

RAQUEL SUIENE DA FONSECA

**ECOSSISTEMA RECIFAL NA PRAIA DE PORTO DE
GALINHAS (IPOJUCA, PERNAMBUCO, BRASIL): BIOMASSA
FITOPLANCTÔNICA**

**RECIFE
1999**

RAQUEL SUIENE DA FONSECA

**ECOSSISTEMA RECIFAL NA PRAIA DE PORTO DE
GALINHAS (IPOJUCA, PERNAMBUCO, BRASIL): BIOMASSA
FITOPLANCTÔNICA**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADOR: José Zanon de Oliveira Passavante

TITULO: Doutor em Ciências na Área da Oceanografia Biológicas.

**RECIFE
1999**

RAQUEL SUIENE DA FONSECA

**ECOSSISTEMA RECIFAL NA PRAIA DE PORTO DE GALINHAS
(IPOJUCA, PERNAMBUCO, BRASIL): BIOMASSA FITOPLANCTÔNICA**

BANCA EXAMINADORA:

Orientador:

PROF. DR.: JOSÉ ZANON DE OLIVEIRA PASSAVANTE

Resultado

Aprovado/Nota.....

Reprovado/Nota....

**RECIFE
1999**

SUMÁRIO

Página

AGRADECIMENTOS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

RESUMO

ABSTRACT

1 – INTRODUÇÃO

2 – DESCRIÇÃO DA ÁREA

3 – MATERIAL E MÉTODOS

3.1 – Dados Hidrológicos

3.1.1 – temperatura da água (°C)

3.1.2 – Oxigênio dissolvido na água (ml.l⁻¹)

3.1.3 – Taxa de saturação(%)

3.1.4 – Salinidade (‰)

3.2 – Dados Biológicos

3.2.1 – Biomassa fitoplanctônica

3.3 – Normalização do texto

4 – RESULTADOS

4.1 – Dados Hidrológicos

4.1.1 – Temperatura da água (°C)

4.1.2 – Oxigênio dissolvido na água (ml.l⁻¹)

4.1.3 – Taxa de saturação (%)

4.1.4 – salinidade(‰)

4.2 – Dados Biológicos

4.2.1 – Biomassa fitoplanctônica

5 – DISCURSÃO

6 – CONCLUSÃO

7 – REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Ofereço aos meus pais: Severino Ramos da Fonseca (in memoria) e Nalzidir Felisberto da Fonseca; ao meu marido, Antônio Carlos da Silva, a minha filha Hanna Beatriz, e à Renata Lúcia, pelo apoio.

RESUMO

Regiões recifais têm sido pouco estudadas sob o ponto de vista ecológico, em relação à vasta plataforma continental brasileira. Especificamente, trabalhos de biomassa fitoplanctônica de área recifal são raríssimos por esta razão foram desenvolvidas pesquisas na região recifal de Porto de Galinhas, situada no município de Ipojuca, litoral sul de Pernambuco há cerca de 50 km da cidade do Recife, ($8^{\circ} 59'00''$ a $8^{\circ}33'33''$ latitude S e $35^{\circ}00'27''$ a $34^{\circ}59'00''$ longitude W). A fim de quantificar a biomassa fitoplanctônica, relacionando-a com fatores abióticos (temperatura, salinidade, oxigênio). Mensalmente coletas foram realizadas no período de julho/97 a julho/98, em três estações fixas, durante o período da baixa-mar. A referida área vem sofrendo uma ação antrópica bastante forte em virtude das atividades turísticas internas e externas, atraídas pela exuberante beleza. A metodologia empregada na determinação da clorofila, foi a espectrofotométrica, descrita por Strickland e Parsons (1968), e para os cálculos foi aplicada a equação de Parsons e Strickland (1963). As concentrações da clorofila *a* variaram de 0,16 a 9,36 mg.m⁻³. A temperatura da água teve como resultado mínimo 25 °C e máximo de 32 °C, As concentrações de oxigênio variaram de 2,92 a 7,67 ml.m⁻³, e da salinidade de 30,00 ‰ a 40,64 ‰.

ABSTRACT

Reefs areas has been a little studied under the ecological point of view, in relation to the vast Brazilian continental platform. Specifically, works of biomassa fitoplanctônica of area recifal are rare for this reason researches they were developed in the area recifal of Porto of Chickens, placed in the municipal district of Ipojuca, coast south of Pernambuco has about 50 km of the city of Recife, and (8° 59' 00" to 8° 33' 33" latitude S and 35° 00' 27 " to 34° 59' 00" longitude W). in order to quantify the biomassa fitoplanctônica, relating it with factors abiotics (temperature, salinity, oxygen). Monthly collections were accomplished in the period from july/97 to july/98, in three fixed stations, during the period of the lowtide. Referred her area comes suffering an action strong plenty antrópica by virtue of the internal and external tourist activities, attracted for the exuberant beauty. The methodology maid in the determination of the chlorophyll, was spectrophotometric described by Strickland and Parsons (1968), and for the calculations it was applied the equation of Parsons and Strickland (1963). The concentrations of the chlorophyll varied it from 0,16 to 9,36 mg.m⁻³. The temperature of the water had as result minimum 25 °C and maximum of 32 °C, The concentrations of oxygen they varied from 2,92 to 7,67 ml.m⁻³, and of the salinity from 30,00 ‰ to 40,64 ‰.

