

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

BSLCM

1976-1
T-2

FLORA MARINHA DE ÁREAS SUJEITAS A POLUIÇÃO NO
MUNICÍPIO DE FORTALEZA (ESTADO DO CEARÁ - BRASIL)
Francisco Gilberto Damasceno

~~ACM
BIBLIOTECA
24 9 76
sep~~

*Dissertação apresentada ao Departamento
de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências
Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como
parte das exigências para a obtenção do título
de Engenheiro de Pesca.*

MONOG.
GRAD.
14

FORTALEZA - CEARÁ - BRASIL
Julho de 1976

01

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- D162f Damasceno, Francisco Gilberto.
Flora marinha de áreas sujeitas a poluição no município de Fortaleza (estado do Ceará — Brasil) / Francisco Gilberto Damasceno. — 1976.
18 f. : il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) — Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1976.
Orientação: Profa. Francisca Pinheiro Veras Vieira.
1. Flora marinha - Poluição. I. Título.

CDD 639.2

BSLCM

Supervisor

Prof. Ass. Francisca Pinheiro Veras Vieira

Comissão Examinadora

Prof. Ass. Francisca Pinheiro Veras Vieira - Presidente

Aux. Ens. Erasmo da Silva Pitombeiras

Aux. Ens. Edna Furtado Ogawa

VISTO:

Prof. Ass. Gustavo Hitzscky Fernandes Vieira
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Adj. Maria Ivone Mota Alves
Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca

FLORA MARINHA DE ÁREAS SUJEITAS À POLUIÇÃO NO MUNICÍPIO DE
FORTALEZA (ESTADO DO CEARÁ - BRASIL).

Francisco Gilberto Damasceno

INTRODUÇÃO

Os seres aquáticos, de modo geral, há muito vêm tendo o seu meio ambiente cada vez mais modificado por substâncias de propriedades adversas às suas características originais. Na maioria das vezes, essas substâncias são altamente nocivas, ou mesmo letais, às suas vidas, e portanto geradoras de grave problema que assola os mares, rios e lagos de todo o mundo. Esse tipo de modificação ambiental, conhecido como poluição aquática, acha-se caracterizado principalmente pelas alterações das propriedades físicas, químicas e biológicas do ambiente aquático.

Tais substâncias originam-se de diversas fontes poluidoras, entre as quais citam-se como principais: a doméstica ou urbana, a industrial, a térmica e a radiativa, incluindo-se, ainda, entre essas a agrícola.

Com relação às algas marinhas, W.J. North e Coll (1972) afirmam que existem nutrientes e diversas outras substâncias provenientes de esgotos e dejetos agrícolas, que são altamente tóxicas a esses vegetais marinhos; por outro lado, as águas termais, os derrames de petróleo, os traba

lhos de dragagens e construção de portos, podem influir na abundância e composição da flora marinha.

O objetivo deste trabalho é fazer um levantamento do número de espécies de algas marinhas das áreas correspondentes à Barra do Rio Ceará, Porto do Mucuripe e Barra do Rio Cocó, localizadas no município de Fortaleza (Estado do Ceará-Brasil). Segundo Caland-Noronha & J.O. Morais (1972) toda a faixa litorânea correspondente ao município de Fortaleza é considerada poluída. Procurou-se, então, verificar os efeitos dessa poluição sobre a flora das citadas áreas, através de comparação com a flora da Praia do Pacheco (município de Caucaia-Ceará), área considerada não poluída.

Ao lado da determinação das espécies de algas marinhas coletadas, foram feitas observações quanto ao hábito, bem como de possíveis modificações anatômicas verificadas nos exemplares coletados.

Neste trabalho constam, também, listas das espécies estudadas assinalando ocorrências nas áreas, medidas do porte e da estrutura das mesmas, correlação entre aquelas espécies de comum frequência nas áreas em estudo, bem como tabelas e gráficos contendo valores de oxigênio, salinidade e temperatura, registrados nas áreas; um mapa do município de Fortaleza, onde se acham focalizadas as referidas áreas.

MATERIAL E MÉTODOS

O material para estudo foi coletado manualmente

nas áreas correspondentes à Barra do Rio Ceará, Praia do Porto do Mucuripe e Barra do Rio Cocô, em frente ao município de Fortaleza (fig.1), durante o período de março de 1974 a abril de 1976, num total de 38 coletas. Efetuou-se também duas outras coletas na Praia do Pacheco (município de Caucaia-Ceará).

Cuidou-se de coletar um número mínimo de três exemplares de cada espécie, para se obter médias de tamanho (cm) e espessura (μ) do talo.

Logo após a coleta, o material foi fixado em solução de formol a 4% e mantido em recipientes fechados, para não perder a sua característica o que facilita a determinação taxonômica.

