécies em todas as estações amostradas, tendo sido possível através dela, determinar a frequência de ocorrência de cada espécie (Tabela 4). De acordo com a frequência, as espécies podem ser classificadas em:

Predominantes	> 50%
Abundantes	30-50%
Raras	20-30%
Presentes	< 20%

Comparando a Tabela 4, observa-se que 25% das espécies são consideradas predominantes, sendo as seguintes: *Cerataulina pelagica*, *Chaetoceros coartactus*, *Chaetoceros didymus*, *Chaetoceros diversus*, *Chaetoceros tetrastichon*, *Isthmia enervis*, *Rhizosolenia calcar-avis*, *Chaetoceros lorenzianus*, *Asterionella japonica*, *Coscinodiscus centralis*, *Coscinodiscus oculus iridis*, *Melchersiella hexagonalis*, *Rhizosolenia stolterfothii*, *Leptocilindrus danicus*, *Rhizosolenia castracanei*, *Rhizosolenia hebetata f. semispina*, *Thalassionema nitzschiooides*, *Ditylum brightwellii*, *He midiscus hardmanianus*, *Nitzschia granulata*, *Nitzschia pungens var. atlantica*, *Chaetoceros compressus*, *Climacodium frauenfeldianum*, *Cylindrotheca closterium*, *Hemiaulus indicus*, *Rhizosolenia imbricata var. shrubsolei*, *Rhizosolenia styliformis*, *Chaetoceros didymus var. anglica*, *Rhizosolenia acuminata*, *Rhizosolenia alata f. indica*.

As espécies consideradas como abundantes foram em número de 17, perfazendo um percentual de 14,2%, são as seguintes: *Chaetoceros peruvianus*, *Rhabdonema adriaticum*, *Rhizosolenia bergenii*, *Thalassiothrix frauenfeldii*, *Bacteriastrum delicatum*, *Bacteriastrum hyalinum*, *Bacillaria paradoxa*, *Bellerochea malleus*, *Biddulphia regia*, *Chaetoceros brevis*, *Chaetoceros curvisetus*, *Chaetoceros rostratus*, *Chaetoceros teres*, *Hemiaulus sinensis*, *Lithodesmium undulatum*, *Rhizosolenia setigera*, *Skeletonema costatum*.

As espécies raras e presentes atingiram um percentual respectivamente de 21,7% e 39,1%, de todos taxons. Entre estas espécies pode se citar: *Achnanthes brevipes*, *Achnanthes longipes*, *Actinoptychus splendens*, *Asterionella notata*, *Triceratium alternans*, *Biddulphia aurita*, *Biddulphia longicurvis*, *Chaetoce-*

*ros mitra*, *Chaetoceros pseudo curvisetus*, *Climacosphenia monilifera*, *Corethron hystrix*, *Coscinodiscus granii*, *Ethmodiscus gazella*, *Eupodiscus antiquus*, *Grammatophora hamulifera*, *Grammatophora marina*, *Hemiaulus membranaceus*, *Mastogloia frimbriata*, *Rhizosolenia alata*, *Rhizosolenia robusta*, *Striatella unipunctata*, *Streptothecla thamensis*, *Triceratium favus*, *Triceratium pentacrinus*, *Actinoptychus undulatus*, *Amphora arenaria*, *Auliscus caelatus*, *Auliscus pruinosus*, *Biddulphia mobiliensis*, *Biddulphia pulchella*, *Biddulphia titiana*, *Biddulphia tridens*, *Campylodiscus ecclesianus*, *Campylodiscus clypeus*, *Campylodiscus fastuosus*, *Campyloneis grevillei*, *Cerataulus turgidus*, *Cocconeis scutellum*, *Coscinodiscus excentricus*, *Coscinodiscus lineatus*, *Frustulia rhomboides*, *Grammatophora flexuosa*, *Grammatophora oceanica*, *Gyrosigma balticum*, *Lauderia borealis*, *Mastogloia splendida*, *Melosira sulcata*, *Navicula humerosa*, *Navicula lyra*, *Navicula marina*, *Nitzschia compressa*, *Nitzschia triblionella*, *Podocystis adriatica*, *Rhabdonema punctatum*, *Raphoneis amphiceros*, *Raphoneis discoides*, *Raphoneis surirella*, *Rhizosolenia cylindrus*, *Rhizosolenia imbricata*, *Rhizosolenia styliformis var. latissima*, *Striatella interrupta*, *Synedra ulna*, *Synedra undulata*, *Surirella fastuosa*, *Surirella fastuosa var. recendens*, *Surirella febigerii*, *Surirella nervata*, *Terpsinoe musica*, *Triceratium antediluvianum*, *Triceratium contortum*, *Tropidoneis seriata*.

#### DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As diatomáceas são organismos aquáticos, bastante comuns nos ambientes marinhos, principalmente em águas costeiras.