1 - INTRODUÇÃO

O ambiente marinho costeiro pode ser entendido basicamente como área de transição entre os continentes e a massa líquida marinha que cobre aproximadamente 70% da superfície terrestre. Esta zona de interação continente/mar é pois considerado extremamente complexa do ponto de vista biológico por albergar em seus limites uma profusão de influências, tanto terrestre e atmosféricas como oceânicas, permitindo caracteriza-la como uma das mais férteis e dinâmicas da hidrosfera.(Resurreição, 1987).

O ambiente marinho apresenta vários ecossistemas bem dinâmicos entre eles estão as área recifais que estão entre os mais produtivos do planeta (ODUM & ODUM, 1955; GOLLEY & LIETH, 1972; MANN, 1973) a despeito de, estarem paradoxalmente, localizados em águas tropicais de baixo conteúdo de nutrientes e aparentemente pobres em fitoplânctons(SARGENTE & AUSTRIN, 1949, 1954; ODUM & ODUM, *op. cit.*,)

Devido ao caráter oligotrófico das águas adjacentes a esses ecossistemas, a contribuição do fitoplâncton para a produção total desses ambientes tem sido considerados relativamente insignificante (SARGENT & AUSTIN, *op. cit.*, BALASUBRAMANIAN, 1974). A maior parte dessa produção é atribuída, principalmente, às zooxantela simbiótica encontradas em muitos invertebrados dos recifes (ODUM & ODUM, *op cit.*; SCOTT & JITTS, 1977).

Poucos trabalhos foram realizados nesses ambientes por ressaltar que estudos sobre fitoplâncton nesses ambientes fossem desnecessários. Basta salientar que muitas das conclusões sobre o fitoplâncton foram derivados de estudos de curta duração (por exemplo cruzeiros Oceanográfico), quase sempre efetuados nos meses de verão e com o mar calmo, quando os níveis fitoplanctônicas são, em geral, os mais baixos (REVELANT & GILMARTIN, 1982). Além disso ressalta-se também a escassez de estudos fitoplanctônicos nessas áreas. SOURNIA (1977) fez uma excelente

revisão sobre o assunto e concluiu que essas regiões são pouco conhecidas do ponto de vista do fitoplâncton, pelo fato de serem consideradas como áreas oligotróficas. Segundo este autor a moda atual é, infelizmente estudar ecossistema eutróficos como estuários e zonas de ressurgências, deixando assim de serem realizadas pesquisas em águas relativamente pobres em nutrientes. Com base nesses dados parece razoável admitir que a real importância do fitoplâncton para a economia dos ecossistemas recifais do globo está subestimada e que, portanto é necessário uma maior investigação nessas áreas se tornem mais consistente e não seja só generalizações prévias. Há algumas evidências, alias, como em recifes de Porto Rico (GLYNN, 1973), MANDAGASCAR (SOURNIA, 1968) e alguns setores da Grande Barreiras de Recifes Australiana (REVELANTE & GILMARTIN, 1982). Que mostram razoáveis níveis de biomassa fitoplanctônica nessas áreas.

Portanto, a exemplo do que tem ocorrido em muitas outras regiões do globo não existe, até o momento, nenhum estudo detalhado sobre o fitoplâncton das regiões recifais do Nordeste do Brasil, onde elas ocorrem na forma de extensas barreiras, de franja e de recifes ilhados como Rocas e Abrolhos, por exemplo. Atualmente diversos estudos foram realizados mais intensificados em áreas estuarinas e baías costeiras relativamente eutróficas.

Desta forma o presente trabalho foi idealizado com o objetivo de quantificar a biomassa fitoplanctônica do ambiente estudado, correlacionado com alguns parâmetros hidrológicos do ambiente.

2 - DESCRIÇÃO DA ÁREA

A praia de Porto de Galinhas localiza-se no litoral Sul de Pernambuco, à cerca de 50 km da cidade do Recife. Situada entre as latitudes 8°33'00" a 8°33'33" S e as longitudes 35°00'27" a 34°59'00" W, possui uma extensa linha de recifes costeiros bem característicos.

Segundo Mabesoone e Coutinho (1970), os recifes desta região, bem como aqueles da maioria das praias do Estado de Pernambuco, são areníticos caracterizados por areias de praias consolidadas por matéria calcária e geralmente fragmentos de organismos calcários recristalizados. As rochas se formam perto do nível onde o lençol freático chega a praia.

Estes recifes, em sua maior parte, estão revestidos por algas calcárias vivas do gênero *Halimeda*, permitindo, também a fixação de outras macroalgas que durante as baixa-mar destacam-se nos encraves do infra no médio litoral, ficando também expostas neste último andar.