Após a fixação do material segue-se a determinação taxonômica dos exemplares coletados, usando-se para isto bibliografia especializada.

Foram identificados espécies pertencentes a quatro classes de algas, de acordo com a lista 1.

Para se ter uma idéia da flora marinha de áreas ditas poluídas e de áreas consideradas não poluídas, foi elaborada uma lista de exemplares com seus respectivos tamanhos (cm) e espessura (μ), coletados nas três estações em estudo e na Praia do Pacheco, local que apresenta um grande número de espécies de algas marinhas e que está isento de poluição tanto urbana como industrial.

Durante a coleta do material, foram feitas, no próprio local, determinações de oxigênio e temperatura em medidor de oxigênio e temperatura YSI Mod. 51, e coleta de água para determinação de salinidade, em laboratório.

Foram feitas também observações ecológicas e de abundância das espécies coletadas.

DESCRIÇÃO SUMÁRIA DAS ÁREAS

As áreas em estudo compreendem dois estuários (Barra do Rio Cocô e Barra do Rio Ceará) e uma zona portuária, a Praia do Porto do Mucuripe.

O Rio Cocô é comparável em extensão ao Rio Ceará, com aproximadamente 30 km (Anuário do Ceará, 1974), mas recebem produtos de diferentes fontes poluidoras. O primeiro aceita, principalmente, detritos de populações ribeirinhas, enquanto que o segundo recebe detritos orgânicos provenientes do Frigorífico Industrial de Fortaleza (FRIFORT) e resíduos de natureza química de uma fábrica de tintas estabelecida próximo às suas margens.

Ambos são rios sem maiores expressões, e que apresentam, talvez, maiores diferenças nas suas desembocaduras. A do Rio Ceará é mais larga e mais profunda, oferecendo condições para entrada e saída de embarcações de pequeno porte em seu estuário, o que não ocorre com o Rio Cocô.

A área do Porto do Mucuripe recebe uma poluição característica de zona portuária, com óleo e detritos lançados às águas, bem como produtos da evisceração de pescado, - já que nesse local está centralizada a frota pesqueira do município de Fortaleza, - que são lançados na praia e levados para o mar por ocasião da maré enchente. Nota-se, neste local, nas rochas que ficam menos expostas, o desenvolvimento de uma flora marinha bastante representativa.

