



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM OCEANOGRAFIA**

**DISTRIBUIÇÃO ANUAL DAS DIATOMÁCEAS EM REGIÃO ESTUARINA
TROPICAL: ITAMARACÁ-PERNAMBUCO-BRASIL**

ANDRÉA SHIRLEY XAVIER DA SILVA TIBURCIO

**RECIFE
2011**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM OCEANOGRAFIA**

**DISTRIBUIÇÃO ANUAL DAS DIATOMÁCEAS EM REGIÃO ESTUARINA
TROPICAL: ITAMARACÁ-PERNAMBUCO-BRASIL**

ANDRÉA SHIRLEY XAVIER DA SILVA TIBURCIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Oceanografia.

ORIENTADORA:

Prof. Dra. Maria Luise Koenig

COORIENTADOR:

Prof. Dr. Manuel de Jesus Flores Montes

**RECIFE
2011**

Catálogo na fonte
Bibliotecária Margareth Malta, CRB-4 / 1198

T554d Tiburcio, Andréa Shirley Xavier da Silva.
Distribuição anual das diatomáceas em região estuarina tropical:
Itamaracá-Pernambuco-Brasil / Andréa Shirley Xavier da Silva Tiburcio. -
Recife: O Autor, 2011.
xviii, 104 folhas, il., gráfs., tabs.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Luise Koenig.
Co-Orientador: Prof. Dr. Manuel de Jesus Flores Montes.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG.
Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, 2011.
Inclui Referências Bibliográficas e Apêndices.

1. Oceanografia. 2. Biodiversidade. 3. Diatomáceas. 4. Distribuição
anual. 5. Estuário. 6. Itamaracá. I. Koenig, Maria Luise (Orient.). II.
Montes, Manuel de Jesus Flores (Orient.). I. Título.

UFPE

551.46 CDD (22. ed.)

BCTG/2011-253

ANDRÉA SHIRLEY XAVIER DA SILVA TIBURCIO

**DISTRIBUIÇÃO ANUAL DAS DIATOMÁCEAS EM REGIÃO ESTUARINA
TROPICAL: ITAMARACÁ-PERNAMBUCO-BRASIL**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora

ORIENTADOR:

Prof.ª. Dra. Maria Luise Koenig
(Universidade Federal de Pernambuco - UFPE)

EXAMINADORES:

Dra. Enaide Marinho de Melo Magalhães
(Universidade Federal de Alagoas-UFAL)

Prof. Dr. Silvio José de Macêdo
(Universidade Federal de Pernambuco - UFPE)

SUPLENTE:

Prof.ª. Dra. Maria da Glória Gonçalves da Silva Cunha
(Universidade Federal de Pernambuco – UFPE)

Prof. Dr. Marcos Honorato da Silva
(Colégio de Aplicação – UFPE)

Recife
2011

Dedico

*Aos meus pais, Abino e Sílvia, os
melhores do mundo.*

*Ao meu marido, Leonardo Tibúrcio.
Você trouxe cor ao meu mundo.*

*À minha orientadora, Profa. Dra.
Maria Luíse Koenig, por ser uma das
melhores pessoas que conheço e
acreditado que sou capaz.*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, ao qual sempre me volto e encontro a força para sempre continuar.

À Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Departamento de Oceanografia (DOCEAN).

À Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), pela concessão da bolsa nos três primeiros meses do curso.

À minha orientadora, Profa. Dra. Maria Luise Koenig, pela amizade, ensinamentos, dedicação e paciência. Por ter confiado em mim e acreditado que sou capaz.

Ao meu Coorientador Prof. Dr. Manuel de Jesus Flores Montes, pela constante atenção quando necessitei tirar dúvidas.

À Professora Dra. Sigrid Neumann Leitão, à amiga Marina Cavalcanti Jales e ao Prof. Dr. Marcos Honorato da Silva por toda ajuda no tratamento estatístico dos dados e sugestões.

Aos Professores Dr. Silvio José de Macêdo e Dra. Maria da Glória Gonçalves da Silva-Cunha, pela constante simpatia e atenção.

Aos secretários do departamento pelo apoio, em especial Myrna Lins, sempre atenciosa.

À inesquecível Turma XX de Especialização, em especial Gis, Jucicleide, Antônio, Ridailson, Rafael, Marina, Lillyan e Vanessa.

Às minhas queridas amigas Ana Carolina, Gislayne, Helena, Karla e Mariana pela amizade, carinho, apoio e momentos divertidos. Vocês moram no meu coração.

À minha amiga de infância, Emanuele, pela grande amizade e apoio nos momentos mais importantes da minha vida. Muito obrigada.

A todos os amigos que sempre fizeram e os que hoje fazem parte da minha vida, pelos momentos juntos.

À Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), pela permissão de compensação das horas de falta para que pudesse obter os créditos do curso.

A Maria Cândida Pereira Portela, gerente do laboratório da CPRH, pela atenção no local de trabalho e disposição em sempre ajudar.

Aos queridos amigos do laboratório da CPRH: José Clímaco, Lívia, Carminha, Rivaldo, Dani, Maria, Vera, Aurineide, pelo apoio e momentos de confraternização.

Aos queridos amigos do laboratório de Bacteriologia da CPRH: Jussara, Lindalva, Yasmine, Aurélio e Clarice, pelo momentos de conversa, descontração e divertimento juntos. Por todo o apoio e compreensão sempre que necessitei me dedicar a este trabalho.

Aos meus pais, Abino e Silvia, por todo o amor e apoio que sempre recebi.

Às minhas irmãs, Camila e Jessica, pela amizade, amor e pelos nossos momentos juntas, que são maravilhosos.

Ao meu marido, Leonardo Tiburcio, meu refúgio, pelo apoio de todas as horas.

Aos meus avós, tios e primos pelo carinho e momentos familiares maravilhosos.

À minha tia Graça, que marcou a minha vida. Pelo amor que me dedicou em vida e de quem até hoje sinto saudades.

Enfim, a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho. MUITO OBRIGADA!!!

Diz-se que, mesmo antes de um rio cair no mar, ele treme de medo. Olha pra trás, para toda a jornada, os cumes, as montanhas, o longo caminho sinuoso através das florestas, através dos povoados, e vê à sua frente um oceano tão vasto, que entrar nele nada mais é do que desaparecer para sempre. Mas não há outra maneira. O rio não pode voltar, ninguém pode voltar. Voltar é impossível na existência, podemos apenas ir em frente. O rio precisa se arriscar e entrar no oceano; e somente quando ele entra no oceano é que o medo desaparece, porque apenas o rio saberá que não se trata de desaparecer no oceano, mas tornar-se oceano. Por um lado é desaparecimento e por outro é renascimento. Assim somos nós.

(O rio e o Oceano - Osho)

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABELAS	xiii
LISTA DE APÊNDICES	xiv
RESUMO	xvii
ABSTRACT	xviii
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	7
2.1. OBJETIVO GERAL	7
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
3. DESCRIÇÃO DE ÁREA	8
4. MATERIAL E MÉTODOS	10
4.1 ESTRATÉGIA AMOSTRAL	10
4.2 PARÂMETROS CLIMATOLÓGICOS	11
4.2.1 Precipitação pluviométrica (mm)	11
4.3 PARÂMETROS HIDROLÓGICOS	11
4.3.1 Altura das marés (m)	11
4.3.2 Profundidade local (m)	11
4.3.3. Transparência da água e profundidade da camada fótica (m)	11
4.3.4 Temperatura da água (°C)	11
4.3.5 Salinidade	12
4.3.6 Potencial hidrogeniônico (pH)	12
4.3.7 Oxigênio dissolvido e taxa de saturação (%)	12
4.3.8 Nutrientes dissolvidos	12
4.4 PARÂMETROS BIOLÓGICOS	12
4.4.1 Microfitoplâncton	12
4.4.1.1 Etapa de campo	12
4.4.1.2 Etapa de Laboratório	13
4.5 TRATAMENTO NUMÉRICO DOS DADOS	13
4.5.1 Riqueza de Espécies	13
4.5.2 Abundância relativa dos táxons (%)	13
4.5.3 Frequência de ocorrência dos táxons (%)	14
4.5.4 Índice de Diversidade Específica ($\text{bits}\cdot\text{cel}^{-1}$) e Equitabilidade	14
4.5.5 Análise Multivariada	16
4.5.5.1 Associação das espécies	16
4.5.5.2 Análise dos Componentes Principais (ACP)	16
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS	16
4.7. NORMALIZAÇÃO DO TEXTO	16
5. RESULTADOS	17
5.1 PARÂMETRO CLIMATOLÓGICO	17
5.1.1 Precipitação pluviométrica (mm)	17
5.2 PARÂMETROS HIDROLÓGICOS	17
5.2.1 Altura das marés (m)	17

5.2.2 Profundidade Local (m)	18
5.2.3 Transparência da água e profundidade da camada fótica (m)	19
5.2.4 Temperatura da água (°C)	21
5.2.5 Salinidade	22
5.2.6 Potencial hidrogeniônico (pH)	24
5.2.7 Oxigênio dissolvido	25
5.2.8 Taxa de saturação do oxigênio (%)	27
5.2.9 Nutrientes dissolvidos	28
5.2.9.1 Nitrito (NO_2^-)	28
5.2.9.2 Nitrato (NO_3^-)	20
5.2.9.3 Fosfato (PO_4^{3-})	30
5.2.9.4 Silicato (SiO_4^{2-})	32
5.3 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA	33
5.3.1 Riqueza taxonômica	34
5.3.1.1 Período sazonal	35
5.3.1.2 Estágios de maré	36
5.3.1.3 Variação espacial	37
5.3.2 Abundância relativa (%)	39
5.3.3 Frequência de ocorrência (%)	42
5.3.4 Diversidade específica e equitabilidade	44
5.4 CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA	46
5.5 ANÁLISE MULTIVARIADA	49
5.5.1 Associação das espécies	49
5.5.2 Análise dos Componentes Principais (ACP)	50
6. DISCUSSÃO	52
7. CONCLUSÕES	63
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
APÊNDICES	75

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1- Localização das estações de coleta na região estuarina de Itamaracá-Pernambuco. 10
- Figura 2-Variação da precipitação pluviométrica registrada para a área de estudo (Itamaracá-PE). 17
- Figura 3- Variação da altura das marés (m), tendo como referência o Porto de Recife, durante os dias de coleta. BM= baixa-mar e PM=preamar. 19 18
- Figura 4- Variação sazonal e espacial da profundidade local registrada para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM). 19
- Figura 5– Variação sazonal e espacial da transparência da água (m) registrada para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM). 20
- Figura 6- Variação sazonal e espacial da temperatura da água (°C) registrada para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM). 22
- Figura 7- Variação sazonal e espacial da salinidade registrada para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM). 23
- Figura 8- Variação sazonal e espacial do pH registrado para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM). 25
- Figura 9- Variação sazonal e espacial dos teores de oxigênio dissolvido (mL.L^{-1}) registrados para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM). 26
- Figura 10- Variação da taxa de saturação do oxigênio (%), registrada para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM). 27
- Figura 11- Variação sazonal e espacial dos valores de Nitrito (NO_2^-) registrados para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM). 29
- Figura 12- Variação sazonal e espacial dos valores de Nitrato (NO_3^-) registrados para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM). 30

Figura 13- Variação sazonal e espacial dos valores de Fosfato (PO ₄ ⁻) registrados para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).	31
Figura 14- Variação sazonal e espacial dos valores de Silicato (SiO ₂ ⁻) registrados para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).	33
Figura 15- Percentual de ocorrência das principais classes de diatomáceas nos estuários estudados (Itamaracá - PE).	34
Figura 16- Riqueza de táxons nos meses, marés e períodos sazonais para a área de estudo (Itamaracá-PE).	37
Figura 17- Variação do número total de táxons para a área de estudo (Itamaracá-PE).	38
Figura 18- Variação da riqueza taxonômica das estações estudadas durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).	38
Figura 19- Espécies dominantes na área estudada: A- <i>Coscinodiscus centralis</i> Ehrenberg); B - <i>Pseudosolenia calcar-avis</i> (Schultze) Sundström.; C- <i>Odontella regia</i> (Schultze) Simonsen (vista valvar); D - <i>Odontella regia</i> (Schultze) Simonsen (vista da cintura); E - <i>Meuniera membranacea</i> (Cleve) Silva; F - <i>Chaetoceros curvisetus</i> Cleve.	40
Figura 20- Abundância relativa das espécies mais representativas nos estuários estudados (Itamaracá-PE).	41
Figura 21- Percentual da frequência de ocorrência dos táxons identificados nos estuários estudados (Itamaracá-Pernambuco).	42
Figura 22- Número total de táxons nas categorias consideradas para a frequência de ocorrência nos períodos chuvoso e de estiagem. nos estuários estudados (Itamaracá-PE).	44
Figura 23- Diversidade e equitabilidade, nas estações de coleta e estágios de maré, dos táxons ocorrentes na área estudada (Itamaracá-Pernambuco).	45
Figura 24- Ecologia das espécies encontradas nos estuários estudados (Itamaracá-PE).	47
Figura 25 - Dendrograma da associação das espécies de com frequência de ocorrência superior a 30% nos estuários estudados (Itamaracá-PE).	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de táxons por maré, estação e mês de ocorrência, nos períodos chuvoso e de estiagem, na área de estudo.	35
Tabela 2 - Ecologia dos táxons infragenéricos identificados nas estações de coleta localizadas nos estuários estudados (Itamaracá-Pernambuco).	48
Tabela 3- Grupos de táxons encontrados no dendograma resultante da associação das espécies.	50
Tabela 4 - Contribuição dos parâmetros bióticos (espécies dominantes) e abióticos aos dois primeiros componentes principais na área estudada (Itamaracá-PE).	51

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A-	Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em março/07 (Itamaracá-PE).	75
APÊNDICE B-	Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em abril/07 (Itamaracá-PE).	75
APÊNDICE C-	Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em maio/07 (Itamaracá-PE).	76
APÊNDICE D-	Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em junho/07 (Itamaracá-PE).	76
APÊNDICE E-	Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em julho/07 (Itamaracá-PE).	77
APÊNDICE F-	Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em agosto/07 (Itamaracá-PE).	77
APÊNDICE G-	Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em setembro/07 (Itamaracá-PE).	78
APÊNDICE H-	Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em outubro/07 (Itamaracá-PE).	78
APÊNDICE I-	Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em novembro/07 (Itamaracá-PE).	79
APÊNDICE J-	Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em dezembro/07 (Itamaracá-PE).	79
APÊNDICE K-	Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em janeiro/08 (Itamaracá-PE).	80
APÊNDICE L-	Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em fevereiro/08 (Itamaracá-PE).	80
APÊNDICE M-	Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em março/08 (Itamaracá-PE).	81
APÊNDICE N-	Sinopse das espécies registradas na área de estudo (Itamaracá-PE).	81

APÊNDICE O-	Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de março/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.	84
APÊNDICE P-	Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de abril/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.	85
APÊNDICE Q-	Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de maio/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.	87
APÊNDICE R-	Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de junho/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.	88
APÊNDICE S-	Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de julho/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.	89
APÊNDICE T-	Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de agosto/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.	91
APÊNDICE U-	Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de setembro/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.	93
APÊNDICE V-	Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de setembro/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.	95
APÊNDICE W-	Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de novembro/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.	96
APÊNDICE X-	Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de dezembro/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.	98
APÊNDICE Y-	Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de janeiro/08, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.	99
APÊNDICE Z-	Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de fevereiro/08, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.	99

- APÊNDICE AA- Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de março/08, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados. 100
- APÊNDICE AB – Frequência de ocorrência (%) dos táxons identificados na área de estudo, nos períodos chuvoso e de estiagem 102

RESUMO

O sistema estuarino de Itamaracá (Canal de Santa Cruz e estuários dos rios Carrapicho e Botafogo) foi estudado com o objetivo de se determinar a estrutura espaço-temporal da comunidade de diatomáceas e avaliar os padrões ecológicos das espécies, bem como sua correlação com as principais variáveis ambientais. As amostras foram coletadas mensalmente no período de março/2007 a março/2008 em sete pontos fixos, nos regimes de baixa-mar e preamar e em diferentes períodos sazonais através de arrastos horizontais à superfície com duração de 3 minutos, utilizando uma rede de plâncton (64µm de abertura de malha). Foram obtidos dados ambientais como profundidade local, temperatura, transparência da água, salinidade, pH, oxigênio dissolvido e sais nutrientes. Foram inventariados 171 táxons, destacando-se como espécies dominantes: *Chaetoceros curvisetus* Cleve, *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg, *Odontella regia* (Schultze) Simonsen, *Meuniera membranacea* (Cleve) Silva comb. nov. e *Pseudosolenia calcar-avis* (Schultze) Sundström com um padrão sazonal demonstrando uma definida sucessão de espécies. A maioria das espécies foram ticoplânctônicas (51,5%), resultantes da pouca profundidade dos estuários e hidrodinamismo local. Os índices de diversidade específica variaram de 0,01 bits.cél⁻¹, mês de janeiro/08, a 4,19 bits.cél⁻¹ em agosto/07. A equitabilidade variou de 0,01, em fevereiro/08 a 0,676 no mês de outubro/07. A análise dos componentes principais mostrou que a salinidade foi o parâmetro que mais influenciou o local de estudo, correlacionando-se diretamente com a profundidade, transparência da água, pH, oxigênio dissolvido e a espécie dominante *Meuniera membranacea*; e indiretamente com os nutrientes nitrito, nitrato e silicato. O enriquecimento de nutrientes, salinidade e ciclos marés foram os principais fatores limitantes responsáveis pela diversidade de diatomáceas na área de estudo. O ecossistema estudado apresentou leves sinais de impacto ambiental, representado pela presença de espécies dominantes no ambiente, entretanto minimizado pela dinâmica da circulação estuarina que permite uma rápida reciclagem e recuperação do ambiente.

Palavras-chave: biodiversidade, diatomáceas, distribuição anual, estuário, Itamaracá

ABSTRACT

The estuarine system of Itamaracá (Canal de Santa Cruz and estuaries of the Botafogo and Carrapicho) were studied with the aim to determine the space-time structure of diatom community and evaluate the ecological patterns of species and its correlation with the major environmental variables. Samples were collected monthly from March/2007 to March/2008 in seven fixed points, at low and high tide, in different seasons, through surface horizontal hauls with a duration of 3 minutes, using a plankton net (64 μ m mesh size). Were obtained environmental data such as depth, temperature, water transparency, salinity, pH, dissolved oxygen and nutrient salts. 171 taxa were identified, highlighting as the dominant species: *Chaetoceros curvisetus* Cleve, *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg, *Odontella regia* (Schultze) Simonsen, *Meuniera membranacea* (Cleve) Silva and *Pseudosolenia calcar-avis* (Schultze) Sundström with a seasonal pattern showing a definite succession of species. Most species were picoplanktonic (51.5%), resulting from shallow estuaries and local hydrodynamics. The indices of species diversity ranged from 0.01 bits.cél⁻¹, in January/08, to 4.19 in August/07 bits.cél⁻¹. The evenness ranged from 0.01 in to 0.676 in February/08 and October/07, respectively. The Principal Component Analysis showed that salinity was the parameter that most influenced the study site, correlating directly with the depth, water transparency, pH, dissolved oxygen and *Meuniera membranacea*, dominant species, and indirectly with the nutrients nitrite, nitrate and silicate. The enrichment of nutrients, salinity and tidal cycles were the main limiting factors responsible for the diversity of diatoms in the study area. The ecosystem study shows slight signs of environmental impact, represented by the dominance of species, however, minimized by the dynamics of estuarine circulation which allows for quick recycling and recovery of the environment.

Key words: biodiversity, diatoms, annual distribution, estuary, Itamaracá

1. INTRODUÇÃO

A alta produtividade dos estuários ocorre em função dos nutrientes carregados pelo fluxo de água doce e da mistura vertical e turbulência ocorridas no encontro com a água marinha, que prende o material carregado na coluna d'água, de forma que os vegetais têm acesso a uma maior quantidade de fósforo e outros nutrientes. Dessa forma, os estuários funcionam, por suportarem uma elevada produção orgânica, como abrigo a várias espécies em todo o ciclo vital e formas juvenis de outras que passam apenas o início de suas vidas, além de organismos que migram para estes ambientes para reproduzir ou alimentarem-se, frente à maior proteção contra predadores e abundância de alimento. Neles são encontradas diversas espécies de peixes, moluscos, crustáceos, entre outros organismos, que dependem total ou parcialmente de seus recursos, sendo muitos de interesse econômico (ODUM, 1988).

As diatomáceas constituem o grupo fitoplanctônico mais importante em regiões estuarinas, tanto em relação à abundância quanto à diversidade. São algas ubíquas e ocorrem nos ambientes aquáticos, terrestres ou subaéreos (BOLD e WYNNE, 1985), existindo cerca de 250 gêneros e de 10 a 12 mil espécies atuais. São unicelulares, às vezes coloniais, providas de uma frústula silicosa bivalve, com dois ou vários plastídios (REVIERS, 2006). Os cloroplastos contêm clorofila a, c_1 e c_2 , com o principal carotenóide sendo a fucoxantina castanho-dourada, o que dá a cor característica de suas células. O produto de estocagem é a crisolaminarina, que se localiza em vesículas na célula. A parede celular exterior é a epiteca e a interior, a hipoteca, sendo cada teca composto de duas partes, a valva, uma placa mais ou menos achatada, e a banda de conexão, fixa à borda da valva (LEE, 2008).

Nas áreas costeiras e estuarinas tropicais, a presença das diatomáceas é um fato notável, mesmo considerando-se que nos trópicos, os ecossistemas costeiros não estão sujeitos às variações sazonais periódicas de luz e temperatura (ESKINAZI-LEÇA et.al., 2004).

Segundo Lee (2008) as populações de diatomáceas nos oceanos normalmente têm um grande número de espécies, com o número total de organismos sendo baixo, em contraste com as diatomáceas que vivem perto da costa, onde o número total é muito alto, mas o número de diferentes espécies dentro

da população é baixo. Esta situação é bastante típica de águas oligotróficas, com baixas concentrações de nutrientes, versus águas eutróficas, com elevadas concentrações.

Por outro lado, a sazonalidade da abundância do fitoplâncton varia mais fortemente com a latitude e é governada pelo equilíbrio entre a difusão, “grazing” pelos herbívoros planctônicos e disponibilidade de nutrientes e luz para sustentar a fotossíntese. Em altas latitudes, concentrações apreciáveis de algas ocorrem durante uma breve floração na primavera ou início do verão (ENGELSEN et al., 2002). Nestas latitudes, a floração é mais prolongada, mas centrada na primavera e no outono, enquanto em águas equatoriais as variações sazonais são pequenas (LONGHURST, 1998).

Em estuários temperados e áreas costeiras, as diatomáceas se caracterizam por apresentar padrões sazonais na composição da comunidade, com picos de florescimentos na primavera e outono e decréscimo no verão, pela limitação de nitrogênio e/ou silicato e o “grazing” pelos organismos pelágicos e bênticos (DOMINGUES et al., 2005; DOMINGUES e GALVÃO, 2007). Eventos meteorológicos, descargas de rios e carreamento de nutrientes são os principais parâmetros ambientais que norteiam os padrões de distribuição e composição das diatomáceas no decorrer do ano ((PINCKNEY et al., 1998).

Em áreas tropicais e subtropicais, pode-se inferir que o regime pluviométrico parece ser o principal fator controlador da distribuição, abundância e dinâmica sazonal do fitoplâncton estuarino, muito embora as condições sazonais dos ventos, diferenças nos aportes de material em suspensão, disponibilidade de nutrientes dissolvidos e pressão do “grazing” estão entre os fatores causadores desses efeitos (SMAYDA, 1983; SASSI, 1991; ESKINAZI-LEÇA et al., 2002).

Os tipos de diatomáceas que compõem as comunidades estuarinas são usualmente espécies bênticas e neríticas, embora algumas espécies planctônicas verdadeiramente oceânicas possam ser trazidas pela ação das marés ou dos ventos. O tipo de espécies e a abundância destas parecem ser influenciados por fatores como luz, temperatura, quantidade de nutrientes e salinidade, no entanto, nem sempre na mesma proporção ou intensidade. Os estuários incluem um grupo altamente variável de características ambientais e sob a maioria das condições há

um grande grupo de espécies de diatomáceas viventes. Sob condições naturais, a diversidade de espécies é alta e as populações da maioria são pequenas. Esse padrão é bastante estável, a não ser que ocorra poluição (PATRICK, 1967).

Estas comunidades são compostas de assembléias multi-específicas, caracterizadas pela alta diversidade e rápidas mudanças sucessionais na composição de espécies em resposta às mudanças ambientais. Identificar as variáveis ecológicas que regulam a sucessão sazonal das comunidades de diatomáceas é essencial para compreender as conseqüências da eutrofização e mudanças climáticas. Além disso, a composição e abundância do fitoplâncton estão intimamente relacionadas com níveis tróficos superiores, através da pastagem por herbívoros e os efeitos cascata sobre a trofodinâmica do ecossistema (MENDES et.al., 2009).

Nas últimas décadas os ecossistemas aquáticos têm sido fortemente alterados em função de múltiplos impactos ambientais decorrentes de atividades antrópicas. Esta situação é particularmente notada nas áreas urbanizadas, onde os cursos d'água são modificados, recebendo esgotos industriais e domésticos 'in natura'. Conseqüentemente, os ecossistemas aquáticos urbanos vêm perdendo suas características naturais e sua diversidade biológica. Sendo assim, faz-se necessário o monitoramento da qualidade das águas, o que é fundamental para se obter informações que subsidiem a tomada de decisões e as ações relativas aos usos e a conservação da água.

A qualidade da água em ecossistemas aquáticos é geralmente monitorada por medições físicas e químicas. Estas análises fornecem informações apenas sobre as condições ambientais do momento em que estão sendo feitas. A avaliação das variáveis biológicas pode fornecer informações mais precisas sobre mudanças ambientais que podem ocorrer, não apenas no presente, mas também no passado recente (SALOMONI e TORGAN, 2008). Desta maneira, o uso de organismos aquáticos como indicadores são fundamentais e representam importantes ferramentas para a compreensão e diagnóstico dos impactos, naturais e/ou antrópicos, que ocorrem nos ecossistemas aquáticos no nível dos produtores primários.

As comunidades fitoplanctônicas estão comumente relacionadas com a indicação da qualidade da água pelo fato de responderem rapidamente às mudanças nas condições ambientais. As diatomáceas podem ser usadas como bioindicadores em uma extensa gama de interpretações sobre as condições tanto atuais quanto pretéritas, tais como: pH, composição química da água, saprobidade, salinidade, estado trófico (nutrientes), profundidade, grau de turbulência e estratificação. Além disso, diatomáceas podem inferir fenômenos de origem natural (climáticos, eustáticos e isostáticos) ou causados por atividades humanas, tais como erosão e reposição de estrato sedimentar, eutrofização e acidificação (RIBEIRO e SENNA, 2005).

A maioria dos trabalhos realizados em ambientes estuarinos de Pernambuco abordou a composição florística geral da comunidade fitoplanctônica, sendo poucos os trabalhos específicos sobre as diatomáceas.

Os primeiros trabalhos sobre esta comunidade foram iniciados na década de 60, onde Eskinazi e Satô (1966) estudaram as diatomáceas da praia de Piedade (PE-Brasil), com a finalidade de tornar conhecida a flora diatomológica do litoral do Estado, onde encontraram quatro novas ocorrências para o Brasil: *Grammatophora hamulifera*, *Triceratium contortum*, *Podocystis adriatica*, *Amphora arenaria*. Posteriormente, Eskinazi (1967) estudou a distribuição das diatomáceas no estuário da Barra das Jangadas, destacando como novas ocorrências no país as espécies *Actonocyclus roperii*, *Rhaphoneis discoides*, *Pinnularia aperta*, *Pinnularia clericii* var. *correntina* e *Nitzschia fasciculata*.

Os estudos foram então intensificados a partir do trabalho de Eskinazi-Leça (1970) que determinou a composição da flora de diatomáceas, a variação anual de cada espécie e o ciclo de florescimento na plataforma continental de Recife, destacando-se as espécies *Bacteriastrium hyalinum*, *Chaetoceros coarctatus*, *Chaetoceros diversus*, *Isthmia enervis*, *Rhisozolenia calcar-avis* e *Rhisozolenia hebetata* f. *semispina* durante todo o ano. Silva (1982) estudou a distribuição das diatomáceas na plataforma continental de Pernambuco, onde registrou 120 táxons, com dez novas ocorrências para o Estado e duas para o país. Alguns anos mais tarde, Silva-Cunha e Eskinazi-Leça (1990) elaboraram um catálogo das diatomáceas da plataforma continental de Pernambuco.

Para a área de Suape, deve-se ressaltar o trabalho de Eskinazi-Leça e Koenig (1985/1986), que determinaram qualitativamente a microflora das diatomáceas e sua distribuição de acordo com os níveis de salinidade, onde foram registrados 102 táxons, com destaque para as espécies marinhas eurialinas. Posteriormente Eskinazi-leça et al. (1991) publicaram a ocorrência de *Stephanopyxis turris* (Bacillariophyceae) em águas costeiras no nordeste do Brasil, principalmente na área de Suape e estes estudos foram complementados com os de Koenig et.al. (1996), que realizaram uma análise ecológica da flora de diatomáceas do estuário do rio Ipojuca.

Pacobahyba et al. (1991/1993), fizeram um estudo sobre as diatomáceas epífitas na faneógama marinha *Halodule wrightii* coletada em Itamaracá, onde predominaram os gêneros *Grammatophora*, *Coscinodiscus*, *Cocconeis* e *Mastogloia*.

Moura et. al. (1993) estudaram as diatomáceas perifíticas nos estuários dos rios Paripe e Igarassu, onde foram identificados 63 táxons. Estes estudos foram complementados por Lacerda et al. (1995) com estudos que se referiam às adições da diatomoflora planctônica para o Estado e Lacerda et al. (1998), estudaram a variação das diatomáceas no estuário do rio Paripe, com destaque para *Coscinodiscus centralis* e *Chaetoceros curvisetus*, em relação à abundância e frequência. Estes estudos foram complementados ainda por aquele de Moura et.al. (2007), que fizeram um estudo sobre as diatomáceas bênticas do estuário do rio Paripe, onde foram identificadas 33 espécies, com oito novos registros para o estado de Pernambuco, *Auliscus coelatus*, *Fallacia nummularia*, *Navicula algida*, *Plagiogramma pulchellum*, *Terpsinoe americana*, *Triceratium antideluvianna* e *Tryblionella coarctata* e um, *Auliscus punctatus*, para o Nordeste do Brasil.

Santos et al. (2004) estudaram as diatomáceas ocorrentes no estuário do rio Jaguaribe, onde foram registrados 87 táxons, com destaque para *Asterionellopsis glacialis*, *Bellerochea malleus*, *Cyclotella* sp., *Chaetoceros compressus*, que foram dominantes, e *Bacillaria paxillifera*, *Climacosphenia moniligera*, *Cylindrotheca closterium*, *Cerataulus turgidus* e *Bellerochea malleus*, que foram freqüentes.

A escassez de estudos específicos sobre diatomáceas no estado foi um dos motivos da presente dissertação, que faz parte do projeto ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL NA REGIÃO ESTUARINA DO CANAL DE SANTA CRUZ-ITAMARACÁ-

PE: DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE POLUIÇÃO E ÍNDICE TRÓFICO (Projeto aprovado pelo CNPq - processo nº 484581/2006-6). Este estudo visa analisar a qualidade ambiental das águas de dois estuários: rio Botafogo e Carrapicho e da área de influência do Canal de Santa Cruz-Itamaracá-PE, contribuindo desta maneira para o conhecimento das características ecológicas de uma região em área tropical do nordeste do Brasil.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL:

Caracterizar a estrutura e dinâmica da comunidade das diatomáceas e estabelecer o padrão de distribuição das espécies mais representativas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1- Determinar a biodiversidade de diatomáceas na área;
- 2- Determinar a abundância relativa e frequência de ocorrência das espécies;
- 3- Evidenciar a estrutura ecológica da comunidade através de mudanças nos índices de diversidade específica e equitabilidade;
- 4- Caracterizar a distribuição espacial e sazonal da comunidade nas diversas estações;
- 5- Correlacionar os parâmetros ambientais mais significativos com a comunidade diatomológica;
- 6- Estabelecer a estrutura da comunidade e diatomáceas através da análise multivariada.

3. DESCRIÇÃO DA ÁREA

O sistema estuarino de Itamaracá (7°34' 00" - 7°55' 16"S e 34°48'48" - 34°52'24"W) consiste do Canal de Santa Cruz, em forma de U, com duas conexões com o Oceano Atlântico, as Barras Orange e Catuama, e seis tributários que drenam para o Canal, dentre estes os rios Carrapicho e Botafogo. Os principais processos que governam a circulação residual ao longo do Canal de Santa Cruz são a descarga fluvial destes rios e a morfobatimetria do canal (MEDEIROS e KJERFVE, 1993). Segundo Macedo e Koenig (1987) a profundidade varia geralmente de 4 a 6 metros, sendo, porém, de 17 metros nas proximidades da entrada norte.

Apresenta um clima tipo Ams', ou seja, tropical úmido, segundo a classificação de Köppen, com uma precipitação pluviométrica anual que chega a 2000 mm. A temperatura do ar é elevada, com média anual entre 22 e 26 °C, apresentando uma alta insolação, com total anual de horas de brilho de sol de 2200 a 3200 e uma umidade relativa do ar média anual oscilando entre 50% e 90%. No local, predominam os ventos alísios, com velocidades médias entre 6,1 e 9,3 nós, vindos principalmente do leste, no período de outubro a março e sul-sudeste, no período de abril a setembro (ARAGÃO, 2004).