Na região de transição dos andares médio e infralitoral encontram-se vários blocos soltos que permanecem constantemente imersos, cobertos, em sua maioria, por macroalgas, servindo de habitat a diversos grupos de animais, dentre os quais crustáceos, moluscos, equinodermas e outros. Entre esses blocos existe deposição de substrato móvel, de formação areno-lamosa e/ou arenosa ou biodetríticos possibilitando o abrigo a várias espécies de organismos bênticos (Austregésilo, 1992).

O clima desta área, segundo a classificação de Koppen é o tipo Ams' que é caracterizado por apresentar chuvas de monções durante quase todo o ano, porém com uma estação de estiagem bem definida e relativamente curta. É considerado um clima bastante úmido. A precipitação média anual é de 2050 mm, enquanto que a temperatura fica entre 24 °C e 32 °C, com uma média anual de 24 °C (Chaves, 1991).

No litoral que possui solo arenoso a vegetação é rala e herbácea e nas áreas estuarinas onde ocorre influência dos fluxos e refluxos das marés o solo é do tipo lamoso com uma grande quantidade de matéria orgânica vegetal, principalmente

originada do manguezal, onde predomina as espécies de *Rhizophora mangle* e *Avicennia* e também samambaias e gramíneas. Na restinga os cajueiros, mangabeiras, mangueiras e coqueiros sobressaem.

As matas, que ocorrem nas regiões de tabuleiros e solos argilo-arenoso, fazem parte da floresta tropical atlântica, já profundamente devastada pelo homem, que implantou uma monocultura de cana de açúcar, resultando assim apenas pequenas áreas relíquias da referida mata, representados principalmente por pau d'arco, imbaúba, urucubaca, pau de jangada, etc. (Pedrosa, 1969, *apud* Chaves, 1991)

Quanto as bacias hidrográficas que drenam esta área são todas originadas na vertente oriental do Planalto da Borborema.. Os principais rios que cortam a área são o Serinhaém, Trapiche e Rio Formoso, juntamente com os seus afluentes. Nestas bacias a drenagem se faz segundo orientação geral, aproximadamente W-E, e deságuam diretamente no Oceano Atlântico. A rede dendrítica, principal, tem seu alto e médio curso estabelecido sobre terrenos cristalinos, apresentando um regime intermitente. Os baixos cursos se fazem sobre terrenos sedimentares que constituem a região costeira, apresentando uma certa regularidade de fluxo, sendo suprido por duas fontes hídricas: pluvial e subterrânea. A drenagem pode ainda ser condicionada pelas falhas e fraturas que ocorrem em toda a Bacia Sul. Os vales, em geral, são em forma de V e estreitos (Borba, 1975, *apud* Chaves, 1991).

3-MATERIAL E MÉTODOS

Para a condução desta pesquisa foi previamente feito uma visita à área escolhida para estudo, objetivando viabilizar não só as atividades de campo mas demarcar as estações de coletas e também criar condições para a realização de algumas etapas de laboratórios que seriam realizadas logo após as coletas, para isso, contou-se com apoio de uma casa de veraneio

Desta forma coletas mensais foram realizadas ao longo de um ano a partir de julho/97 à julho/98, em três estações fixas abordando aspectos de natureza hidrológicas e biológicas, coletadas apenas na superfície da água. nas baixa-mares no ecossistema recifal em um perfil paralelo a costa da praia de Porto de Galinhas.

Em cada estação foram abordados aspectos de natureza hidrológicas e biológicos, coletadas apenas na parte superficial da água. As estações estão localizadas conforme descrição abaixo:

Estação 1 – Localizada mais ao norte na parte interna dos recifes de arenito, que durante as baixa-mares fica totalmente isolada do mar aberto.

Estação 2 - Localizada na parte mediana dos recifes de arenitos.

Estação 3 – Localizada na parte Sul dos recifes de arenito. Onde existe um grande banco de macroalgas, e fundo constituído de biodetritos principalmente de algas calcárias.

3.1- DADOS HIDROLÓGICOS

As amostras para análise dos dados hidrológicos coletados na superfície, mensalmente, em três estações distintas e fixas, durante as baixa-mares. Com o auxílio de uma garrafa Oceanográfico de Nansen.

Após as coletas, as análises hidrológicas foram conduzidas e efetuadas no laboratório de Química do Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, em Recife. Utilizando métodos específicos e peculiares para cada tipo de

dados hidrológicos.

3.1.1 – Temperatura da Água (°C)

Os dados relativos a temperatura da água foram registrados *in situ* e obtidos através de um termômetro com bulbo de álcool.

3.1.2 – Oxigênio dissolvido na água (ml.l⁻¹)

Para obtenção do teor de oxigênio dissolvido foram coletadas amostras de água em frasco (vidro) de cor âmbar, tendo o cuidado para evitar a formação de bolhas de ar, e em seguida foram adicionados 0,5ml de sulfato de manganês (MNSO₄) e 0,5ml de iodeto alcalino (KI). Para a determinação do oxigênio dissolvido foi aplicado o método de Winkler, modificado para água do mar por Carritt e Carpenter *apud* Grasshorff (1976), também descrito em Strickland e Parsons(1972) e UNESCO (1983).