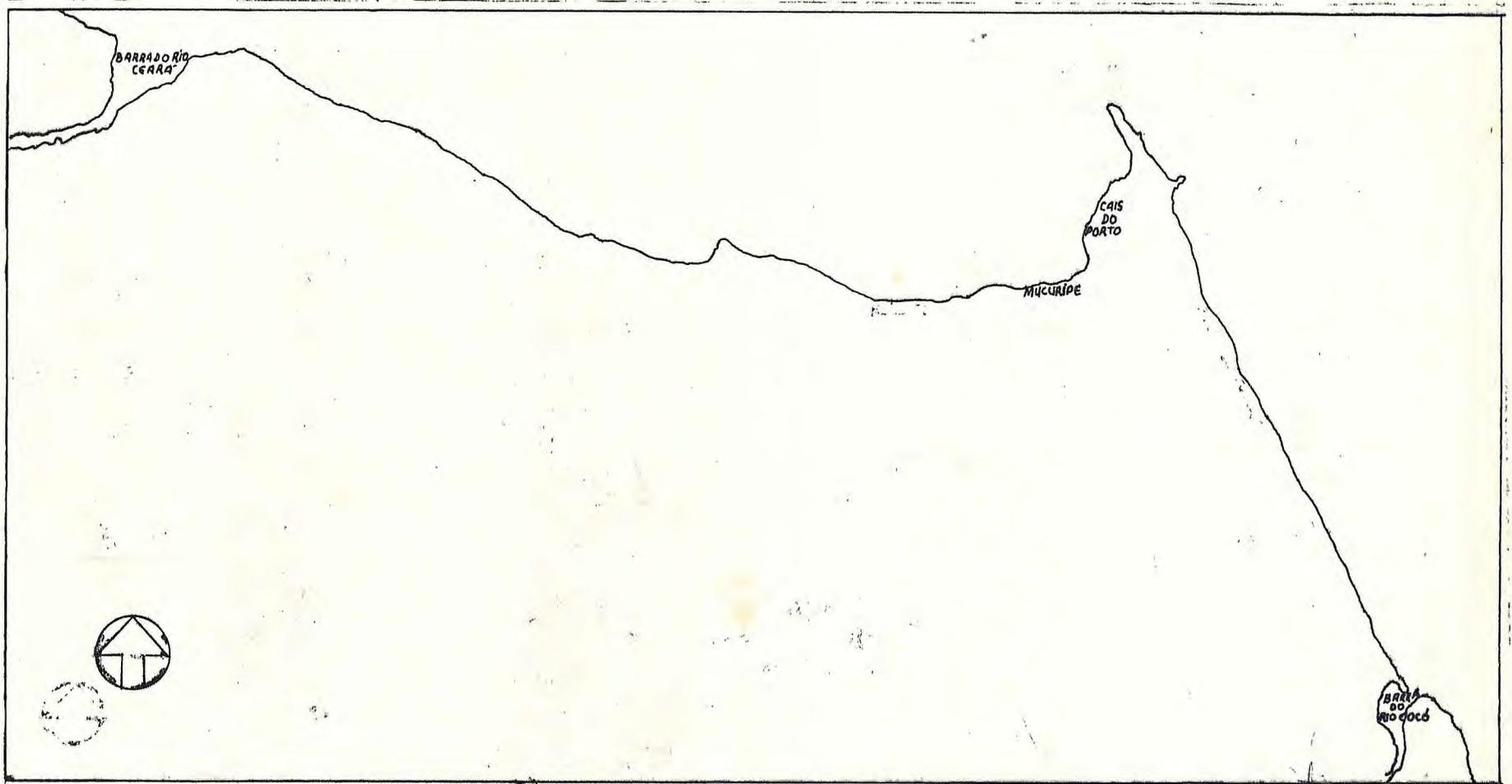


Figura 1 - Mapa parcial do município de Fortaleza (Estado de Ceará - Brasil), com a localização das estações de coleta.

Caland-Noronha & Morais (1972), em seu trabalho sobre poluição marinha em Fortaleza, concluíram que a contaminação das águas nessa área se processa com material vindo de esgotos sanitários e industriais, comportando detritos de natureza variada, muitos dos quais sem sofrer degradação biológica. Acrescentam ainda, que a contaminação em maior escala verificada próximo às praias compreendidas entre a Barra' do Rio Ceará e a Praia do Porto do Mucuripe, pode se prender ao fato de que as ondas e correntes locais são de pequena importância, além das correntes naturais provenientes da praia do Futuro contribuírem com mais material para as referidas praias.

Neste trabalho, verificou-se nas áreas escolhidas a ocorrência de um bom número de espécies de algas marinhas, sendo que a área do Porto do Mucuripe apresentou maior variedade, com algumas espécies apresentando maior porte que as das demais áreas, inclusive a Praia do Pacheco, conforme mostra a tabela 1.

Sabe-se que a poluição nos mares poderá influir no crescimento das algas, podendo produzir deste uma inibição grave até um estímulo forte. Colton 1911 (in Edwards 1972), correlacionou o excessivo crescimento de Ulva lactuca com a presença de detritos em águas poluídas. Em trabalho posterior, Hannan & Patouillet verificaram que os efeitos tóxicos de alguns contaminantes, como por exemplo hidrocarbonetos e DDT, são muito maiores quando essas substâncias agem em combinação do que quando isoladamente. Acrescentaram ainda que os efeitos dessa contaminação em águas naturais

provocam uma forte inibição do crescimento nos primeiros dias, havendo uma recuperação posterior, sendo que o grau de recuperação é dependente em grande parte da concentração de nutrientes.

As algas marinhas podem fornecer um bom potencial de indicação de poluição, desde que essas algas, presas a substratos fixos, fiquem expostas continuamente aos fatores poluentes por um prolongado período de tempo (Edwards, 1972).

Com relação às áreas em estudo, embora a do Porto do Mucuripe esteja mais sujeita a substâncias poluentes devido a influência portuária, nota-se nas rochas que ficam expostas durante as marés baixas, uma grande variação de espécies de algas, assemelhando-se, essa vegetação, à de outros locais considerados não poluídos. Nessa área, são lançados diariamente ao mar muitas vísceras de pescado. A abundância e maiores dimensões apresentadas por algumas espécies de algas coletadas nesse local poderiam ser ocasionadas pela quantidade de nutrientes existentes na água e essas espécies seriam então indicadoras de poluição orgânica. As outras duas áreas (Barra do Rio Ceará e Barra do Rio Cocô), no que se refere a medidas de porte e espessura, apresentam resultados semelhantes. Essas medidas, quando comparadas com as das espécies coletadas na Praia do Pacheco (área não poluída), observa-se não haver grandes diferenças.

Quanto à salinidade, teor de oxigênio dissolvido e temperatura, não houve variação notável entre os locais de coleta, conforme mostra os resultados expressos na tabela II, que contém também a hora de obtenção dos dados.