Normalmente são as responsáveis por grandes florescimentos em águas frias, porém, podem também ser abundantes em águas tropicais. Frenguelli (1928) estudou as diatomáceas do Atlântico tropical e identificou 72 espécies, entre aquelas mais importantes. Na plataforma continental da área do Recife, Eskinazi-Leça .... (1970a) estudou o comportamento anual de 76 espécies, demonstrando a importância destas algas no plâncton invernal.

Na presente pesquisa, foram identificados 120 taxons, distribuídos em 15 famílias, o que atesta que na plataforma continental de Pernambuco estas microalgas estão bem representadas. Apesar de não se poder determinar os aspectos quantitativos e as variações anuais destes taxons, visto que as amostras foram cole tadas em um único período anual, pode-se tecer algumas considerações acerca de sua distribuição ao longo da costa.

De uma maneira geral, as espécies não se distribuem uniformemente nas estações, apesar das pequenas variações nas condições hidrológicas. Entre as espécies identificadas, apenas *Cerataulina pelagica*, *Chaetoceros coarctatus*, *Chaetoceros didymus*, *Chaetoceros diversus*, *Chaetoceros lorenzianus*, *Chaetoceros tetrastichon*, *Isthmia enervis*, *Rhizosolenia calcar-avis*, tiveram frequência de ocorrência de 100% e podem ser consideradas como características da plataforma continental de Pernambuco, uma vez que, foram também consideradas comuns e permanentemente encontradas durante todo o ano na área da plataforma continental do Recife (Eskinazi-Leça, 1970a). Estas espécies parecem caracterizar tanto as águas costeiras como as águas oceânicas do Estado de Pernambuco. Ecologicamente são espécies consideradas comuns no fitoplâncton marinho de águas tropicais (Cupp, 1943; Hendey, ... 1964; Peragallo & Peragallo, 1897-1908), sendo portanto justifi-

cáveis suas presenças no material estudado.

Entre as espécies que ocorreram com menor frequência e consequentemente consideradas raras, estão aquelas que são francamente neríticas, principalmente espécies ticopelágicas que vivem epífitas ou sedimentadas, porém, podem conservar-se, por algum tempo, no meio planctônico. Neste caso, estão as seguintes espécies: *Isthmia enervis*, *Cylindrotheca closterium*, *Rhabdonema adriaticum*, *Bacillaria paradoxa*, *Achnanthes brevipes*, *Achnanthes longipes*, *Actinoptychus splendens*, *Biddulphia aurita*, *Grammatophora hamulifera*, *Grammatophora marina*, *Mastogloia frimbriata*, *Striatella unipunctata*, *Actinoptychus undulatus*, *Auliscus caelatus*, *Auliscus pruinosus*, *Biddulphia pulchella*, *Biddulphia tridens*, *Campylodiscus ecclesianus*, *Campylodiscus clypeus*, *Campylo neis greville*, *Cerataulus turgidus*, *Grammatophora flexuosa*, *Grammatophora oceanica*, *Mastogloia splendida*, *Melosira sulcata*, *Navicula humerosa*, *Navicula lyra*, *Navicula marina*, *Nitzschia compressa*, *Podocystis adriatica*, *Rhabdonema punctatum*, *Raphoneis amphiceros*, *Raphoneis surirella*, *Striatella interrupta*, *Synedra undulata*, *Surirella fastuosa*, *Surirella fastuosa* var. *recendens*, *Surirella febigerri*, *Triceratium antediluvianum*, *Triceratium contortum*, *Tropidoneis seriata*, *Triceratium pentraeinus*, que, apesar de aparecer em coletas de plâncton, são freqüentemente raras nestas amostras, visto que foram coletadas fora do seu "habitat" natural. Mesmo assim devem merecer atenção, pois, mostram que sobre outros vegetais marinhos ou mesmo no sedimento provavelmente existe uma população de diatomáceas que influí na produtividade primária da área.

Ao lado destas espécies neríticas ticopelágicas, encontram-se outras verdadeiramente planctônicas características do plâncton marinho costeiro como: *Chaetoceros lorenzianus*, *Cera*