O Canal de Santa Cruz estende-se pelo município de Goiana (parte), Itapissuma e Itamaracá (parte). No entorno do canal observa-se a ocupação urbana e industrial, áreas de Mata Atlântica e mangue, além da policultura, aquicultura e silvicultura. Suas águas servem como receptor de efluentes domésticos e industriais, com atividades de indústrias metalúrgica e química (CPRH, 2009). Na área é importante a atividade da pesca artesanal para a geração de emprego, alimento e renda. Segundo Barros et al. (2000) o Canal de Santa Cruz é um dos sistemas mais importantes do litoral do Estado de Pernambuco, representando uma unidade ecológica de grande significado sócio-econômico, produtividade natural e biodiversidade.

O rio Botafogo deságua ao norte do Canal de Santa Cruz, apresentando uma bacia hidrográfica com uma área de 280 Km², sendo o maior rio que deságua neste canal, com seu entorno apresentando ocupação urbana e industrial; área de Mata Atlântica e mangue; cultivo de cana-de-açúcar; policultura, aquicultura e silvicultura. Suas águas são utilizadas para abastecimento público e recepção de efluentes

industriais e domésticos. As atividades industriais na sua bacia são a química e sucroalcooleira (CPRH, 2009). No estuário do rio Carrapicho, as atividades predominantes são a cultura da cana de açúcar, de coco e outras fruteiras e a extração de calcário, na Ilha de Itapessoca e de cal, no Engenho Megaó de Cima (CPRH, 2004). Deve-se ressaltar os empreendimentos de aquicultura, envolvendo tanto o cultivo artesanal de peixe, camarão e ostra, como a produção, em larga escala e com tecnologia avançada, de camarão marinho e, ainda, a estes se acrescentando os cultivos de ostra-de-mangue (CPRH, 2003).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 ESTRATÉGIA AMOSTRAL

Foram realizadas coletas durante o período de março/2007 a março/2008, em 07 (sete) pontos nos seguintes estuários: estuário do rio Botafogo (estações 1, 2 e 3), Canal de Santa Cruz (estação 4) e estuário do rio Carrapicho (estações 5, 6 e 7), definindo a influência de cada estuário na qualidade da água que é exportada para a região costeira adjacente (Figura 1). Todas as coletas foram realizadas nos regimes de preamar e baixa-mar de um mesmo dia, totalizando 170 amostras. Para determinação da salinidade, oxigênio dissolvido, nutrientes dissolvidos e potencial hidrogeniônico (pH), as coletas foram realizadas na camada superficial da coluna d'água.



Figura 1- Localização das estações de coleta na região estuarina de Itamaracá-Pernambuco.

4.2 PARÂMETROS CLIMATOLÓGICOS

4.2.1 Precipitação pluviométrica (mm)

Os dados de precipitação pluviométrica foram cedidos pelo Laboratório de Meteorologia de Pernambuco (LAMEPE), pertencente ao Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP).

4.3 PARÂMETROS HIDROLÓGICOS

4.3.1 Altura das marés (m)

A altura das marés foi obtida através da Tábua de Marés publicada pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil para os anos de 2007 e 2008, tendo como referência o Porto de Recife.

4.3.2 Profundidade local (m)

Para determinação da profundidade local foi utilizada uma ecossonda manual digital marca Plastimo Echotest.

4.3.3. Transparência da água e profundidade da camada fótica (m)

A transparência da água foi determinada utilizando-se um disco de Secchi de cor branca, com 30 cm de diâmetro, resultando da profundidade de desaparecimento deste. Para calcular a profundidade na massa de água cuja intensidade luminosa corresponda a 1% do valor da sub-superfície multiplicou-se a profundidade de desaparecimento do disco de Secchi pelo fator de 2,70.

4.3.4 Temperatura da água (°C)

A temperatura da água foi determinada *in situ* com o uso de termômetro comum com escala entre -10 e 60°C.

4.3.5 Salinidade

A salinidade foi determinada com auxílio do método de Mohr-Knudsen, descrito por Strickland e Parsons (1965).

4.3.6 Potencial hidrogeniônico (pH)

A determinação do Potencial Hidrogeniônico (pH) da água foi realizada através de pH-metro eletrônico de bancada, da marca GEHAKA.

4.3.7 Oxigênio dissolvido e taxa de saturação (%)

A determinação do oxigênio dissolvido foi feita através do método de Winkler modificado, descrito por Strickland e Parsons (1972). Os cálculos dos teores de saturação de oxigênio foram obtidos a partir da relação entre temperatura e salinidade, utilizando-se as tabelas da UNESCO (1973).

4.3.8 Nutrientes dissolvidos

As análises para determinação das variáveis Nitrito (N-NO₂), Nitrato (N-NO₃) e Fosfato (P-PO₄) foram realizadas através de métodos colorimétricos com leituras em espectrofotômetro, de acordo com a metodologia descrita por Strickland e Parsons (1972); a determinação do Silicato (Si-SiO₂) foi realizada segundo Grasshoff et al. (1983).

4.4 PARÂMETROS BIOLÓGICOS

4.4.1 Microfitoplâncton

4.4.1.1 Etapa de campo

As amostras foram coletadas através de arrastos horizontais à superfície durante 3 minutos, com auxílio de rede de plâncton com abertura de malha de 64 µm. Após as coletas, as amostras foram imediatamente fixadas com formol a 4%, neutralizado.

4.4.1.2 Etapa de Laboratório

Para o estudo qualitativo as amostras foram cuidadosamente homogeneizadas e em seguida retiradas subamostras de 0,5 mL para identificação e contagem dos táxons em lâmina Sedgwick-Rafter, utilizando microscópio óptico.

A classificação e enquadramento dos táxons foram determinados seguindo-se a bibliografia especializada, destacando-se: Peragallo e Peragallo (1897-1908), Hustedt (1930, 1959, 1961-1966), Cupp (1943), Silva-Cunha e Eskinazi-Leça (1990), Round et al. (1992) e Tomas (1997).

Para confirmação sinonímica das diatomáceas foram utilizadas as publicações de Lange et al. (1992), Round et al. (1992), Moreira-Filho et al. (1995), Hasle e Syvertsen (1997). Como fonte complementar de consulta sinonímica atualizada foi utilizado o banco de dados on line Algaebase, proposto por Guiry e Guiry (2010).

4.5 TRATAMENTO NUMÉRICO DOS DADOS

4.5.1 Riqueza de Espécies

A riqueza específica (número de táxons) correspondeu ao número total de táxons presentes em cada amostragem.

4.5.2 Abundância relativa dos táxons (%)

A abundância relativa de cada táxon foi calculada segundo Lobo e Leighton (1986), utilizando-se a seguinte fórmula:

$$A = \frac{N \times 100}{n}$$

Onde:

A = Abundancia Relativa (%).

N = Número de individuos por espécie.

n = Número total de organismos na amostra.

Serão utilizadas as seguintes categorias:

Dominante: espécie cuja ocorrência numérica é maior que 50% do número total de indivíduos da amostra;

Abundante: espécie cuja ocorrência supera o valor médio de indivíduos da amostra.

Raro: espécie cuja ocorrência é inferior ao valor médio de indivíduos da amostra.

4.5.3 Frequência de ocorrência dos táxons (%)

A frequência de ocorrência dos táxons, que leva em consideração o número de amostras nas quais cada táxon ocorreu e o número total de amostras analisadas, foi expressa também em termos de porcentagem, segundo Mateucci e Colma (1982), através da seguinte fórmula:

$$F = \frac{P \times 100}{p}$$

Onde:

F = frequência de ocorrência

P = número de amostras contendo a espécie

p = número total de amostras coletadas

Em função do valor de F, ou seja, do grau de frequência de ocorrência, as espécies serão classificadas nas seguintes categorias:

Muito Frequente	> 70%
Frequente	≤ 70 > 30%
Pouco Frequente	≤ 30 > 10%
Esporádica	≤ 10%

4.5.4 Índice de Diversidade Específica (bits.cel-1) e Equitabilidade.

A diversidade específica foi calculada pelo índice de Shannon (1948), através da seguinte fórmula:

$$H' = - \sum p_i \times \log_2 p_i \quad \therefore P_i = N_i/N$$

Onde:

p_i = probabilidade de coleta da espécie i na população;

N_i = número de células de cada espécie;

N = número total de células, sendo os resultados expressos em $\text{bits} \cdot \text{cel}^{-1}$.

A diversidade específica varia de 1,0 a 3,0 $\text{bits} \cdot \text{cel}^{-1}$. De acordo com Valentin (2000):

Diversidade alta - $\geq 3,0 \text{ bits} \cdot \text{cel}^{-1}$

Diversidade média - $\geq 2,0$ e $< 3,0 \text{ bits} \cdot \text{cel}^{-1}$

Diversidade baixa - $\geq 1,0$ e $< 2,0 \text{ bits} \cdot \text{cel}^{-1}$

Diversidade muito baixa - $\leq 1,0 \text{ bits} \cdot \text{cel}^{-1}$

A equitabilidade (J) foi calculada a partir do índice de Shannon (H') de acordo com Pielou (1977), através da fórmula:

$$J' = H'/\log_2 S$$

Onde:

H' = índice de Shannon

S = número total de espécies de cada amostra

Os resultados são expressos em escala de 0 a 1, onde, quanto mais próximo a 0 (zero), a equitabilidade é baixa e acima de 0,5 é considerada significativa e alta, representando uma distribuição uniforme das espécies na amostra. Para estes cálculos, foi utilizado o programa computacional Ecology (Measures of Community and Measures of Community Similarity).

4.5.5 Análise Multivariada

4.5.5.1 Associação das espécies

Para a associação das espécies foram utilizados os táxons com frequência de ocorrência acima de 30%, utilizando o programa estatístico computacional Primer Version 6.1.6.

4.5.5.2 Análise dos Componentes Principais (ACP)

A análise de componentes principais foi baseada nas espécies enquadradas como dominantes e os parâmetros hidrológicos, aplicando-se o coeficiente de correlação momento-produto de Pearson. Foram também extraídos o autovalor dos dois componentes principais e o auto vetor. Para realização deste foi utilizado o programa computacional NTSYSpc 2.21 (Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System) da Metagraphics Software Corporation, Califórnia – USA) (LEGENDRE e LEGENDRE, 1984).

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis e avaliados todos os fatores espacialmente, sazonalmente e em relação às marés. O teste estatístico aplicado foi realizado utilizando-se o programa BioEstat 5.0 (AYRES et al., 2007) e as diferenças significativas foram determinadas para valores de $p < 0,05$.

4.7. NORMATIZAÇÃO DO TEXTO

Para o texto, citações e referências bibliográficas foram adotadas as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas, referentes aos anos de 2002 (a e b) e 2003 (a, b, c, d, e). As tabelas foram elaboradas de acordo com a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FUNDAÇÃO IBGE, 1993).

5. RESULTADOS

5.1 PARÂMETRO CLIMATOLÓGICO

5.1.1 Precipitação pluviométrica (mm)

No período de estudo o volume mensal de chuvas registrado variou de 8,5 mm, em novembro/07, a 370,9 mm em junho/07. Comparando-se o total mensal das chuvas nos anos de estudo (2007 e 2008) com a média histórica não houve diferença significativa ($p=0,27$ e $p=0,25$). No período estudado, apenas o mês de junho/07 apresentou total mensal acima da média histórica (Figura 2).

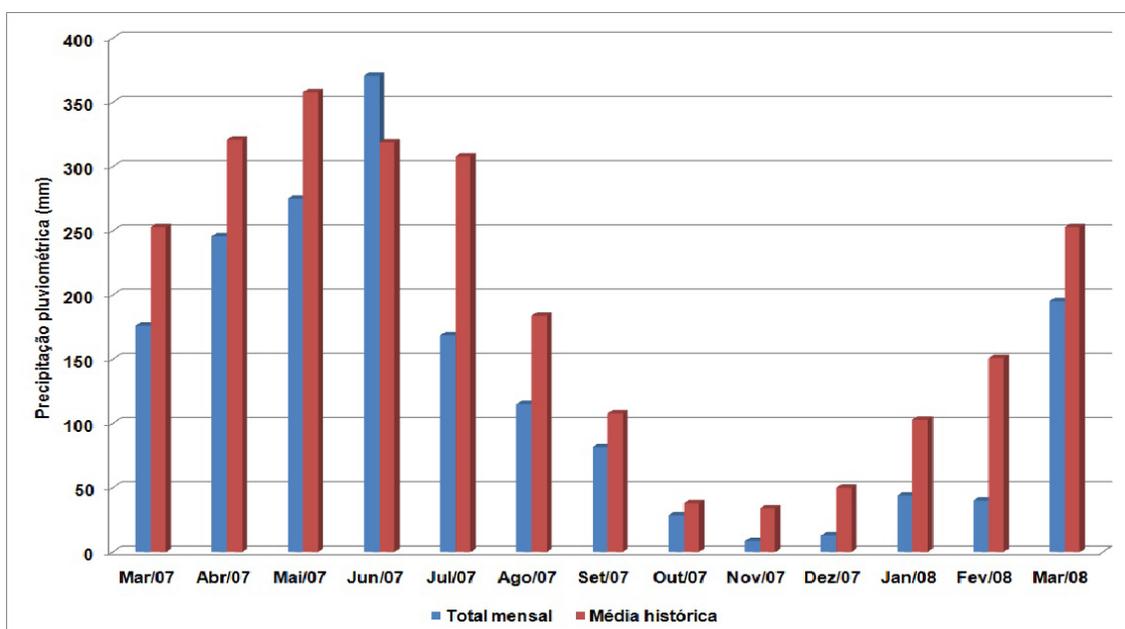


Figura 2– Variação da precipitação pluviométrica registrada para a área de estudo (Itamaracá-PE).

5.2 PARÂMETROS HIDROLÓGICOS

5.2.1 Altura das marés (m)

Durante a baixa-mar, o valor mínimo da altura da maré nos dias de coleta foi 0 m, nos meses de março a junho/07, e o máximo foi 0,5 m, em novembro e dezembro/07. Na preamar, o valor mínimo foi 2,1 m, nos meses de julho, agosto e novembro/07, e o máximo foi 2,5 m, ocorrente nos meses de março e outubro/07 (Figura 3).

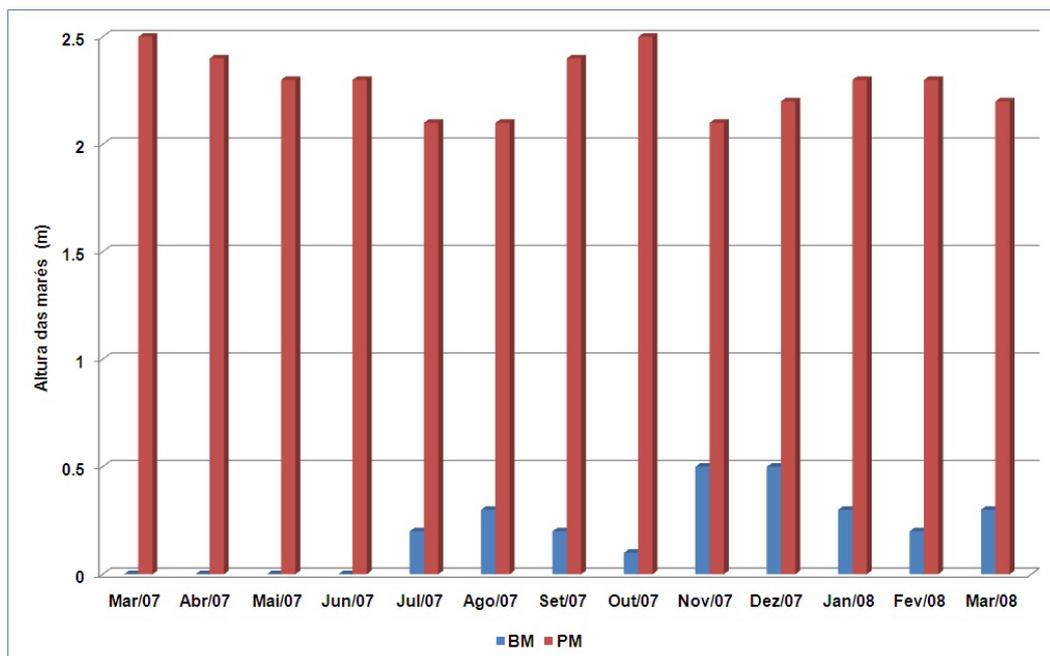


Figura 3— Variação da altura das marés (m), tendo como referência o Porto de Recife, durante os dias de coleta. BM= baixa-mar e PM=preamar.

5.2.2 Profundidade Local (m)

A estação 1 foi a mais rasa, com a profundidade variando de 0,7 m na baixa-mar, no mês de março/08, a 5,8 m, na preamar, em março/07. A estação 7 foi a mais profunda, com variação de 6,3 m, em ambas as marés de agosto/07, a 25 m, nas preamares de dezembro/07 e março/08. Entre as estações a variação da profundidade local foi de 24,3 m e a média, 6,8 m (Apêndices A a M)

Espacialmente foi observada diferença significativa ($p < 0,05$) entre a profundidade das estações. A estação 1, a mais rasa, variou significativamente das demais estações; o mesmo ocorrendo com a estação 7. Em relação às profundidades locais nas preamares e baixa-mares, ocorreu diferença significativa, com $p < 0,0001$. As preamares apresentaram, no geral, valores de profundidade local mais altos do que as baixa-mares (Figura 4). Em relação ao período sazonal, não houve diferença significativa ($p > 0,05$). As profundidades locais registradas para o estuário do rio Botafogo apresentaram diferença significativa em relação às registradas para o Canal e o estuário do rio Carrapicho, ambos com $p < 0,0001$.

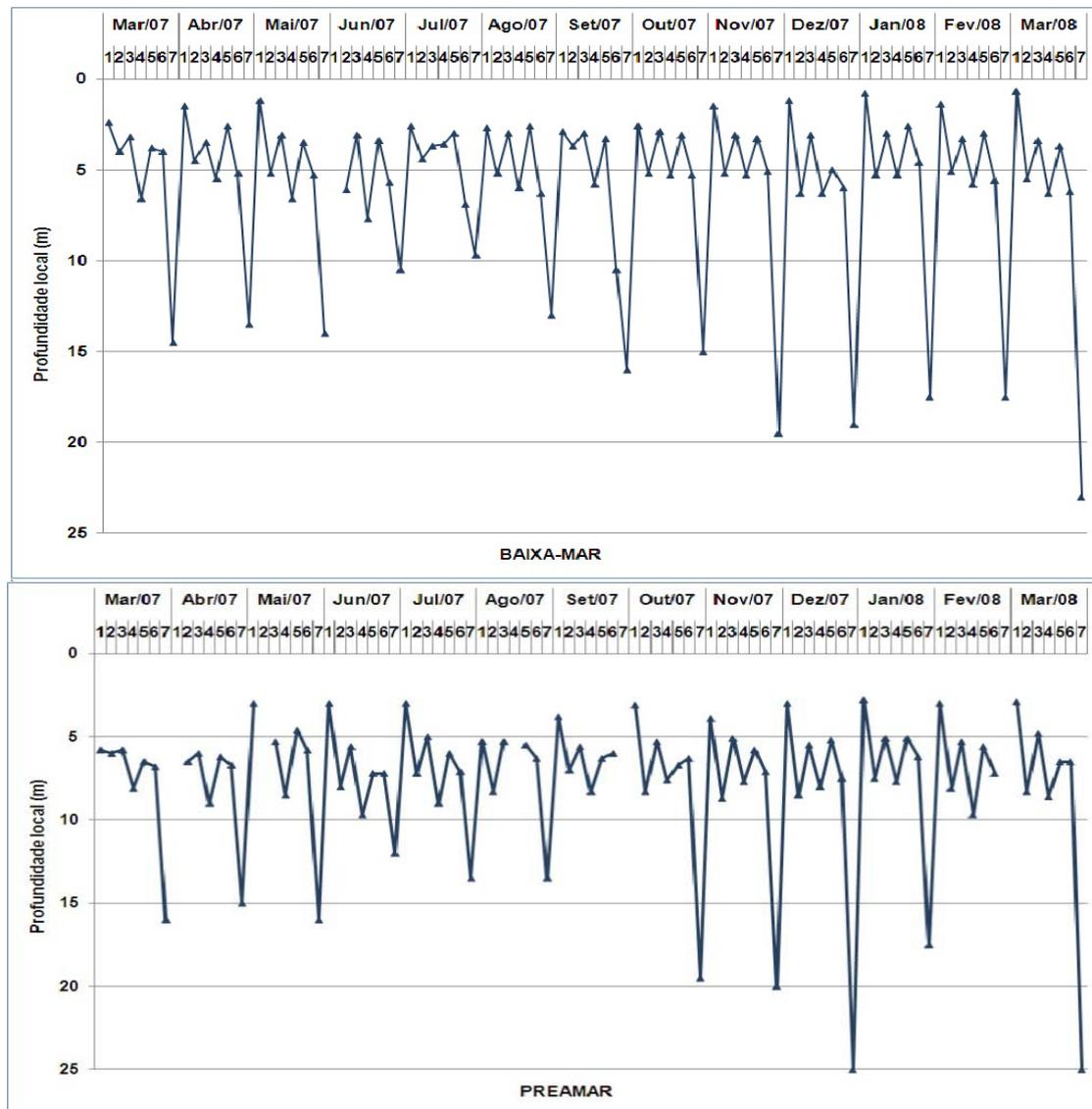


Figura 4– Variação sazonal e espacial da profundidade local registrada para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).

5.2.3 Transparência da água e profundidade da camada fótica (m)

A transparência da água e profundidade da camada fótica apresentaram em média os menores valores na estação 1, no entanto o valor mínimo geral ocorreu na estação 6, com 0,1 m e 0,3 m, respectivamente, na preamar de maio/07. A estação 7 apresentou os maiores valores de transparência e profundidade da camada fótica, com valores mínimos de 1,0 m e 2,7 m, respectivamente, na preamar de outubro/07, enquanto que os máximos de 4,0 m e 10,8 m foram registrados na preamar de março/08, respectivamente (Figura 5; Apêndices A a M).

Considerando-se as estações de coleta, os valores registrados para a estação 1 foram significativamente diferentes ($p < 0,05$) aos das estações de 3 a 7, enquanto que os valores da estação 7 diferiram significativamente das estações de 1 a 4, o mesmo ocorrendo com os valores da profundidade da camada fótica. Numa comparação geral, a variação entre marés e períodos sazonais não foi significativa para a transparência da água ($p = 0,32$) e profundidade da camada fótica ($p = 0,29$), assim como os períodos sazonais entre si ($p = 0,06$ e $p = 0,05$).

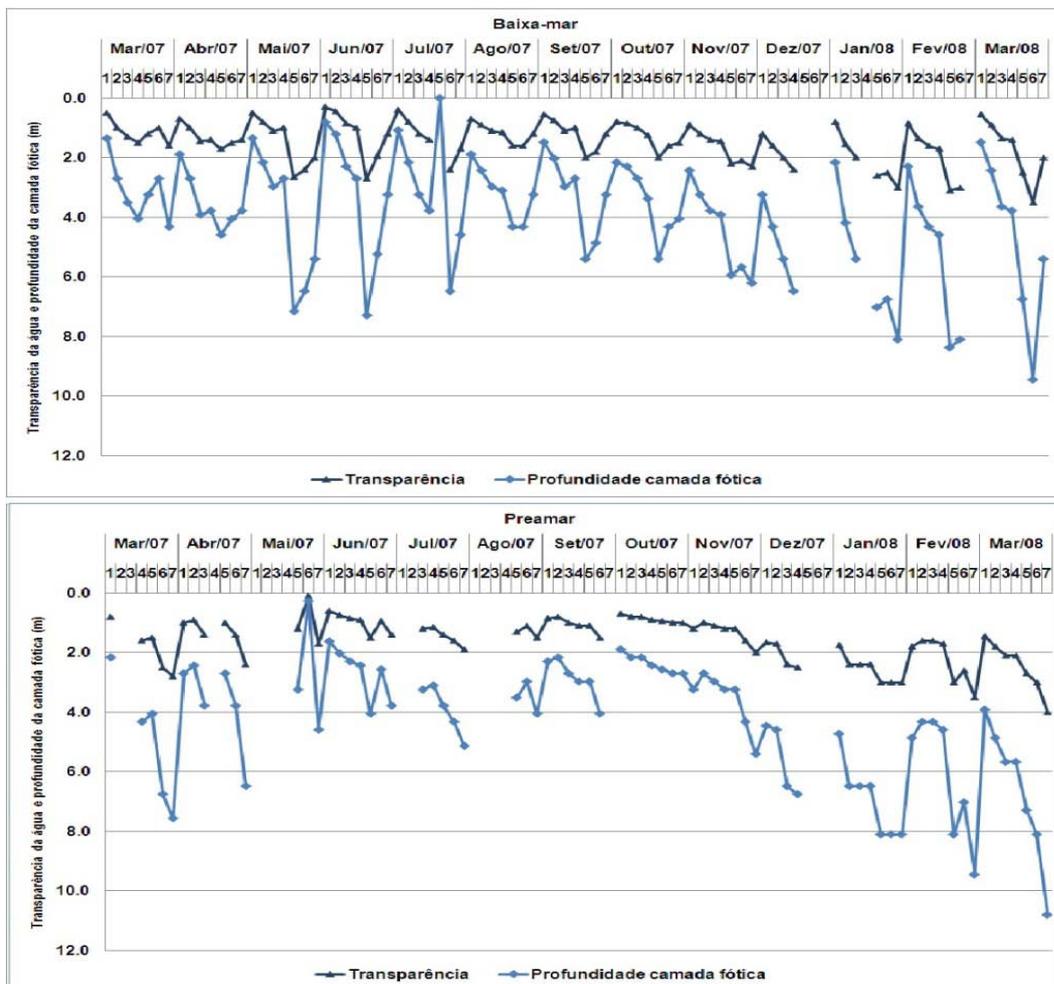


Figura 5– Variação sazonal e espacial da transparência da água (m) registrada para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).

O estuário do rio Botafogo apresentou diferença significativa, quanto à transparência da água e profundidade da camada fótica, em relação ao Canal ($p = 0,02$ e $p = 0,02$, respectivamente) e ao estuário do rio Carrapicho (ambos com $p <$

0,0001), enquanto que os valores do Canal diferiram significativamente com os do rio Carrapicho ($p=0,02$ e $p=0,02$).

5.2.4 Temperatura da água (°C)

Foi registrada uma temperatura mínima de 19,8°C na baixa-mar da estação 2 no mês de janeiro/08; e máxima de 31,0°C nas preamares das estações 1 e 2 de dezembro/07; na preamar da estação 5, no mês de fevereiro/08; baixa-mar da estação 5, ambas as marés das estações 6 e baixa-mar da estação 7, em março/08. A amplitude térmica foi de 11,2°C e a média, 28,1°C (Figura 6; Apêndices A a M).

A diferença entre as estações com menor e maior influencia das águas marinhas foi significativa, não sendo registradas diferenças significativas entre as marés ($p=0,21$) e a sazonalidade ($p=0,6$). De modo geral, as estações localizadas no estuário do rio Botafogo e no Canal, quanto à temperatura da água, diferiram significativamente das estações localizadas no rio Carrapicho.

No período chuvoso a amplitude térmica foi de 5,2°C, com temperatura mínima registrada de 25,3°C na baixa-mar da estação 2 do mês de julho/07 e máxima de 30,5°C na preamar da estação 6 do mês de abril/07. No período de estiagem, a amplitude foi de 11,2°C, com temperatura mínima de 19,8°C na baixa-mar da estação 2 do mês de janeiro/08 e máxima de 31,0°C nas preamares das estações 1 e 2 do mês de dezembro/07.

O estuário do rio Botafogo e o Canal não diferiram significativamente ($p=0,81$), no entanto, estes diferiram significativamente do estuário do rio Carrapicho ($p<0,0001$ e $p=0,01$, respectivamente).



Figura 6- Variação sazonal e espacial da temperatura da água (°C) registrada para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).

5.2.5 Salinidade

O valor mínimo de salinidade registrado foi de 4,7 na baixa-mar da estação 1 no mês de julho/07 e um máximo de 38,2 na preamar da estação 6 no mês de fevereiro/08 e na preamar da estação 7 no mês março/08. De modo geral, as salinidades mais baixas ocorreram nos meses de junho e julho/07 e as mais altas nos meses de fevereiro e março/08 (Figura 7; Apêndices A a M). Espacialmente, a estação 1 diferiu significativamente das estações de 3 a 7 ($p < 0,05$), o mesmo sendo registrado para a estação 2; ainda, a estação 3 diferiu da estação 7 ($p = 0,01$).

Na baixa-mar, os valores variaram de 4,7 na estação 1 do mês de julho/07 a 36 nas estações 6 e 7, em março/08. A preamar apresentou um mínimo de 17,3 na estação 1, no mês de junho/07, e máximo de 38,2 na estação 6, no mês de fevereiro/08 e estação 7 de março/08. As baixa-mares e preamares diferiram significativamente quando comparadas entre si ($p < 0,0001$).

No período chuvoso, o mínimo foi de 4,7 na baixa-mar da estação 1 no mês de julho/07 e máximo de 36,1 na preamar da estação 7 no mês de abril/07. No período de estiagem, o mínimo foi 9,7 na baixa-mar da estação 1 no mês de janeiro/08 e máximo de 38,2 na preamar da estação 6, no mês de fevereiro/08. Houve diferença significativa quando comparados os períodos sazonais ($p = 0,001$), com a preamar quase sempre apresentando valores mais altos.

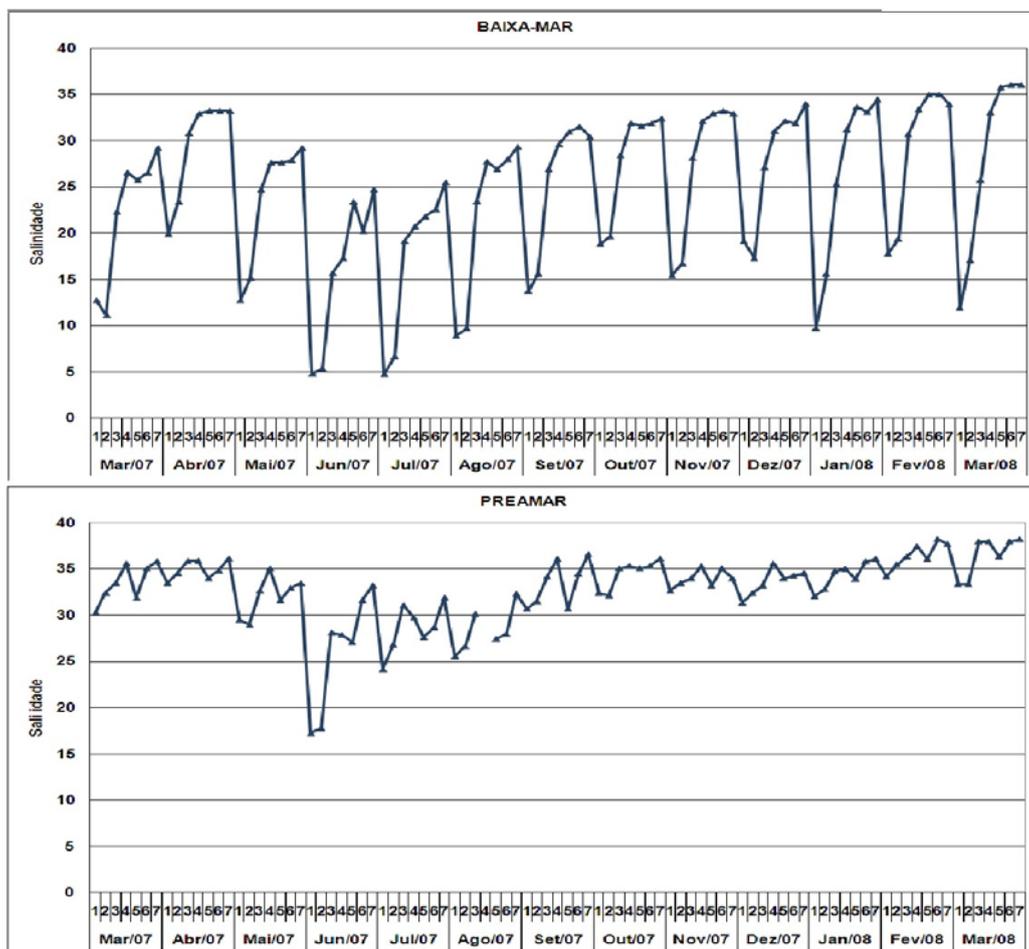


Figura 7- Variação sazonal e espacial da salinidade registrada para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).

O estuário do rio Carrapicho e o Canal não diferiram significativamente ($p=0,8893$), no entanto, estes diferiram significativamente do estuário do rio Botafogo ($p<0,0001$ e $p=0,0002$, respectivamente).

5.2.6 Potencial hidrogeniônico (pH)

De maneira geral, os valores de pH variaram de 6,9 na baixa-mar da estação 1 no mês de junho/07 a 8,9 na preamar das estações 4, 6 e 7 no mês de dezembro/07, com média de 8,2. Analisando as estações de coleta, a estação 1 apresentou diferenças significativas ($p<0,05$) em relação às demais, à exceção da estação 2; esta diferiu das estações de 4 a 7; e a 3 apresentou diferenças em relação à 7 ($p=0,01$) (Figura 8; Apêndices A a M).