3.1.3 – Taxa de saturação do oxigênio (%)

Para calcular a taxa de saturação do oxigênio foi aplicada a correlação entre a temperatura e a salinidade da água de acordo com a tabela padrão da Internacional Oceanographic Tables (UNESCO-1973).

3.1.4 – Salinidade (%)

As amostras destinadas á medição da salinidade foram coletadas em garrafas plásticas com capacidade para 60ml e posteriormente analisadas segundo o método indireto de Morh-Knudsen, descrito por Strickland e Parsons (1972). Este método consiste em um titulometria que tem como base a proporcionalidade dos sais totais da água do mar.

3.2 – DADOS BIOLÓGICOS

3.2.1 – Biomassa fitoplanctônica

As amostras para determinação do teor de clorofila a foram coletadas na camada superficial da água, utilizando garrafas plásticas com capacidade para um litro sendo devidamente numeradas, e logo após colocadas em ambientes protegidos da luz solar.

Após as coletas as amostras foram filtradas através de filtros Millipore Há de 47mm de diâmetro e 0,45 um de porosidade. O processo de filtração foi sob vácuo, mantendo sempre uma pressão inferior a 0,5 atmosfera. Os filtros com o material retido, foram expostos sobre filtros de papel por alguns minutos para eliminar o excesso da água, em seguida guardados em envelopes de papel contendo os dados referentes às amostras e mantidos em freezer a uma temperatura aproximada de -18 C, até a realização da análise espectrofotométrica, segundo a metodologia descrita por Richards & Thompson (1952), e modificada por Creitz & Richards (1955).

Na extração da clorofila a, os filtros foram colocados em tubo de ensaio com capacidade de 10ml e adicionado acetona a 90% e deixado-o em repouso no freezer por um período de 24 horas. Após esse período, o material foi centrifugado durante 10 minutos em seguida o material sobrenadante foi colocado em cubetas ópticas de 1 cm³ e feitas as respectivas leituras de absorbâncias em um espectrofotômetro de marca Micronal R280 para diferentes comprimentos de onda (630,645,665,750 nm). Para o cálculo da concentração de clorofila a foi aplicada a equação de Strickland & Parsons (1963).

$$\text{mg.m}^{-3} = \frac{11,6 \times D_{665} - (1,31 \times D_{645} + 0,14 \times D_{630} + D_{750})}{v_2 \times L} \times v_1$$

Onde:

V_1 = volume de acetona a 90 % (10 ml)

V_2 = volume de amostra filtrado

L = caminho óptico da cubeta (1 cm)

D_{665} = Leitura da absorbância da luz em 665 nm.

D_{645} = Leitura da absorbância da luz em 645nm.

D_{630} = Leitura da absorbância da luz em 630 nm.

D_{750} = Leitura de absorbância da luz em 750 nm.

RESULTADOS

HIDROLOGIA

Temperatura da água (°C).

A temperatura da água da Praia de Porto de Galinhas durante o período de estudo, seguem um padrão típico de regiões tropicais, com máximo valores nos meses de verão e mínimos no inverno.

Na estação 01, a temperatura da água mínima registrada foi de 25°C na superfície durante a baixa-mar do mês de agosto/97 e o máximo de 30°C no mês de fevereiro/98 também em superfície (Figura ,Tabela).

Para a estação 02, a temperatura apresentou valor mínimo de 25°C em agosto/97 durante o regime de baixa-mar, e o máximo foi observado no mês de fevereiro de 98 com uma temperatura de 31°C (Figura ,Tabela).

Na estação 03, a temperatura registrada na baixa-mar foi de 25° C como valor mínimo no mês de agosto/97 e 32°C como valor máximo mês de fevereiro/98(Figura , e Tabela).

Oxigênio dissolvido na água

O teor de oxigênio dissolvido na água durante o período estudado, apresentou-se variado desde o mínimo de 2,92ml/l registrado no mês de maio, na estação 01, e o máximo de 7,67ml/l encontrado no mês de outubro de 97, em todas as estações de coleta as concentrações mais elevadas ocorreram no início do período de estiagem caracterizando o mês de maio (período chuvoso) como aquele onde se registraram os menores teores de oxigênio dissolvido na água (Figura , Tabela)

Os teores de oxigênio na água na estação 01, foi de 2,92ml/l no mês de maio/98 observado na superfície da água no período de baixa-mar. O nível mais elevado do oxigênio dissolvido foi 6,10ml/l no mês de janeiro/98.(Figura ,Tabela).

Na estação 02 o teor mínimo de oxigênio na superfície da água no regime de baixa-mar obteve um índice de 3,14ml/l no mês de novembro/97, o máximo foi de 6,70ml/l no mês de dezembro/97 (Figura ,Tabela).

Já na estação 03 apresentou teor de oxigênio dissolvido na superfície da água o mínimo de 3,14ml/l no mês de novembro/97 e o máximo no mês de outubro/97 com o valor de 7,67ml/l (Figura ,Tabela

Taxa de saturação do oxigênio

Durante o período de coleta pôde-se observa uma amplitude na taxa de saturação de oxigênio variando de 64,46% registrada no mês de maio/98 a 167,11% registrada no mês de julho/98 na superfície da água no período de baixa-mar.