*taulina pelagica*, *Chaetoceros didymus*, *Asterionella japonica*, *Coscinodiscus oculus iridis*, *Melchersiella hexagonalis*, *Rhizosolenia nitzzchioides*, *Hemidiscus hardmanianus*, *Nitzschia granulata*, *Nitzschia pungens* var. *atlantica*, *Chaetoceros compressus*, *Hemiaulus indicus*, *Rhizosolenia imbricata* var. *shrubsolei*, *Bacterias-trum delicatulum*, *Bacteriastrum hyalinum*, *Chaetoceros brevis*, *Chaetoceros curvisetus*, *Chaetoceros rostratus*, *Chaetoceros teres*, *Hemiaulus sinensis*, *Lithodesmium undulatum*, *Rhizosolenia setigera*, *Skeletonema costatum*, *Asterionella notata*, *Triceratium alternans*, *Biddulphia longicurvis*, *Chaetoceros affinis*, *Chaetoceros mitra*, *Chaetoceros pseudo curvisetus*, *Coscinodiscus granii*, *Eupodiscus antiquus*, *Climacospheenia moniligera*, *Streptotheca thamensis*, *Triceratium favus*, *Amphora arenaria*, *Biddulphia titiana*, *Campylodiscus fastuosus*, *Coccineis scutellum*, *Coscinodiscus excentricus*, *Lauderia borealis*, *Rhizosolenia cylindrus*, *Surirella fastuosa*, *Surirella nervata*, *Biddulphia regia*, *Chaetoceros didymus* var. *anglica*, *Rhizosolenia imbricata*, *Ditylum brightwellii*, *Bellerocchea malleus*, as quais juntamente com as primeiras compõem mais de 70% das espécies identificadas.

As espécies estritamente planctônicas e que caracterizam as diferentes regiões oceânicas, compreenderam cerca de 15% da população local e estiveram representadas principalmente por: *Chaetoceros coartactus*, *Chaetoceros tetrastichon*, *Rhizosolenia calcar-avis*, *Rhizosolenia castracanei*, *Rhizosolenia hebetata*, *Rhizosolenia styliformis*, *Rhizosolenia acuminata*, *Rhizosolenia alata*, *Chaetoceros peruvianus*, *Rhizosolenia bergenii*, *Thalassiothrix frauenfeldii*, *Chaetoceros atlanticus*, *Corethron hystrix*, *Ethmodiscus gazellae*, *Rhizosolenia alata*, *Rhizosolenia robusta*, *Coscinodiscus lineatus*, *Rhizosolenia styliformis* var. *latissima*,

*Climacodium frauenfeldianum*, *Hemiaulus membranaceus*. Tudo isto, levava a crer que no ambiente presentemente estudado, parece haver um predomínio de formas neríticas (tanto mero como como holoplancônico) sobre as oceânicas.

A abundância de espécies consideradas neríticas nas amostras presentemente estudadas, pode estar ligada a dois fatores importantes: 1) a pequena largura da plataforma continental que no Estado de Pernambuco atinge apenas 20 milhas, favorecendo o transporte das espécies de um ambiente a outro; 2) a pequena profundidade local, menos que 50 metros e desta forma favorável ainda ao desenvolvimento de espécies litorais (epifitas e bênticas), as quais podem perfeitamente, através de correntes, atingir a superfície da água.

Entretanto, no que se refere a uma separação nítida entre formas oceânicas e formas neríticas planctônicas, é difícil estabelecer limites exatos, posto que existe um grande número de espécies que podem ser encontradas tanto em mar aberto como próximo das costas, muitas delas capazes de adaptar-se a todas condições de temperatura e salinidade das águas marinhas (Frenguelli, 1928). Por isto, Smayda (1958) discute detalhadamente os termos nerítico, oceânico, meroplanctônico e holoplanctônico, e sugere que para indivíduos do fitoplâncton sejam adotados os termos parático, anoictíco e adiafórico, para respectivamente denominar espécies que vivem sob influência costeira, em mar aberto ou são indiferentes. Com base nestas discussões, Guillard & Rilham (1977) propõem que para a caracterização de populações fitoplanctônicas marinhas, seja adotado o critério da determinação de espécies "tipo" dentro de uma comunidade, citando como exemplo de formas correspondentes as regiões costeiras do Atlâ-

tico Setentrional, as seguintes espécies: *Skeletonema costatum*, *Leptocilindrus danicus*, *Chaetoceros curvisetus* e *Chaetoceros di-dymus*, enquanto que *Rhizosolenia imbricata* var. *shrubsolei* caracterizaria o plâncton oceânico.

O próprio Frenguelli (1928), já considerava estas espécies como características do Oceano Atlântico.

Entretanto, para a determinação de "espécie tipo" são necessários estudos metódicos, em vários pontos e períodos anuais. Considerando-se que na presente pesquisa foi estudado apenas um lote de amostra, difícil se faz a denominação de espécies características de cada ambiente, preferindo-se, por isto, continuar com os termos nerítico e oceânico, para designar espécies que vivem em ambientes costeiros e oceânicos, respectivamente, ficando evidente que estudos periódicos sobre o plâncton devem ser realizados em toda a extensão da plataforma de Pernambuco, para que se possa conhecer, mais detalhadamente, a ecologia de suas espécies.