A baixa-mar apresentou mínimo de 6,9 na estação 1, no mês de junho/07, e máximo de 8,7, na estação 5, em agosto/07, com média de 8. Na preamar, a média foi de 8,4, com mínimo de 7,8 na estação um de abril/07 e máximo de 8,9 nas estações 4, 6 e 7, em dezembro/07. Ocorreu diferença significativa entre a baixa-mar e preamar ($p<0,0001$).

No período chuvoso o mínimo foi de 6,9 na baixa-mar da estação 1 no mês de junho/07 e máximo de 8,8 na preamar da estação 7, no mês de agosto/07, com média 8,2. No período de estiagem, a média foi 8,3, com mínimo de 7,4 na baixa-mar da estação 1 no mês de outubro/07 e máximo de 8,9 na preamar das estações 4, 6 e 7, no mês de dezembro/07. Também, houve diferença significativa quando comparados os períodos chuvoso e de estiagem entre si, com $p=0,01$.

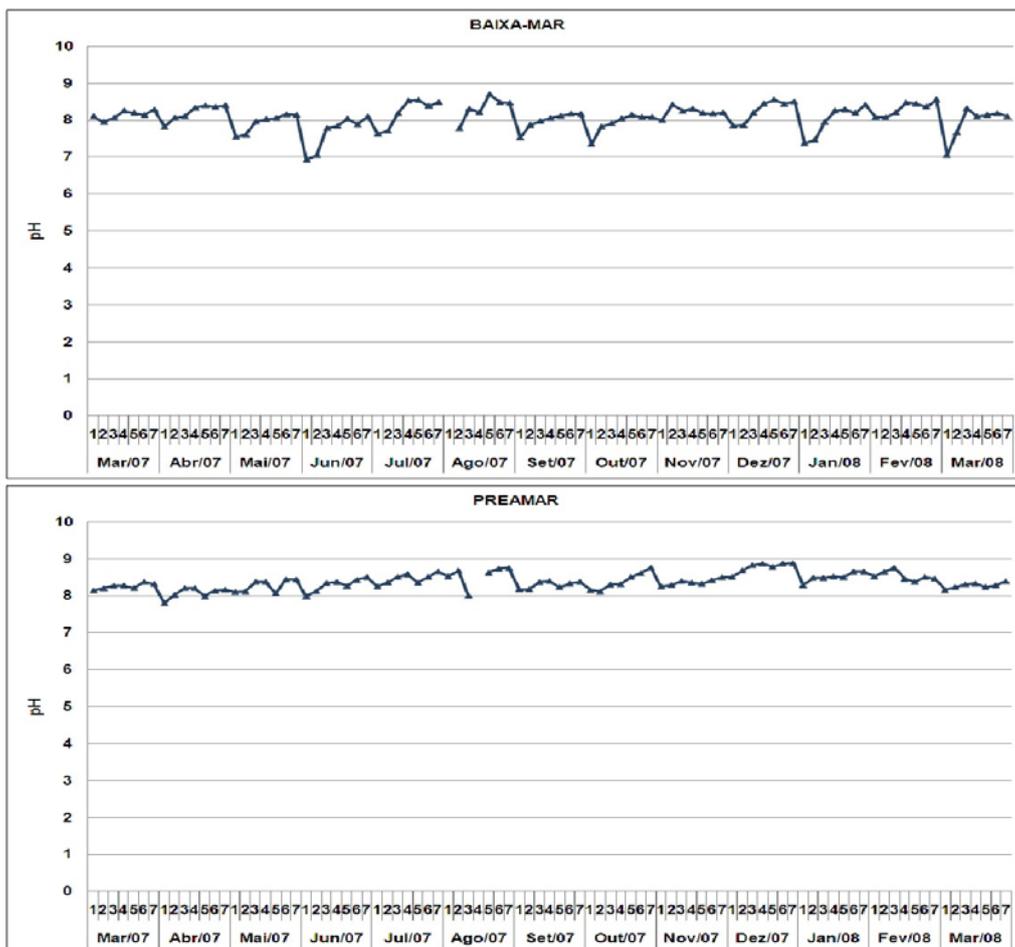


Figura 8 – Variação sazonal e espacial do pH registrado para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).

O estuário do rio Botafogo diferiu significativamente do estuário do rio Carrapicho ($p < 0,0001$) e do Canal ($p = 0,003$), no entanto o Canal e o estuário do Carrapicho não diferiram entre si, com $p = 0,54$.

5.2.7 Oxigênio dissolvido

O valor mínimo do teor de oxigênio dissolvido foi de $1,77 \text{ ml.L}^{-1}$ na preamar da estação 1 no mês de julho/07 e o máximo foi de 7 ml.L^{-1} na preamar da estação 7 no mês de agosto/07. A média geral foi $4,4 \text{ ml.L}^{-1}$ (Figura 9; Apêndices A a M). Espacialmente não houve diferença significativa ($p = 0,13$), no entanto, os estágios de maré analisados diferiram entre si ($p < 0,0001$), com a baixa-mar variando de $2,1 \text{ ml.L}^{-1}$ a $6,1 \text{ ml.L}^{-1}$, na estação 3 de março/08 e máximo de na estação 1, em

fevereiro/08, respectivamente. Na preamar, foi registrado mínimo de 1,77 mL.L⁻¹ na estação 1, em julho/07, e máximo de 7 mL.L⁻¹, na estação 7 do mês de agosto/07.

Sazonalmente os teores de oxigênio dissolvido não diferiram significativamente ($p=0,16$). No período chuvoso, o teor mínimo foi de 1,77 mL.L⁻¹ na preamar da estação 1 no mês de julho/07 e máximo de 7 mL.L⁻¹ na preamar da estação 7 no mês de agosto/07. O período de estiagem apresentou mínimo de 2,2 mL.L⁻¹ na preamar da estação 5 do mês de outubro/07 e máximo de 5,9 mL.L⁻¹ na preamar da estação 4 do mês de setembro/07. Comparando-se os locais de estudo entre si, não houve diferença significativa ($p=0,10$).

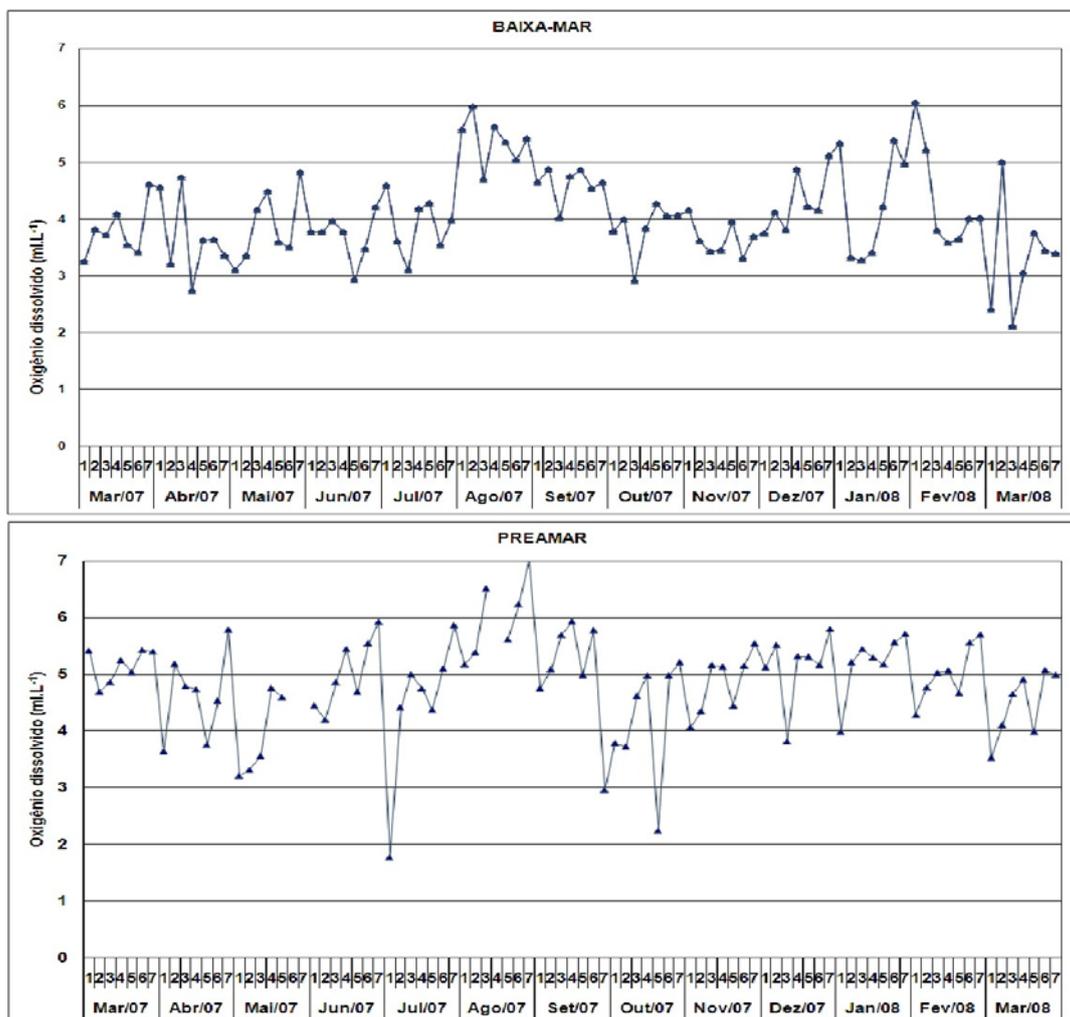


Figura 9-Variação sazonal e espacial dos teores de oxigênio dissolvido (mL.L⁻¹) registrados para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).

5.2.8 Taxa de saturação do oxigênio (%)

O menor percentual da taxa de saturação do oxigênio foi 36,27%, na preamar da estação 1, em julho/07 e o máximo foi de 129,55% na preamar da estação 7 no mês de janeiro/08. Espacialmente não houve diferença significativa ($p=0,06$) (Figura 10; Apêndices A a M).

A baixa-mar apresentou mínimo de saturação de 45,16% na estação 3 do mês de março/08, e máximo de 126,82% na estação 1, em fevereiro/08. Na preamar, foi registrado mínimo de 36,27% na estação 1, em julho/07, e máximo de 129,55%, na estação 7 do mês de janeiro/08. Os estágios de maré analisados apresentaram diferença significativa ($p<0,0001$), no entanto, o mesmo não ocorreu com os períodos sazonais, que não diferiram significativamente ($p=0,12$).

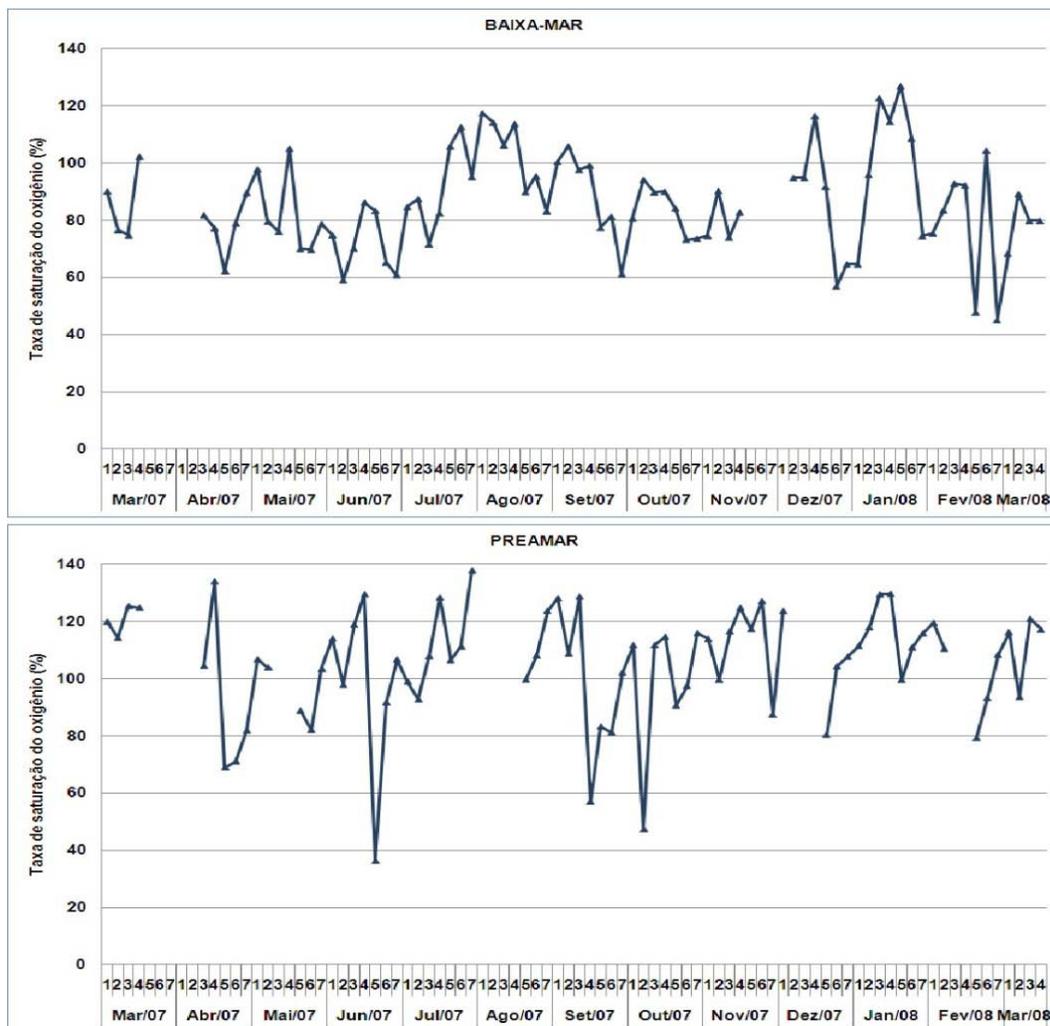


Figura 10– Variação da taxa de saturação do oxigênio (%), registrada para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).

5.2.9 Nutrientes dissolvidos

Comparando-se os locais de estudo entre si (estuários dos rios Botafogo e Carrapicho, e Canal), apenas em relação aos valores de fosfato não ocorreu diferença significativa ($p=0,37$). Para os valores de nitrito e nitrato, apenas os estuários dos rios Botafogo e Carrapicho diferiram entre si, com $p=0,0001$ e $p=0,0003$, respectivamente. Em relação ao silicato, o estuário do rio Botafogo diferiu significativamente do Canal ($p=0,01$) e estuário do Carrapicho ($p < 0,0001$) (Apêndices A a M).

5.2.9.1 Nitrito (NO_2^-)

Valores não detectáveis deste nutriente ocorreram principalmente na preamar, em diferentes estações, e o máximo de $0,67 \mu\text{M}$ foi registrado na estação 1 durante a baixa-mar, no mês de junho/07 (Figura 11). A estação 1 apresentou diferença significativa em relação às estações de 3 a 7 ($p < 0,05$). As estações 2 e 5 também apresentaram diferença significativa entre si ($p = 0,02$).

A baixa-mar apresentou concentrações abaixo do limite de detecção do método em diversas estações e meses, principalmente no período de estiagem. As baixa-mares e preamares diferiram significativamente, com $p = 0,0002$. Os períodos chuvoso e de estiagem também apresentaram diferença significativa entre si, com $p = 0,001$.

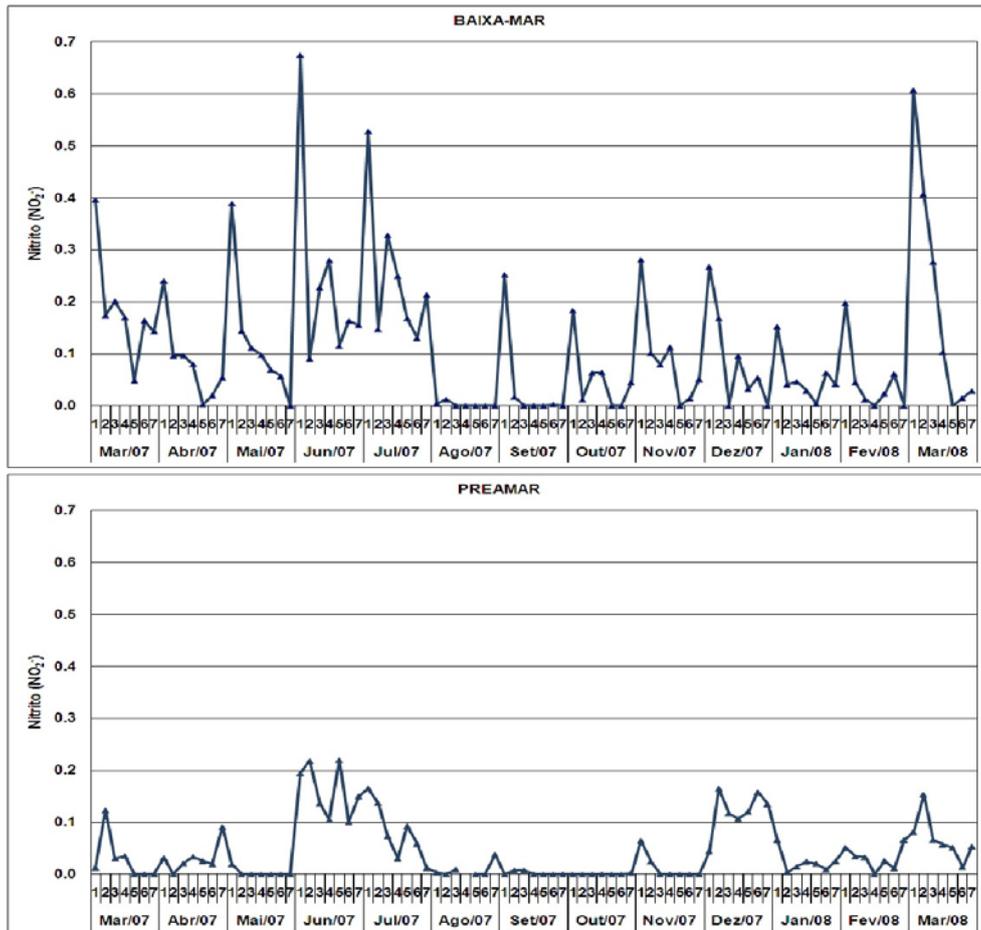


Figura 11- Variação sazonal e espacial dos valores de Nitrito (NO₂⁻) registrados para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).

5.2.9.2 Nitrato (NO₃⁻)

Os valores de nitrato apresentaram um mínimo de 0,01 μM durante a baixa-mar, na estação 5 do mês de outubro/07 e máximo de 34,94 μM , também durante a baixa-mar, na estação 1, em julho/07. A média foi 2,80 μM (Figura 12). A estação 1 diferiu significativamente das estações 3 a 7, e a estação 2 diferiu das estações 6 e 7.

No período chuvoso, o valor mínimo foi 0,03 μM na baixa-mar da estação 7, no mês de junho/07 e o máximo foi de 34,94 μM na baixa-mar da estação 1, de julho/07, com média de 3,46 μM . No período de estiagem, a média foi 2,02 μM , com mínimo de 0,01 μM na baixa-mar da estação 5 do mês de outubro/07 e máximo de 14,69 μM na baixa-mar da estação 1 do mês de setembro/07. Houve diferença

significativa entre os valores de nitrato nas preamares e baixa-mares ($p=0,02$), porém não entre os períodos sazonais ($p=0,56$).

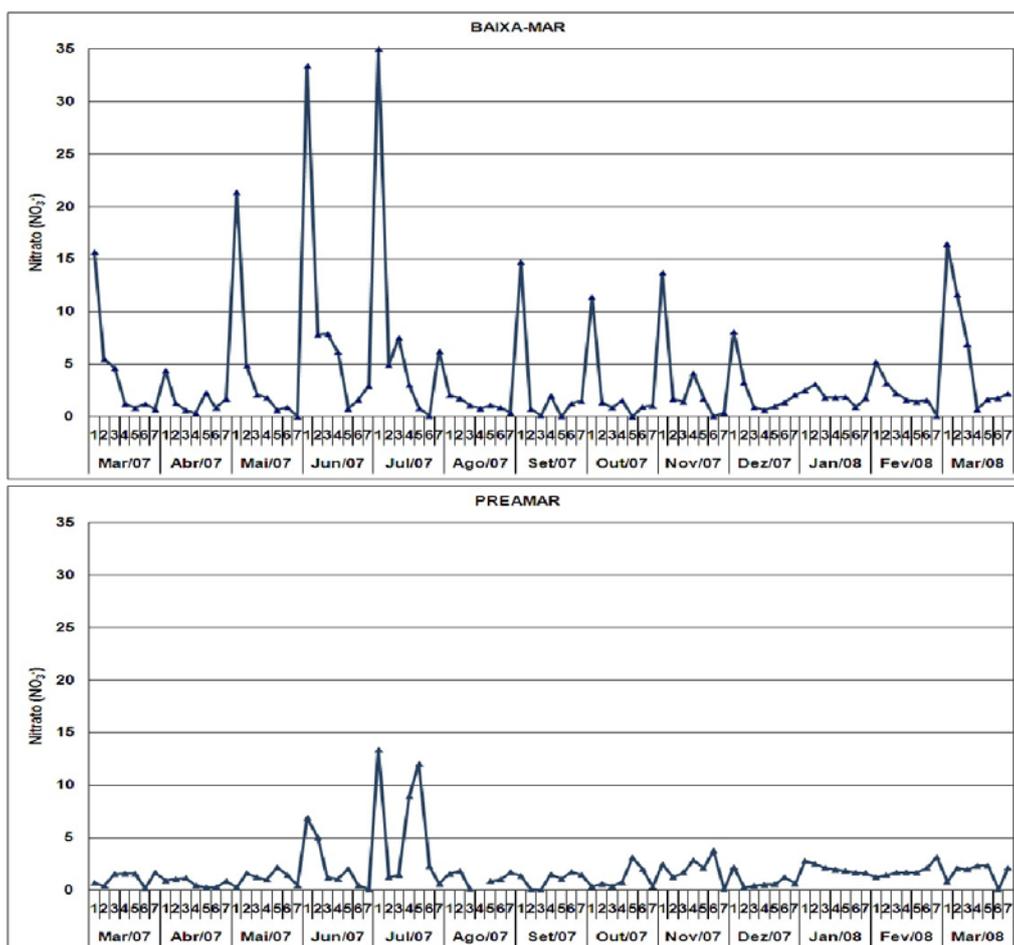


Figura 12- Variação sazonal e espacial dos valores de Nitrato (NO_3^-) registrados para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).

5.2.9.3 Fosfato (PO_4^{3-})

Os valores de fosfato variaram desde valores não detectados, principalmente na preamar, em diversas estações, e máximo de $1,87 \mu\text{M}$ na baixa-mar da estação 7, no mês de julho/07. A média foi de $0,45 \mu\text{M}$ (Figura 13). Considerando-se as estações de coleta, estas não apresentaram diferença significativa entre si quanto aos valores de fosfato registrados ($p=0,74$).

Durante a baixa-mar, as concentrações de fosfato variaram de valores não detectáveis para todas as amostras do mês de março/08, exceto as da estação 2, a um máximo de $1,87 \mu\text{M}$ na estação 7, em julho/07. Na preamar, todas as amostras

do mês de julho/07 e março/08, à exceção das estações 5 e 2, respectivamente, apresentaram valores mínimos não detectáveis de fosfato; o máximo foi de 1,01 μM na estação 6, em outubro/07. Numa comparação geral, a baixa-mar não diferiu significativamente da preamar ($p=0,37$).

No período chuvoso, valores não detectáveis foram registrados nas preamares de quase todas as estações de julho/07 e o máximo foi de 1,87 μM na baixa-mar da estação 7, em julho/07. No período de estiagem, o mínimo foi de 0,19 μM durante a baixa-mar na estação 5 do mês de setembro/07 e máximo de 1,38 μM durante a baixa-mar, na estação 1, em dezembro/07. Os períodos chuvoso e de estiagem não apresentaram diferença significativa entre si ($p=0,83$).

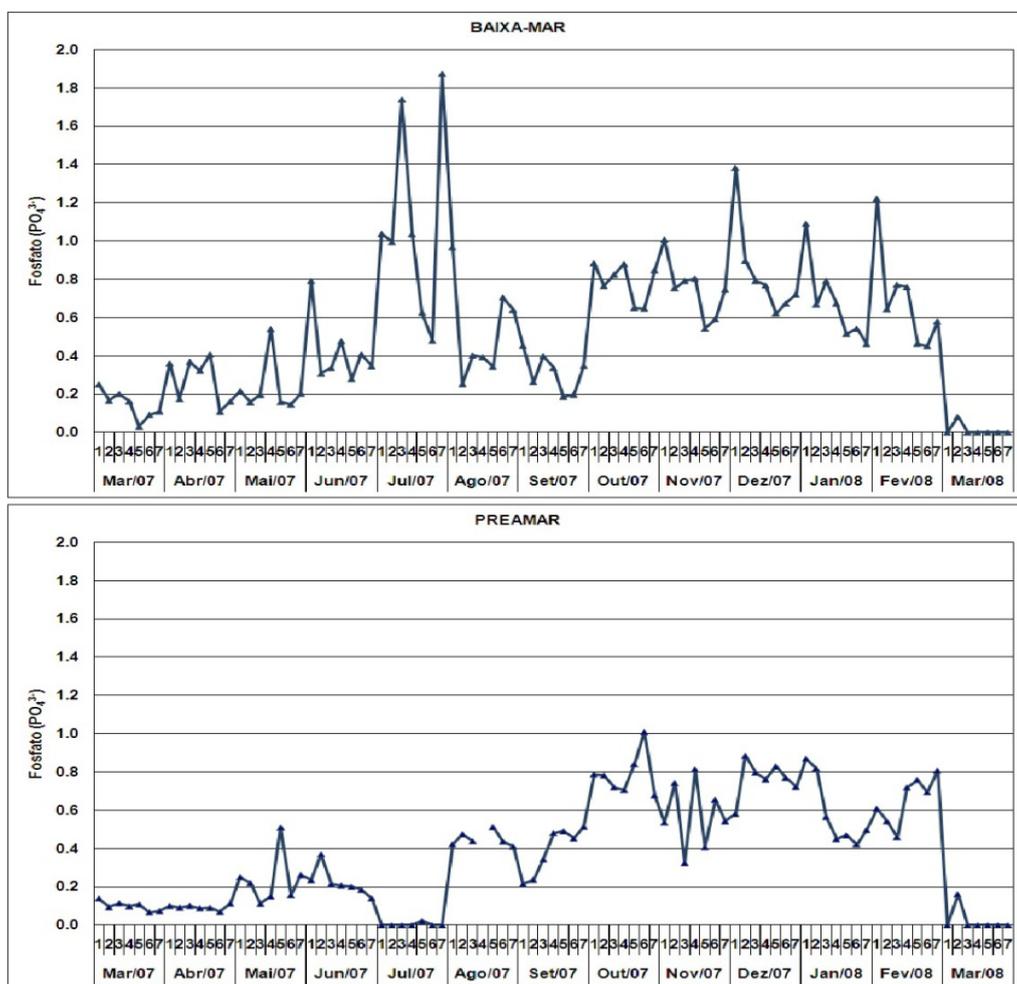


Figura 13- Variação sazonal e espacial dos valores de Fosfato (PO_4) registrados para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).

5.2.9.4 Silicato (SiO_2)

As concentrações de silicato variaram desde valores não detectados durante as preamares nas estações 6 e 7 do mês de março/08 a um máximo de 221,12 μM durante a baixa-mar da estação 2, no mês de dezembro/07 (Figura 14). Espacialmente, a estação 1 diferiu significativamente das estações de 3 a 7 ($p < 0,05$), a estação 2 diferiu das estações de 4 a 7; e, ainda, a estação 3 diferiu da estação 7 ($p = 0,03$).

Na baixa-mar, o mínimo foi de 0,647 μM na estação 6 do mês de outubro/07 e máximo de 221,12 μM na estação 2, em dezembro/07. A preamar apresentou um valor mínimo não detectável nas estações 6 e 7, no mês de março/08, e máximo de 75,57 μM na estação 2, no mês de junho/07. As baixa-mares e preamares, assim como os períodos sazonais, diferiram significativamente quando comparadas entre si ($p < 0,0001$).

No período chuvoso, o valor mínimo foi 2,65 μM durante preamar na estação 7, no mês de maio/07 e o máximo foi de 131,12 μM durante a baixa-mar na estação 1, em julho/07. No período de estiagem, o mínimo foi de 0,65 μM durante a baixa-mar, na estação 6 do mês de outubro/07 e máximo de 221,12 μM na baixa-mar da estação 2, em dezembro/07.

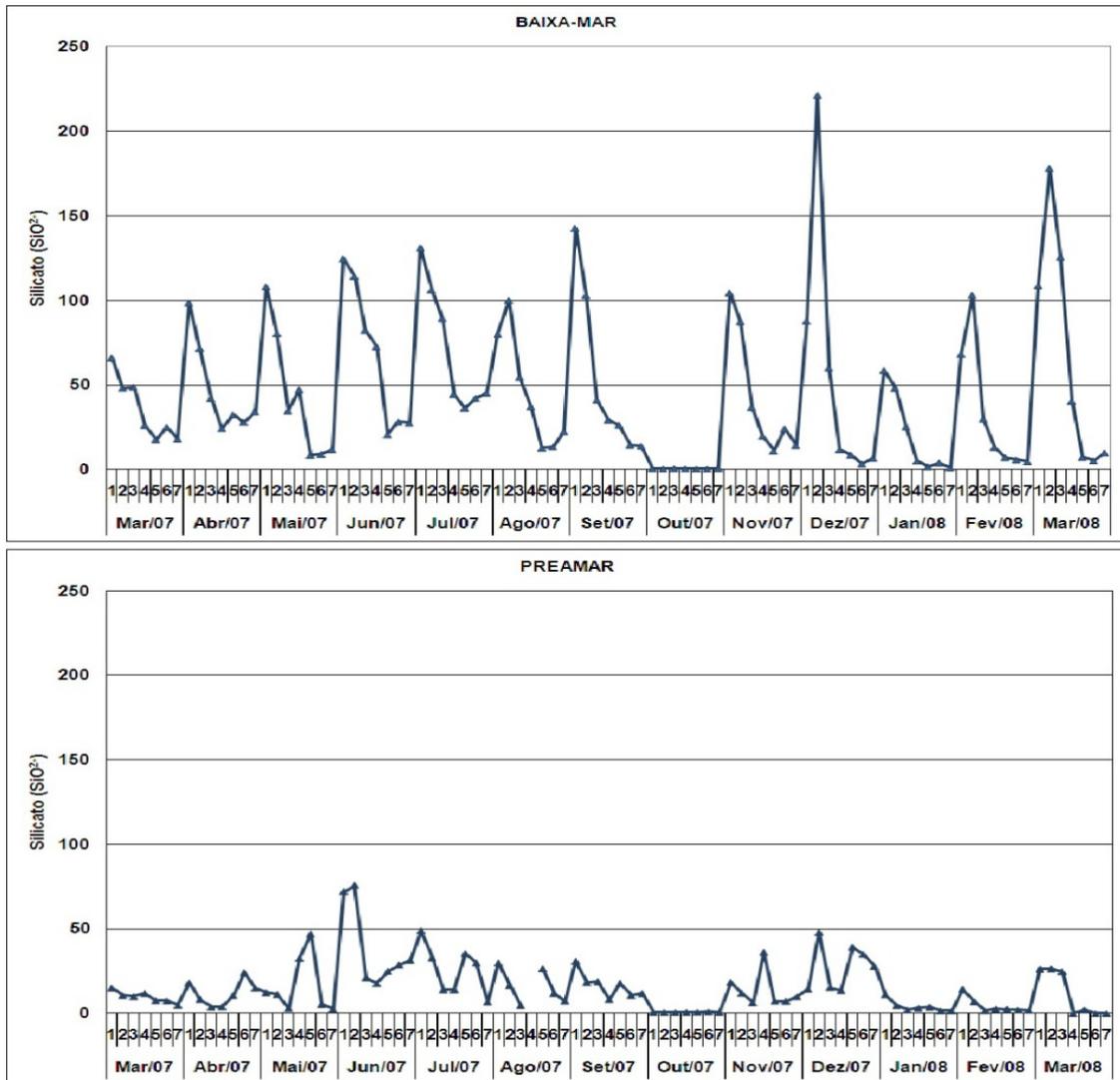


Figura 14- Variação sazonal e espacial dos valores de Silicato (SiO_2) registrados para a área de estudo (Itamaracá-PE) durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).

5.3 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

A comunidade diatomológica esteve representada por 171 táxons (8 variedades e uma forma), distribuídos entre as classes Bacillariophyceae, com 98 táxons; Mediophyceae, com 49 táxons e Coscinodiscophyceae, com 24 táxons (APÊNDICE N). A classe mais representativa foi a Bacillariophyceae (57%), com 15 ordens e 21 famílias, das quais se destacaram as famílias Bacillariaceae, com 25 táxons e Naviculaceae, com 15. A classe Mediophyceae representou 29% da flora local, com quatro ordens e 6 famílias, das quais se destacaram Chaetocerotaceae,

com 19 táxons e Triceratiaceae, com 16. Representando 14% dos táxons registrados, a classe Coscinodiscophyceae apresentou 7 ordens e 8 famílias, destacando-se Rhizosoleniaceae, com 8 táxons e Heliopeltaceae, com cinco táxons (Figura 15).