Na estação 01 a taxa mínima registrada foi de 64,46% superfície da água no mês de maio/998, enquanto que o valor máximo foi de 138,64% no mês de janeiro/98 na superfície durante a baixa-mar.

Na estação 02 a menor taxa de saturação do oxigênio foi de 68,86% no mês de novembro/97, enquanto que o registro máximo foi de 139,86% no mês de

dezembro/97.

Já na estação 03 o registro mínimo de saturação de oxigênio foi de 70,25% no mês do novembro/97 e o máximo de 167,11% no mês de julho/98 na superfície, durante a baixa-mar.

Salinidade

Na praia de Porto de Galinhas, o teor de salinidade da água durante o período estudado, apresentou-se homogêneos.

Na estação 01, o teor mínimo de salinidade da água registrado foi de 30% no mês de julho/97 na superfície durante a baixa-mar e o valor máximo registrado foi de 40,64% no mês de março/98(Figura ,Tabela)

O valor mínimo registrado para a estação 02 foi de 33% no mês de abril/98 na superfície da água durante a baixa-mar, enquanto que a máxima foi de 37,43% no mês de março/98(Figura ,Tabela).

Já na estação 03 a concentração mínima de salinidade foi registrada no mês de janeiro/98 com 31% e a máxima de 36,63% no mês de maio/98 na superfície água no regime de baixa-mar(Figura, tabela).

Clorofila (a)

As concentrações de clorofila a durante os meses de coleta, variaram entre 0,16 e 9,36 mg.m⁻³, tendo sido registrada a mínima no mês de dezembro/97 na estação e a máxima na estação 3, no mês de junho/98.

Na estação 1, as concentrações de clorofila a durante a baixa-mar variaram entre 0,67 mg.m⁻³ no mês de setembro/97 e o valor máximo de 7,10 mg.m⁻³ registrado no mês junho/98.

Na estação 02, as concentrações mínimas registrada durante a baixa-mar foi de 0,16 mg.m⁻³ no mês de dezembro/97, enquanto que o valor máximo foi de 7,12 no mês de maio/98.

Na estação 03 o registro mínimo de concentração de clorofila a foi de 0,72

mg.m-3 no mês de novembro/97 e o máximo de 9,36 mg.m-3 no mês de junho/98.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Referências bibliográficas. Procedimento**. NBR 6023, Rio de Janeiro, ago. 1989. 19p.

BALASUBRAMANIAN, T. Seasonal variations in chlorophyll-*a* of some tropical environments. **Mahasagar**, 7 (3/4) : 201-204.1974.

BRASIL. Conselho Nacional de Estatística. Normas de apresentação tabular. **Revista Brasileira de Estatística**, Rio de Janeiro, v. 24, p.42-18, 1993.

CAVALCANTE, L. B. , MACÊDO, S. J., PASSAVANTE, J. Z. de O

CREITZ, G. I., RICHARDS, F. A. The estimation and characterization of population by pigments analysis. III.A note on the of Millipore membrane filter in the estimation of plankton pigments. **Journal of Marine Research**, New Haven, v.14, n.3, p.211-6, 1955.

CUPP, C. C. Marine plankton diatoms of the West Coast of North America. **Bulletin of the Scripps Institution of Oceanography of the University of California**, La jolla, v. 5, p. 1-238, 1943.

ESKINAZI-LEÇA, E. **Composição e distribuição do microfitoplâncton da região do Canal de Santa Cruz (Pernambuco - Brasil)**. Recife, 1974. P129. Tese (Livre Docência) Instituto de Biociências, Universidade Federal de Pernambuco.

Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco Brasil. XXI. Caracterização do Canal de Santa Cruz em função dos parâmetros físico-químicos e pigmentos fotossintéticos. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de**

Pernambuco._Recife 16 : 157-216, 1981.

FEITOSA, F. A do N. **Produção primária do fitoplâncton correlacionada com parâmetros bióticos e abióticos na Bacia do Pina (Recife, Pernambuco, Brasil)**. Recife, 1988. 270p. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) – Universidade Federal de Pernambuco, 1988.

FRAGA, F. El agua marina, In: **Ecologia marina**. Caracas: Fundação La Salle de Ciências Naturales, 1967. P.67-99.

GLYNN, P. W. Ecology of a caribbean coral reef. The Porits reef-flat biotope. Part II. Plankton community with evidence. For depletion. **Mar. Biol.**, 22: 1-21. 1973.

GOLLEY, F. B. & LIETH, H. Base of organic production in tropics.**In: Tropical ecology with na emphasis on organic productivity**. P.M. Golley & F.B. Golley (Ed), Athens, Georgia, 1-26.1972.

GORDON, M. S. & KELLY, H. M. Primary productivity of na Hawaii na coral reef: a critique of low respirometry in turbulent waters. **Ecology**, 43 : 473-480. 1962.

IBGE – FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Normas de Apresentação Tabular**. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 62P.

JEFFREY, S. W. Photosynthetic pigments of the phytoplankton of some coral reef wates. **Limnol. Oceanogr.** , 13 (2) : 350-355. 1968.