Duas espécies (*Grammatophora flexuosa* e *Rhizosolenia imbricata* var. *latissima*) identificadas na presente pesquisa, podem ser consideradas como novas ocorrências para o Brasil, enquanto que as outras oito (*Campylodiscus ecclesianus*, *Chaetoceros atlanticus*, *Ethmodiscus gazellae*, *Rhizosolenia acuminata*, *Achnanthes longipes*, *Chaetoceros pseudo curvisetus*, *Raphoneis surirella* e *Synedra ulna*) podem ser consideradas como novas ocorrências para o Estado de Pernambuco.

TABELA 3 - Ocorrência das espécies de diatomáceas nas estações estudadas.

E S P E C I E S	ESTAÇÕES									
	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
<b>BACILLARIOPHYTA</b>										
<b>CENTRICAЕ</b>										
<i>Actinptychus splendens</i> (Shad.) Ralfs					x	x				
<i>Actinptychus undulatus</i> (Bail.) Ralfs								x		
<i>Auliscus caelatus</i> Bailey									x	
<i>Auliscus pruinosus</i> Bailey										x
<i>Bacteriastrum delicatulum</i> Cleve				x	x	x				
<i>Bacteriastrum hyalinum</i> Lauder			x	x	x					
<i>Bellerochea malleus</i> (Brightwell) v. Heurck							x	x	x	
<i>Biddulphia aurita</i> Lyngbye							x		x	
<i>Biddulphia longicurvis</i> Greville	x	x								
<i>Biddulphia mobiliensis</i> Bailey					x					
<i>Biddulphia pulchella</i> Gray					x					
<i>Biddulphia regia</i> (Schultze) Ostenfeld						x	x	x		
<i>Biddulphia titiana</i> Grunow	x									
<i>Biddulphia tridens</i> Ehrenberg	x									
<i>Cerataulina-pelagica</i> (Cleve) Hendey	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

TABELA 3 - Ocorrência das espécies de diatomáceas nas estações estudadas (continuação).

E S P E C I E S	ESTAÇÕES										
	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
<i>Cerataulus turgidus</i> Ehrenberg									x		
<i>Chaetoceros affinis</i> Lauder							x	x			
<i>Chaetoceros atlanticus</i> Cleve			x	x							
<i>Chaetoceros brevis</i> Schutt								x	x	x	x
<i>Chaetoceros coartatus</i> Lauder	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Chaetoceros compressus</i> Lauder		x	x	x	x			x	x		
<i>Chaetoceros curvisetus</i> Cleve							x	x	x		
<i>Chaetoceros didymus</i> Ehrenberg	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Chaetoceros didymus</i> var. <i>anglica</i> Grunow	x	x				x		x	x		
<i>Chaetoceros diverseus</i> Cleve	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Chaetoceros lorenzianus</i> Grunow	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Chaetoceros mitra</i> (Bail.) Cleve							x	x			
<i>Chaetoceros peruvianus</i> Brightwell								x	x	x	x
<i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i> Mangin					x	x					
<i>Chaetoceros rostratus</i> Lauder	x					x		x			
<i>Chaetoceros teres</i> Cleve	x		x	x							
<i>Chaetoceros tetrastichon</i> Cleve	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Climacodium frauendorfianum</i> Grunow	x	x					x	x	x	x	

34

TABELA 3 - Ocorrência das espécies de diatomáceas nas estações estudadas (continuação).

E S P E C I E S	ESTAÇÕES										
	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
<i>Corethron hystrix</i> Hensen									x	x	
<i>Coscinodiscus centralis</i> Ehrenberg	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Coscinodiscus excentricus</i> Ehrenberg							x	x	x	x	
<i>Coscinodiscus granii</i> Gough	x	x									
<i>Coscinodiscus lineatus</i> Ehrenberg	x										
<i>Coscinodiscus oculus iridis</i> Ehrenberg	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Ditylum brightwellii</i> (West) Grunow	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Ethmodiscus gazellae</i> (Janisch) Hustedt	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Eupodiscus antiquus</i> Cox							x	x			
<i>Hemiaulus indicus</i> Karsten	x	x	x			x			x	x	
<i>Hemiaulus sinensis</i> Greville	x				x			x			
<i>Hemiaulus membranaceus</i> Cleve	x										
<i>Hemidiscus hardmanianus</i> (Grev.) Man	x		x			x			x	x	x
<i>Isthmia enervis</i> Ehrenberg	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lauderia borealis</i> Gran	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Leptocilindrus danicus</i> Cleve	x	x	x		x	x	x			x	
<i>Lithodesmium undulatum</i> Ehrenberg	x	x	x		x	x	x		x	x	
<i>Melchesiella hexagonalis</i> C. Teixeira	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

TABELA 3 - Ocorrência das espécies de diatomáceas nas estações estudadas (continuação)