De acordo com Caland-Noronha & Morais (1972), as variações ambientais de temperatura e salinidade nas formações rochosas da Praia de Meireles, situada próximo a Praia do Porto do Mucuripe, são respectivamente de 28 a 30°C e de 33 a 35‰. Na Tabela II e Figura 3, verifica-se uma variação de salinidade entre 28.5 a 34.9‰ para a Praia do Porto do Mucuripe, 5.1 a 31.2‰ para a Barra do Rio Ceará e 7.6 a 29.9‰ para a Barra do Rio Cocô. A grande variação verificada nas áreas correspondentes às duas barras, certamente deve-se ao fato de que a água utilizada na determinação da salinidade, às vezes era coletada em maré enchente e noutras ocasiões em maré vazante.

Existem algumas espécies, principalmente aquelas que crescem em ambientes mais expostos, que resistem a trocas de salinidade. No que se refere ao oxigênio dissolvido, sabe-se que a flora marinha é também fonte de produção e que o seu teor está também em função da quantidade de matéria orgânica existente no local e de certos fatores climáticos como temperatura e ventos, por exemplo.

Neste trabalho verificou-se que o teor de oxigênio manteve-se entre 5.0 e 5.9 ppm para a Barra do Rio Ceará, 5.0 e 5.6 ppm para a Praia do Porto do Mucuripe e 4.4 a 5.8 ppm para a Barra do Rio Cocô (tab. II e fig. 2).

Dentre o total de espécies identificadas, verificou-se uma maior incidência de algas vermelhas (Rhodophyceae), seguindo-se as algas verdes (Chlorophyceae), posteriormente as pardas (Phaeophyceae) e por último as azuis (Cyanophyceae) (figs. 4 e 5). Uma idéia do total de espécies encontradas nas três áreas pode ser verificada na figura 3.

Diante desses resultados, pode-se levantar hipó-

LISTA I

Espécies de algas identificadas por classe e ocorrências por área.

Classes	Locais de coleta		
	Barra do Rio Ceará	Praia do P. Mucuri	Barra do Rio Cocó
Cyanophyceae			
<u>Lyngbya confervoides</u> Gomont	X	X	X
<u>Sirocoleum guyanense</u> Gomont	X	X	X
Chlorophyceae			
<u>Caulerpa sertularioides</u> (Gmelin) Howe		X	
<u>Chaetomorpha aerea</u> (Dill) Kutzing		X	
<u>Chaetomorpha antennina</u> (Bory) Kutzing		X	
<u>Cladophora prolifera</u> (Roth) Kutzing		X	
<u>Enteromorpha compressa</u> (Linn) Greville	X	X	X
<u>Enteromorpha clathrata</u> (Roth) J. Agardh	X	X	X
<u>Enteromorpha lingulata</u> J. Agardh	X	X	X
<u>Enteromorpha linza</u> (Linn) J. Agardh	X	X	X
<u>Ulva fasciata</u> Delile	X	X	X
<u>Ulva lactuca</u> Linnaeus	X	X	X
Phaeophyceae			
<u>Dictyota ciliolata</u> Lamouroux		X	
<u>Dictyopteris delicatula</u> Lamouroux	X	X	X
<u>Padina gymnospora</u> (Kutz) Vickers	X	X	
<u>Padina vickersiae</u> Hoyt	X	X	X
<u>Pocockiella variegata</u> (Lam) Papenfuss	X	X	
<u>Spatoglossum schroederi</u> (Mert) J. Ag.	X	X	
Rhodophyceae			
<u>Agardhiella tenera</u> (J. Ag.) Schmitz	X	X	
<u>Amansia multifida</u> Lamouroux	X	X	
<u>Antithamnion antillarum</u> Borgesen			X
<u>Arthrocardia gardineri</u> Manza	X		X
<u>Bostrychia radicans</u> Montagne		X	
<u>Botryocladia occidentalis</u> (Borg.) Kylin		X	
<u>Bryocladia cuspidata</u> (J. Ag.) De Toni		X	X
<u>Bryothamnion seaforthii</u> (Turner) Kutz	X	X	
<u>Bryothamnion triquetrum</u> (Gm.) Howe		X	
<u>Centroceras clavulatum</u> (C. Ag.) Montagne	X	X	
<u>Ceramium gracilimum</u> Griff. et Harvey			X