KOENING, M. L. **Biomassa e fracionamento do fitoplâncton em viveiros de cultivo de peixes na ilha de Itamaracá (Pernambuco-Brasil)**. Recife, 1983. 139f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

MABESOONE, J. M., COUTINHO, P. N. Litoral and shallow marine Geology of Non thern and Nonthern and Northeastern Brazil **Trabalhos Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v.12, p. 1-214, 1970

MACÊDO, S. J. de & COSTA, K. M. P. Estudo ecológico da região de Itamaracá-Pernambuco-Brasil. Condições hidrológicas do estuário do Rio Botafogo. **Ciência e Cultura**. São Paulo, 30 (7) : 346; 1978.

MACÊDO, S. J. de **Fisioecologia de alguns estuário do Canal de Santa Cruz (Itamaracá-Pernambuco)**. São Paulo, 1974, 121 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Paulo.

?MACÊDO, et al Condições hidrológicas do Canal de Santa Cruz. Itamaracá – PE. **Boletim de Recursos naturais da SUDENE** , Recife, v.11, n.1/2, p.55-90, 1973.

MIZUNO, T. **Illustration of the freshwater plankton of Japan**: Hoikusha, 1968. P.352.

MOURA, G. F. de. **Comportamento diurno e sazonal de parâmetros fitoplanctônicos e hidrológicos no estuário do rio Paraíba do Norte, Estado da Paraíba, Brasil**. Recife, 1992, 204 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológicas) Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco. 1992.

MOURA, R. T. de. **Biomassa e produção primária do fitoplâncton e alguns fatores ambientais na Baía de Tamandaré, Rio Formoso, Pernambuco, Brasil**. Recife, 1991. 290p. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) – Universidade Federal de Pernambuco, 1991.

- MOURA, R. T. de., PASSAVANTE, J. Z. de O. Incubadora versátil para determinação de produção primária, In: **Encontro Brasileiro de Plâncton, 4.**, Recife. Resumo doRecife, 1990 p. 44.
- NEWELL, G. H., NEWELL, R. C. **Marine plankton: a practical guide** London: Hutchinson Educat, 1963, p.221.
- OCCHIPINTI, A. G., et al. Diurnal variation of phytoplankton and solar radiation in costal waters off Cananéia. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo , v.11, n.3, p.17-39, 1961.
- ODUM, H. T. & ODUM, E. P. Trophic strutyre and productivity of a windward coral reef community on Eniwetok Atoll. **Ecol. Monogr.**, 25 : 291-320. 1955.
- PARSONS, T. R., STRICKLAND, J. D. H. Discussion of spectrophotometric determination of marine plankton pigments, with revised equations of as certanining chlorophyll a and carotenoids. **Journal of Marine Research**, New Haven, v. 21, p.155-163. 1963.
- PASSAVANTE, J. Z. de O. Contribuição ao estudo dos dinoflagelados da plataforma continental de Pernambuco, Brasil. **Trabalhos Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife,v.14, p.34-54, 1979
- PASSAVANTE, J. Z. de O. **Produção primária do fitoplâncton do Canal de Santa Cruz. (Itamaracá – Pernambuco)**. São Paulo, 1979. 188p. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto Oceanográfico.
- PASSAVANTE, J. Z de O. & FEITOSA, F. do N. Hidrologia e plâncton da plataforma continental de Pernambuco 2. Biomassa primária do fitoplâncton. **Anais do Encontro Brasileiro de Gerenciamento Costeiro 3**. Fortaleza, 03-06 de

dezembro de 1985. 363-369. 1989.C

PERKINS, E. J. **The biology of estuaries and coastal waters**. London, Academic Press, 1974, 678p.

PERRAGALLO, H. & PERRAGALLO, M. **Diatomimees marines de France et des districtes maritimes voisins**. Paris, J. Tompere, 1897-1908,401p.

RAVEN, P. H. et. al. **Biologia Vegetal**. Rio de Janeiro : Guanabara. 1978, 724p.

RESSUREIÇÃO, M. G. da. **Variação anual as biomassa fitoplanctônica na plataforma continental de Pernambuco: Perfil em frente ao Porto da Cidade do Recife (08°03'38" Lat. S a 34°52'00" Long. W.)**. Recife, 1990 P.306. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) . Universidade Federal de Pernambuco, 1990

REVELANT, N. & GILMARTIN, M. Dynamics of phytoplankton in the Great Barrier Reef Lagoon. **J. Plankton Res.**, 4 (1) :47-76. 1982.

RICHARDS, F. A., THOMPSON, T. G. The estimation and characterization of plankton populations by pigments analysis II.A spectrophotometric method for the estimation of plankton pigments. **Journal of Marine Research**, New Haven, v. 11, n.2, 156-172p. 1952.

RYTHER, J. H., MENZEL, D. W. CORWIN, N. Influence of the Amazon river outflow on the ecology of the Western tropical Atlantic. I. Hydrography and nutrient chemistry. **Jour Mar. Res.**, v.25, n.1, p.69-83, 1956.