E S P E C I E S	ESTAÇÕES										
	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
<i>Melosira sulcata</i> (Ehrenberg) Kutzning							x				
<i>Rhizosolenia acuminata</i> (Péragallo) Gran						x	x	x		x	x
<i>Rhizosolenia alata</i> Brightwell	x	x									
<i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>indica</i> (Péragallo) Ostenfeld	x	x	x							x	x
<i>Rhizosolenia bergenii</i> Péragallo	x	x								x	x
<i>Rhizosolenia calcar-avis</i> Schultze	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Rhizosolenia castracanei</i> H. Péragallo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Rhizosolenia cylindrus</i> Cleve									x		
<i>Rhizosolenia hebetata</i> f. <i>semispina</i> (Hensen) Gran	x	x				x	x	x	x	x	x
<i>Rhizosolenia imbricata</i> Brightwell					x						
<i>Rhizosolenia imbricata</i> var. <i>shrubsolei</i> (Cleve) Schroder	x	x			x				x	x	x
<i>Rhizosolenia robusta</i> Norman					x	x					
<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell						x	x	x	x		
<i>Rhizosolenia styliformis</i> Brightwell			x	x	x	x	x	x	x		
<i>Rhizosolenia styliformis</i> var. <i>latissima</i> Brightwell										x	
<i>Rhizosolenia stolterforthii</i> Péragallo	x	x	x		x		x	x	x	x	x
<i>Skeletonema costatum</i> (Greville) Cleve							x	x	x		
<i>Streptotheca thamensis</i> Shrubsolei	x	x									

36

TABELA 3 - Ocorrência das espécies de diatomáceas nas estações estudadas (continuação).

E S P E C I E S	ESTAÇÕES										
	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
<i>Terpsinoe musica</i> Ehrenberg							x				
<i>Triceratium alternans</i> (Bailey) v. Heurck										x	
<i>Triceratium antediluvianum</i> (Ehr.) Grunow								x			x
<i>Triceratium contortum</i> Shadolt					x						
<i>Triceratium favus</i> Ehrenberg				x			x	x			
<i>Triceratium pentacrinus</i> (Ehr.) Wallich						x				x	x
PENNATAE											
<i>Achnanthes brevipes</i> Agardh					x	x					
<i>Achnanthes longipes</i> Agardh					x	x					
<i>Amphora arenaria</i> Donkin							x				
<i>Asterionella japonica</i> Cleve				x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Asterionella notata</i> Grunow				x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmelin							x	x			
<i>Campylodiscus ecclesianus</i> Greville			x				x	x	x	x	x
<i>Campylodiscus clypeus</i> Ehrenberg					x						
<i>Campylodiscus fastuosus</i> Ehrenberg				x							
<i>Campylodiscus greville</i> (Sm.) Grunow				x			x				

TABELA 3 - Ocorrência das espécies de diatomáceas nas estações estudadas (continuação).

E S P E C I E S	ESTAÇÕES										
	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
<i>Climacosphenia moniligera</i> Ehrenberg							x	x			
<i>Cocconeis scultellum</i> Ehrenberg								x			
<i>Cylindrotheca closterium</i> (Ehr.) Reiman & Lewis	x	x	x						x	x	x
<i>Frustulia rhomboides</i> (Ehrenberg) De Toni								x			
<i>Grammatophora flexuosa</i> Grunow								x			
<i>Grammatophora hamulifera</i> Kutzning									x	x	
<i>Grammatophora marina</i> (Lyngbye) Kutzning	x	x									
<i>Grammatophora oceanica</i> (Ehr.) Cleve							x				
<i>Gyrosigma balticum</i> (Ehr.) Rabenhorst	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Mastogloia frimbriata</i> (Brightwell) Cleve								x	x		
<i>Mastogloia splendida</i> (Grev.) Cleve							x				
<i>Navicula humerosa</i> Brébisson						x					
<i>Navicula lyra</i> Ehrenberg						x					
<i>Navicula marina</i> Ralfs							x				
<i>Nitzschia compressa</i> (J. W. Bailey) Boyer					x						
<i>Nitzschia granulata</i> Grunow	x	x				x		x	x	x	x
<i>Nitzschia pungens</i> var. <i>atlantica</i> Cleve	x	x	x	x		x	x	x	x		
<i>Nitzschia tryblionella</i> Hantzsch						x					

38

TABELA 3 - Ocorrência das espécies de diatomáceas nas estações estudadas (continuação).