Classes

Espécies	Barra do Rio Ceará	Praia do P. Mucuripe	Barra do Rio Cocó
<u>Ceramium tenerrimum</u> Okamura			X
<u>Cryptonemia cecrenulata</u> J. Agardh		X	X
<u>Cryptonemia luxurians</u> (Mert.) J. Agardh	X	X	X
<u>Galaxaura obtusata</u> (Ellis et Sol.) Lan		X	
<u>Gelidiella trimitatensis</u> Taylor	X	X	X
<u>Gelidiopsis gracilis</u> (Kütz.) Vickers	X	X	
<u>Gelidium corneum</u> (Hudson) Lam.		X	X
<u>Gelidium crinale</u> (Turner) Lam.		X	X
<u>Gelidium gracilis</u> Vickers		X	X
<u>Gelidium</u> sp.		X	X
<u>Gigartina acicularis</u> (Wulfen) Lam.	X	X	X
<u>Gracilaria cearensis</u> (Joly et Pinh.) Joly et Pinh.)		X	
<u>Gracilaria cervicornis</u> (Turner) J. Ag.	X	X	
<u>Gracilaria debilis</u> (Forsskal) Borgesen		X	
<u>Gracilaria domingensis</u> Sonder	X	X	X
<u>Gracilaria ferox</u> J. Agardh		X	
<u>Gracilaria foliifera</u> (Forss.) Borg		X	
<u>Gracilaria</u> sp		X	
<u>Gracilariopsis sjoestedtii</u> (Kylin) Dawson	X	X	X
<u>Hypnea cervicornis</u> J. Agardh	X	X	
<u>Hypnea musciformis</u> (Wulfen) Lam.	X	X	
<u>Laurencia obtusa</u> (Hudson) Lam.	X	X	
<u>Laurencia papillosa</u> (Forss.) Greville	X	X	
<u>Polysiphonia denudata</u> (Dillwyn) Kütz	X	X	X
<u>Polysiphonia ferulacea</u> Suhr			X
<u>Pterocladia pinnata</u> (Hud.) Papenfuss		X	
<u>Pterosiphonia pennata</u> (Roth) Falkenb.		X	X
<u>Vidalia obtusiloba</u> (Mert.) J. Agardh			X

TABELA I

Relação de comprimento (cm) e espessura (u) entre espécies comuns às três áreas e a Praia do Pacheco

ESPÉCIES	Barra do R. Ceará		Praia do P. Mucuripe		Barra do Rio Coco		Praia do Pacheco	
	cm	u	cm	u	cm	u	cm	u
<u>Chaetomorpha antennina</u> (Kutzing)	4,6	50	5,2	52	6,0	55	6,3	55
<u>Enteromorpha lingulata</u> J. Agardh	10,7	73	16,8	76	9,3	72	15,2	75
<u>Enteromorpha linza</u> J. Agardh	4,8	153	6,3	161	4,8	146	6,1	154
<u>Rhizoclonium riparium</u> Harvey	3,2	132	2,1	100	2,5	115	2,7	117
<u>Ulva fasciata</u> Delile	8,2	75	14,2	52	7,6	55	14,2	87
<u>Ulva lactuca</u> Linnaeus	2,8	71	5,9	72	2,6	62	4,3	52
<u>Dictyopteris delicatula</u> Lamour.	3,8	142	4,5	150	2,6	123	4,6	85
<u>Padina vickersial</u> Hoyt	6,1	182	5,8	186	4,8	171	6,4	192
<u>Cryptonemia luxurians</u> (Mert.) J. Agardh		*		*		*		*
<u>Hypnea musciformis</u> (Wulfen) Lamouroux	10,5	405	10,1	442	12,6	376	19,8	350
<u>Gelidium crinale</u> (Turner) Lamouroux	11,3	509	12,3	635	9,7	491	10,2	582
<u>Gelidiella trinitatensis</u> Taylor	4,6	312	8,6	490	4,3	301	5,2	410
<u>Gigartina acicularis</u> Lam.	1,6	70	1,8	82	4,5	106	6,0	148
<u>Gracilaria domingensis</u> Sonder	6,6	537	4,0	403	7,7	577	7,2	520
<u>Gracilaria ferox</u> J. Agardh	10,6	411	13,2	476	11,5	355	23,2	561
<u>Gracilariopsis sjoestedtii</u> (Kylin) Dawson	10,8	493	11,6	467	8,2	418	12,8	592
<u>Polisiphonia denudata</u> (Dill.) Kutz.	13,1	787	8,9	605	3,7	504	7,0	597
<u>Vidalia obtusiloba</u> (Mert.) J. Agardh	5,3	80	3,7	117	4,6	75	4,3	125
		*		*		*		*
	7,3	440	8,1	572	6,7	355	8,7	550

* Espessura da região da nervura central.