SARGENT, M. C. & AUSTIN, T. S. Organic productivity of atoll. Trans. Am. Geophys. Union. , 30 (2) : 245-249. 1949

SARGENT, M. C. & AUSTIN, T. S. Biologic economy of coral reefs Bikini and nearby atolls, part 2. **Oceanography (biology). Prof Pap. U.S/ geol. Surv.**, 260 (E) 293-300. 1954

SCOTT, B. D. & JITTS, H. R. Photosynthesis of phytoplankton and zooxanthellae on a coral reef. **Mar. Biol.** , 41 : 307-315. 1977.

SILCVA-CUNHA, M. da G. G. Da & ESKINAZI-LEÇA, E. **Catálogo das Diatomáceas (Bacilariophyceas) da Plataforma Continental de Pernambuco.** Recife, SUDENE, Universidade Federal de Pernambuco, 1990. 308p.

?SILVA, M. G. **Diatomáceas (Bacillariophyceae) da plataforma continental de Pernambuco-Brasil.** Recife, Universidade Federal de Rural de Pernambuco.

SILVA-CUNHA, M. da G. G. da., ESKINAZI-LEÇA, E., ALMEIDA, C. D. P. de .Taxonoma e ecologia do microfitoplâncton do Estuário do Rio Timbó. (Pernambuco – Brasil). **Trabalhos Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 20 p. 35-52, 1987/89.

SOURNIA, A. Analyse et bilan de la production primaire dans les recifs coralliens. **Ann. Inst. Oceanogr.** , Paris, 53 (1) : 47-74. 1077.

?STEEMANN – NIELSEN, E. The use of radioactive carbon¹⁴ for measuring organic production in the sea. **Journal du Cosiel Permanente International pour'L'Exploration de la Mer**, Copenhagem,v.18, n.2p.114-140, 1952. 1

STRICKLAND, J. D. H., PARSONS, T. R. A manual of sea water analysis. **Bulletin Fisheries Research Board of Canada**, Ottawa, n. 125, p.1-205, 1965.

STRICKLAND, J. D. H., PARSONS, T. R.A Pratical handbook of seawater analysis. 2 ed. Bulletin Fisheries Research Board of Canada, Ottawa, n. 167, p. 207-211, 1972.

TEIXEIRA, C. A. Introdução aos métodos para medir a produção primária do fitoplâncton marinho. **Boletim do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo**. São Paulo, v. 22, p.52-92, 1973.

TUNDISI, J. G. O plâncton estuárino. **Contribuição avulsas. Instituto Oceanográfico**. Série Oceanografia Biológica. São Paulo, (19). 1-22, 1970.

UNESCO. **Chemical methods for use in marine environmental monitoring. Intergovernmental Oceanographic Commission**. Paris: 1983. 53p. (Manual and Guides, 12).

UNESCO. **International Oceanographic Table**. Wormly, n.2, 1973.141p.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho tornou-se possível graças á colaboração de várias pessoas. O sentimento é de haver percorrido um longo caminho. O esforço foi grande, mas a sensação é maravilhosa ; E neste trabalho, muitas pessoas me ajudaram a conquistar este título ,e principalmente , a alcançar um sonho ficando uma parte de cada uma delas nesta monografia.

Primeiramente a Deus, por me conceder paciência e confiança para vencer este, e tantos outros desafios.

Ao diretor do Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, Professor Dr. Fernando Antônio do Nascimento Feitosa, por Ter concedido e confiado as instalações dos laboratórios para que essa pesquisa pode-se ser realizada.

Ao orientador e amigo, Prof. Dr. José Zanon de Oliveira Passavante, pelos estimáveis ensinamento e incentivo á minha formação profissional

Á Prof. MsC Maria da Glória Gonçalves da Silva-Cunha, pelo incentivo amizade paciência demonstrada em todo o meu estágio.

Aos técnicos de laboratório de química o sr. Jesi Oliveira Pontes, e o sr Joaquim, pela análise do material hidrológico.

À coordenadora do curso de licenciatura em ciências Biológica Prof. Auristela Albuquerque, pelo incentivo, pela lição de vida e por representar um exemplo a ser seguido.

Ao casal Rute e o Sr. Pontes pela confiança apoio durante as coletas realizadas

À minha irmã Renata Lúcia pela presteza, paciência, e por Ter sido mão e tia da minha filha durante todo o período da minha vida acadêmica.

Aos colegas de curso e em especial a Gilmara Tadeuza das Chagas Andrade por Ter me dado apoio pela sua paciência e colaboração dada no dia-a-dia.

CONCLUSÕES

Os níveis de saturação do oxigênio dissolvido permitiram caracteriza-lo este ambiente como isento de poluição orgânica.

A área estudada tem pouca influência das águas pluvias e fluviais.

Apesar da pouca influência das águas fluviais, há um gradiente crescente da estação 1 para a 3.

A biomassa fitoplanctônica apresentam valores elevados demonstrando um nítido padrão sazonal.