E S P E C I E S	ESTAÇÕES										
	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
<i>Podocystis adriatica</i> Kutzning										x	
<i>Rhabdonema adriaticum</i> Kutzning	x	x						x	x		
<i>Rhabdonema punctatum</i> (Harvey & Bailey) Stodder							x				
<i>Rhaphoneis amphiceros</i> Ehrenberg							x				
<i>Rhaphoneis discoides</i> Subrahmanyam						x					
<i>Rhaphoneis surirella</i> (Ehrenberg) Grunow					x						
<i>Striatella interrupta</i> (Ehrenberg) Heiberg							x				
<i>Striatella unipunctata</i> Lyngbye						x	x				
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehrenberg								x			
<i>Synedra undulata</i> Bailey								x			
<i>Surirella fastuosa</i> Ehrenberg							x				
<i>Surirella fastuosa</i> var. <i>recedens</i> (A. Schmidt) Cleve					x						
<i>Surirella febigerii</i> Lewis						x					
<i>Surirella nervata</i> (Grunow) Mereschkowsky						x					
<i>Thalassionema nitzschioides</i> Grunow	x	x		x			x	x	x	x	x
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> Grunow				x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tropidoneis seriata</i> Cleve						x					

TABELA 4 - Freqüência de ocorrência das espécies de diatomáceas da plataforma continental de Pernambuco.

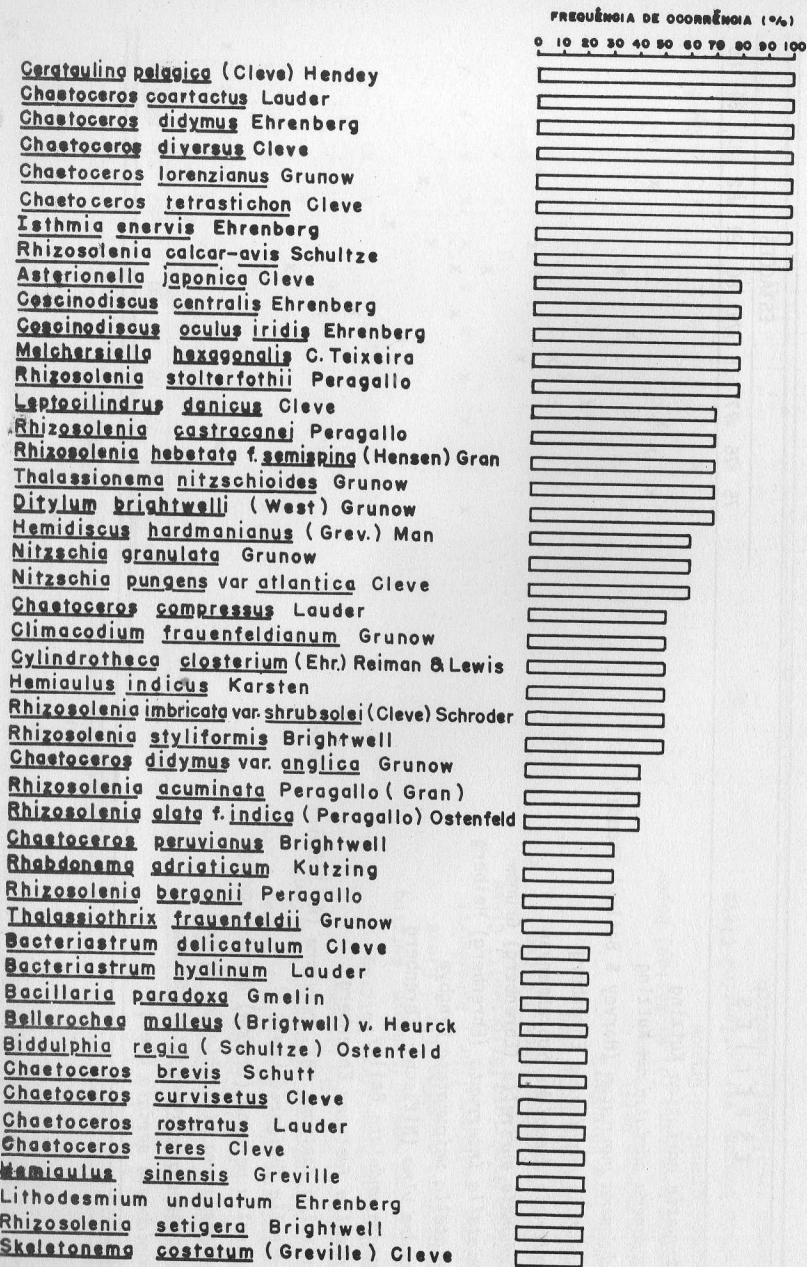


TABELA 4 - Freqüência de ocorrência das espécies de diatomáceas da plataforma continental de Pernambuco (Cont.)