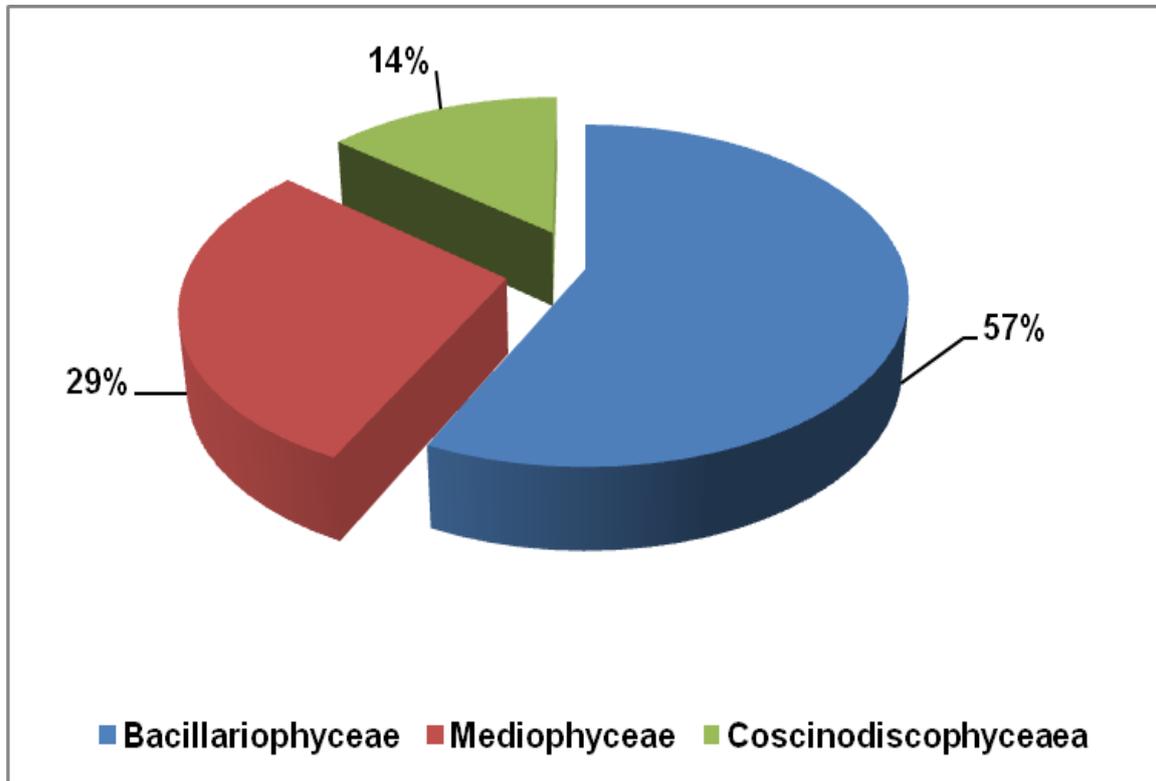


Figura 15– Percentual de ocorrência das principais classes de diatomáceas nos estuários estudados (Itamaracá - PE).

5.3.1 Riqueza taxonômica

Não houve diferença significativa no número de táxons registrados no local estudado em relação ao período sazonal, estágios de maré e estações de coleta (Tabela 1).

Tabela 1 – Número de táxons por maré, estação e mês de ocorrência, nos períodos chuvoso e de estiagem, na área de estudo.

ESTAÇÕES	Estação 1		Estação 2		Estação 3		Estação 4		Estação 5		Estação 6		Estação 7	
	BM	PM												
PERÍODO CHUVOSO														
Março/07	31	38	19	40	4	22	17	32	26	38	26	29	19	27
Abril/07	26	31	34	44	28	38	36	34	35	41	36	29	35	35
Mai/07	28	34	30	36	26	36	30	35	29	36	31	35	38	36
Junho/07	25	23	30	26	28	24	26	36	24	32	21	35	27	42
Julho/07	34	33	31	35	27	41	27	42	38	44	41	47	42	39
Agosto/07	45	51	50	68	25	67	56		56		65	53	65	46
Março/08	23	26	17	31	16	15	18		25	29		29		21
PERÍODO DE ESTIAGEM														
Setembro/08	49		52	62	59	46	53	53	31	50	39	47		43
Outubro/07	35	46	40	47	40	47	34	41	37	39	47	38	43	30
Novembro/07	35	43	40	31	30	38	37	40	32	42	32	36	34	36
Dezembro/07	34	25	29	25	32	23	25	18	23		22	34	19	9
Janeiro/08		5		5	11	10	8	10	12	16	9	13	5	11
Fevereiro/08	27	31	22	22	18	21	10	21	14	11		18		31

5.3.1.1 Período sazonal

No período chuvoso o maior número de táxons foi 69, que ocorreu na preamar da estação 2, no mês de agosto/07, enquanto o menor número de táxons, 4, foi registrado na baixa-mar da estação 3, no mês de março/07. No período de estiagem, o maior número de táxons foi 62, na preamar da estação 2, no mês de setembro/07 e o menor número, 5, ocorreu nas preamares das estações 1 e 2 e na baixa-mar da estação 7, todas no mês de janeiro/08. Os meses que apresentaram uma riqueza maior foram agosto/07 e setembro/07, e os meses que tiveram um menor número de táxons registrados foram janeiro/08, fevereiro/08 e março/08.

No período chuvoso, foram registradas 161 espécies sendo 34 exclusivas para este período: *Actinoptychus undulatus* J.W.Bailey ex Hustedt, *Amphiprora* sp., *Amphora angusta* Gregory, *Amphora turgida* Gregory, *Auliscus* sp₂, *Bacteriastrium* sp., *Biddulphia* sp., *Campylodiscus fastuosus* Ehrenberg, *Chaetoceros lacinosus* Schütt, *Chaetoceros lauderi* Ralfs, *Chaetoceros* sp₂, *Diploneis bombus* var. *densestriata*, *Eunotia* sp., *Eupodiscus* sp., *Grammatophora oceanica* Ehrenberg, *Hemiaulus* sp., *Licmophora flabellata* (Grev.) C.Agardh, *Mastogloia* sp., *Navicula*

bombiformis G.Leuduger-Fortmorel, , *Navicula cancellata* Donkin, *Navicula carinifera* Grunow, *Navicula rhombica* Gregory, *Navicula* sp₂., *Nitzschia obtusa* W.Smith, *Psammodictyon panduriforme* (Gregory) D.G. Mann, *Nitzschia scalaris* (Ehrenberg) W.Smith, *Nitzschia sigma* var. *intercedens* Grunow, *Nitzschia tryblionella* var. *maxima* Grunow, *Petroneis humerosa* (Brébisson ex W.Smith) A.J.Stickle & D.G.Mann, *Pleurosigma elongatum* W.Smith, *Pleurosigma* sp., *Pleurosigma* sp₂, *Proboscia alata* (Brightwell) Sundström, *Tabularia gaillonii* (Bory de Saint-Vincent) Bukhtiyarova e *Thalassiosira* sp.

No período de estiagem, este número foi menor, 135 espécies no total, com 11 espécies exclusivas sendo registradas, dentre elas *Chaetoceros atlanticus* Cleve, *Grammatophora* sp₂, *Hemiaulus membranaceus* Cleve, *Nitzschia insignis* Gregory, *Nitzschia longissima* var. *reversa* Grunow, *Nitzschia recta* Hantzsch ex Rabenhorst, *Nitzschia rigida* var. *rigidula* Peragallo & Peragallo, *Odontella mobiliensis* (J.W.Bailey) Grunow, *Rhaphoneis nitida* (Gregory) Grunow, *Surirella* sp e *Surirella* sp₂.

5.3.1.2 Estágios de maré

Em relação aos ciclos de maré analisados, a baixa-mar apresentou um número total de 154 táxons, e a preamar 147, que apresentaram, respectivamente, 26 e 23 táxons que ocorreram apenas durante estes estágios. Na baixa-mar o maior número de táxons registrados, considerando-se as estações, foi 65, que ocorreu nas estações 6 e 7, no mês de agosto/07; o menor número registrado foi 4, na estação 3, em março/07. Na preamar, o maior número de táxons registrados foi 67, ocorrentes nas estações 2 e 3, no mês de agosto/07; e o menor número foi 5, nas estações 1 e 2, no mês de janeiro/08. De um modo geral, as preamares apresentaram um número maior de táxons registrados nas estações (Figura 16).

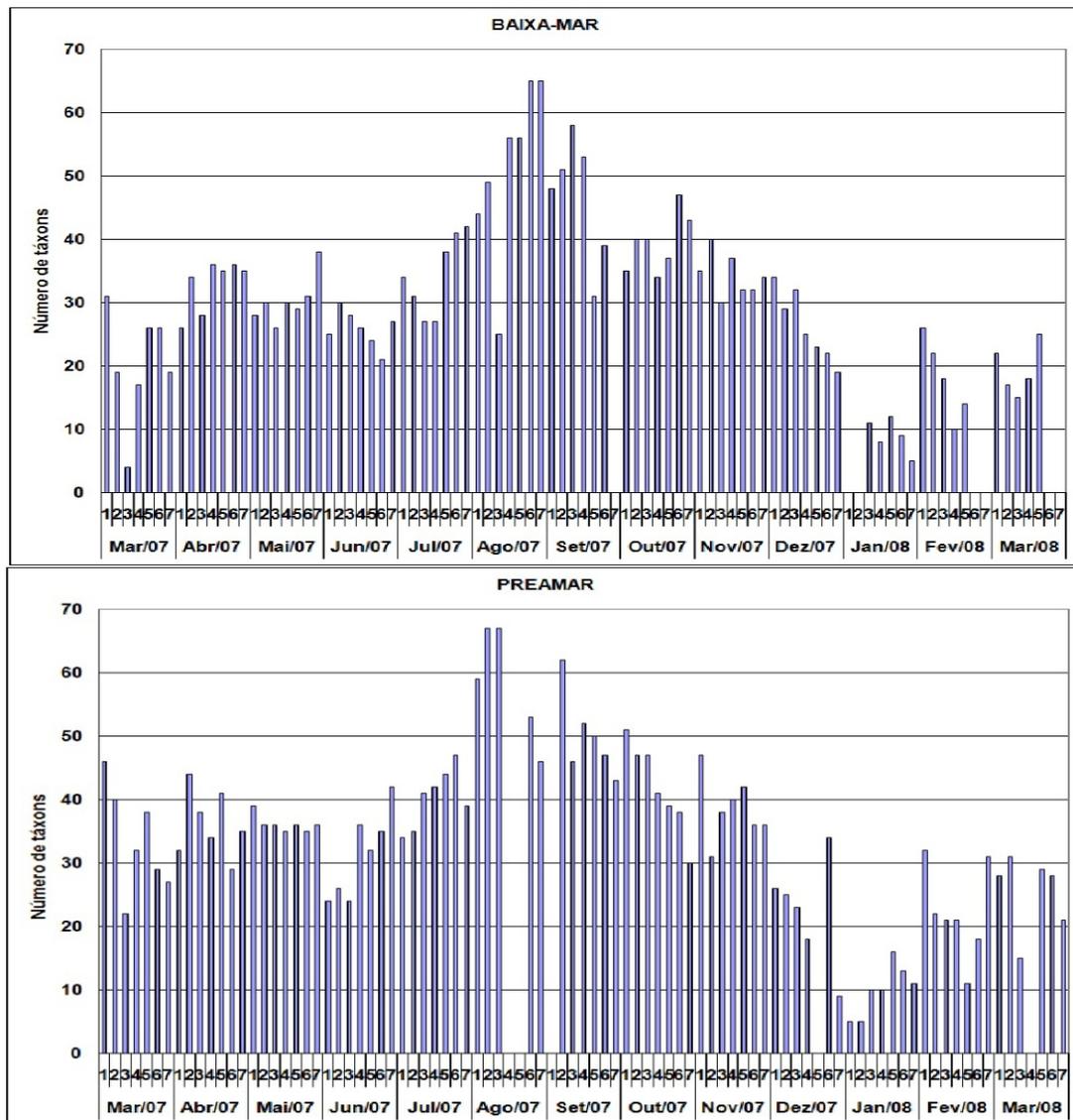


Figura 16– Riqueza de táxons nos meses, marés e períodos sazonais para a área de estudo (Itamaracá-PE).

5.3.1.3 Variação espacial

As estações de coleta apresentaram pouca variação em relação ao número total de táxons ocorrentes, com a estação 1 apresentando 117 táxons; a 2 com o maior número registrado, 122; a estação 3 com 118 táxons; a 4 com 115; a 5 com o menor número, 109; a 6 apresentou 119 táxons e a 7, 120 (Figura 17).

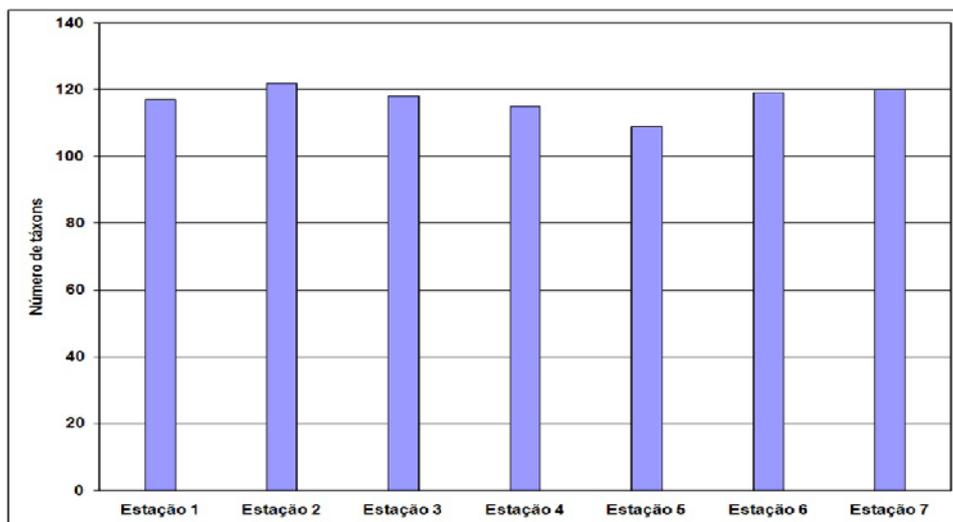


Figura 17– Variação do número total de táxons para a área de estudo (Itamaracá-PE).

O mesmo padrão ocorreu em relação aos estágios de maré analisados, com a estação 1 apresentando 92 táxons na baixa-mar e 80 na preamar; a estação 2 com 92 na baixa-mar e 115 na preamar; a estação 3 com 98 e 102, respectivamente na baixa-mar e preamar; a 4, com 97 na baixa-mar e 96 na preamar; a 5, com 84 táxons registrados na baixa-mar e 99 na preamar; a estação 6, com 98 táxons na baixa-mar e 106 na preamar; e a estação 7, com 97 e 100 táxons, na baixa-mar e preamar, respectivamente (Figura 18). Não ocorreu diferença significativa entre as estações estudadas ($p=0,4$).

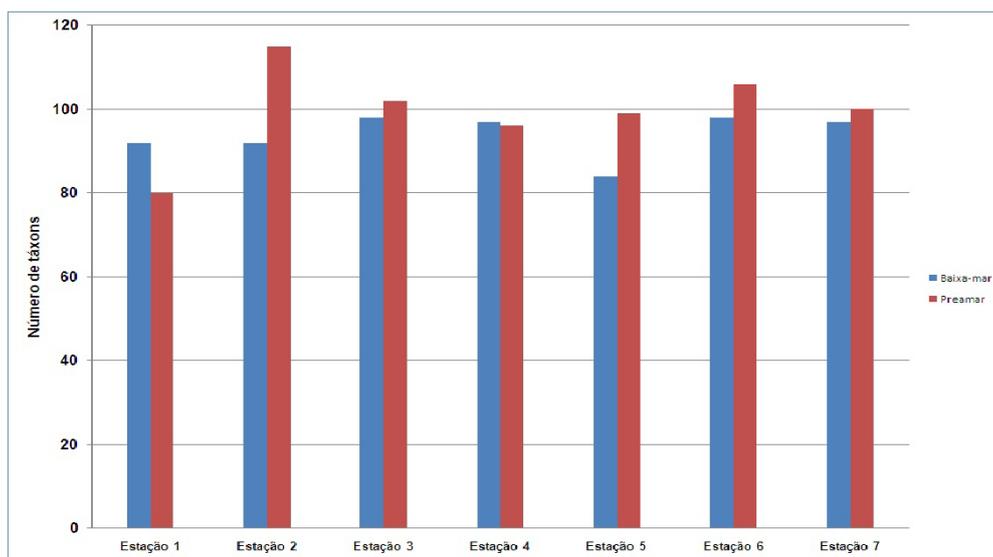


Figura 18– Variação da riqueza taxonômica das estações estudadas durante a baixa-mar (BM) e a preamar (PM).

No estuário do rio Botafogo (estações 1, 2 e 3) foram registrados 147 táxons, com *Amphiprora* sp., *Auliscus* sp₂, *Biddulphia* sp., *Diploneis bombus* var. *densestriata* (A.W.F.Schmidt) A.W.F.Schmidt, *Eupodiscus* sp., *Grammatophora japonica*, *Guinardia delicatula* (Cleve) Hasle, *Mastogloia* sp., *Navicula rhombica* Gregory, *Nitzschia distans* W.Gregory, *Nitzschia longissima* var. *reversa* Grunow, *Nitzschia obtusa* W.Smith, *Nitzschia recta* Hantzsch ex Rabenhorst, *Nitzschia scalaris* (Ehrenberg) W.Smith, *Nitzschia tryblionella* var. *maxima* Grunow, *Plagiotropis lepidoptera* (Gregory) Kuntze, *Pleurosigma naviculaceum* Brébisson, *Rhaphoneis nitida* (Gregory) Grunow, *Rhoicosigma* sp., *Surirella* sp₂, Grunow, *Tropidoneis vitrea* (W.Smith) Cleve ocorrendo exclusivamente neste local.

No Canal (estação 4) foram inventariados 114 táxons, com *Chaetoceros* sp₂, *Navicula* sp₃, *Navicula cancellata* Donkin, *Petroneis humerosa* Brébisson ex Smith, *Pleurosigma* sp. e *Pleurosigma* sp₂ ocorrendo exclusivamente.

Dos 142 táxons registrados no estuário do rio Carrapicho (estações 5, 6 e 7), 16 ocorreram exclusivamente neste local: *Actinoptychus undulatus* J.W.Bailey ex Hustedt, *Amphora turgida* Gregory, *Cocconeis* sp., *Eunotia* sp., *Hemiaulus membranaceus* Cleve, *Hemiaulus* sp., *Licmophora flabellata* (Grev.) C.Agardh, *Navicula carinifera* Grunow, *Navicula* sp₂, *Nitzschia sigma* var. *intercedens* Grunow, *Pleurosigma elongatum* W.Smith, *Pleurosigma naviculaceum* Brébisson, *Proboscia alata* (Brightwell) Sundström, *Psammodictyon panduriforme* (Gregory) D.G. Mann, *Surirella* sp., *Thalassiosira* sp.

5.3.2 Abundância relativa (%)

Cinco espécies foram registradas como mais representativas na área de estudo, perfazendo mais de 50% do total de táxons nas amostras em que foram dominantes. *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg, *Chaetoceros curvisetus* Cleve, *Odontella regia* (Schultze) Simonsen, *Meuniera membranacea* (Cleve) Silva e *Pseudosolenia calcar-avis* (Schultze) Sundström foram as mais representativas nos estuários estudados (Figura 19).

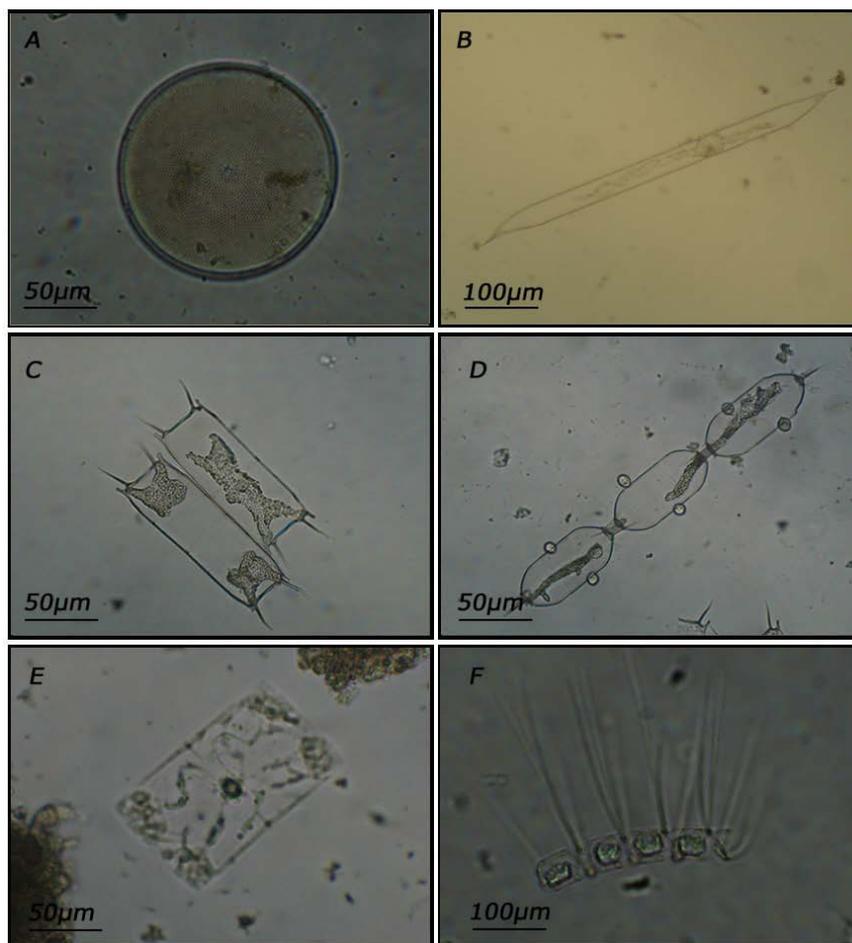


Figura 19- Espécies dominantes na área estudada: A- *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg); B - *Pseudosolenia calcar-avis* (Schultze) Sundström.; C- *Odontella regia* (Schultze) Simonsen (vista valvar); D - *Odontella regia* (Schultze) Simonsen (vista da cintura); E - *Meuniera membranacea* (Cleve) Silva; F - *Chaetoceros curvisetus* Cleve.

Coscinodiscus centralis foi dominante nas amostras das baixa-mares do mês de março/07 (exceto nas estações 1 e 5), com máximo de 96,23% na estação 3; na baixa-mar da estação 3, em agosto/07; e nas baixa-mares das estações 3 e 4, em novembro/07 (Apêndice O). *Chaetoceros curvisetus* foi dominante em quase todas as amostras do mês de abril/07, com máximo de 95,16% na preamar da estação 6, à exceção das baixa-mares das estações 2 e 3, onde foi abundante, e preamar da estação 7, onde foi raro; ainda, foi abundante em ambas as marés na estação 6 e durante a baixa-mar na estação 7, em julho/07 (Apêndice P).

Odontella regia, dominou em todas as estações do mês de maio/07 (máximo de 96,73% na preamar da estação 4), em junho/07 (à exceção da baixa-mar da

estação 1, onde foi abundante) e em julho/07 (exceto nas baixa-mares das estações 1 e 6, onde foi abundante); em ambas as marés das estações 2, 3 e 4, e preamares das estações 5, 6 e 7, em setembro/07; e em outubro/07 nas preamares das estações 1, 2 e 3, baixa-mares das estações 4, 5 e 7, e ambas as marés da estação 6 (Apêndices Q, R, S, U e V). *Meuniera membranacea*, cujos primeiros registros neste estudo foram em agosto/07, final do período chuvoso, foi dominante no mês de novembro/07, nas preamares das estações de 2 a 5 (máximo de 91,68% na preamar da estação 4), em ambas as marés da estação 6 e na baixa-mar da estação 7 (Apêndices T e W).

Finalmente, *Pseudosolenia calcar-avis* apresentou seus primeiros registros em dezembro/07 e dominou completamente neste e nos meses de janeiro/08, fevereiro/08 e março/08, com máximo de 99,94%, durante a baixa-mar, na estação 7, em janeiro/08 (Apêndices X, Y, Z e AA). Dentre estes meses de dominância de *P. calcar-avis*, janeiro/08 apresentou os valores mais elevados, de quase 100%. Pode-se observar que, nos meses em que *P. calcar-avis* predominou, as demais espécies representativas foram registradas como de rara ocorrência, inclusive as espécies *O. regia* e *M. membranacea* não sendo registradas no pico de dominância da espécie, que ocorreu em janeiro/08 (Figura 20).

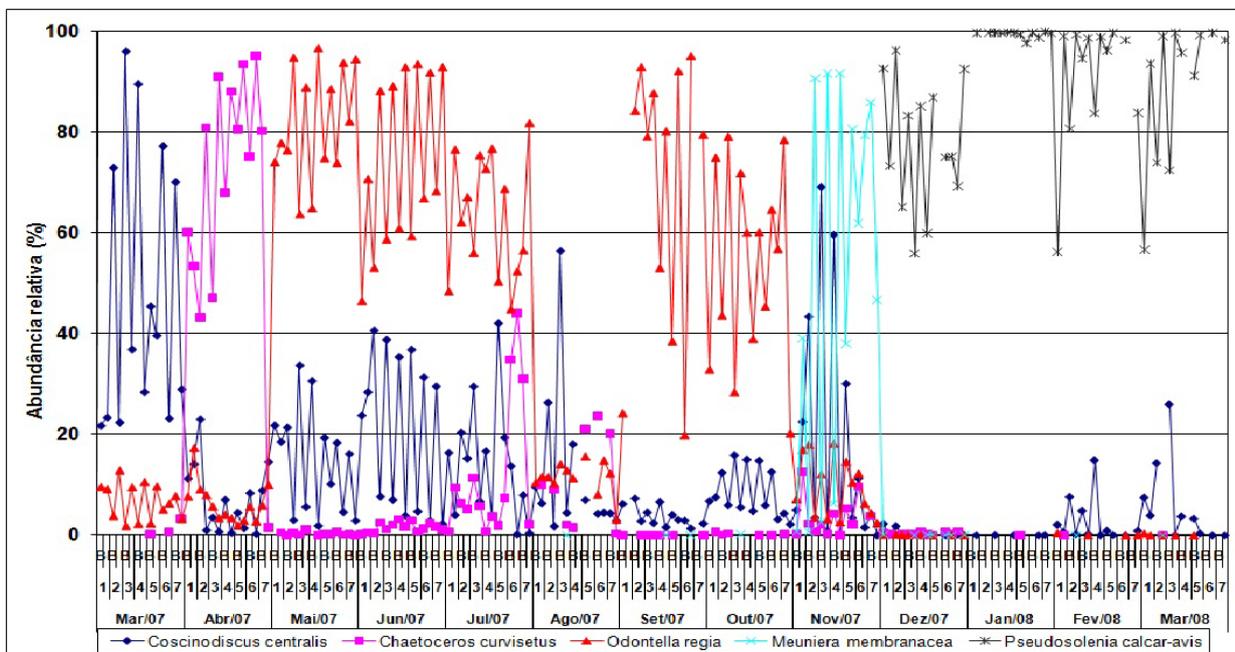


Figura 20– Abundância relativa das espécies mais representativas nos estuários estudados (Itamaracá-PE).

Pode-se observar através do gráfico certa sazonalidade na dominância de espécies na área de estudo, com *Coscinodiscus centralis* e *Chaetoceros curvisetus* dominando principalmente no período chuvoso; e *Meuniera membranacea* no período de estiagem. *Odontella regia* dominou nos dois períodos, o mesmo sendo apresentado por *Pseudosolenia calcar-avis*, que dominou nos três últimos meses do período seco e início do período chuvoso seguinte (março/08).

Além das espécies mais representativas, *Pleurosigma/Gyrosigma* sp. dominou, com percentual de 54,2%, em apenas uma amostra, na baixa-mar da estação 1, no mês de novembro/07, período de estiagem. Foram consideradas abundantes as espécies *Bellerochea malleus* (Brightwell) van Heurck, na preamar da estação 7, no mês de novembro, com 43,69%; *Chaetoceros compressus* Lauder na preamar da estação 3, em dezembro/07, com 41,63%; e *Entomoneis alata*, com percentual de 30,4%, na baixa-mar da estação 1, em agosto/07. Os demais táxons foram raros.

5.3.3 Frequência de ocorrência (%)

Dos 171 táxons registrados no local de estudo nos dois períodos avaliados, 92 foram considerados esporádicos, perfazendo 54% do total; seguidos dos pouco frequentes, 44, com percentual de 26%; frequentes, 25, com percentual de 14%; e muito frequentes, num total de 10, contando 6% dos táxons (Apêndice AB; Figura 21).

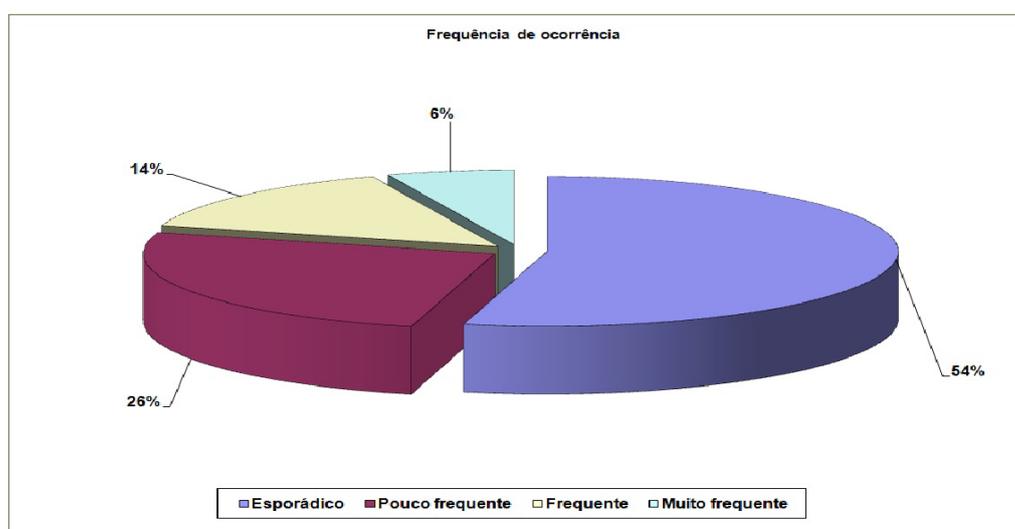


Figura 21- Percentual da frequência de ocorrência dos táxons identificados nos estuários estudados (Itamaracá- Pernambuco).

Dentre os táxons considerados muito frequentes encontram-se *Bacillaria paxillifera* (O.F.Müller) T.Marsson, *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg, *Dimeregramma dubium* Grunow, *Gyrosigma balticum* (Ehrenberg) Rabenhorst, *Nitzschia lorenziana* Grunow, *Odontella regia* (Schultze) Simonsen, *Petrodictyum gemma* (Ehrenberg) D.G.Mann, *Pleurosigma/Gyrosigma* sp., *Pseudo-nitzschia* sp. e *Surirella febigerii* F.W.Lewis.

No período chuvoso, dos 161 táxons registrados, apenas 9% foram muito frequentes; 14% foram considerados frequentes; 25% foram pouco frequentes; e a maioria, 52%, foi esporádica. Como muito frequentes no período chuvoso foram enquadrados os táxons *Bacillaria paxillifera* (O.F.Müller) T.Marsson, *Chaetoceros curvisetus* Cleve, *Chaetoceros lorenzianus* Grunow, *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg, *Dimeregramma dubium* Grunow, *Gyrosigma balticum* (Ehrenberg) Rabenhorst, *Nitzschia lorenziana* Grunow, *Nitzschia lorenziana* var. *subtilis* Grunow, *Odontella regia* (Schultze) Simonsen, *Paralia sulcata* (Ehrenberg) Cleve, *Petrodictyum gemma* (Ehrenberg) D.G.Mann, *Pleurosigma/Gyrosigma* sp., *Pseudo-nitzschia* sp., *Surirella febigerii* F.W.Lewis e *Triceratium favus* Ehrenberg.

Já no período de estiagem, apenas 4% dos 135 táxons encontrados foram muito frequentes; 22% foram pouco frequentes; 28% foram frequentes; e 46% foram considerados esporádicos. *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg, *Gyrosigma balticum* (Ehrenberg) Rabenhorst, *Odontella regia* (Schultze) Simonsen, *Pleurosigma/Gyrosigma* sp. e *Surirella febigerii* F.W.Lewis foram muito frequentes (Figura 22).