Tab, - Variação sazonal da biomassa fitoplanctônica (mg,m-1) no ecossistema recifal da praia de Porto de Galinhas, Ipojuca, Pernambuco,

M E S E S	E S T A Ç Õ E S			M É D I A
	1	2	3	
JULHO/97	1,68	1,81	1,86	1,78
AGOSTO	0,74	1,86	4,98	2,52
SETEMBRO	0,67	1,39	1,44	1,11
OUTUIBRO	1,43	1,49	1,58	1,50
NOVEMBRO	0,96	0,70	0,72	0,79
DEZEMBRO	0,93	0,16	1,42	1,17
JANEIRO/98	1,18	1,61	1,81	1,50
FEVEREIRO	1,57	1,29	0,91	1,26
MARÇO	0,93	2,29	1,77	1,66
ABRIL	1,63	2,21	3,14	2,33
MAIO	6,13	7,12	8,56	7,27
JUNHO	7,10	5,26	9,36	7,24
JULHO	2,35	3,89	2,60	2,95
M É D I A	2,10	2,39	3,09	2,54

Tab.variação sazonal da salinidade (‰) do ecossistema recifal da praia de Porto de Galinhas, (Ipojuca, Pernambuco, Brasil)

M E S E S	E S T A Ç Õ E S			M É D I A
	1	2	3	
JULHO/97	33,69	34,49	34,49	34,22
AGOSTO	33,96	34,49	33,69	34,05
SETEMBRO	35,59	35,32	35,85	35,59
OUTUIBRO	36,36	36,36	35,83	36,18
NOVEMBRO	35,83	35,56	36,09	35,83
DEZEMBRO	35,00	35,5	35,00	35,17
JANEIRO/98	33,00	35,00	31,00	33,00
FEVEREIRO	35,32	35,59	36,12	35,68
MARÇO	40,64	37,43	35,03	37,70
ABRIL	32,00	33,00	32,00	32,33
MAIO	36,63	36,36	36,63	36,54
JUNHO	34,00	35,00	32,00	33,67
JULHO	30,00	34,00	35,00	33,00
M É D I A	34,77	35,24	34,52	34,84

Tab.variação sazonal da temperatura (°C) do ecossistema recifal da praia de Porto de Galinhas, (Ipojuca, Pernambuco, Brasil).

M E S E S	E S T A Ç Õ E S			M É D I A
	1	2	3	
JULHO/97
AGOSTO	25,00	25,00	25,00	25,00
SETEMBRO	26,00	26,00	26,00	26,00
OUTUIBRO	27,00	27,00	27,00	27,00
NOVEMBRO	27,00	27,00	28,00	27,33
DEZEMBRO	30,00	30,00	31,00	30,33
JANEIRO/98	30,00	30,00	31,00	30,33
FEVEREIRO	30,00	31,00	32,00	31,00
MARÇO	29,00	29,00	29,00	29,00
ABRIL	27,00	27,00	28,00	27,33
MAIO	27,00	27,00	27,00	27,00
JUNHO	27,00	27,00	28,00	27,33
JULHO	27,00	27,00	28,00	27,33
M É D I A	27,67	27,75	28,33	44,25

Tab.variação sazonal do Oxigênio (ml/m-1) do ecossistema recifal da Praia de Porto de Galinhas, (Ipojuca, Pernambuco, Brasil).

M E S E S	E S T A Ç Õ E S			M É D I A
	1	2	3	
JULHO/97	4,82	5,45	6,81	5,69
AGOSTO	4,82	5,36	5,36	5,18
SETEMBRO	4,77	5,41	4,77	4,98
OUTUIBRO	5,58	5,80	7,67	6,36
NOVEMBRO	5,66	3,14	3,14	3,98
DEZEMBRO	5,49	6,07	6,24	5,93
JANEIRO/98	6,10	5,70	6,20	6,00
FEVEREIRO	3,65	3,24	6,68	4,52
MARÇO	5,24	5,55	6,08	5,62
ABRIL	4,55	4,85	7,40	5,60
MAIO	2,92	3,24	3,86	3,34
JUNHO	5,50	5,71	6,47	5,89
JULHO	5,53	6,06	7,52	6,37
M É D I A	4,97	5,04	6,02	5,34

Tab.variação sazonal de saturação do oxigênio (%) do ecossistema recifal da Praia de Porto de Galinhas, (Ipojuca, Pernambuco, Brasil).

M E S E S	E S T A Ç Õ E S			M É D I A
	1	2	3	
JULHO/97
AGOSTO	101,47	113,08	112,37	108,97
SETEMBRO	103,02	116,85	103,25	107,71
OUTUIBRO	123,19	128,03	169,31	140,18
NOVEMBRO	124,67	68,86	70,25	87,93
DEZEMBRO	126,21	139,86	145,79	137,29
JANEIRO/98	138,64	131,03	147,62	139,10
FEVEREIRO	84,10	74,65	159,05	105,93
MARÇO	122,43	127,29	137,87	129,20
ABRIL	97,85	104,98	161,92	121,58
MAIO	64,46	71,52	85,21	73,73
JUNHO	119,56	124,94	141,57	128,69
JULHO	117,66	131,74	167,11	138,84
M É D I A	110,27	111,07	133,44	118,26