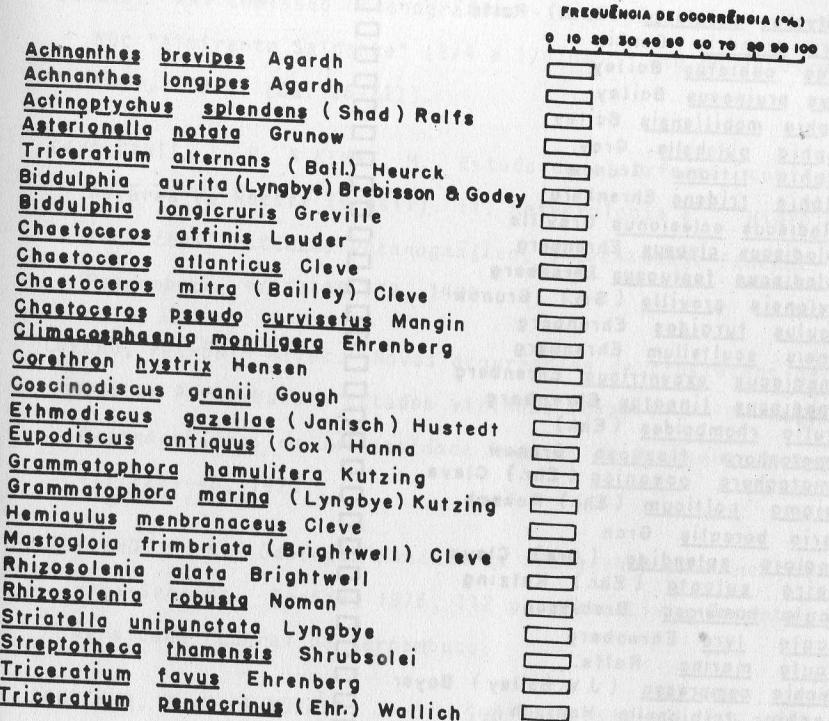


TABELA 4 - Freqüência de ocorrência das espécies de diatomá -  
ceas da plataforma continental de Pernambuco (Cont.)

	FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (%)
	0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
<i>Actinopychus undulatus</i> (Bail.) Ralfs	□
<i>Amphora granaria</i> Donkin	□
<i>Auliscus caelatus</i> Bailey	□
<i>Auliscus pruinosus</i> Bailey	□
<i>Biddulphia mobilis</i> Bailey	□
<i>Biddulphia pulchella</i> Gray	□
<i>Biddulphia titiana</i> Grunow	□
<i>Biddulphia tridens</i> Ehrenberg	□
<i>Campylodiscus eclesianus</i> Greville	□
<i>Campylodiscus clypeus</i> Ehrenberg	□
<i>Campylodiscus fastuosus</i> Ehrenberg	□
<i>Campylodiscus greville</i> (Sm.) Grunow	□
<i>Cerataulus turgidus</i> Ehrenberg	□
<i>Cocconeis scutellum</i> Ehrenberg	□
<i>Coscinodiscus excentricus</i> Ehrenberg	□
<i>Coscinodiscus lineatus</i> Ehrenberg	□
<i>Frustulia rhomboides</i> (Ehr.)	□
<i>Grammatophora flexuosa</i> Grunow	□
<i>Grammatophora oceanica</i> (Ehr.) Cleve	□
<i>Gyrosigma balticum</i> (Ehr.) Robenb.	□
<i>Lauderia borealis</i> Gran	□
<i>Mastogloia splendida</i> (Gre.) Cleve	□
<i>Melosira sylcata</i> (Ehr.) Kutzning	□
<i>Navicula humerosa</i> Brebisson	□
<i>Navicula lyra</i> Ehrenberg	□
<i>Navicula marina</i> Ralfs	□
<i>Nitzschia compressa</i> (J. W. Bailey) Boyer	□
<i>Nitzschia tribionella</i> Hantzsch	□
<i>Podocystis adriatica</i> Kutzning	□
<i>Rhabdonema punctatum</i> (Harvey & Bailey) Stodder	□
<i>Rhaphoneis amphiceros</i> Ehrenberg	□
<i>Rhaphoneis discoidea</i> Subrahmanyam	□
<i>Rhaphoneis surirella</i> (Ehrenberg) Grunow	□
<i>Rhizosolenia cylindrus</i> Cleve	□
<i>Rhizosolenia imbricata</i> Brightwell	□
<i>Rhizosolenia styliformis</i> var. <i>latissima</i> Brightwell	□
<i>Striatella interrupta</i> (Ehr.) Heiberg	□
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch.) Ehrenberg	□
<i>Synedra undulata</i> Bailey	□
<i>Surirella fastuosa</i> Ehrenberg	□
<i>Surirella fastuosa</i> var. <i>recendens</i> (A. Schmidt)	□
<i>Surirella febigerii</i> Lewis	□
<i>Surirella nervosa</i> (Grunow) Mereschkowsky	□
<i>Terpsinoe musica</i> Ehrenberg	□
<i>Triceratium antideluvianum</i> (Ehr.) Grunow	□
<i>Triceratium confortum</i> Shadbolt	□
<i>Tropidoneis serigata</i> Cleve	□

#### REFERÉNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. XXV Comissão Oceanográfica - Operação Norte - Nordeste, NOc "Almirante Saldanha" (2/4 a 1/6/68). Rio de Janeiro, ... 1969, 239 p. (DG. 26-XII).
- CAVALCANTI, L. B. & KEMPF, M. Estudo da plataforma continental na área de Recife (Brasil). II. Meteorologia e Hidrologia. Trabalhos Instituto Oceanográfico, Universidade Federal de Pernambuco, 9/11:149-158, 1970.
- COELHO, Petrônio Alves. Novas ocorrências de crustáceos decápodos em Pernambuco e Estados vizinhos (Brasil). Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 9/11:239-48, 1970.
- COUTINHO, P. N. Geologia Marinha da Plataforma Continental Alagoas-Sergipe. Recife, 1976, 112 p. Tese Livre Docente. Universidade Federal de Pernambuco.
- COUTINHO, P. N. & MORAIS, J. O. Sediment distribution of the Continental Platform of Northern North-Eastern, Brasil FAO, Fisheries Reports, Roma (71.1):121-9, 1968.
- CUPP, E. E. Marine Plankton diatoms of the West Coast of North America. Bulletin of the Scripps Institution Oceanography of the University of California, La Jolla 5:1-237, 1943.
- ESKINAZI, A. M. & LIMA, H. H. Peixes da plataforma do N-NE do Brasil. Arquivos da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 8(2):163-72, 1968.

ESKINAZI-LEÇA, E. Estudo da plataforma continental na área do Recife (Brasil). III. Diatomáceas do fitoplâncton. *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, Recife, 9/11:159-72, 1970a.

FRENGUELLI, J. Diatomeas del Oceano Atlântico. *Anais do Museo Nacional Historia Natural Bernardo*, Rivadavia, 34:497-572, 1928.

KEMPF, M. A plataforma continental de Pernambuco (Brasil). *Trabalhos Oceanográficos Universidade Federal de Pernambuco*, Recife, 9/11:111-24, 1970a.

—. Notes on the benthic bionomy of the N-NE Brazilian shelf. *Marine Biology*, Berlin, 5(3):213-24, 1970b.

—. Nota preliminar sobre os fundos costeiros da região de Itamaracá (Norte do Estado de Pernambuco, Brasil). *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, Recife, 9/11:95-110, 1970c.

—; COUTINHO, P. & MORAIS, J. O. A plataforma continental do N-NE do Brasil. Nota preliminar sobre a natureza do fundo. *Diretoria de Hidrografia e Navegação*, Marinha do Brasil, Rio de Janeiro, 26:279-600, 1968.

LABOREL, J. Les peuplements de madre poroires des côtes tropicales du Brésil. Marseille, 1967, 184 p. Thèse. Faculté des Sciences de L'Université d'Aix Marseille.

LUNA, J. A. C. Shelf off Alagoas and Sergipe (Northeastern Brazil). 4. Polychaetas annelids (preliminary report). *Trabalhos Oceanográficos Universidade Federal Pernambuco*, Recife, 9/11:193-222, 1970.

LUNA, J. A. C. Anelideos poliquetas do Nordeste do Brasil. IV. Poliquetas Bentônicos (Euniceas) da Operação CANOPUS (Nota preliminar). *Trabalhos Oceanográficos, Universidade Federal de Pernambuco*, Recife, 15:165-84, 1980.

MABESOONE, J. M. & COUTINHO, P. N. Littoral and Shallow marine Geology of Northern and northeastern Brazil. *Trabalhos Oceanográficos, Universidade Federal de Pernambuco*, Recife, 12: 1-124, 1970.

MULLER-MELCHERS, F. C. & FERRANDO, H. J. Técnica para el estudio de las diatomeas. *Boletim Instituto Oceanográfico de São Paulo*, São Paulo, 7(1/2):151-60, 1956.

NEWELL, G. M. & NEWELL, R. C. *Marine plankton a practical guide*, Hutchinson Educat. Ltd., London, 1963, 221 p.

NIMER, E. Pluviometria e recursos hídricos dos Estados de Pernambuco e Paraíba. Rio de Janeiro, IBGE, 1979, 117 p. (Recursos Naturais e Meio Ambiente, 3).

PASSAVANTE, J. Z. O. Contribuição ao estudo dos dinoflagelados da plataforma continental de Pernambuco-Brasil. *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, Recife, 14:31-54, 1979.

PERAGALLO, H. & PERAGALLO, M. *Diatomées marines de France et des distriatis maritimes voisins*, Paris, J. Tempere, 1897-1908, 491 p.

RODRIGUES DA SILVA, R. Estudo mineralógico de areias do litoral pernambucano, Instituto de Pesquisas Agronômicas, Pernambuco, Recife, (17):1-127, 1959.

TINOCO, I. Distribuição dos Foraminíferos na Plataforma Conti -  
nental do N-NE do Brasil. In: Anais do Congresso Brasileiro de  
Zoologia, 3. Arquivo Museu Nacional do Rio de Janeiro, 54:  
1971.