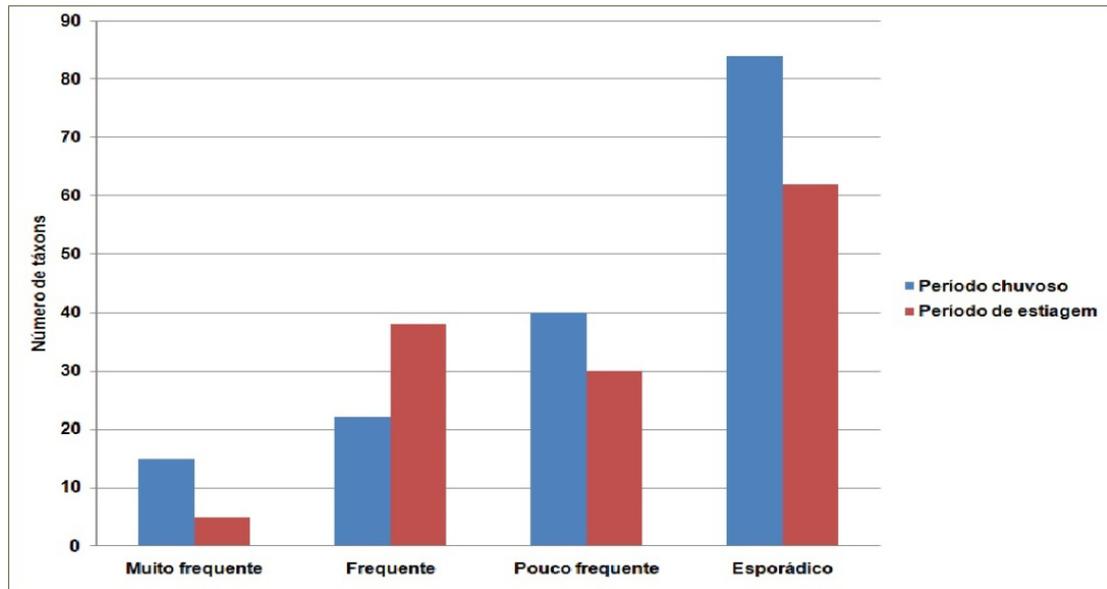


Figura 22 – Número total de táxons nas categorias consideradas para a frequência de ocorrência nos períodos chuvoso e de estiagem, nos estuários estudados (Itamaracá-PE).

5.3.4 Diversidade específica e equitabilidade

Os índices de diversidade específica variaram de muito baixo a alto, e a equitabilidade, de baixa a alta. De modo geral, 40% das amostras apresentaram diversidade específica muito baixa; 34% apresentaram baixa diversidade; 11%, uma média diversidade; e 15%, alta. O maior índice de diversidade específica registrado foi $4,19 \text{ bits.cél}^{-1}$, na preamar da estação 6, em agosto/07, e o menor foi $0,01 \text{ bits.cél}^{-1}$, na baixa-mar da estação 7, em janeiro/08. Quanto à equitabilidade, 78% das amostras a apresentaram baixa e 28%, alta. A menor equitabilidade foi 0,01, na preamar da estação 5 no mês de fevereiro/08, e a maior, 0,68, na baixa-mar da estação 1, em outubro/07. Espacialmente não ocorreu diferença significativa em relação à diversidade ($p=0,28$) e à equitabilidade ($p=0,26$). Comparando-se os locais de estudo (estuários dos rios Botafogo e Carrapicho, e Canal), não houve diferença significativa quanto à diversidade ($p=0,42$) e equitabilidade ($p=0,39$).

Durante a baixa-mar, a menor diversidade $0,01 \text{ bits.cél}^{-1}$ ocorreu na estação 7, no mês de janeiro/08, com a maior, $4,06 \text{ bits.cél}^{-1}$, na estação 5, em agosto/07. A equitabilidade apresentou o menor valor, 0,07 na estação 2, no mês de dezembro/07, e o maior, 0,68, na estação 1, em outubro/07. Na preamar, o menor índice de diversidade foi $0,02 \text{ bits.cél}^{-1}$ na estação 1, em janeiro/08, e o maior foi $4,19 \text{ bits.cél}^{-1}$,

na preamar da estação 6, em agosto/07. A menor equitabilidade foi 0,01, ocorrente na preamar da estação 5, em fevereiro/08, e a maior, 0,84, ocorreu na estação 7, no mês de abril/07. Em relação aos estágios de maré analisados, as baixa-mares e preamares diferiram significativamente quanto à diversidade ($p= 0,01$) e equitabilidade ($p= 0,002$) (Figura 23; Apêndices B a N).

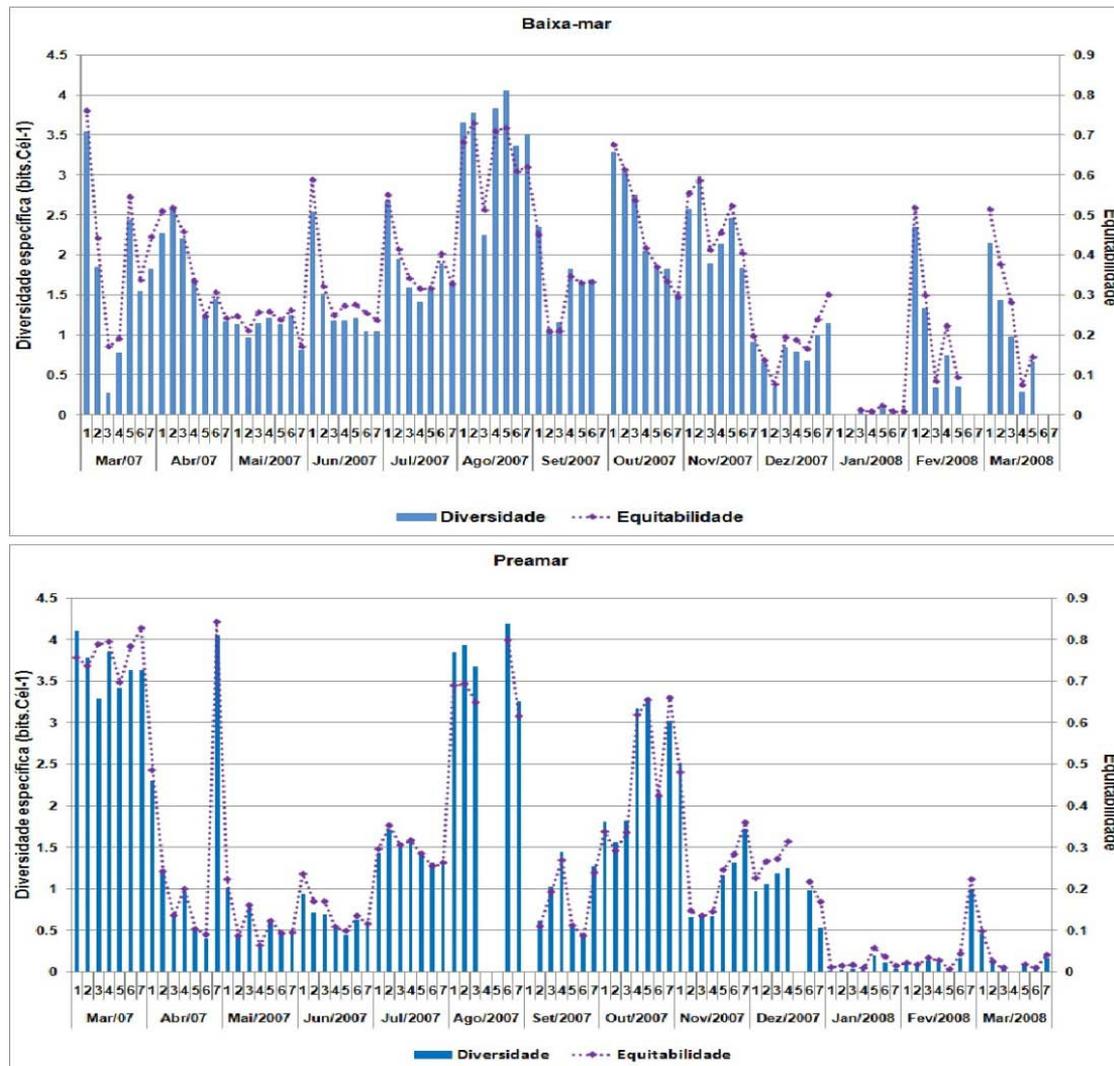


Figura 23- Diversidade e equitabilidade, nas estações de coleta e estágios de maré, dos táxons ocorrentes na área estudada (Itamaracá-Pernambuco).

No período chuvoso, 23% das amostras analisadas apresentaram uma alta diversidade; 9% apresentaram média diversidade; 36%, baixa diversidade; e 32%, muito baixa. O menor valor apresentado neste período foi de $0,03 \text{ bits.cél}^{-1}$ na preamar da estação 3, no mês de março/08 e o mais alto foi de $4,19 \text{ bits.cél}^{-1}$, na preamar da estação 6, em agosto/07. No período seco, 6% das amostras apresentaram diversidade alta; 12% tiveram diversidade média; 32%, diversidade

baixa e 49%, muito baixa. O valor mínimo da diversidade foi 0,01 bits.cél⁻¹, na baixa-mar da estação 7, no mês de janeiro/08 e o máximo foi de 3,30 bits.cél⁻¹, na preamar da estação 5, no mês de outubro/07. Neste período, os meses de janeiro/08 e fevereiro/08 em particular apresentaram as mais baixas diversidade e equitabilidade em comparação aos demais meses, coincidindo com o baixo número de táxons nas estações estudadas e a dominância quase total de *Pseudosolenia calcar-avis*. Houve diferença significativa entre o período chuvoso e o de estiagem, com $p=0,004$.

Quanto à equitabilidade, no período chuvoso, 71% das amostras tiveram uma baixa equitabilidade e apenas 29% apresentaram uma alta equitabilidade, com valor mínimo de 0,01 nas preamares das estações 3 e 6, no mês de março/08 e máximo de 0,84 na preamar da estação 7, no mês de abril/07. No período seco, 87% das amostras registraram uma baixa equitabilidade, com valor mínimo de 0,01 na preamar da estação 5, no mês de fevereiro/08 e 13% apresentaram uma alta equitabilidade, sendo o valor máximo 0,68, na baixa-mar da estação 1, em outubro/07. Ocorreu diferença significativa entre os períodos sazonais, com $p=0,003$.

5.4 CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA

A comunidade diatomológica dos estuários estudados esteve representada principalmente por espécies ticoplanctônicas, com 51,5% do total de táxons infragenéricos; seguidas das espécies marinhas planctônicas neríticas, com 26,5%; das oceânicas, com 11,4%; e dulciaquícolas e estuarinas, com 5,3% cada (Figura 24; Tabela 2).

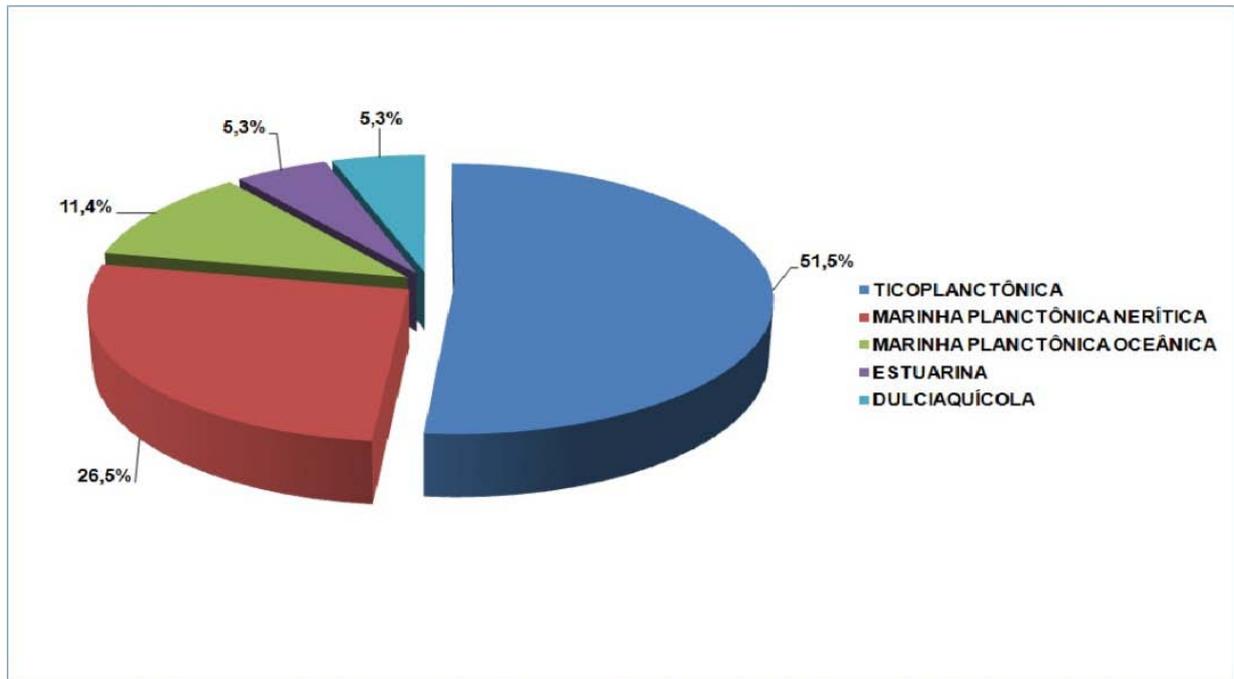


Figura 24- Ecologia das espécies encontradas nos estuários estudados (Itamaracá - PE).

Tabela 2 - Ecologia dos táxons infragenéricos identificados nas estações de coleta localizadas nos estuários estudados (Itamaracá-Pernambuco).

CATEGORIA		NUMERO DE TÁXONS	%	TÁXON
MARINHA PLANCTÔNICA	OCEÂNICA	15	11,4%	<i>Amphiprora sulcata</i> var. <i>equatorialis</i> , <i>Bacillaria paxillifera</i> , <i>Bacteriastrum delicatulum</i> , <i>Chaetoceros affinis</i> , <i>Chaetoceros atlanticus</i> , <i>Coscinodiscus centralis</i> , <i>Guinardia striata</i> , <i>Hemiaulus membranaceus</i> , <i>Neocalyptrella robusta</i> , <i>Proboscia alata</i> , <i>Pseudosolenia calcar-avis</i> , <i>Rhizosolenia styliformis</i> , <i>Thalassionema frauenfeldii</i> , <i>Thalassionema nitzschioides</i> , <i>Thalassiosira leptopus</i>
	NERÍTICA	35	26,5%	<i>Actinoptychus vulgaris</i> , <i>Amphiprora pulchra</i> var. <i>pulchella</i> , <i>Asterionelopsis glacialis</i> , <i>Bacteriastrum hyalinum</i> , <i>Bellerochea malleus</i> , <i>Biddulphia longicruris</i> , <i>Biddulphia tridens</i> , <i>Campylodiscus ecclesianus</i> , <i>Chaetoceros compressus</i> , <i>Chaetoceros constrictus</i> , <i>Chaetoceros costatus</i> , <i>Chaetoceros curvisetus</i> , <i>Chaetoceros decipiens</i> , <i>Chaetoceros laeve</i> , <i>Chaetoceros laciniosus</i> , <i>Chaetoceros lauderi</i> , <i>Chaetoceros lorenzianus</i> , <i>Chaetoceros pseudocrinitus</i> , <i>Chaetoceros simplex</i> , <i>Chaetoceros teres</i> , <i>Coscinodiscus oculi-iridis</i> , <i>Dimeregramma marinum</i> , <i>Entomoneis gigantea</i> , <i>Guinardia delicatula</i> , <i>Leptocylindrus danicus</i> , <i>Melchiesiella hexagonalis</i> , <i>Meuniera membranacea</i> , <i>Navicula carinifera</i> , <i>Nitzschia sigma</i> var. <i>intercedens</i> , <i>Odontella mobiliensis</i> , <i>Odontella regia</i> , <i>Petroneis humerosa</i> , <i>Rhaphoneis nitida</i> , <i>Rhizosolenia setigera</i> , <i>Streptotheca thamensis</i>
ESTUARINA		7	5,3%	<i>Craticula ambigua</i> , <i>Entomoneis alata</i> , <i>Entomoneis paludosa</i> , <i>Gyrosigma balticum</i> , <i>Navicula cancellata</i> , <i>Nitzschia circumscuta</i> , <i>Nitzschia obtusa</i>
TICOPLANCTÔNICA		68	51,5%	<i>Achnantes brevipes</i> , <i>Actinoptychus alternans</i> , <i>Actinoptychus splendens</i> , <i>Actinoptychus undulatus</i> , <i>Amphora angusta</i> , <i>Amphora arenaria</i> , <i>Amphora turgida</i> , <i>Auliscus caelatus</i> , <i>Biddulphia biddulphiana</i> , <i>Campylodiscus clypeus</i> , <i>Campylodiscus fastuosus</i> , <i>Cerataulus turgidus</i> , <i>Climacosphenia elongata</i> , <i>Climacosphenia monilifera</i> , <i>Cocconeis scutellum</i> , <i>Cyclotella stylonum</i> , <i>Cylindrotheca closterium</i> , <i>Dimeregramma dubium</i> , <i>Diploneis bombus</i> , <i>Diploneis bombus</i> var. <i>densestriata</i> , <i>Grammatophora marina</i> , <i>Grammatophora oceanica</i> , <i>Isthimia enervis</i> , <i>Licmophora abbreviata</i> , <i>Licmophora flabellata</i> , <i>Licmophora gracilis</i> , <i>Licmophora remulus</i> , <i>Lyrella Lyra</i> , <i>Melosira moniliformis</i> , <i>Navicula retusa</i> , <i>Navicula rhombica</i> , <i>Nitzschia distans</i> , <i>Nitzschia incerta</i> , <i>Nitzschia incurva</i> , <i>Nitzschia insignis</i> , <i>Nitzschia longissima</i> , <i>Nitzschia longissima</i> var. <i>reversa</i> , <i>Nitzschia maxima</i> , <i>Nitzschia rigida</i> var. <i>rigidula</i> , <i>Nitzschia scalaris</i> , <i>Nitzschia sigma</i> , <i>Nitzschia tryblionella</i> var. <i>maxima</i> , <i>Nitzschia valida</i> , <i>Odontella aurita</i> , <i>Paralia sulcata</i> , <i>Petrodictyon gemma</i> , <i>Plagiotropis lepdoptera</i> , <i>Pleurosigma elongatum</i> , <i>Pleurosigma naviculaceum</i> , <i>Pleurosira laevis</i> , <i>Podocystis americana</i> , <i>Psammodictyon panduriformis</i> , <i>Rhabdonema adriaticum</i> , <i>Rhabdonema punctata</i> , <i>Surirella fastuosa</i> , <i>Surirella febigerii</i> , <i>Tabularia gaillonii</i> , <i>Terpsinoe musica</i> , <i>Triceratium alternans</i> , <i>Triceratium antediluvianum</i> , <i>Triceratium broeckii</i> , <i>Triceratium contortum</i> , <i>Triceratium favus</i> , <i>Triceratium favus</i> var. <i>quadrata</i> , <i>Triceratium grande</i> , <i>Triceratium pentacrinus</i> , <i>Tropidoneis seriata</i> , <i>Tropidoneis vitrea</i>
DULCIAQUÍCOLA		7	5,3%	<i>Cyclotella meneghiniana</i> , <i>Fragilaria capucina</i> , <i>Navicula lanceolata</i> , <i>Nitzschia lorenziana</i> , <i>Nitzschia lorenziana</i> var. <i>subtilis</i> , <i>Nitzschia recta</i> , <i>Nitzschia tryblionella</i>

5.5 ANÁLISE MULTIVARIADA

5.5.1 Associação das espécies

O dendrograma resultante da associação das espécies permitiu evidenciar dois grupos principais, com o primeiro subdividindo-se em três subgrupos (Figura 25; Tabela 3). O subgrupo 1A reuniu as espécies enquadradas como marinhas ticoplanctônicas e raras nos estuários estudados; o subgrupo 1B foi o mais diversificado, associando o maior número de táxons, representado por espécies muito frequentes e dominantes e de distribuição ecológica constituída por espécies marinhas planctônicas, tanto neríticas como oceânicas, dulciaquícolas, estuarinas e ticoplanctônicas; e o subgrupo 1C agrupou espécies ticoplanctônicas e frequentes. O grupo 2, o menor grupo, associou espécies planctônicas e ticoplanctônicas neríticas.

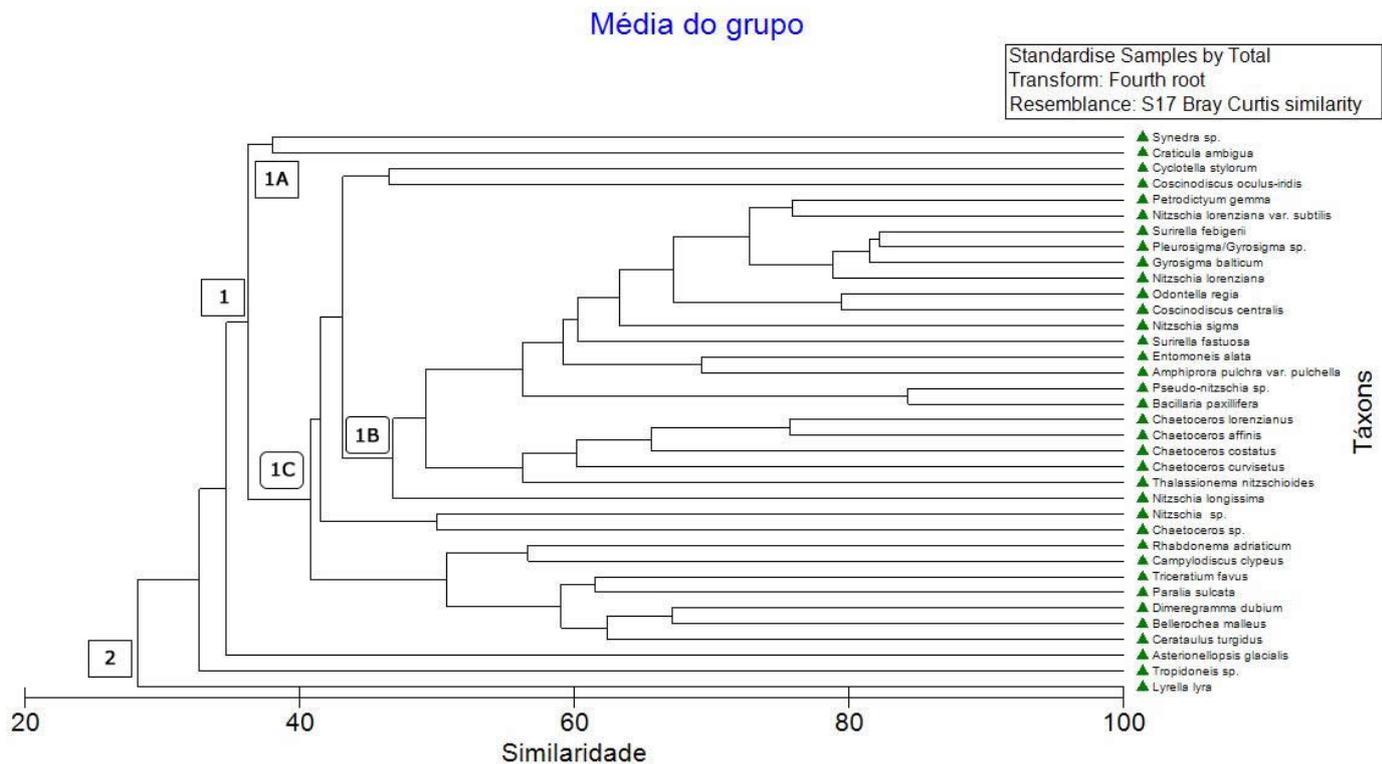


Figura 25 - Dendrograma da associação das espécies de com frequência de ocorrência superior a 30% nos estuários estudados (Itamaracá-PE)

Tabela 3- Grupos de táxons encontrados no dendograma resultante da associação das espécies

GRUPO	TÁXONS
1	1A <i>Synedra</i> sp., <i>Craticula ambigua</i> , <i>Cyclotella stylorum</i> e <i>Coscinodiscus oculis-iridis</i>
	1B <i>Petrodyction gemma</i> , <i>Nitzschia lorenziana</i> var. <i>subtilis</i> , <i>Surirella febigerii</i> , <i>Pleurosigma/Gyrosigma</i> sp, <i>Gyrosigma balticum</i> , <i>Nitzschia lorenziana</i> , <i>Odontella regia</i> , <i>Coscinodiscus centralis</i> , <i>Nitzschia sigma</i> , <i>Surirella fastuosa</i> , <i>Entomoneis alata</i> , <i>Amphirora pulchra</i> var. <i>pulchela</i> , <i>Pseudonitzschia</i> sp., <i>Bacillaria paxillifera</i> , <i>Chaetoceros affinis</i> , <i>Chaetoceros costatus</i> , <i>Chaetoceros curvisetus</i> , <i>Thalassionema nitzschioides</i> e <i>Nitzschia longissima</i>
	1C <i>Nitzschia</i> sp., <i>Chaetoceros</i> sp., <i>Rhabdonema adriaticum</i> , <i>Campylodiscus clypeus</i> , <i>Triceratium favus</i> , <i>Paralia sulcata</i> , <i>Dimeregramma dubium</i> , <i>Bellerochea malleus</i> e <i>Cerataulus turgidus</i> .
2	<i>Asterionellopsis glacialis</i> , <i>Tropidoneis</i> sp. e <i>Lyrella lyra</i>

5.5.2 Análise dos Componentes Principais (ACP)

A Análise dos Componentes Principais explicou 39,42% da variação dos dados, referentes aos dois primeiros fatores (Tabela 4).

No componente 1, houve correlação direta entre as espécies dominantes *Meuniera membranacea* e *Pseudosolenia calcar-avis* e os parâmetros profundidade, transparência da água, salinidade, pH e oxigênio dissolvido; e correlação inversa entre estes e os nutrientes dissolvidos nitrito, nitrato e silicato. Este componente explicou 25,03% das variáveis analisadas.

O componente 2 contribuiu com 14,39% das variáveis analisadas, apresentando correlação direta das espécies *Chaetoceros curvisetus*, *Coscinodiscus centralis*, *Odontella regia* com a pluviometria e a temperatura, e estes apresentaram correlação inversa com o nutriente fosfato.

Tabela 4 - Contribuição dos parâmetros bióticos (espécies dominantes) e abióticos aos dois primeiros componentes principais na área estudada (Itamaracá-PE).

PARÂMETROS	COMPONENTE 1	COMPONENTE 2
	25,03%	14,39%
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	0,017	0,219
<i>Coscinodiscus centralis</i>	-0,399	0,633
<i>Meuniera membranacea</i>	0,169	-0,144
<i>Odontela regia</i>	-0,267	0,716
<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>	0,301	-0,199
Pluviometria	-0,466	0,705
Profundidade	0,467	0,155
Transparência da água	0,633	0,027
Salinidade	0,865	0,190
Temperatura	0,012	0,256
pH	0,445	0,082
Oxigênio Dissolvido	0,379	-0,174
Nitrito (NO ₂)	-0,776	-0,215
Nitrato (NO ₃)	-0,720	-0,305
Fosfato (PO ₄ ³⁻)	-0,037	-0,635
Silicato (SiO ₂)	-0,778	-0,277

6. DISCUSSÃO

Em ecossistemas estuarinos, a comunidade fitoplanctônica é influenciada pela combinação dos fatores biológicos, climatológicos e hidrológicos, sendo afetada pelas variações sazonais e diárias do ambiente, como pluviometria, profundidade da zona eufótica, alterações do padrão de circulação da água e mudanças na sua composição química, sendo as alterações na composição do fitoplâncton refletidas em toda a biota estuarina (REZENDE e BRANDINI, 1997).

Na área estudada, a precipitação pluviométrica registrada evidencia o padrão sazonal conhecido para o estado de Pernambuco, que possui dois períodos, chuvoso (março a agosto) e de estiagem (setembro a fevereiro).

A maioria dos estuários do nordeste brasileiro tem como características principais, um padrão sazonal bem definido, com ocorrência de maiores produções e biomassa fitoplanctônica durante o período chuvoso, desde que não haja uma drástica redução da transparência da água, época de maior aporte de sais nutrientes. Este efeito se projeta para a zona mais costeira da plataforma continental (PASSAVANTE e FEITOSA, 2004; BASTOS et al., 2005).

Os parâmetros climatológicos e hidrográficos interferem na composição, distribuição, abundância e dinâmica sazonal do fitoplâncton. Em áreas tropicais e subtropicais o regime pluviométrico é o principal fator que influencia a comunidade fitoplanctônica (BASTOS, 2005; HONORATO DA SILVA et al., 2009).

As variações nas populações fitoplanctônicas em áreas costeiras tropicais geralmente estão associadas às variações espaciais e temporais da energia gerada pelas marés, ondas, ventos, chuvas e contribuição dos rios, os quais geram alto grau de eutrofização (BARRETO, 2003).

Na área estudada, o período chuvoso influenciou diretamente os parâmetros hidrológicos, principalmente os elementos nutrientes e a salinidade, entretanto, não foram observadas diferenças significativas com relação à diversidade de espécies de diatomáceas, porém uma sazonalidade na dominância de algumas delas: *Chaetoceros curvisetus*, *Coscinodiscus centralis* e *Odontela regia*. Este fato foi comprovado através da Análise dos Componentes Principais, que correlacionou diretamente a pluviometria a estas três espécies e à temperatura.

Como pode ser comprovado pela análise dos componentes principais (ACP), a profundidade local correlacionou-se diretamente com a transparência da água, salinidade, pH e oxigênio dissolvido. O mesmo padrão segue a transparência da água e profundidade da camada fótica, com os três locais de estudo diferindo significativamente entre si.

Para Bastos et al. (2005), em áreas estuarinas a transparência da água costuma ser reduzida, por serem ambientes pouco profundos e de intenso dinamismo, controlados pela descarga fluvial e pelo fluxo e refluxo das marés. O predomínio de pequena profundidade local dos estuários justifica o maior número de espécies ticoplantônicas na área.

Em relação à temperatura, as águas com maior influência marinha diferiram das águas com menor influência, ou seja, as estações localizadas no rio Carrapicho diferiram significativamente das localizadas no Canal e rio Botafogo. O período sazonal e o estágio de maré não influíram na variação de temperatura na área, apesar da amplitude elevada no período de estiagem. Nas regiões tropicais a temperatura é elevada e apresenta uma grande estabilidade temporal, uma vez que depende grandemente do período e grau de insolação e variações meteorológicas, sendo estas condicionadas por períodos de maior ou menor nebulosidade (FLORES MONTES, 1996).

A temperatura pode ter efeitos indiretos sobre as comunidades de diatomáceas. O aumento da temperatura diminui a viscosidade da água e, portanto, aumenta a taxa de afundamento de diatomáceas planctônicas. Sabe-se que as diatomáceas que vivem em águas quentes muitas vezes têm menos sílica em suas paredes celulares que aqueles que vivem em águas frias. Também é sabido que o aumento da temperatura aumenta a taxa de difusão de solutos e reduz a solubilidade do oxigênio e dióxido de carbono. Estas flutuações nas condições ambientais em que vivem as diatomáceas podem afetar sua capacidade reprodutiva e atividades metabólicas (HAY et al., 1990). O regime térmico dos corpos d'água na natureza tem grande importância ecológica devido às interações entre a temperatura e a vida aquática (ANGELOCCI E VILLA NOVA, 1995).

Segundo Moura (2010), as elevadas temperaturas de superfície são uma resposta direta da profundidade do recurso hídrico. No estuário do rio Botafogo, o

mês de janeiro/08 apresentou temperaturas mais baixas em relação aos demais meses na área de estudo. As temperaturas mais baixas coincidiram com as profundidades também mais baixas em relação às outras estações, principalmente na baixa-mar.

Dentre os parâmetros analisados, a salinidade apresentou uma variação sazonal e espacial bem definida. Os meses com maior volume de chuvas registrado (junho e julho/07) apresentaram as salinidades mais baixas, enquanto as mais altas ocorreram nos meses de fevereiro e março/08. Por outro lado, as estações com maior influência do fluxo limnético apresentaram as salinidades mais baixas, diferindo significativamente das estações com maior influência do fluxo de água marinha. Estas variações foram ainda significativas entre os estágios de marés, com valores mais elevados durante a preamar, e os períodos sazonais. O rio Botafogo, que sofre maior influência continental, diferiu significativamente do Canal e rio Carrapicho. Segundo Feitosa (1996), a salinidade interfere na distribuição e fisiologia dos organismos atuando em certos casos como uma barreira ecológica, servindo como um indicador do encontro de diferentes corpos d'água e como marcador dos limites inicial e final de um estuário.

Este parâmetro teve correlação inversa com os nutrientes e direta com a profundidade e transparência da água, pH e oxigênio dissolvido. Isto indica que há a influência limnética por um lado, com águas mais ricas em nutrientes, e marinha por outro, com águas com pH mais elevado, transparentes e ricas em oxigênio dissolvido. Resultado semelhante foi registrado por Noriega et al. (2005), para o sistema estuarino de Barra das Jangadas.

Philips et al. (2002) e Perissinotto et al. (2002) afirmam que o regime de maré e a salinidade, em ecossistemas costeiros, interferem nos diversos fatores ambientais, como também na distribuição dos organismos, principalmente dos que habitam a coluna de água.

De acordo com a Análise de Componentes Principais – ACP pôde-se observar que a salinidade está diretamente relacionada com a transparência, profundidade e pH, e indiretamente com os sais nutrientes.

O pH na área de estudo manteve-se alcalino, com o menor valor de 6,9 durante a baixa-mar, na estação 1, em junho/07. A baixa-mar e preamar

apresentaram valores de pH sempre alcalinos. Segundo Bambi et al. (2008), as flutuações dos pHs ácidos, neutro e/ou alcalino estão relacionadas com os processos de decomposição e as atividades fotossintéticas. A acidez do pH na água é comum, quando a atividade predominante é a decomposição da matéria orgânica, que resulta da atividade do fitoplâncton e do material autóctone proveniente dos detritos de macrófitas aquáticas. Os valores alcalinos são referentes ao processo fotossintético.

Valores próximos foram encontrados por Honorato da Silva (2009) nos pontos de coleta 1 e 2 durante as baixa-mares no estuário do rio Serinhaém-PE, e por Paiva et al. (2006) no estuário do rio Guamá – PA.