TABELA II

Informações sobre as coletas e propriedades físicas e químicas das águas dos locais de estudo

Local da coleta	Data	Oxigênio (ppm)	Salinidade (ppm)	Temperatura (°C)	Hora
Barra do Rio Ceará	30/04/75	5.0	5.1	30.0	1510
	11/06/75	5.2	6.6	29.5	1050
	11/07/75	5.2	14.0	31.0	1330
	21/08/75	5.9	18.9	30.0	1100
	09/09/75	5.4	11.4	29.0	1400
	31/10/75	5.2	12.3	28.5	0840
	31/11/75	5.5	13.6	29.5	0940
	21/01/76	5.4	31.2	31.0	1400
	18/02/76	5.1	17.4	30.0	1315
	19/03/76	5.0	17.5	30.5	1300
Praia do Porto do Mucuripe	29/04/75	5.1	34.9	31.0	1405
	13/06/75	5.2	30.4	30.0	1615
	10/07/75	5.4	31.3	30.5	1310
	28/08/75	5.2	31.8	30.0	1535
	08/09/75	5.6	30.0	28.0	1445
	25/10/75	5.2	31.2	31.0	1155
	07/11/75	5.4	32.6	31.0	1430
	20/01/76	5.2	29.9	30.0	1330
	19/02/76	5.4	29.9	31.0	1400
	18/03/76	5.0	28.5	30.0	1240
Barra do Rio Cocô	26/04/75	4.4	9.9	29.0	1050
	13/06/75	4.5	7.6	31.0	1440
	10/07/75	4.7	15.2	30.0	1245
	28/08/75	5.4	12.6	31.5	1445
	08/09/75	5.8	14.8	32.0	1330
	25/10/75	5.4	29.9	29.5	1040
	07/11/75	5.6	10.6	30.0	1345
	19/01/76	5.4	28.6	30.0	1215
	17/02/76	4.9	14.2	30.0	1230
	18/03/76	4.8	8.9	29.0	1115
Praia do Pacheco	03/10/75	6.6	30.2	30.0	0940

SUMMARY

In this paper the action of the pollution on the marine flora of three selected areas (Barra do Rio Ceará, Praia of Porto of Mucuripe e Barra of Rio Cocō) was analyzed and a map of these areas is here in.

Salinity, oxygen, temperature determinations and identification of the algae collected, as well as observations on the morphological and anatomic structures of the species in order to compare possible variation, were made.

It was determined 110 species of algae, being 51 from the Praia of Porto of Mucuripe, 30 from Barra of Rio Ceará and 29 from Barra of Rio Cocō.

Although the high pollution in the area of the Porto of Mucuripe, a major number of the species were found in this area.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BROWN, J.R. - Some considerations of pesticides as environmental contaminants. Inst. Environ. Scs. Engineer. EF - 2:1 - 19, 1973.

CALAND-NORONHA, M.C. & MORAIS, J.O. - Aspēctos da poluiçāo marinha em frente ao municīpio de Fortaleza; Arg. Ciēn. Mar. 12 (2): 109-115, 1972.

COLE, H.A. - A Discussion on biological effects of pollution in the sea. Rayol Soc. Lond., 177: 277-278, 1971.

EDWARDS, P. - Benthic algae in polluted estuaries... Mar.

Poll. Bull., 3 (12): 184-188, 1972

HANNAN, P. J. & PATOUILLET - Nutrient and pollutant concentrations as determinants in algal growth rates. Mar. Poll. Sea: 340-342, 1972.

JOLY, A. B. - Flora marinha do litoral norte do Estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. Bol. Fac. Fil. Ciên. Letr. Univ. S. Paulo, 294, Botânica, São Paulo, (21):1-193, 3 mapas, 59 ests., 1965.

JOLY, A. B. - Gêneros de algas marinhas da costa atlântica latino-americana, 461 pp., 227 prs. Editora da Univ. de São Paulo, 1957.

KORRINGA, P. - Marine pollution and its biological consequences. Fertility of the sea, 1971.

MAC GREGOR, J. S. - Changes in the amount and proportions of DDT and its metabolites DDE and DDD, in the marine environment off Southern California, 1949-72, Fish. Bull. 72 (2): 275-293; 1974.

MACIEL, M. - Desenvolvimento sem poluição - Conferência-Câmara dos Deputados, Brasília, 1975.

NORTH, W. J. - Marine algae and their relation to pollution problems, Marine pollution and sea life, England, 330-340 pp., 1972.

OLIVEIRA, L. P. H. - Poluição das águas marítimas - Estragos na flora e fauna do Rio de Janeiro, Mems. Inst. Osv. Cruz, 56 (1): 39-59+9 ests., 1958.

PINHEIRO-VIEIRA, F. & FERREIRA-CORREIA, M.M. - Quarta contribuição ao inventário das algas marinhas bentônicas do nordeste brasileiro, Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 10 (2):