Para Esteves (1998), o pH possui uma estreita interdependência entre as comunidades vegetais e animais e o meio aquático. Este fenômeno ocorre na medida em que as comunidades aquáticas interferem no pH, assim como o pH interfere de diferentes maneiras no metabolismo dessas comunidades. Um exemplo da comunidade aquática interferindo no pH é o processo da fotossíntese realizado pelas algas. Segundo Macedo et al. (2004), o pH está diretamente ligado a quantidade de dióxido de carbono dissolvido que, por sua vez, decresce pela atividade fotossintética e respiração, existindo desta maneira uma estreita relação entre as concentrações de oxigênio dissolvido no meio e o pH.

Nos locais de estudo, acredita-se que o fator pH não interferiu na comunidade de diatomáceas, pois manteve-se na faixa aceitável para um bom desenvolvimento destas.

O oxigênio dissolvido apresentou variação entre as baixa-mares e preamares, com teores mais elevados na segunda, devido à maior renovação das águas ocorrente neste estágio, com maior fluxo de água marinha. O mesmo pode ser observado quanto à taxa de saturação do oxigênio.

A água marinha apresenta menor teor de oxigênio dissolvido que a água doce, devido à maior concentração de íons dissolvidos. Para Dias (2002), o efeito da salinidade em estuários parece sobrepor os efeitos de temperatura e pressão com relação à solubilidade do oxigênio, pois a temperatura da água salgada de fundo é inferior a da água doce e a pressão no fundo é um pouco maior que na superfície, ambos os fatores tendendo a aumentar a solubilidade do oxigênio. Desta maneira, a

concentração de oxigênio dissolvido na água estuarina é regulada principalmente pela concentração de sais na água. Este fato pode ser corroborado neste estudo, onde os maiores teores de oxigênio dissolvido foram registrados nas salinidades mais altas.

Segundo Macêdo e Costa (1978), os ecossistemas estuarinos do Nordeste são classificados quanto à qualidade hídrica baseado na taxa de saturação do oxigênio dissolvido, em várias zonas: Zona supersaturada (> 100%); Zona saturada (75 a 100%); Zona de baixa saturação (50 a 75%); Zona semipoluída (25 a 50%) e Zona poluída (< 25%). A maioria das amostras no local estudado apresentaram percentual de saturação de oxigênio classificado como saturado e super saturado, seguidos de alguns pontos considerados de baixa saturação e poucos pontos considerados semipoluídos. A menor taxa de saturação ocorreu na preamar da estação 1, em julho/07 (36,27%), indicando uma zona semipoluída, coincidindo com teores mais baixos de oxigênio dissolvido ($1,77\text{mL.L}^{-1}$) e altas concentrações de nitrato, indicativos de impacto.

Quanto aos nutrientes, a concentração do fosfato não variou significativamente entre os locais de estudo, apenas o nitrito e nitrato apresentaram diferenças entre os estuários dos rios Botafogo e Carrapicho, e os valores de silicato para o estuário do rio Botafogo diferiram dos registrados para o Canal e estuário do rio Carrapicho.

A disponibilidade de nutrientes é relacionada às chuvas e a descarga dos rios na zona costeira. A característica dinâmica da distribuição do plâncton em habitats costeiros é também fortemente influenciada pelas correntes de maré e gradientes de salinidade (KITHEKA et al., 1995). Entradas de nutrientes de uma variedade de fontes antropogênicas estão aumentando e diversificando as águas costeiras e estuarinas sensíveis ao nitrogênio (NIXON, 1995). Comunidades fitoplanctônicas em sistemas impactados têm respondido a estes inputs com aumento da biomassa, maior carga de carbono e eutrofização.

Assim, a rápida variação na concentração de nutrientes dos sistemas impactados resulta em grandes mudanças na composição da comunidade fitoplanctônica, paralelos à crescente frequência e magnitude de perturbação e nociva proliferação de algas (Hallegraef, 1993). Na camada fótica, os organismos

fitoplanctônicos assimilam os nutrientes e são consumidos pelo zooplâncton, que excretam produtos nutritivos os quais direta ou indiretamente são assimilados pelo fitoplâncton. Além desta matéria orgânica, existe a originada pelo fitoplâncton através da lise, exudação ou mortalidade, que pode ser remineralizada *in situ* pelas bactérias, o que é chamada de produção reciclada ou regenerada (METZLER apud FLORES MONTES, 2003).

O nitrito apresentou as menores concentrações na baixa-mar, apresentando valores não detectáveis em diversas estações e meses, principalmente no período de estiagem. As menores concentrações deste nutriente ocorreram durante a preamar, porém esta não diferiu significativamente da baixa-mar. Visto que este nutriente é um produto intermediário e instável das reações de desnitrificação e de nitrificação, e, portanto pode ser rapidamente convertido em nitrato, é comum que suas concentrações na água sejam em geral, relativamente mais baixas do que as de outras formas de nitrogênio dissolvido (NORIEGA et al., 2005).

Os valores de nitrato, ao contrário, foram maiores na baixa-mar e as estações localizadas no estuário do rio Botafogo apresentaram os maiores valores em relação às demais. O nitrato se constitui na mais importante fonte de nitrogênio para os produtores primários, pois é abundante e preferencialmente absorvido pelas células, devido à rapidez de reações associadas ao baixo consumo de energia, constituindo o caminho inicial para a reciclagem aos compostos orgânicos (REYNOLDS, 1997; FLORES MONTES, 2003).

O fosfato apresentou valores não detectáveis principalmente na preamar. Na maioria das amostras dos meses de julho/07 e março/08 este nutriente não foi detectado. Os grupos fosfatos são elementos estruturais básicos dos ácidos nucléicos, participando ativamente nos processos energéticos dos seres vivos, como elemento fundamental no metabolismo, principalmente dos organismos-base da cadeia orgânica. O enriquecimento excessivo de fósforo no meio líquido pode estimular a produção primária fitoplanctônica, levando a um maior consumo dos nutrientes nas camadas superficiais de reservatórios, lagos e oceanos, podendo existir situações em que a escassez chegue a inibir o crescimento fitoplanctônico, agindo dessa forma como fator limitante (FLORES MONTES, 2003).

Por não entrar no ciclo da matéria orgânica, o silicato é um componente importante na composição das carapaças de diatomáceas e exoesqueletos de outros seres, alternando períodos de maior ou menor consumo, de acordo com crescimento populacional, como também é menos rápida a sua degradação (FLORES MONTES, 2003; MOURA, 2010), sendo o nutriente inorgânico que se apresenta com as maiores concentrações nos ambientes estuarinos, devido a sua origem terrígena (NORIEGA et al., 2005). Na área estudada, o silicato variou desde mínimos não detectáveis a concentrações muito altas, havendo diferença das áreas com maior influência marinha e das áreas com menor influência.

As diatomáceas constituem um dos grupos mais importantes em águas marinhas neríticas e estuarinas de Pernambuco (ESKINAZI-LEÇA et al., 2000) e a presença destas nestes ambientes está condicionada ao fato de serem organismos eurialinos característicos de ambiente eutrófico (TUNDISI, 1970).

Vários estudos sobre comunidades fitoplanctônicas têm concluído que as diatomáceas constituem o grupo taxonômico mais importante em termos de abundância e diversidade, tanto em estuários temperados como tropicais, constituindo mais de 60% do fitoplâncton total (FEITOSA et al., 1999, no estuário o rio Goiana; SOUZA et al. 1999 para o período chuvoso, no sistema estuarino do rio São Francisco; ESKINAZI-LEÇA et al., 2000, 2004; TRIGUEROS E ORIVE, 2001; HONORATO DA SILVA, 2003, no estuário do rio Formoso; LACERDA, 2004 para o estuário de Barra das Jangadas; LEÃO, 2004, em estudo no estuário do rio Igarassu; SANTIAGO, 2004, para o estuário do rio Pisa Sal-RN; HONORATO DA SILVA, 2009, no estuário do rio Sirinhaém; FERREIRA et al., 2010). Ainda, a dominância das diatomáceas em relação aos outros grupos fitoplanctônicos foi registrada por Barreto (2003), nas praias de Casa Caiada e Rio Doce (Olinda-PE); Rosevel da Silva (2005), na Baía de Tamandaré; Jales (2011), no ecossistema recifal de Serrambi.

Na área de estudo foram identificados 171 táxons, destes 161 ocorreram no período chuvoso e 135 no período de estiagem, com as amostras das preamares apresentando um maior número de táxons registrados em relação às baixa-mares.

Uma marcada sazonalidade foi registrada em relação às espécies que ocorreram como dominantes nos estuários estudados. Segundo Reynolds et al.

(2000), ambientes aquáticos são sujeitos a altas variações temporais, com frequente reorganização da abundância relativa e composição das espécies do fitoplâncton como resultado da interação entre variáveis físicas, químicas e biológicas. Além disso, a forte circulação estuarina e suas rasas profundidades geram gradientes variáveis nas propriedades locais, o que influencia a qualidade da água e dinâmica do fitoplâncton (SMAYDA, 1983).

A dominância de uma espécie sobre as demais é um fato comum em regiões estuarinas, decorrência de uma melhor adaptação às condições reinantes (RILEY, 1967), sendo também consequência do enriquecimento do estuário, que possibilita o aumento destas populações, as quais requerem condições eutróficas.

Desta forma, *Chaetoceros curvisetus* Cleve e *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg dominaram principalmente no período chuvoso; *Meuniera membranacea* (Cleve) Silva no período de estiagem; e *Odontella regia* (Schultze) Simonsen e *Pseudosolenia calcar-avis* (Schultze) Sundström dominaram de maneira significativa em ambos os períodos. O fato de estes estuários serem de pequeno porte possibilita que haja um fluxo maior de águas marinhas e o estabelecimento, no local, dessas espécies marinhas eurialinas, ou seja, capazes de suportar amplas faixas de salinidade. Estas espécies, ainda, dominaram em diferentes meses do período sazonal, com *Coscinodiscus centralis* dominando no mês de março/07, *Chaetoceros curvisetus* no mês de abril/07, *Odontella regia* nos meses de maio, junho, julho, setembro e outubro/07; *Meuniera membranacea* em novembro/07; e *Pseudosolenia calcar-avis*, em dezembro/07 e janeiro a março/08. Esta última, em janeiro/08, dominou com percentuais de quase 100%, com as demais espécies representativas, neste e nos outros meses de dominância de *P. calcar-avis*, sendo raras ou mesmo ausentes, como é o caso de *O. regia* e *M. membranacea*, que não foram registradas no pico de dominância desta espécie. Estas espécies, marinhas planctônicas neríticas e/ou oceânicas (MOREIRA FILHO et al., 1999), foram sempre frequentes ou muito frequentes em ambos os períodos sazonais, à exceção de *P. calcar-avis* e *M. membranacea*, que foram frequentes apenas no período de estiagem.

Em sistemas altamente dinâmicos, Santander et al. (2003) afirmam que a adaptabilidade das espécies é um fator importante e por esta razão, diferentes

conjuntos específicos da comunidade residente alcançam índices elevados de crescimento em momentos também específicos.

Chaetoceros curvisetus destacou-se como mais representativa em quase todas as amostras do mês de abril, exceto nas baixa-mares das estações 2 e 3, onde foi abundante. Lacerda et al. (1998), Eskinazi-Leça et al. (2000) e Santos et al. (2004) referiram esta espécie para estuários da costa pernambucana.

Coscinodiscus centralis ocorreu como dominante em quase todas as baixa-mares das estações no mês de março/07 e na preamar da estação 7, na baixa-mar da estação 3 em agosto/07, e nas baixa-mares das estações 3 e 4 de novembro/07, que coincidiram com menores valores de salinidade. Esta espécie vem sendo referida como dominante desde os primeiros estudos no Canal de Santa Cruz, na maioria dos estuários do complexo estuarino de Itamaracá e em águas costeiras no Nordeste do Brasil (ESKINAZI-LEÇA et al., 1980a, 1984; PASSAVANTE, 1981; SILVA-CUNHA et al., 1987/89; FEITOSA et al., 1999; 2004; LACERDA et al., 1998; 2004; SILVA-CUNHA, 2001; GREGO, 2004; MELO-MAGALHÃES et al., 2004; SANTOS et al., 2004). Rosevel da Silva et al.(2005) também destacaram esta espécie como dominante na Baía de Tamandaré.

Odontella regia foi dominante em todas as amostras do mês de maio, em quase todas as amostras dos meses de junho, julho, setembro e outubro. Esta espécie vem se mantendo dominante em praticamente todo o complexo estuarino-costeiro de Itamaracá (ESKINAZI-LEÇA et al., 1980a; PASSAVANTE, 1981; FEITOSA et al., 1999). Lacerda et al. (2004) citam esta espécie com ocorrência apenas no período seco. Oliveira e Koenig (2005) corroboram com os obtidos no presente trabalho.

Pseudosolenia calcar-avis dominou em todas as amostras dos meses de dezembro/07 e janeiro a março/08, sendo a única espécie com dominância absoluta no mês em que ocorreu. Em janeiro/08 apresentou picos de florescimento, com os valores de dominância superiores a noventa e cinco por cento da população. Este fato pode ser justificado pela grande variabilidade nos valores de salinidade e sais nutrientes, principalmente o fosfato, que apresentou os maiores valores em janeiro/08, fato explicado pela análise dos componentes principais, que apresentou

uma correlação direta entre esta espécie e o nutriente. Apenas Passavante (1981) referiu esta espécie como dominante no Canal de Santa Cruz.

Meuniera membranacea foi considerada dominante em quase todas as preamares no mês de novembro e correlacionou-se diretamente, juntamente a *P.calcar-avis*, com a profundidade local, transparência da água, salinidade, pH e oxigênio dissolvido. Indiretamente, correlacionou-se com os nutrientes nitrito, nitrato e silicato.

Dentre os 171 táxons identificados *Chaetoceros pseudocrinitus* Ehrenberg, marinha planctônica nerítica, e *Craticula ambigua* (Ehrenberg), registrada por Prococopiak et al. (2006) para o complexo estuarino de Paranaguá, são novas ocorrências para o estado de Pernambuco. *Meuniera membranacea* é citada pela primeira vez, neste trabalho para regiões estuarinas. Ferreira et al. (2010) registrou esta espécie para praias urbanas do Estado; Moreira Filho et al. (1999), na Paraíba, a identificou como *Stauropsis membranacea* (Cleve) Meunier. Devassy e Goes (1988) citam a ocorrência desta espécie, como *Navicula membranacea* Cleve, para o complexo estuarino tropical da costa da Índia, sendo uma das formas mais frequentes ocorrendo nestes estuários.

Na área de estudo, as espécies ticoplanctônicas dominaram, seguida pelas neríticas e oceânicas. A pequena profundidade local e o hidrodinamismo estuarino parecem justificar esta ocorrência, pois promovem processos de ressuspensão do substrato e mistura vertical, principalmente nas áreas sob influência da Barra Norte. A introdução de espécies neríticas e oceânicas no estuário é favorecida pela preamar, onde as águas marinhas adentram o estuário, especialmente no período de estiagem (Koenig et al. 2002; Silva-Cunha, 2001; Honorato da Silva, 2003; Grego, 2004)

O período chuvoso apresentou um maior número de táxons registrados em relação ao período de estiagem, porém esta diferença não foi significativa. Também não houve diferença significativa no que se refere à espacialidade, com as estações apresentando uma homogeneidade quanto ao número total de táxons registrados. O mês de agosto/07 apresentou os maiores números de espécies registradas e o mês de janeiro/08 os menores números. Agosto foi o mês do período sazonal onde não houve dominância de nenhuma espécie (à exceção da dominância pontual de

Coscinodiscus centralis, na baixa-mar da estação 3), o que favoreceu o desenvolvimento das demais espécies; e em janeiro ocorreu o menor número de táxons registrados devido à dominância absoluta de *Pseudosolenia calcar-avis*. O menor número de táxons nos meses estudados está condicionado à presença das espécies dominantes, que refletem, ainda, na diversidade específica local, ou seja, o grande número de amostras com diversidade baixa a muito baixa está atribuído àquelas onde ocorreu a dominância de espécies.

A variação espaço-temporal do fitoplâncton, atribuível aos mecanismos bióticos (“grazing”, competição) e abióticos (gradientes de salinidade, circulação das marés) promove o desenvolvimento e manutenção de alta diversidade (PINCKNEY E DUSTAN, 1990). Segundo Margalef (1980), a diversidade específica pode ser baixa em ecossistemas costeiros com alto grau de eutrofização como os estuários e a presença de espécies oportunistas é decorrente da alta demanda de sais nutrientes, aumentando a densidade e diminuindo a diversidade específica. Segundo Leitão et al. (2003), a introdução de substâncias, ou formas de energia estranhas à composição natural dos ecossistemas aquáticos, provoca transformações biológicas e bioquímicas de interesse ecológico, sendo importantíssimas na determinação da biota deste meio.

Pode-se concluir que a comunidade de diatomáceas nos estuários estudados sofre uma acentuada variação sazonal, condicionada à disponibilidade de sais nutrientes, salinidade e movimentos das marés.

Sendo assim, o conhecimento da dinâmica da comunidade de diatomáceas é relevante não apenas por sua importância para a produção primária dos ambientes aquáticos, como também por serem as flutuações temporais e espaciais, em suas respectivas composições e biomassa, indicadores eficientes das alterações, sejam elas naturais ou antrópicas, nos ecossistemas aquáticos.

7. CONCLUSÕES

- ✓ A comunidade diatomológica esteve caracterizada por uma sucessão sazonal de espécies dominantes, resultante da dinâmica das condições ambientais reinantes na área de estudo;
- ✓ O enriquecimento de nutrientes, salinidade e ciclos marés foram os principais fatores limitantes responsáveis pela diversidade de diatomáceas na área de estudo;
- ✓ *Coscinodiscus centralis* e *Chaetoceros curvisetus* caracterizaram principalmente o período chuvoso; *Meuniera membranacea*, o período de estiagem e *Odontella regia* e *Pseudosolenia calcar-avis*, ambos os períodos sazonais;
- ✓ Três espécies são novas ocorrências para os estuários de Pernambuco: *Chaetoceros pseudocrinitus*, *Craticula ambigua* e *Meuniera membranacea*;
- ✓ A comunidade de diatomáceas esteve representada por espécies ticoplanctônicas, justificada pela pequena profundidade dos estuários e dinâmica da circulação estuarina;
- ✓ Em termos de riqueza de espécies, não houve diferença significativa no número de táxons registrados no local estudado em relação ao período sazonal, estágios de maré e estações de coleta;
- ✓ A Análise dos Componentes Principais evidencia a dinâmica do local de estudo, onde há a influência do fluxo limnético, caracterizada pelo aporte de nutrientes, e do fluxo marinho, meio de renovação, caracterizado por águas mais transparentes, pH e teor de oxigênio dissolvido mais elevados.
- ✓ O ecossistema estudado apresenta leves sinais de impacto ambiental, representado pela dominância de espécies, entretanto, minimizado pela dinâmica da circulação estuarina que permite uma rápida reciclagem e recuperação do ambiente.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE (CPRH). **Diagnóstico Socioambiental do Litoral Norte de Pernambuco**, Recife, 2009.

ANGELOCCI, L.R.; VILLA NOVA, N.A. Variações da temperatura da água de um pequeno lago artificial ao longo de um ano em Piracicaba-SP. **Scientia Agricola**, v. 52, n.3, p. 431-438, 1995.

ARAGÃO, J.O.R. A influência dos oceanos Pacífico e Atlântico na dinâmica do tempo e do clima do Nordeste do Brasil. In: Eskinazi-Leça, E.; S. Neumann-Leitão; Costa, M.F. (org.). **Oceanografia – Um cenário tropical**. Recife, 2004. p. 287-317

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação – referências – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: informação e documentação – citações em documentos – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: informação e documentação – artigo em publicação periódica científica impressa – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6024**: informação e documentação – numeração progressiva das seções de um documento escrito – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6027**: informação e documentação – sumário – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003c.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6028**: informação e documentação – resumo – apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003d.

AYRES, M., AYRES JÚNIOR, M., AYRES, D.L. & SANTOS, A.A. **BioEstat 5.0: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas**. Ong Mamirauá, Belém. 2007.

BAMBI, P.; DIAS, C.A.A.; PINTO-SILVA, V. Produção Primária do Fitoplâncton e as suas relações com as principais variáveis limnológicas na Baía das Pedras, Pirizal Nossa senhora do Livramento, Pantanal de Poconé – MT. **UNICIÊNCIAS**, v.12, 2008.

BARRETO, A.A.V. **Fitoplâncton das praias de Casa Caiada e Rio Doce (Olinda, Pernambuco, Brasil): biomassa e ecologia**. 2003. 108 f. Dissertação (Mestrado em Bioecologia Aquática). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2003.

BARROS, H. M.; ESKINAI- LEÇA, E. ; PARANAGUÁ, M. N. Gestão comunitária de recursos naturais: Ampliando competências locais para o tratamento sustentável da questão litorânea no Nordeste. **Trabalhos completos do MANGROVE 2000: Sustentabilidade de Estuários e Manguezais: Desafios e Perspectivas**, Recife, Brasil, p.10. 2000.

BASTOS, R.B; FEITOSA, F.A.N.F.; MUNIZ, K. **Variabilidade espaço-temporal da biomassa fitoplanctônica e hidrologia no estuário do rio Una (Pernambuco – Brasil)**. Tropical Oceanography, Recife: v. 33, n. 1, p. 1–18, 2005.

BOLD, H. C., WYNNE, M. J. **Introduction to the algae: structure and reproduction**. 2.ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1985. 720p.

COMPANHIA PERNAMBUCANA DO MEIO AMBIENTE. **Diagnóstico Socioambiental do Litoral Norte de Pernambuco**, Recife, 2003. 214p.

COMPANHIA PERNAMBUCANA DO MEIO AMBIENTE. **Relatório de Monitoramento de bacias Hidrográficas do Estado de Pernambuco**. Recife, 2004. Disponível em: file:///A:CPRH Agência Estadual do Meio ambiente e Recursos Hídricos.

CUPP, E. E. 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, 1943. p. 1-237.

DEVASSY, V. P.; GOES, J.I. Phytoplankton community structure and succession in a tropical estuarine complex (Central West Coast of India). **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, London, v. 27, p. 671-685, 1988.

DIAS, R.A. **Salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido e descarga fluvial do estuário da Lagoa dos Patos**. 2002. Monografia (Graduação em Oceanologia). Fundação Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande, 2002.

DOMINGUES, R.B., BARBOSA, A., GALVÃO, H. Nutrients, light and phytoplankton succession in a temperate estuary (the Guadiana, south-western Iberia). **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 64, p. 249–260, 2005.

DOMINGUES, R.B.; GALVÃO, H. Phytoplankton and environmental variability in a dam regulated temperate estuary. **Hydrobiologia**, n.586, p.117–134,2007.

ENGELSEN, O.; HEGSETH, E. N.; HOP, H.; HANSEN, H.; FALK-PETERSEN, S. Spatial variability of chlorophyll-a in the Marginal Ice Zone of the Barents Sea, with relations to sea ice and oceanographic conditions. **Journal of Marine Systems**, n. 35, p.79–97, 2002.

ESKINAZI, E. Estudo da Barra das Jangadas. Parte IV – Distribuição das diatomáceas. **Trabalhos do Instituto Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco**, v.7/8, p.17-32, 1967.

ESKINAZI, E.; SATO, S. Contribuição ao estudo das diatomáceas da praia de Piedade. **Trabalhos do Instituto Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, n. 5/6, p.73- 114, 1966.

ESKINAZI-LEÇA, E. Estudo da plataforma continental na área do Recife: diatomáceas do fitoplâncton. **Trabalhos do Instituto Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, n. 9/11, p. 159-72, 1970.

ESKINAZI-LEÇA, E.; BARROS-FRANCA, L. M.; MACEDO, S. J. Estudo ecológico da área de Itamaracá (Pernambuco-Brasil). XXIV "standing stock" do fitoplâncton do estuário do rio Botafogo, durante janeiro a dezembro/75. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 18, p. 153 - 191, 1984.

ESKINAZI-LEÇA, E.; KOENING, M. L. Distribuição das diatomáceas (Bacillariophyceae) na área de Suape (Pernambuco-Brasil). **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, n. 19, p. 73-100, 1985/86.

ESKINAZI LEÇA, E.; KOENING, M. L.; SILVA-CUNHA, M. G. G.. O fitoplâncton: Estrutura e Produtividade. In: BARROS, H. M.; ESKINAZI-LEÇA, E.; MACÊDO, S. J.; LIMA, T. (Org.). **Gerenciamento Participativo de Manguezais e Estuários**. Recife, 2000. p. 67-74.

ESKINAZI-LEÇA, E.; KOENING, M. L.; SILVA-CUNHA, M. G. G. Estrutura e Dinâmica da Comunidade Fitoplanctônica. In: ESKINAZI-LEÇA, E.; NEUMANN-LEITÃO, S.; COSTA, M. F. (Org.). **Oceanografia um cenário tropical**. Recife, 2004. p. 353-373.

ESKINAZI-LEÇA, E.; MACÊDO, S. J.; PASSAVANTE, J. Z. de O. Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco – Brasil. V. Composição e distribuição do microplâncton na região do canal de Santa Cruz. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 15, p. 185-262, 1980a.

ESKINAZI-LEÇA, E.; MOURA, A.N.M.; SILVA-CUNHA, M.G.G.; KOENING, M.L. Microalgas marinhas do Estado de Pernambuco. In: TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds.) **Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco**. SECTMA e Ed. Massangana, Recife, 2002. p. 79-96.

ESKINAZI-LEÇA, E.; SILVA-CUNHA, M. G. G.; KOENING, M. L. Condições ecológicas da área do Porto do Recife: Comportamento anual do fitoplâncton . In: IV Congresso Nordestino de Ecologia. 1991, Recife, **Anais...**, Recife, p.22

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência/FINEP, 1998.

FEITOSA, F. A. do N. **Estrutura e produtividade da comunidade fitoplanctônica correlacionadas com parâmetros abióticos no sistema estuarino do rio Goiana**

(Pernambuco-Brasil), 1996, 250 f. Tese (Doutorado em Ciências). Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 1996.

FEITOSA, F. A. N.; SILVA-CUNHA, M. G. G.; BRANCO, E. S. Composição do microfitoplâncton no sistema estuarino de Barra das Jangadas (Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco – Brasil). **Arquivos de Ciência do Mar**, Fortaleza. v. 37, p. 63-76, 2004.

FEITOSA, F.A.N.; SILVA-CUNHA, M.G.G.; PASSAVANTE, J.Z.O.; NEUMANN-LEITÃO, S.; LINS, I. C. Estrutura do microfitoplâncton no sistema estuarino do rio Goiana, Pernambuco, Brasil. **Trabalho Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 27, n. 2, p. 1-13, 1999.

FERREIRA, L. C.; SILVA-CUNHA, M. G. G.; KOENING, M. L.; FEITOSA, F.A.N.; MUNIZ, K.; SANTIAGO, M. F. MUNIZ, K. Variação temporal do fitoplâncton em três praias urbanas do litoral sul do estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v. 24, n.1, p. 214-224, 2010.

FLORES MONTES, M. J. **Variação nictemeral do fitoplâncton e parâmetros hidrológicos no Canal de Santa Cruz, Itamaracá, PE**, 1996, 124 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1996.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Normas de Apresentação Tabular**. 3. a. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 62 p.

GRASSHOFF, F. K.; EMRhardt, M.; KREMLING, K. **Methods of seawater analysis**. 2. Ed. Nova Iorque: Verlag Chemie, 1983. 419 p.

GREGO, C. K. da S. **Distribuição espacial e sazonal da composição e biomassa fitoplantônica correlacionadas com a hidrologia do estuário do rio Timbó (Paulista, Pernambuco)**. 2004. 117 f. Dissertação (Mestrado em oceanografia)- Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

GUIRY, M.D.; GUIRY, G.M. **AlgaeBase**. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. 2010.

Hallegraeff, G.M. A review of harmful algae blooms and the apparent global increase. **Phycologia**, n. 32, p. 79-99, 1993.

HASLE, G.R.; SYVERTSEN, E.E. Marine diatoms. In: TOMAS, C. R. (Ed.). **Identifying marine diatoms and dinoflagellates**. San Diego: Academic Press, 1997.

HAY, B.J.; HONJO, S.; KEMPE, S.; ITTEKKOT, V.A.; DEGENS, T.; KONUK, T.; IZDAR, E. Interannual variability in particle flux in the south-western Black Sea. **Deep-sea Research**, v. 37, n. 6, p. 911-928. 1990.

HONORATO DA SILVA, M. **Fitoplâncton do estuário do rio Formoso (Rio Formoso, Pernambuco, Brasil): biomassa, taxonomia e ecologia**. 2003. 130f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) – Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

HONORATO da SILVA, M. **Estrutura e produtividade da comunidade fitoplanctônica de um estuário tropical (Sirinhaém, Pernambuco, Brasil)**. 2009, 170 f., Tese (Doutorado em Oceanografia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2009.

HONORATO DA SILVA, M.; SILVA-CUNHA, M. G. G.; PASSAVANTE, J. Z. O.; GREGO, C. K. S. Estrutura do fitoplâncton de um estuário tropical: Rio Formoso, Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 23, p. 1-14, 2009.

HUSTEDT, F. **Die Kieselalgen** : Deutschlands, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. Leipzig : Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K. G., 1930. 920 p. (L. Rabenhorst Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz; v. 7, pt.1).

HUSTEDT, F. **Die Kieselalgen** : Deutschlands, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. Leipzig : Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K. G., 1959. 920. p. (L. Rabenhorst Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz; v. 7, pt. 2, n. 1-6).

HUSTEDT, F. **Die Kieselalgen** : Deutschlands, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. Leipzig : Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K. G., 1961-1966. 920 p. (L. Rabenhorst Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz; v. 7, pt. 3, n. 1-4).

JALES, M.C. **O ecossistema recifal de Serrambi (Pernambuco- Brasil): estrutura da comunidade fitoplanctônica e variáveis ambientais**. 2011. 104 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) – Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

KITHEKA, J.V.; OHOWA, B.O.; MWASHOTE, M.; SHIMBIRA, W.S.; MWALUMA, J.M.; KAZUNGU, J.M. Water circulation, dynamics, water column nutrients and plankton productivity in Gazi Bay (Kenya). In: HEMMINGA, M. (ed.). **Interlinkages between Eastern African Coastal Ecosystems**. Report EU TS3-CT92-0114, NIOO, Yerseke, 1995. p.95-121.

KOENING, M. L.; ESKINAZI-LEÇA, E.; CARVALHO, F. A. Análise ecológica da diatomoflora do estuário do rio Ipojuca (Suape-Pernambuco-Brasil). **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, n.24, p.61-77, 1996.

KOENING, M.L.; ESKINAZI-LEÇA, E.; NEUMANN-LEITÃO, S.; MACEDO, S.J. Impactos da construção do Porto de Suape sobre a comunidade fitoplânctônica no estuário do rio Ipojuca (Pernambuco, Brasil). **Acta bot. Brasil.** n. 16, p.407-420, 2002.

LACERDA, S. R. **Série temporal do fitoplâncton no estuário de Barra das Jangadas (Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco – Brasil)**, 2004, 245 f. Tese (Doutorado em Oceanografia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

LACERDA, S. R.; ESKINAZI-LEÇA, E.; KOENING, M. L. Composição e variação da flora das diatomáceas no estuário do rio Paripe (Itamaracá-Pernambuco-Brasil). **Trab.Oceanog. Univ. Fed. PE**, n.26, p. 19-30, 1998.

LACERDA, S. R.; ESKINAZI LEÇA, E.; KOENING, M. L. ; SILVA-CUNHA, M. G. G. Adições a diatomoflora planctônica do estado de Pernambuco. In: Reunião Nordestina de Botânica, 1995. Recife. **Resumos...** Recife: Sociedade Botânica do Brasil, 1995. p. 127.

LACERDA, S. R.; KOENING, M. L.; NEUMANN LEITÃO, S.; MONTES, M. J. F.. Phytoplankton nyctemeral variation at a Tropical River Estuary (Itamaracá-Pernambuco-Brazil). **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos - São Paulo, v. 64, n. 4, p. 81-94, 2004.

LANGE, C. B. ; HASLE, G. R.; SYVERSTEN, E. E. Seasonal cycle of diatoms in the Skagerrak, North Atlantic, with emphasis on the period 1980-1990. **Sarcia**, Oslo: v. 77, p. 173-187, 1992.

LEÃO, B.M.; PASSAVANTE, J.Z.O.; SILVA-CUNHA, M.G.G.; SANTIAGO, M. F. 2004. Ecologia do microfitoplâncton do estuário do rio Igarassu, Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.22, n.3, p.711-722, 2008.

LEE, R.E. **Phycology**. Cambridge University Press, New York, 2008. 547 p.

LEGENDRE, L.; LEGENDRE, P. **Ecologie Numérique**. 2. ed. Quebec: Masson Presses de L'Université du Quebec. v. 1: Le traitement multiple des données écologiques. (Collection d'écologie, 12). 1984.

LEITÃO, A.C.; FREIRE, R.H.F.; ROCHA, O. Composição e variação sazonal da comunidade zooplânctônica em três reservatórios da região metropolitana de Fortaleza, Ceará, Brasil. In: VI Congresso de Ecologia do Brasil. 2003. Fortaleza, **Anais...**, Fortaleza, 2003.

LOBO, E.; LEIGHTON, G. Estructuras comunitárias de las fitocenosis planctónicas de los sistemas de desembocaduras de ríos y esteros de la zona central de Chile. *Revista Biológica Marina*, [s.i.], n. 22, p. 1-29, 1986.

LONGHURST, A. **Ecological geography of the sea**. Academic Press, San Diego. 1998, 398 p.

LONGHURST, A.R.; PAULY, D. **Ecologia dos oceanos tropicais**. EDUSP, São Paulo. 2007.

MACÊDO, S.J.; COSTA, K.M.P. Estudos ecológicos da região de Itamaracá. Pernambuco- Brasil. Condições Hidrológicas do Estuário do Rio Botafogo. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 30, n. 7, p. 346- 368. 1978.

MACÊDO, S.J.; KOENING, M.L. Áreas estuarinas do estado de Pernambuco (Bibliografia comentada). **Tech. Rep. Univ. Fed. Pernambuco**, Recife, Brasil. 1987.

MACÊDO, S.J.; MUNIZ, K.; FLORES MONTES, M.J. **Hidrologia da região costeira e plataforma continental do estado de Pernambuco**. In: ESKINAZI-LEÇA, E.; NEUMANN-LEITÃO, S.; COSTA, M. F. (Org.). **Oceanografia um cenário tropical**. Recife, 2004. p. 255-286.

MATEUCCI, S. D.; COLMA, A.. La metodología para el estudio de la vegetación. **Collection de Monografias Cientificas**, [S.l.], n. 22, 1982. 168 p. (Série Biologia).

MARGALEF, R. La diversidad. In: **Ecologia**. Barcelona: Omega, 1980, cap. 11, p. 359-382.

MEDEIROS, C.; KJERFVE, B. Hydrology of a Tropical Estuarine System: Itamaracá, Brazil. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 36, 1993. p. 495-515.

MELO-MAGALHÃES, E. M.; KOENING, M. L.; NOGUEIRA, E. M. S. Variação Sazonal e Espacial de Algas Cianofíceas do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú/Manguaba, Alagoas-Brasil. **Arquivo de Ciências do Mar**, Fortaleza, v.37, n. Único, p. 77-84, 2004.

MOREIRA FILHO, H.; ESKINAZI-LEÇA, E.; VAEENTE-MOREIRA, I. M. Avaliação taxonômica e ecológica das diatomaceae (Chrysophyta-Bacillariophyceae) marinha e estuarinas nos estados do Espírito Santo, Bahia, Sergipe e Alagoas, Brasil. **Biológica brasileira**. Recife: v. 6, n. 12. p. 87-110, 1995.

MOREIRA-FILHO, H.; ESKINAZI-LEÇA, E.; VALENTE-MOREIRA, I. M.; CUNHA, J. A. Avaliação taxonômica e ecológica das diatomáceas (Chrysophyta-Bacillariophyceae) marinhas e estuarinas nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Maranhão, Pará, Amapá, Brasil. **Trabalhos Oceanográficos [da] Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 27, n. 1, p. 55-90, 1999.

MOURA, A.N.; BITTENCOURT-OLIVEIRA, M.C.; NASCIMENTO, E.C. Benthic Bacillariophyta of the Paripe River estuary in Pernambuco state, Brazil. **Braz. J. Biol.**, v. 67, n.3, p. 393-401, 2007.

MOURA, M.O. A qualidade da água como indicador ambiental no complexo lacustre da Sapiranga- Fortaleza/CE. In: I Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada e Gestão Territorial. 2010. **Anais...** Fortaleza, 2010.

MOURA, A. N.; PASSAVANTE, J. Z. O.; SILVA-CUNHA, M. G. G.; ESKINAZI-LEÇA, E. 1993. Diatomáceas perifíticas fixadas em substratos natural e artificial nos estuários dos rios Paripe e Igarassu-Ilha de Itamaracá- Pernambuco. **Trabs. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco**, Recife, n. 22, p.86-96,1993.

NIXON, S.W. Coastal marine eutrophication: a definition, social causes and future concerns. **Ophelia**, n.41, p. 199-219, 1995.

NORIEGA, C. D.; COSTA, K. M. P.; FEITOSA, F. A.; FLORES-MONTES, M. J.; GRECO, C. K. S.; SOARES, G. S. S.; SILVA, H. P. Distribuição espacial da biomassa fitoplanctônica e sua relação com os sais nutrientes, no sistema estuarino de Barra das Jangadas (Pernambuco-Brasil). **Arquivos de Ciência do Mar**, Fortaleza, v. 38, p. 5-18, 2005.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan S.A, 1988. 434 p.

OLIVEIRA, M. S.; KOENING, M. L. Microfitoplâncton de Estuários de área poluída e não poluída (Itamaracá-Pernambuco). In: **II Congresso Brasileiro De Oceanografia**, Vitória. v.1, p. 1-3, 2005.

PACOBAYHA, L.D.; ESKINAZI-LEÇA, E.; SILVA-CUNHA, M.G.G; KOENING, M.L. Diatomáceas (Bacillariophyceae) epífitas na fanerógama marinha *Halodule wrightii* Aschers. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v.22, p. 39-63, 1991/1993.

PAIVA, R. S.; ESKINAZI-LEÇA, E.; PASSAVANTE, J. Z. O.; SILVA-CUNHA, M. G. G.; & MELO, N. F. A. C. Considerações ecológicas sobre o fitoplâncton da baía do Guajará e foz do rio Guamá (Pará-Brasil). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.1, n.2, p.133-146, 2006.

PASSAVANTE, J. Z. de O. Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco, Brasil. XXVI. Biomassa do nano e microfitoplâncton do Canal de Santa Cruz. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 16, p. 105-156, 1981.

PASSAVANTE, J. Z. O.; FEITOSA, F.A.N. Dinâmica da produtividade fitoplanctônica na zona costeira marinha. In: ESKINAZI LEÇA, E.; NEUMANN LEITÃO, S.; COSTA, M. F. (Org.). **Oceanografia: um cenário tropical**. Recife: Bagaço, 2004. p. 425-439.

PATRICK, R. Diatoms communities in estuaries. In: LAUFF, G. H. (ed.). **Estuaries**. Washington. American Association for the Advancement of Science, p. 311-315, 1967.

PÉRAGALLO, H., PÉRAGALLO, M. **Diatommées marines de France et des districts maritimes voisins**. Paris: J. Tempere, 1897-1908. 491 p.

PERISSINOTTO, R.; NOZAI, C.; KIBIRIGE, I. Spatio-temporal dynamics of phytoplankton and microphytobenthos in a South African temporarily-open estuary. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, London, v.55, p. 47–58, 2002.

PHILIPS, E. J.; BADYLAK, S.; GROSSKOPF, T. Factors affecting the abundance of phytoplankton in a restricted subtropical lagoon, the Indian river lagoon, Florida, USA. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, London, v. 55, p. 385-402. 2002.

PIELOU, E. C. **Mathematical ecology**. New York: Wiley. 1977. 385p.

PINCKNEY, J.L.; DUSTAN, P. Ebb-tidal fronts in Charleston Harbor, South Carolina: physical and biological characteristics. **Estuaries**, n.13, p.1-7, 1990.

PINCKNEY, J.L.; PAERL, H.W.; HARRINGTON, M.B.; HOWE, K.E. Annual cycles of phytoplankton community-structure and bloom dynamics in the Neuse River Estuary, North Carolina. **Marine Biology**, n.131, p. 371–381, 1998.

PROCOPIAK, L. K.; FERNANDES, L. F.; MOREIRA-FILHO, H. Diatomáceas (Bacillariophyta) marinhas e estuarinas do Paraná, Sul do Brasil: lista de espécies com ênfase em espécies nocivas. **Biota Neotropica**. v. 6, n. 3, 2006.

REVIERS, B. **Biologia e Filogenia das Algas**. Porto Alegre, Artmed, 2006. 280 p.

REZENDE, K.R.V.; BRANDINI, F.P. Variação do fitoplâncton na zona de arrebenção da praia de Pontal do Sul (Paranaguá – Paraná). **Nerítica**, v.11, p. 49-62, 1997.

REYNOLDS, C.S.; DOKULIL, M.; PADISAK, J. Understanding the assembly of phytoplankton in relation to the trophic spectrum: where are we now. In: REYNOLDS, C.S.; DOKULIL, M.; PADISAK, J. (eds). **The Trophic Spectrum Revised: The Influence of Trophic State on the Assembly of Phytoplankton Communities**. Development in Hydrobiology. Kluwer Academic Publishers, London. 2000. p. 147-152.

RIBEIRO, F. C. P.; SENNA, C. S. F. O uso de diatomáceas como bioindicadoras paleoambientais na costa brasileira. In: X Congresso da ABEQUA, 2005, Guarapari. Workshop Palinologia. **CD-ROM de Resumos Expandidos**. Artigo 0264 pdf. Rio de Janeiro : Universidade Federal do Rio de Janeiro.

RILEY, G.A ; CONOVER, S. M. Phytoplankton of long Island Sound, 1954-55. **Bull. Bingham Oceanogr.**, [S.l.], v. 19, n. 2, p. 5-34, 1967.

ROSEVEL SILVA, M.; SILVA-CUNHA, M.G.G.; FEITOSA, F.A.N.; MUNIZ, K. Estrutura da comunidade fitoplanctônica na baía de Tamandaré (Pernambuco, Nordeste do Brasil). **Tropical Oceanography**, v. 33, n. 2, p. 157-175, 2005.

ROUND, F. E., CRAWFORD, R. M., MANN, D. G. **The Diatom; biology & morfology of the genera**. Cambridge University Press, Great Britain, 1992, 746p.

SALOMONI, S.E.; TORGAN, L.C. Epilithic diatoms as organic contamination degree indicators in Guaíba Lake, Southern Brazil. **Acta Limnologica Brasiliensia**, n.20, p.313-324, 2008.

SANTANDER, E.; HERRERA, L.; MERINO, C. Fluctuación diaria del fitoplancton en la capa superficial del océano durante la primavera de 1997 en el norte de Chile (20° 18'S): II. Composición específica y abundancia celular. **Revista de Biología Marina y Oceanografía**, Chile, v. 38, n. 1, p. 13-25, 2003.

SANTIAGO, M.F. **Ecologia do fitoplancton de um ambiente tropical hipersalino (Rio Pisa Sal, Galinhos, Rio Grande do Norte, Brasil)**. 2004. 131 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) – Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

SANTOS, T. L.; KOENING, M. L.; PASSAVANTE, J. Z. O. Diatomáceas (Bacillariophyceae) Ocorrentes no Estuário do Rio Jaguaribe (Itamaracá, Pernambuco, Brasil). In: CHELLAPA, N. T.; CHELLAPA, S.; PASSAVANTE, J. Z. O. (Org.). **Ecologia Aquática**. Natal, p. 105-119, 2004.

SASSI, R. Phytoplankton and environmental factors in the Paraíba do Norte river estuary, northeastern Brazil: composition, distribution and quantitative remarks. **Boletim do Instituto Oceanográfico de São Paulo**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 93-115, 1991.

SHANNON, C. E. A mathematical theory of communication. **Bulletin of System Tecnology Journal**, v. 27, 1948. p. 379-423.

SILVA, M.G.G. Distribuição das diatomáceas (Bacillariophyceae) na plataforma continental de Pernambuco (Brasil). **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, v.17, p.7-46, 1982.

SILVA-CUNHA, M. G. G. **Estrutura e dinâmica da flora planctônica no canal de Santa Cruz – Itamaracá – Pernambuco – Nordeste do Brasil**. Recife, 2001. 246 f. Tese (Doutorado em Oceanografia) – Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2001.

SILVA-CUNHA, M.G.G.; ALMEIDA, C.D.P. Taxonomia e Ecologia do Microfitoplâncton do Estuário do Rio Timbó (Pernambuco – Brasil). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE.**, v.20, p.35-52, 1987/89.

SILVA-CUNHA, M.G.; G. ESKINAZI-LEÇA, E. **Catálogo das diatomáceas (Bacillariophyceae) da Plataforma Continental de Pernambuco**. Recife: SUDENE, 1990. 308 p.

SMAYDA, T. J. The phytoplankton of estuaries. In: KETCHUM, B. H. (Ed.). **Estuaries and enclosed seas**. Amsterdam: Elsevier Scientific, 1983. cap. 4. p. 65-101.

SOUZA, M.R.M.; SILVA-CUNHA, M.G.G.; FLORES MONTES, M.J.; NEUMANN LEITÃO, S.; PORTO NETO, F.F.; MOURA, C.O.M.; CHAMIXAES LOPEZ, C.C.B. Hidrologia e fitoplâncton do sistema estuarino do rio São Francisco, Nordeste do Brasil. **Trab.Oceanogr. Univ. Fed. PE**. v. 27, n.1, p.15-31, 1999.

STRICKLAND, J.D.H.; PARSONS, T.R. A manual of sea water analysis. **Bull. Fisheries Res. Board Can.**, n. 125, 2 Ed. 1965. 203 p.

STRICKLAND, J.D.H.; PARSONS, T.R. A practical handbook of seawater analysis. **Bulletin Fisheries Research board of Canada, Ottawa**, n. 167, p. 1 - 205, 1972.

TOMAS, C.R. **Identifying marine phytoplankton**. San Diego: Academic Press, 1997. 858 p.

TRIGUEROS, J.M.; ORIVE, E. Seasonal variations of diatoms and dinoflagellates in a shallow, temperate estuary, with emphasis on neritic assemblages. **Hydrobiologia**, n. 444, p. 119–133, 2001.

TUNDISI, J. G. O plâncton estuarino. **Contribuições Avulsas do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo**, São Paulo, n. 19, 1970. p. 1-22. (Série Oceanografia Biológica).

UNESCO. **International Oceanographic Table**. Wormly: UNESCO, v. 2. 1973. 141 p.

VALENTIN, J. L. **Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. 177 p.

APÊNDICES

APÊNDICE A- Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em março/07 (Itamaracá-PE).

Março/07												
Estação	Maré	Prof. (m)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Sal.	OD	OD%	pH	Nitrito (µM)	Nitrato (µM)	Fosfato (µM)	Silicato (µM)
1	BM	2.4	0.5	28.9	12.75	3.25	65.86	8.10	0.40	15.65	0.25	66.20
	PM	5.8	0.8	29.8	30.27	5.41	120.54	8.14	0.01	0.72	0.14	15.02
2	BM	4.0	1.0	28.9	11.15	3.82	75.25	7.95	0.17	5.49	0.17	48.32
	PM	6.0		29.8	32.40	4.69	106.1	8.20	0.12	0.43	0.09	10.66
3	BM	3.2	1.3	29.9	22.31	3.72	79.4	8.06	0.20	4.64	0.20	48.87
	PM	5.8		29.7	33.46	4.86	109.6	8.27	0.03	1.55	0.11	10.07
4	BM	6.6	1.5	29.9	26.56	4.09	90.11	8.25	0.17	1.22	0.16	26.30
	PM	8.1	1.6	29.7	35.58	5.24	119.82	8.27	0.04	1.58	0.10	11.91
5	BM	3.8	1.2	30.0	25.76	3.54	76.59	8.19	0.05	0.85	0.03	17.90
	PM	6.5	1.5	30.5	31.87	5.03	114.16	8.21	0.00	1.58	0.11	7.57
6	BM	4.0	1.0	30.0	26.56	3.41	74.73	8.13	0.16	1.23	0.09	25.24
	PM	6.8	2.5	30.5	35.05	5.43	125.3	8.38	0.00	0.20	0.07	7.45
7	BM	14.5	1.6	30.0	29.21	4.61	102.22	8.28	0.14	0.70	0.11	18.22
	PM	16.0	2.8	30.0	35.80	5.40	124.71	8.32	0.00	1.68	0.07	4.92
	Média BM	5.5	1.2	29.7	22.04	3.78	80.59	8.14	0.19	4.26	0.15	35.87
	Média PM	7.9	1.8	30.0	33.50	5.15	117.20	8.26	0.03	1.11	0.10	9.66

Nota: Sinal convencional utilizado: Prof. = Profundidade; Transp. = Transparência da água; Temp. = Temperatura; Sal. = Salinidade, OD = Oxigênio dissolvido e OD% = Percentual de saturação do oxigênio.

APÊNDICE B- Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em abril/07 (Itamaracá-PE).

Abril/07												
Estação	Maré	Prof. (m)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Sal.	OD	OD%	pH	Nitrito (µM)	Nitrato (µM)	Fosfato (µM)	Silicato (µM)
1	BM	1.5	0.7		19.92	4.56		7.82	0.24	4.39	0.36	98.63
	PM		1.0		33.46	3.64		7.80	0.03	0.91	0.10	18.13
2	BM	4.5	1.0		23.37	3.20		8.06	0.10	1.33	0.18	71.80
	PM	6.5	0.9		34.52	5.18		8.02	0.00	1.06	0.09	8.34
3	BM	3.5	1.45		30.81	4.73		8.10	0.10	0.64	0.37	42.19
	PM	6.0	1.4		35.85	4.79		8.21	0.02	1.19	0.10	3.86
4	BM	5.5	1.4		32.93	2.74		8.33	0.08	0.35	0.32	24.47
	PM	9.0			35.85	4.73		8.21	0.03	0.45	0.09	4.04
5	BM	2.6	1.7	30.0	33.20	3.63	82,36	8.39	0.00	2.28	0.41	32.66
	PM	6.2	1.0	30.0	33.99	3.76	82,59	7.98	0.03	0.27	0.09	10.70
6	BM	5.2	1.5	30.0	33.20	3.64	81.82	8.35	0.02	0.87	0.11	28.21
	PM	6.7	1.4	30.5	34.79	4.53	104.41	8.13	0.02	0.29	0.07	24.16
7	BM	13.5	1.4	30.0	33.20	3.36	77.27	8.39	0.05	1.72	0.16	34.32
	PM	15.0	2.4	30.0	36.12	5.79	133.95	8.16	0.09	0.89	0.11	15.10
	Média BM	5.2	1.3	30.0	29.52	3.69	79.55	8.2	0.08	1.65	0.27	47.47
	Média PM	8.2	1.35	30.2	34.94	4.63	119.18	8.1	0.03	0.72	0.09	12.05

Nota: Sinal convencional utilizado: Prof. = Profundidade; Transp. = Transparência da água; Temp. = Temperatura; Sal. = Salinidade, OD = Oxigênio dissolvido e OD% = Percentual de saturação do oxigênio.

APÊNDICE C- Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em maio/07
(Itamaracá-PE).

Maio/07												
Estação	Maré	Prof. (m)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Sal.	OD	OD%	pH	Nitrito (µM)	Nitrato (µM)	Fosfato (µM)	Silicato (µM)
1	BM	1.2	0.5	29.2	12.75	3.92	62.25	7.54	0.00	21.33	0.22	108.20
	PM	3.0		28.0	29.48	3.21	68.97	8.10	0.02	0.29	0.25	12.32
2	BM	5.2	0.8	29.0	15.14	3.64	78.95	7.60	0.14	4.89	0.16	80.59
	PM			28.0	28.95	3.14	70.97	8.11	0.00	1.63	0.22	11.17
3	BM	3.1	1.1	28.8	24.70	3.89	89.55	7.96	0.11	2.10	0.20	34.85
	PM	5.3		30.0	32.66	4.47	81.82	8.38	0.00	1.25	0.11	3.10
4	BM	6.6	1.0	29.0	27.62	3.80	97.83	8.02	0.10	1.83	0.54	47.31
	PM	8.5		28.0	35.05	4.10	106.7	8.38	0.00	1.04	0.15	32.57
5	BM	3.5	2.7	30.0	27.62	2.93	79.65	8.05	0.07	0.65	0.16	8.64
	PM	4.6	1.2	30.0	31.60	3.06	103.8	8.06	0.00	2.17	0.51	46.96
6	BM	5.3	2.4	29.0	27.88	3.53	76.07	8.15	0.06	0.90	0.15	9.28
	PM	5.8	0.1	30.0	32.93	3.36	76,13	8.44	0.00	1.45	0.16	5.43
7	BM	14.0	2.0	29.0	29.21	3.91	105	8.14	0.00	0.73	0.20	12.02
	PM	16.0	1.7	30.0	33.46	4.04	91,81	8.44	0.00	0.46	0.26	2.64
	Média BM	5.6	1.5	29.1	23.56	3.66	84.19	7.92	0.07	4.63	0.23	42.98
	Média PM	7.2	1.0	29.1	32.02	3.63	86.45	8.27	0.00	1.18	0.24	16.31

Nota: Sinal convencional utilizado: Prof. = Profundidade; Transp. = Transparência da água; Temp. = Temperatura; Sal. = Salinidade, OD = Oxigênio dissolvido e OD% = Percentual de saturação do oxigênio.

APÊNDICE D- Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em junho/07
(Itamaracá-PE).

Junho/07												
Estação	Maré	Prof. (m)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Sal.	OD	OD%	pH	Nitrito (µM)	Nitrato (µM)	Fosfato (µM)	Silicato (µM)
1	BM		0.3	26.8	4.78	3.77	69.98	6.92	0.67	33.34	0.79	124.63
	PM	3.0	0.60	27.9	17.26	4.45	88.71	7.98	0.19	6.91	0.24	71.89
2	BM	6.1	0.45	26.3	5.31	3.77	69.72	7.05	0.09	7.81	0.31	114.20
	PM	8.0	0.75	26.0	17.79	4.20	82.03	8.12	0.22	5.02	0.37	75.57
3	BM	3.1	0.85	27.0	15.67	3.97	78.74	7.78	0.23	7.87	0.34	82.36
	PM	5.6	0.85	27.0	28.15	4.86	103.4	8.34	0.14	1.20	0.22	21.01
4	BM	7.7	1.0	26.5	17.26	3.77	74.8	7.84	0.28	6.16	0.48	72.68
	PM	9.7	0.9	27.1	27.88	5.44	113.9	8.37	0.11	1.07	0.21	17.84
5	BM	3.4	2.7	26.5	23.37	2.93	59.06	8.04	0.12	0.77	0.28	20.77
	PM	7.2	1.5	26.6	27.09	4.69	97.71	8.26	0.22	2.02	0.20	24.99
6	BM	5.7	1.9	26.5	20.18	3.46	70.14	7.88	0.16	1.62	0.41	28.44
	PM	7.2	0.95	27.2	31.60	5.55	118.8	8.43	0.10	0.47	0.18	28.60
7	BM	10.5	1.2	26.5	24.70	4.21	86.24	8.09	0.16	2.94	0.35	27.69
	PM	12.0	1.4	27.5	33.20	5.92	129.4	8.50	0.15	0.08	0.14	31.40
	Média BM	6.1	1.2	26.6	15.90	3.70	72.67	7.66	0.24	8.64	0.42	67.25
	Média PM	7.5	1.0	27.0	26.14	5.02	104.9	8.29	0.16	2.40	0.22	38.76

Nota: Sinal convencional utilizado: Prof. = Profundidade; Transp. = Transparência da água; Temp. = Temperatura; Sal. = Salinidade, OD = Oxigênio dissolvido e OD% = Percentual de saturação do oxigênio.

APÊNDICE E- Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em julho/07
(Itamaracá-PE).

Julho/07												
Estação	Maré	Prof. (m)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Sal.	OD	OD%	pH	Nitrito (µM)	Nitrato (µM)	Fosfato (µM)	Silicato (µM)
1	BM	2.6	0.4	26.1	4.7	4.6	83.3	7.6	0.5	34.9	1.0	131.1
	PM	3.0		26.6	24.2	2.0	36.3	8.3	0.2	13.4	0.0	49.0
2	BM	4.4	0.8	25.3	6.6	3.6	65.2	7.7	0.1	6.6	1.0	106.4
	PM	7.2		26.6	26.8	4.4	91.7	8.4	0.1	1.2	0.0	32.7
3	BM	3.7	1.2	26.0	19.1	3.1	60.9	8.2	0.3	7.5	1.7	89.4
	PM	5.0	1.2	26.7	31.1	5.0	106.6	8.5	0.1	1.4	0.0	14.0
4	BM	3.6	1.4	26.7	20.7	4.2	84.7	8.5	0.2	3.0	1.0	44.6
	PM	9.0	1.2	27.0	29.7	4.7	99.0	8.6	0.0	8.9	0.0	14.0
5	BM	3.0		27.0	21.8	4.3	87.4	8.5	0.2	0.8	0.6	36.5
	PM	6.0	1.4	27.0	27.6	4.4	92.6	8.4	0.1	12.0	0.0	35.4
6	BM	6.9	2.4	27.0	22.6	3.5	71.6	8.4	0.1	1.9	0.5	42.4
	PM	7.1	1.6	27.0	28.7	5.1	107.8	8.5	0.1	2.3	0.0	29.9
7	BM	9.7	1.7	26.5	25.5	4.0	82.5	8.5	0.2	6.2	1.9	45.3
	PM	13.5	1.9	27.5	31.9	5.9	128.3	8.7	0.0	0.6	0.0	6.8
	Média BM	4.8	1.3	26.4	17.3	3.9	76.5	8.2	0.3	8.7	1.1	70.8
	Média PM	7.3	1.5	26.9	28.6	4.5	94.6	8.5	0.1	5.7	0.0	26.0

Nota: Sinal convencional utilizado: Prof. = Profundidade; Transp. = Transparência da água; Temp. = Temperatura; Sal. = Salinidade, OD = Oxigênio dissolvido e OD% = Percentual de saturação do oxigênio.

APÊNDICE F- Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em agosto/07
(Itamaracá-PE).

Agosto/07												
Estação	Maré	Prof. (m)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Sal.	OD	OD%	pH	Nitrito (µM)	Nitrato (µM)	Fosfato (µM)	Silicato (µM)
1	BM	2.7	0.70	27.0	8.88	5.57	105.9	7.72	0.00	2.08	0.97	80.15
	PM	5.3		25.9	25.57	5.17	106.3	8.52	0.00	1.57	0.42	29.92
2	BM	5.2	0.90	26.4	9.69	5.98	112.6	7.77	0.01	1.76	0.25	100.15
	PM	8.3		26.0	26.65	5.39	111.1	8.68	0.00	1.84	0.47	16.55
3	BM	3.0	1.10	26.2	23.42	4.69	95.14	8.30	0.00	1.08	0.40	54.68
	PM	5.3		26.6	30.15	6.50	137.7	8.00	0.01	0.12	0.44	4.83
4	BM	6.0	1.15	26.8	27.73	5.63	117.4	8.21	0.00	0.80	0.39	37.26
	PM											
5	BM						114.2					
	PM	2.6	1.60	27.5	26.92	5.35		8.70	0.00	1.12	0.34	12.88
6	BM	5.5	1.30		27.46	5.62	106.2	8.62	0.00	0.89	0.51	26.54
	PM	6.3	1.60	27.5	27.99	5.04		8.48	0.00	0.89	0.71	13.73
7	BM	6.3	1.10		27.99	6.23	113.7	8.73	0.00	1.04	0.44	11.88
	PM	13.0	1.20	26.5	29.34	5.42		8.46	0.00	0.40	0.64	22.60
	Média BM	4.8	1.0	26.6	20.9	5.6	109.3	8.2	0.0	1.3	0.5	51.8
	Média PM	6.8	1.5	26.7	27.8	5.5	118.4	8.5	0.0	1.0	0.5	16.8

Nota: Sinal convencional utilizado: Prof. = Profundidade; Transp. = Transparência da água; Temp. = Temperatura; Sal. = Salinidade, OD = Oxigênio dissolvido e OD% = Percentual de saturação do oxigênio.

APÊNDICE G- Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em setembro/07 (Itamaracá-PE).

Setembro/07												
Estação	Maré	Prof. (m)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Sal.	OD	OD%	pH	Nitrito (µM)	Nitrato (µM)	Fosfato (µM)	Silicato (µM)
1	BM	2.9	0.55	27.1	13.73	4.64	89.84	7.52	0.25	14.70	0.45	142.70
	PM	3.8	0.85	26.4	30.69	4.75	99.58	8.17	0.00	1.37	0.22	30.81
2	BM	3.7	0.75	26.4	15.61	4.88	95.33	7.87	0.02	1.10	0.26	103.02
	PM	7	0.8	26.2	31.49	5.08	108.1	8.17	0.01	2.02	0.24	18.36
3	BM	3	1.1	26.6	26.92	4.02	83.16	7.97	0.02	0.22	0.40	41.27
	PM	5.6	1	26.6	34.19	5.69	123.6	8.37	0.01	0.30	0.34	18.75
4	BM	5.8	1	27.2	29.61	4.75	100.4	8.05	0.03	1.99	0.34	29.43
	PM	8.3	1.1	26.2	36.07	5.93	128	8.40	0.00	1.50	0.48	8.29
5	BM	3.3	2	27.5	30.96	4.87	105.8	8.11	0.00	0.78	0.19	26.48
	PM	6.3	1.1	28.0	30.69	4.98	108.7	8.23	0.00	1.07	0.49	17.87
6	BM	10.5	1.8	27.5	31.49	4.53	97.61	8.17	0.00	1.27	0.20	14.71
	PM	6	1.5	28.0	34.45	5.78	128.6	8.33	0.00	1.75	0.45	10.65
7	BM	16	1.2	27.5	30.42	4.64	99.14	8.16	0.00	1.49	0.35	14.11
	PM			29.0	36.61	2.96	56.93	8.38	0.00	1.48	0.51	11.71
	Média BM	6.5	1.2	27.1	25.5	4.6	95.9	8.0	0.0	3.1	0.3	53.1
	Média PM	6.2	1.1	27.2	33.5	5.0	107.6	8.3	0.0	1.4	0.4	16.6

Nota: Sinal convencional utilizado: Prof. = Profundidade; Transp. = Transparência da água; Temp. = Temperatura; Sal. = Salinidade, OD = Oxigênio dissolvido e OD% = Percentual de saturação do oxigênio.

APÊNDICE H- Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em outubro/07 (Itamaracá-PE).

Outubro/07												
Estação	Maré	Prof. (m)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Sal.	OD	OD%	pH	Nitrito (µM)	Nitrato (µM)	Fosfato (µM)	Silicato (µM)
1	BM	2.6	0.8	28.0	18.85	3.78	77.39	7.35	0.18	11.36	0.89	100.25
	PM	3.1	0.7	27.8	32.40	3.78	83.15	8.15	0.00	0.35	0.79	10.15
2	BM	5.2	0.85	27.5	19.65	3.99	81.3	7.82	0.01	2.16	0.77	45.50
	PM	8.3	0.8	28.2	32.13	3.72	81.14	8.11	0.00	0.60	0.78	13.73
3	BM	2.9	1	27.0	28.42	2.91	61.18	7.91	0.06	0.89	0.83	32.72
	PM	5.3	0.8	27.8	35.05	4.62	102	8.3	0.00	0.38	0.72	4.26
4	BM	5.3	1.25	26.1	31.87	3.84	80.68	8.04	0.06	1.55	0.88	31.45
	PM	7.6	0.9	28.0	35.32	4.97	111.6	8.31	0.00	0.76	0.71	8.83
5	BM	6.7	0.95	26.0	35.05	2.25	94.09	8.51	0.00	3.12	0.84	29.28
	PM	3.3	2.2	29.5	32.93	3.96	47.31	8.19	0.00	1.73	0.54	11.21
6	BM	6.3	1	28.0	35.32	4.97	89.72	8.61	0.00	2.03	1.01	24.69
	PM	5.1	2.1	29.0	33.20	3.30	111.6	8.17	0.01	0.06	0.59	24.25
7	BM	19.5	1	27.0	36.12	5.21	89.91	8.76	0.00	0.36	0.68	3.69
	PM	19.5	2.3	29.0	32.93	3.70	114.5	8.20	0.05	0.41	0.75	14.45
	Média BM	6.9	1.0	27.1	29.3	3.9	82.0	8.1	0.0	3.1	0.8	38.2
	Média PM	7.5	1.4	28.5	33.4	4.0	93.1	8.2	0.0	0.6	0.7	12.4

Nota: Sinal convencional utilizado: Prof. = Profundidade; Transp. = Transparência da água; Temp. = Temperatura; Sal. = Salinidade, OD = Oxigênio dissolvido e OD% = Percentual de saturação do oxigênio.

APÊNDICE I- Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em novembro/07 (Itamaracá-PE).

Novembro/07												
Estação	Maré	Prof. (m)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Sal.	OD	OD%	pH	Nitrito (µM)	Nitrato (µM)	Fosfato (µM)	Silicato (µM)
1	BM	1.50	0.90	28.20	15.40	4.16	84.17	8.00	0.28	13.70	1.01	104.51
	PM	3.90	1.20	28.10	32.66	4.06	90.51	8.25	0.06	2.47	0.54	18.42
2	BM	5.20	1.20	28.60	16.73	3.61	73.17	8.41	0.10	1.70	0.75	87.56
	PM	8.70	1.00	28.20	33.46	4.35	97.35	8.29	0.03	1.25	0.74	12.06
3	BM	3.10	1.40	28.60	28.15	3.42	73.59	8.24	0.08	1.44	0.79	36.95
	PM	5.10	1.10	28.40	33.99	5.16	115.81	8.40	0.00	1.71	0.32	6.44
4	BM	5.30	1.45	28.10	32.13	3.45	74.56	8.30	0.11	4.17	0.80	19.95
	PM	7.70	1.20	28.00	35.32	5.13	113.84	8.35	0.00	2.89	0.81	36.07
5	BM	3.30	2.20	29.50	32.93	3.96	90.29	8.19	0.00	1.73	0.54	11.21
	PM	5.80	1.20	29.50	33.20	4.45	99.55	8.32	0.00	2.13	0.41	7.30
6	BM	5.10	2.10	29.00	33.20	3.30	73.99	8.17	0.01	0.06	0.59	24.25
	PM	7.10	1.60	29.50	34.26	5.15	116.44	8.42	0.00	3.77	0.66	7.30
7	BM	19.50	2.30	29.00	32.93	3.70	82.77	8.20	0.05	0.41	0.75	14.45
	PM	20.00	2.00	29.50	33.99	5.54	124.72	8.50	0.00	0.11	0.54	9.99
	Média BM	6.14	1.65	28.71	27.35	3.66	78.93	8.22	0.09	3.31	0.75	42.70
	Média PM	8.33	1.33	28.74	33.84	4.83	108.32	8.36	0.01	2.04	0.57	13.94

Nota: Sinal convencional utilizado: Prof. = Profundidade; Transp. = Transparência da água; Temp. = Temperatura; Sal. = Salinidade, OD = Oxigênio dissolvido e OD% = Percentual de saturação do oxigênio.