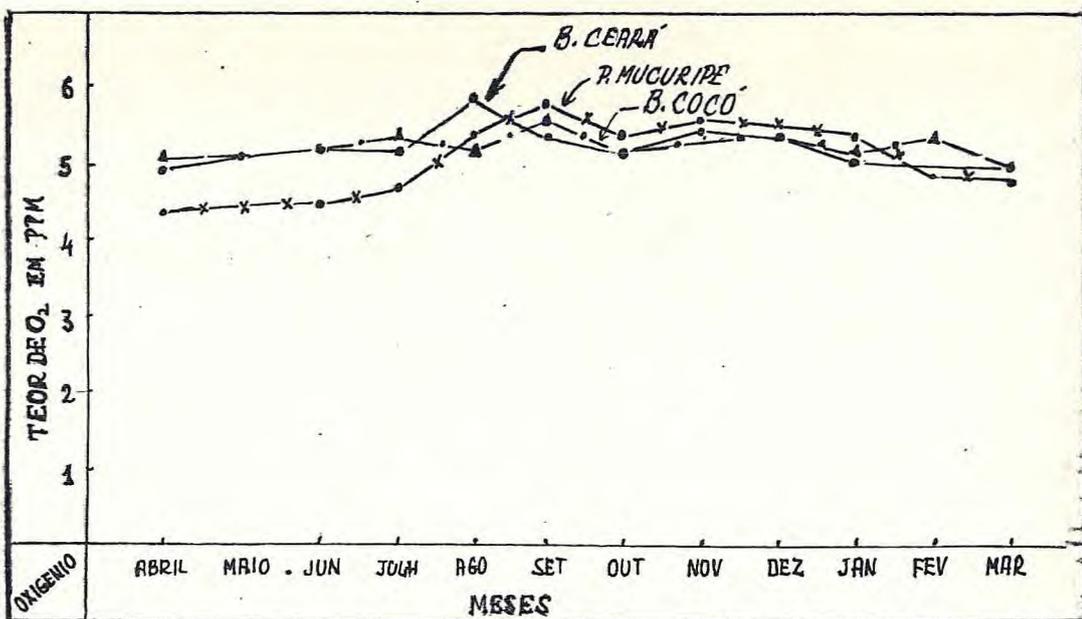


Figura 2 - Variação do teor de oxigênio em ppm nas áreas de coleta, no período de abril/75 a março/76.

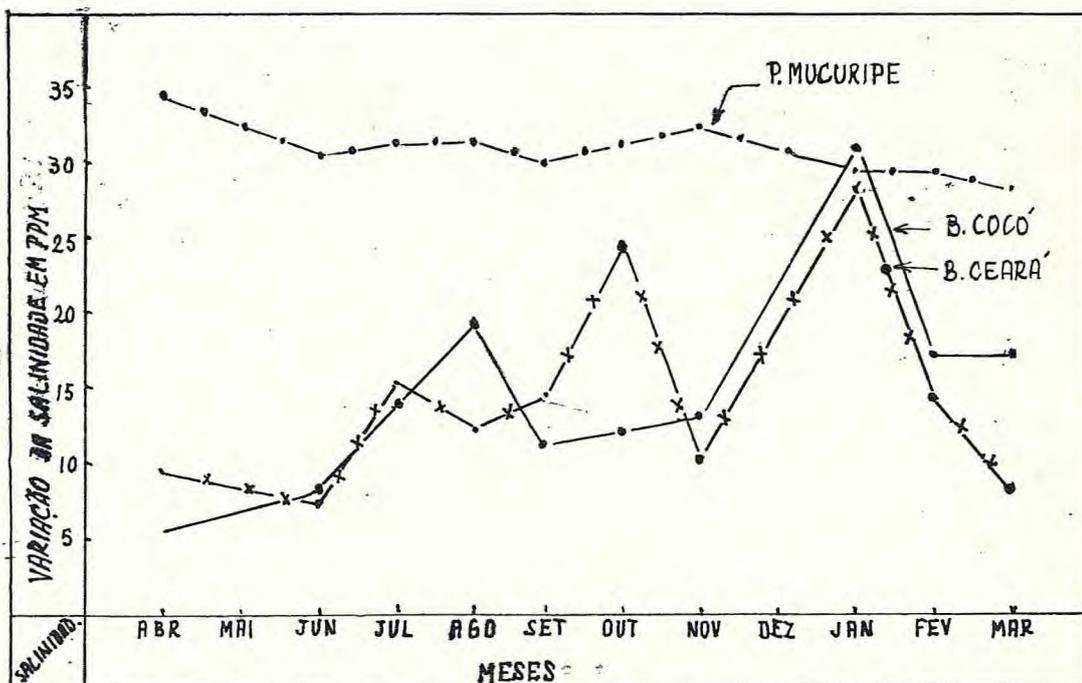


Figura 3 - Variação da salinidade em ppm nas áreas de coleta.

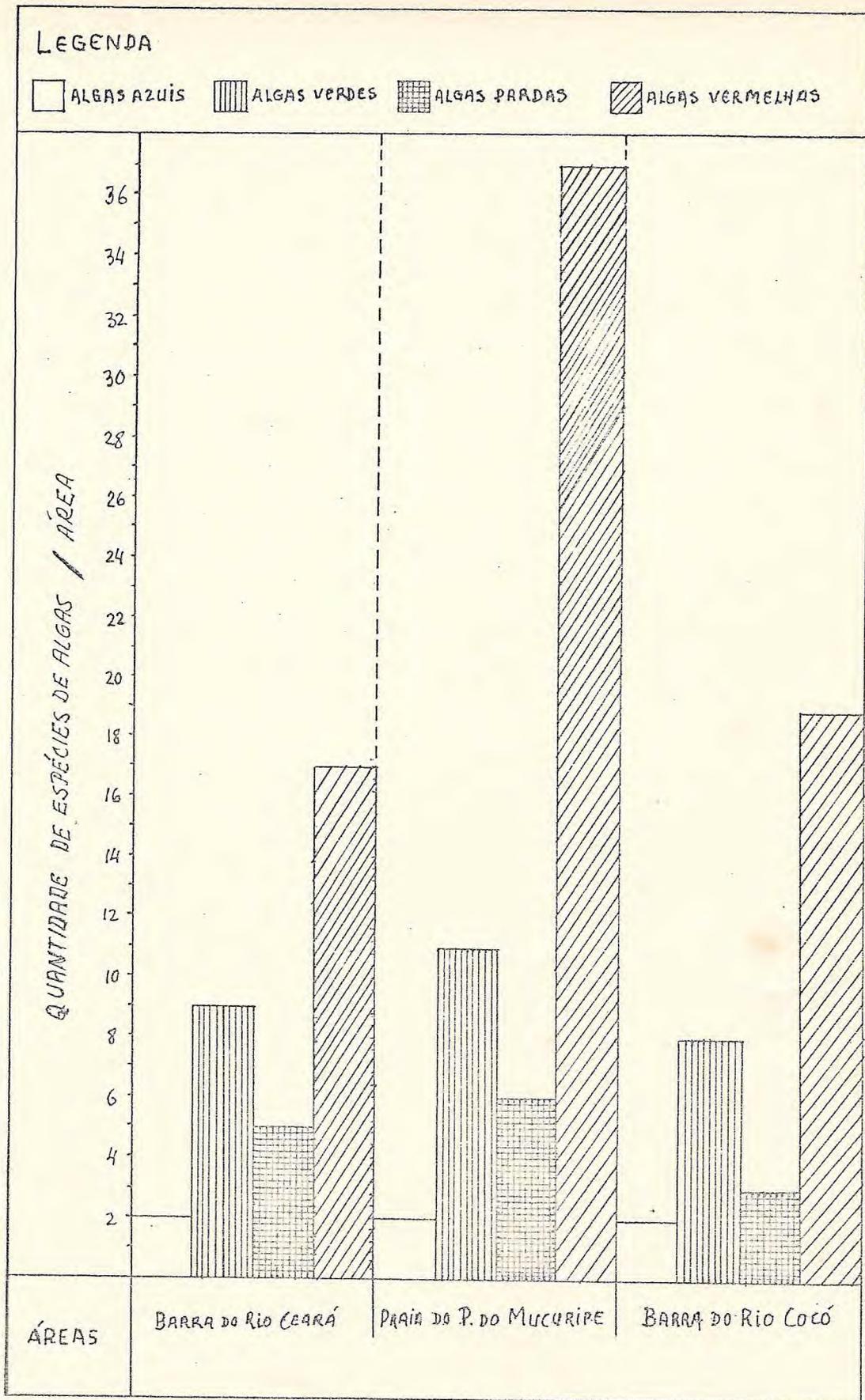


Figura 4 - Ocorrência de algas marinhas por classe nas áreas em estudo.

LEGENDA: Barra do Rio Ceará
 Praia de P. do Mucuripe
 Barra do Rio Cocó

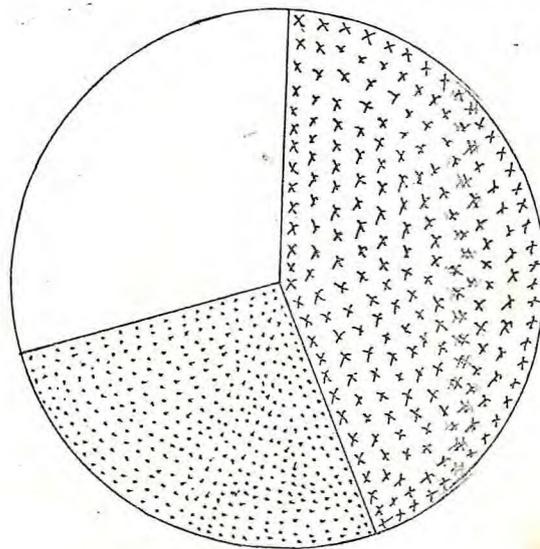


Figura 5 - Total de algas marinhas coletadas nas áreas em estudo.

BSLCM