APÊNDICE J- Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em dezembro/07 (Itamaracá-PE).

Dezembro/07												
Estação	Maré	Prof. (m)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Sal.	OD	OD%	pH	Nitrito (µM)	Nitrato (µM)	Fosfato (µM)	Silicato (µM)
1	BM	1.20	1.20		19.12	3.75		7.85	0.27	8.08	1.38	87.96
	PM	3.00	1.65	31.10	31.34	5.12	117.24	8.51	0.04	2.21	0.58	14.37
2	BM	6.30	1.60		17.26	4.12		7.86	0.17	3.25	0.90	221.12
	PM	8.50	1.70	31.10	32.40	5.52	127.02	8.68	0.17	0.27	0.88	47.81
3	BM	3.10	2.00		27.09	3.81		8.19	0.00	0.90	0.79	60.16
	PM	5.50	2.40	30.50	33.20	3.82	87.36	8,83	0.12	0.42	0.80	15.30
4	BM	6.30	2.40		31.07	4.88		8.44	0.10	0.66	0.77	12.02
	PM	8.00	2.50	30.50	35.59	5.31	123.54	8.87	0.11	0.53	0.76	13.67
5	BM	5.00		30.00	32.13	4.22	94.81	8.55	0.03	1.01	0.62	8.82
	PM	5.20			33.99	5.30		8.78	0.12	0.59	0.83	39.09
6	BM	6.00		30.00	31.87	4.15	94.81	8.43	0.05	1.39	0.67	3.65
	PM	7.50			34.26	5.16		8.87	0.16	1.24	0.77	34.92
7	BM	19.00		30.00	33.99	5.12	116.44	8.50	0.00	2.09	0.72	6.95
	PM	25.00			34.52	5.80		8.88	0.13	0.63	0.72	27.79
	Média BM	6.70	1.80	30.00	27.50	4.29	102.02	8.26	0.09	2.48	0.84	57.24
	Média PM	8.96	2.06	30.80	33.61	5.15	113.79	8.77	0.12	0.84	0.76	27.56

Nota: Sinal convencional utilizado: Prof. = Profundidade; Transp. = Transparência da água; Temp. = Temperatura; Sal. = Salinidade, OD = Oxigênio dissolvido e OD% = Percentual de saturação do oxigênio.

APÊNDICE K- Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em janeiro/08
(Itamaracá-PE).

Janeiro/08												
Estação	Maré	Prof. (m)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Sal.	OD	OD%	pH	Nitrato (µM)	Nitrato (µM)	Fosfato (µM)	Silicato (µM)
1	BM	0.8	0.8	21.5	9.69	5.34	91.7	7.37	0.15	2.51	1.09	58.81
	PM	2.8	1.75	23.0	32.03	3.99	80.32	8.28	0.07	2.81	0.87	11.08
2	BM	5.3	1.55	20.0	15.61	3.32	56.9	7.46	0.04	3.12	0.67	48.14
	PM	7.5	2.4	22.5	32.84	5.21	104.2	8.49	0.00	2.52	0.82	4.75
3	BM	3	2	23.5	25.30	3.27	64.58	7.95	0.05	1.82	0.79	25.43
	PM	5.1	2.4	21.5	34.72	5.44	107.6	8.48	0.02	2.15	0.57	2.16
4	BM	5.3		20.0	31.22	3.40	64.52	8.25	0.03	1.84	0.67	5.40
	PM	7.7	2.4	24.5	34.99	5.29	111.3	8.52	0.02	1.95	0.45	3.31
5	BM	2.6	2.6	30.0	33.65	4.21	95.89	8.28	0.00	1.89	0.52	1.89
	PM	5.1	3	29.5	33.92	5.17	117.9	8.50	0.02	1.86	0.47	3.75
6	BM	4.6	2.5	30.0	33.11	5.39	122.7	8.19	0.06	0.91	0.54	4.24
	PM	6.2	3	30.0	35.80	5.56	129.3	8.65	0.01	1.68	0.42	1.63
7	BM	17.5	3	30.0	34.45	4.97	114.4	8.41	0.04	1.78	0.46	1.28
	PM	22	3	29.0	36.07	5.71	129.6	8.65	0.03	1.64	0.50	1.63
	Média BM	5.59	2.08	25.00	26.15	4.27	87.25	7.99	0.05	1.98	0.68	20.74
	Média PM	8.06	2.56	25.71	34.34	5.20	111.46	8.51	0.02	2.09	0.58	4.05

Nota: Sinal convencional utilizado: Prof. = Profundidade; Transp. = Transparência da água; Temp. = Temperatura; Sal. = Salinidade, OD = Oxigênio dissolvido e OD% = Percentual de saturação do oxigênio.

APÊNDICE L- Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em fevereiro/08 (Itamaracá-PE).

Fevereiro/08												
Estação	Maré	Prof. (m)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Sal.	OD	OD%	pH	Nitrato (µM)	Nitrato (µM)	Fosfato (µM)	Silicato (µM)
1	BM	1.40	0.85	29.50	17.77	6.05	126.82	8.07	0.20	5.21	1.22	68.36
	PM	3.00	1.80	30.50	34.19	4.29	99.54	8.52	0.05	1.26	0.61	14.27
2	BM	5.10	1.35	29.40	19.38	5.21	108.56	8.07	0.04	3.18	0.64	103.14
	PM	8.10	1.60	30.20	35.50	4.76	110.85	8.65	0.03	1.46	0.54	7.02
3	BM	3.30	1.60	22.00	30.69	3.80	74.51	8.20	0.01	2.23	0.77	30.07
	PM	5.30	1.60	30.00	36.34	5.02	115.74	8.75	0.03	1.69	0.46	1.74
4	BM	5.80	1.70	25.00	33.38	3.58	75.47	8.47	0.00	1.60	0.76	13.27
	PM	9.70	1.70	30.40	37.42	5.06	119.44	8.45	0.00	1.69	0.72	2.72
5	BM	3.00	3.10	30.50	34.99	3.65	83.53	8.44	0.02	1.42	0.46	7.41
	PM	5.60	3.00	31.00	36.07	4.67	110.33	8.38	0.03	1.67	0.76	2.54
6	BM	5.60	3.00	30.50	34.99	4.01	92.81	8.36	0.06	1.58	0.45	5.96
	PM	7.20	2.60		38.22	5.56		8.51	0.01	2.13	0.69	2.17
7	BM	17.50		30.50	33.92	4.02	92.17	8.55	0.00	0.09	0.58	5.02
	PM		3.50		37.68	5.70		8.46	0.07	3.16	0.81	2.04
	Média BM	5.96	1.93	28.20	29.30	4.33	93.41	8.31	0.05	2.18	0.70	33.32
	Média PM	6.48	2.26	30.42	36.49	5.01	111.18	8.53	0.03	1.87	0.66	4.64

Nota: Sinal convencional utilizado: Prof. = Profundidade; Transp. = Transparência da água; Temp. = Temperatura; Sal. = Salinidade, OD = Oxigênio dissolvido e OD% = Percentual de saturação do oxigênio.

APÊNDICE M- Parâmetros hidrológicos registrados na área de estudo em março/08
(Itamaracá-PE).

Estação	Maré	Março/08										
		Prof. (m)	Transp. (m)	Temp. (°C)	Sal.	OD	OD%	pH	Nitrito (µM)	Nitrato (µM)	Fosfato (µM)	Silicato (µM)
1	BM	0.70	0.55	28.90	11.92	2.40	47.81	7.05	0.61	16.40	0.00	108.77
	PM	2.90	1.45	29.50	33.33	3.53	79.19	8.15	0.08	0.80	0.00	26.23
2	BM	5.50	0.90	30.10	17.07	5.01	104.38	7.66	0.41	11.60	0.08	178.07
	PM	8.30	1.80	29.70	33.33	4.10	93.18	8.23	0.15	2.10	0.16	26.32
3	BM	3.40	1.35	29.00	25.74	2.11	45.16	8.31	0.28	6.90	0.00	125.66
	PM	4.80	2.10	29.20	37.94	4.65	108.29	8.31	0.07	2.00	0.00	24.76
4	BM	6.30	1.40	30.10	33.06	3.05	68.34	8.09	0.10	0.70	0.00	40.47
	PM	8.60	2.10	29.80	37.94	4.90	116.11	8.33	0.06	2.34	0.00	22.72
5	BM	3.70	2.50	31.00	35.77	3.75	89.20	8.13	0.00	1.65	0.00	7.45
	PM	6.50	2.70	30.50	36.31	3.98	93.46	8.23	0.05	2.34	0.00	2.17
6	BM	6.20	3.50	31.00	36.04	3.44	79.81	8.18	0.02	1.78	0.00	5.47
	PM	6.50	3.00	31.00	37.94	5.07	120.85	8.28	0.01	0.09	0.00	0.00
7	BM	23.00	2.00	31.00	36.04	3.39	79.81	8.09	0.03	2.22	0.00	10.09
	PM	25.00	4.00	30.00	38.21	4.99	117.10	8.39	0.05	2.14	0.00	0.00
	Média BM	6.97	1.74	30.16	27.95	3.31	73.50	7.93	0.21	5.89	0.01	68.00
	Média PM	8.94	2.45	29.96	36.43	4.46	104.03	8.27	0.07	1.69	0.02	14.60

Nota: Sinal convencional utilizado: Prof. = Profundidade; Transp. = Transparência da água; Temp. = Temperatura; Sal. = Salinidade, OD = Oxigênio dissolvido e OD% = Percentual de saturação do oxigênio.

APÊNDICE N- Sinopse das espécies registradas na área de estudo (Itamaracá-PE)
(continua...)

BACILLARIOPHYTA	<i>Actinopterychus splendens</i> (Shadbolt) Ralfs ex Pritchard
COSCINODISCOPHYCEAE	<i>Actinopterychus undulatus</i> J.W.Bailey ex Hustedt
THALASSIOSIRALES	<i>Actinopterychus vulgaris</i> Schumann
STEPHANODISCACEAE	<i>Actinopterychus</i> sp.
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	RHIZOLENIALES
<i>Cyclotella stylonum</i> Brightwell	RHIZOLENIAEAE
MELOSIRALES	<i>Guinardia delicatula</i> (Cleve) Hasle
MELOSIRACEAE	<i>Guinardia striata</i> (Stolterfoth) Hasle
<i>Melchersiella hexagonalis</i> C. Teixeira	<i>Neocalyptrella robusta</i> (G.Norman ex Ralfs) Hernández-Becerril & Meave del Castillo
<i>Melosira moniliformis</i> (O.F.Müller) C.Agardh	<i>Proboscia alata</i> (Brightwell) Sundström
PARALIALES	<i>Pseudosolenia calcar-avis</i> (Schultze) B.G.Sundström
PARALIAEAE	<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell
<i>Paralia sulcata</i> (Ehrenberg) Cleve	<i>Rhizosolenia styliformis</i> Brightwell
COSCINODISCALES	<i>Rhizosolenia</i> sp.
COSCINODISCACEAE	THALASSIOSIROPHYCIDAE
<i>Coscinodiscus centralis</i> Ehrenberg	THALASSIOSIRALES
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	THALASSIOSIRACEAE
<i>Coscinodiscus</i> sp.	<i>Thalassiosira leptopus</i> (Grunow ex Van Heurck) Hasle & G.Fryxell
HELIOPELTACEAE	<i>Thalassiosira</i> sp.
<i>Actinopterychus alternans</i> Mann	LEPTOCYLINDRALES

APÊNDICE N- Sinopse das espécies registradas na área de estudo (Itamaracá-PE)
(continua...)

LEPTOCYLINDRACEAE	<i>Hemiaulus</i> sp.
<i>Leptocylindrus danicus</i> Cleve	CHAETOCEROTALES
MEDIOPHYCEAE	CHAETOCEROTACEAE
TRICERATIALES	<i>Bacteriastrum delicatulum</i> Cleve
TRICERATIACEAE	<i>Bacteriastrum hyalinum</i> Lauder
<i>Auliscus caelatus</i> J.W.Bailey	<i>Bacteriastrum</i> sp.
<i>Auliscus</i> sp.	<i>Chaetoceros affinis</i> Lauder
<i>Auliscus</i> sp2.	<i>Chaetoceros atlanticus</i> Cleve
<i>Cerataulus turgidus</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	<i>Chaetoceros compressus</i> Lauder
<i>Eupodiscus</i> sp.	<i>Chaetoceros constrictus</i> Gran
<i>Odontella aurita</i> (Lyngbye) C.Agardh	<i>Chaetoceros costatus</i> Pavillard
<i>Odontella mobiliensis</i> (J.W.Bailey) Grunow	<i>Chaetoceros curvisetus</i> Cleve
<i>Odontella regia</i> (Schultze) Simonsen	<i>Chaetoceros decipiens</i> Cleve
<i>Pleurosira laevis</i> (Ehrenberg) Compère	<i>Chaetoceros laeve</i> G.Leuduger-Fortmorel
<i>Triceratium broeckii</i> G.Leuduger-Fortmorel	<i>Chaetoceros lacinosus</i> Schütt
<i>Triceratium contortum</i> G.Shadbolt	<i>Chaetoceros lauderi</i> Ralfs
<i>Triceratium favus</i> Ehrenberg	<i>Chaetoceros lorenzianus</i> Grunow
<i>Triceratium favus</i> f. <i>quadrata</i> (Grunow in Schmidt) Hustedt	<i>Chaetoceros pseudocritinitus</i> Ostefeld
<i>Triceratium grande</i> T.Brightwell -	<i>Chaetoceros simplex</i> Ostefeld
<i>Triceratium pentacrinus</i> (Ehrenberg) Wallich	<i>Chaetoceros teres</i> Cleve
<i>Triceratium</i> sp.	<i>Chaetoceros</i> sp.
PLAGIOGRAMMACEAE	<i>Chaetoceros</i> sp2.
<i>Dimeregramma dubium</i> Grunow	BACILLARIOPHYCEAE
<i>Dimeregramma marinum</i> (Gregory) Ralfs ex Pritchard	ACHNANTHALES
BIDDULPHIALES	ACHNANTHACEAE
BIDDULPHIACEAE	<i>Achnanthes brevipes</i> C. Agardh
<i>Biddulphia alternans</i> (J.W.Bailey) Van Heurck	<i>Achnanthes</i> sp.
<i>Biddulphia antediluviana</i> (Ehrenberg) Van Heurck	FLAGILARIALES
<i>Biddulphia biddulphiana</i> (J.E.Smith) Boyer	FLAGILARIACEAE
<i>Biddulphia longicruris</i> Greville	<i>Asterionellopsis glacialis</i> (Castracane) Round
<i>Biddulphia tridens</i> (Ehrenberg) Ehrenberg	<i>Fragilaria capucina</i> Desmazières
<i>Biddulphia</i> sp.	<i>Podocystis americana</i> J.W.Bailey
<i>Isthmia enervis</i> Ehrenberg	<i>Synedra</i> sp.
<i>Terpsinoe musica</i> Ehrenberg	<i>Synedra</i> sp2.
HEMIAULALES	<i>Tabularia gaillonii</i> (Bory de Saint-Vincent) Bukhtiyarova
BELLEROCHEACEAE	LICMOPHORALES
<i>Bellerochea malleus</i> (Brightwell) Van Heurck	LICMOPHORACEAE
<i>Streptotheca tamesis</i> Shrubsole	<i>Licmophora abbreviata</i> C.Agardh
HEMIAULACEAE	<i>Licmophora flabellata</i> (Grev.)C.Agardh
<i>Hemiaulus membranaceus</i> Cleve	<i>Licmophora gracilis</i> (Ehrenberg) Grunow

APÊNDICE N- Sinopse das espécies registradas na área de estudo (Itamaracá-PE)
(continua...)

<i>Licmophora remulus</i> Grunow	<i>Pleurosigma naviculaceum</i> Brébisson
<i>Licmophora</i> sp.	<i>Pleurosigma/Gyrosigma</i> sp.
RHAPHONEIDALES	<i>Pleurosigma</i> sp.
RHAPHONEIDACEAE	<i>Pleurosigma</i> sp2.
<i>Rhaphoneis nitida</i> (Gregory) Grunow	<i>Rhoicosigma</i> sp.
THALASSIONEMATALES	NAVICULACEAE
THALASSIONEMATACEAE	<i>Diploneis bombus</i> (Ehrenberg) Cleve
<i>Thalassionema frauenfeldii</i> (Grunow) Hallegraef	<i>Diploneis bombus</i> var. <i>densestriata</i> (A.W.F.Schmidt) A.W.F.Schmidt
<i>Thalassionema nitzschioides</i> (Grunow) Mereschkowsky	<i>Meuniera membranacea</i> (Cleve) P.C.Silva
RHABDONEMATALES	<i>Navicula cancellata</i> Donkin
RHABDONEMATACEAE	<i>Navicula carinifera</i> Grunow
<i>Rhabdonema adriaticum</i> Kützing	<i>Navicula lanceolata</i> Ehrenberg
<i>Rhabdonema punctata</i>	<i>Navicula retusa</i> Brébisson
STRIATELLALES	<i>Navicula rhombica</i> Gregory
STRIATELLACEAE	<i>Navicula</i> sp.
<i>Grammatophora japonica</i>	<i>Navicula</i> sp2.
<i>Grammatophora marina</i> (Lyngbye) Kützing	<i>Navicula</i> sp3.
<i>Grammatophora oceanica</i> Ehrenberg	<i>Petronis humerosa</i> (Brébisson ex W.Smith) A.J.Stickle & D.G.Mann
<i>Grammatophora</i> sp.	<i>Tropidoneis seriata</i> Cleve
CLIMACOSPHEIALES	<i>Tropidoneis vitrea</i> (W.Smith) Cleve
CLIMACOSPHEIACEAE	<i>Tropidoneis</i> sp.
<i>Climacosphenia elongata</i> Mereschkowsky	PLAGIOTROPIDACEAE
<i>Climacosphenia moniligera</i> Ehrenberg	<i>Plagiotropis lepidoptera</i> (Gregory) Kuntze
<i>Climacosphenia</i> sp.	THALASSIOPHYSALES
LYRELLALES	CATENULACEAE
LYRELLACEAE	<i>Amphora angusta</i> Gregor
<i>Lyrella lyra</i> (Ehrenberg) Karajeva	<i>Amphora arenaria</i> Donkin
COCCONEIDACEAE	<i>Amphora turgida</i> Gregory
<i>Cocconeis scutellum</i> Ehrenberg	<i>Amphora</i> sp.
<i>Cocconeis</i> sp.	BACILLARIALES
NAVICULALES	BACILLARIACEAE
AMPHIPLEURACEAE	<i>Bacillaria paxillifera</i> (O.F.Müller) T.Marsson
<i>Amphiprora pulchra</i> var. <i>pulchella</i> H.Peragallo	<i>Cylindrotheca closterium</i> (Ehrenberg) Reimann & J.C.Lewin
<i>Amphiprora sulcata</i> var. <i>equatorialis</i>	<i>Nitzschia circumsuta</i> (Bailey) Grunow
<i>Amphiprora</i> sp.	<i>Nitzschia distans</i> W.Gregory
STAURONEIDACEAE	<i>Nitzschia incerta</i> (Grunow) M.Peragallo
<i>Craticula ambigua</i> (Ehrenberg) D.G.Mann	<i>Nitzschia incurva</i> Grunow
PLEUROSIGMATACEAE	<i>Nitzschia insignis</i> Gregory
<i>Gyrosigma balticum</i> (Ehrenberg) Rabenhorst	<i>Nitzschia longissima</i> (Brébisson) Ralfs
<i>Pleurosigma elongatum</i> W.Smith	<i>Nitzschia longissima</i> var. <i>reversa</i> Grunow

APÊNDICE N- Sinopse das espécies registradas na área de estudo (Itamaracá-PE) (conclusão...)

<i>Nitzschia lorenziana</i> Grunow	<i>Campylodiscus ecclesianus</i> Greville
<i>Nitzschia lorenziana</i> var. <i>subtilis</i> Grunow	<i>Campylodiscus fastuosus</i> Ehrenberg
<i>Nitzschia maxima</i> Grunow	<i>Campylodiscus</i> sp.
<i>Nitzschia obtusa</i> W.Smith	<i>Petrodictyum gemma</i> (Ehrenberg) D.G.Mann
<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch ex Rabenhorst	<i>Surirella fastuosa</i> (Ehrenberg) Ehrenberg
<i>Nitzschia rigida</i> var. <i>rigidula</i> Peragallo & Peragallo	<i>Surirella febigerii</i> F.W.Lewis
<i>Nitzschia scalaris</i> (Ehrenberg) W.Smith	<i>Surirella</i> sp.
<i>Nitzschia sigma</i> (Kützing) W.Smith	<i>Surirella</i> sp2
<i>Nitzschia sigma</i> var. <i>intercedens</i> Grunow	ENTOMONEIDACEAE
<i>Nitzschia tryblionella</i> Hantzsch	<i>Entomoneis alata</i> (Ehrenberg) Reimer
<i>Nitzschia tryblionella</i> var. <i>maxima</i> Grunow	<i>Entomoneis gigantea</i> (Grunow) Nizamuddin
<i>Nitzschia valida</i> Grunow	<i>Entomoneis paludosa</i> (W.Smith) Reimer
<i>Nitzschia</i> sp.	EUNOTIALES
<i>Nitzschia</i> sp2.	EUNOTIACEAE
<i>Psammodictyon panduriforme</i>	<i>Eunotia</i> sp.
<i>Pseudo-nitzschia</i> I	MASTOGLOIALES
SURIRELLALES	MASTOGLOIACEAE
SURIRELLACEAE	<i>Mastogloia</i> sp.
<i>Campylodiscus clypeus</i> (Ehrenberg) Ehrenberg ex Kützing	

APÊNDICE O - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de março/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados (continua...)

MESES ESTAÇÕES MARÉS	Marco/07													
	1		2		3		4		5		6		7	
	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM
BACILLARIOPHYTA														
<i>Actinocyclus alternans</i>							1,12		1,68					
<i>Actinocyclus splendens</i>		0,26		0,42										
<i>Actinocyclus</i> sp.	0,73		0,77				0,14	0,56	0,09		0,17			
<i>Amphiprora pulchra</i> var. <i>pulchella</i>	3,64	0,79	1,92	1,04			0,07	0,56	2,11	1,01	0,75	0,70	0,84	
<i>Amphora</i> sp.		0,53												
<i>Asterionellopsis glacialis</i>				0,21										
<i>Auliscus caelatus</i>		0,53		0,21				0,56						
<i>Auliscus</i> sp.				0,21				0,56						
<i>Bacillaria paxillifera</i>	0,36	1,05	1,92				2,64	2,23	20,22		4,39	1,41	6,75	3,23
<i>Bacteriastrium delicatulum</i>		0,26												
<i>Bacteriastrium hyalinum</i>				0,21						0,34				
<i>Bellerochea malleus</i>	0,18	0,79		0,83				0,56		1,35		2,11		3,23
<i>Biddulphia biddulphiana</i>		0,53		0,21						0,34		1,41		1,61
<i>Campylodiscus clypeus</i>				0,42		1,37		4,47		0,34		0,70		
<i>Campylodiscus ecclesianus</i>		0,26												
<i>Campylodiscus</i> sp.		0,53						1,12						
<i>Cerataulus turgidus</i>	0,36	2,37		2,49		2,74		5,59		6,06		11,27		9,68
<i>Chaetoceros affinis</i>		0,26			1,89	2,74	0,07	1,12	0,27	0,67	0,58		0,42	
<i>Chaetoceros costatus</i>		0,26	1,15	0,42		1,37	0,27		0,63		0,83		1,05	
<i>Chaetoceros curvisetus</i>									0,27			0,70		3,23
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>		0,26						2,79	1,21		0,41		0,21	
<i>Chaetoceros</i> sp.	0,18													
<i>Climacosphenia elongata</i>				0,21						0,67				1,61
<i>Climacosphenia moniligera</i>		0,79										0,70		

APÊNDICE O - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de março/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados (conclusão)

<i>Coscinodiscus centralis</i>	21,82	23,42	73,08	22,45	96,23	36,99	89,72	28,49	45,54	39,73	77,40	23,24	70,25	29,03
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	1,82	1,58	0,77			2,74			0,04	0,34	0,17			
<i>Craticula ambigua</i>				0,21										
<i>Dimeregramma dubium</i>	0,36	6,84	0,38	8,32		4,11		8,38	0,04		0,25	17,61	0,21	1,61
<i>Dimeregramma marinum</i>														
<i>Entomoneis alata</i>	4,55	0,79	1,15	1,04		1,37	0,07		3,00	1,01	0,41		0,84	
<i>Grammatophora oceanica</i>														14,52
<i>Grammatophora sp.</i>				0,21										
<i>Gyrosigma balticum</i>	4,00	5,26	0,38	3,12		5,48	0,27	1,12	0,99	3,37	0,99	4,23	1,27	3,23
<i>Isthmia enervis</i>		0,26									0,08			
<i>Licmophora gracilis</i>		0,53												
<i>Lyrella lyra</i>	0,36	0,53							0,04					
<i>Melosira moniliformis</i>	0,18	0,53						0,56						
<i>Navicula sp.</i>										0,34		0,70		
<i>Nitzschia circumscuta</i>												0,70		
<i>Nitzschia lorenziana</i>	3,64	3,68	0,38	3,95		1,37	0,20	0,56	0,31	1,01	0,50		0,42	
<i>Nitzschia lorenziana var. subtilis</i>	15,27	4,47	1,92	2,08		4,11	0,34	0,56	0,22	4,04	0,25	1,41	1,05	
<i>Nitzschia scalaris</i>		0,26		0,21										
<i>Nitzschia sigma</i>	5,09	2,63	1,54	1,46			0,34	1,12	0,22	0,67	0,08	0,70		1,61
<i>Nitzschia tryblionella</i>		0,26		0,21		1,37								
<i>Odontella aurita</i>		0,26								0,34		2,11		1,61
<i>Odontella regia</i>	9,64	9,21	3,85	12,89	1,89	9,59	2,30	10,61	2,38	9,76	5,13	6,34	7,81	3,23
<i>Paralia sulcata</i>	0,18	0,26		2,91		2,74		3,35		2,02		1,41		1,61
<i>Petrodictyom gemma</i>	7,82	1,32	3,85	1,46			0,07	0,56	0,18	1,01	0,33		0,63	1,61
<i>Pleurosigma/Gyrosigma sp.</i>	13,64	13,42	2,31	12,89		12,33	0,41	1,68	2,60	4,38	1,32	3,52	1,27	6,45
<i>Pleurosira laevis</i>	0,91	0,26												
<i>Pseudonitzschia sp.</i>	0,18	1,58	3,46	1,04			2,64	2,79	17,12		4,14		4,64	
<i>Rhabdonema adriaticum</i>		0,53		1,04				5,59		2,36	0,08	9,86		4,84
<i>Synedra sp.</i>										0,67		0,70		1,61
<i>Surirella fastuosa</i>	0,91	1,05		0,42				0,56	0,04	0,34	0,08		0,42	
<i>Surirella febigerii</i>	4,00	6,58	0,77	7,48		5,48	0,41	5,59	2,47	9,76	1,41	1,41	1,90	
<i>Terpsinoe musica</i>		0,79												
<i>Thalassionema frauenfeldii</i>												0,70		1,61
<i>Thalassionema nitzschioides</i>		2,63		8,73		2,74		2,79		1,68		0,70		3,23
<i>Triceratium alternans</i>										0,34				
<i>Triceratium broeckii</i>	0,18			0,21						1,01	0,08			
<i>Triceratium favus</i>		1,32	0,38	0,62		1,37	0,07	4,47		3,37	0,17	5,63		1,61
<i>Tropidoneis seriata</i>				0,21										
<i>Tropidoneis sp.</i>		0,26												
TOTAL	100													
DIVERSIDADE (H')	2,269	2,305	2,566	1,226	2,201	0,694	1,7	0,955	1,216	0,53	1,44	0,402	1,168	4,046
EQUITABILIDADE (J')	0,509	0,485	0,518	0,241	0,458	0,135	0,334	0,199	0,246	0,102	0,306	0,089	0,241	0,842

APÊNDICE P - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de abril/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados. (continua...)

MESES	ABRIL/ 2007													
	1		2		3		4		5		6		7	
	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM
BACILLARIOPHYTA														
<i>Actinocyclus vulgaris</i>		0,10		0,03										
<i>Actinocyclus sp.</i>			0,15	0,03	0,03	0,01			0,03	0,03	0,01			
<i>Amphiprora pulchra var. pulchella</i>	1,43		0,77		0,10			0,03		0,32	0,03	0,11		0,01
<i>Amphora sp.</i>		0,21										0,01		
<i>Asterionellopsis glacialis</i>		0,21	0,31				0,01	0,07	0,01	0,02			0,01	
<i>Auliscus sp.</i>						0,03								0,77
<i>Bacillaria paxillifera</i>	2,26	0,83	10,38	0,07	20,39	0,03	10,60	0,29	7,13	0,23	3,64	0,05	1,50	6,92
<i>Bacteriastrium delicatulum</i>	0,08			0,03										
<i>Bellerochea malleus</i>						0,03		0,22					0,02	6,15
<i>Biddulphia alternans</i>							0,01							
<i>Biddulphia antediluviana</i>								0,07						

APÊNDICE P - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de abril/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.

(conclusão)

<i>Biddulphia biddulphiana</i>			0,03		0,04		0,07		0,02		0,02		2,31	
<i>Biddulphia tridens</i>				0,03										
<i>Campylodiscus clypeus</i>		0,08			0,01		0,07		0,03				4,62	
<i>Campylodiscus ecclesianus</i>													0,77	
<i>Campylodiscus fastuosus</i>													0,77	
<i>Campylodiscus sp.</i>					0,01								0,77	
<i>Cerataulus turgidus</i>		0,21		0,10		0,07	0,03	0,14		0,02	0,03	0,08	3,85	
<i>Chaetoceros affinis</i>	0,68	0,63	0,15	0,27	0,51	0,65	0,07		0,01	0,03	0,34	0,24	0,36	
<i>Chaetoceros costatus</i>		0,21	0,08		0,25	0,22		0,58					0,27	
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	60,15	53,54	43,22	80,97	47,13	91,09	67,98	88,12	80,68	93,60	75,25	95,16	80,32	1,54
<i>Chaetoceros decipiens</i>							0,11							
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	1,20	1,25	1,01	5,18	0,89	2,20	0,52	2,30	0,21	0,09	1,48	0,34	1,26	
<i>Chaetoceros sp.</i>							0,11							
<i>Climacosphenia elongata</i>						0,03	0,01	0,36		0,02		0,02	3,08	
<i>Climacosphenia moniligera</i>				0,03		0,01		0,07						
<i>Coscinodiscus centralis</i>	11,28	14,17	23,08	1,06	3,56	0,73	7,09	0,50	4,50	1,45	8,41	0,29	8,92	14,62
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>				0,03							0,01		0,01	
<i>Craticula ambigua</i>		0,21		0,03	0,03	0,01				0,02	0,01	0,02	0,03	
<i>Cylindrotheca closterium</i>	0,30		0,15		0,03			0,04						
<i>Cyclotella stylonum</i>								0,01						
<i>Dimeregramma dubium</i>		0,63	0,08	0,20		0,31		0,36	0,03	0,11		0,40	0,03	10,77
<i>Dimeregramma marinum</i>										0,02				
<i>Entomoneis alata</i>	0,68		0,31	0,03	0,03				0,15		0,04		0,01	
<i>Entomoneis paludosa</i>			0,15											
<i>Grammatophora marina</i>										0,02			0,77	
<i>Grammatophora oceanica</i>				0,03	0,03		0,01		0,01	0,06				
<i>Gyrosigma balticum</i>	0,15	0,31	0,08	0,20	0,06	0,03	0,18	0,50	0,09	0,05	0,04	0,03	0,07	0,77
<i>Hemiaulus sp.</i>													0,01	
<i>Isthmia enervis</i>													1,54	
<i>Licmophora gracilis</i>					0,03									
<i>Licmophora sp.</i>											0,01			
<i>Lyrella lyra</i>		0,10	0,15	0,07										
<i>Melosira moniliformis</i>					0,03		0,01							
<i>Navicula retusa</i>									0,01	0,05	0,01	0,02	0,77	
<i>Nitzschia circumscuta</i>				0,10					0,03	0,03				
<i>Nitzschia distans</i>	0,08													
<i>Nitzschia incurva</i>							0,03						0,77	
<i>Nitzschia longissima</i>	0,30		0,15							0,03		0,02		
<i>Nitzschia lorenziana</i>	0,53	0,73	0,23	0,10	0,06	0,04	0,11	0,07	0,08	0,08	0,03		0,01	
<i>Nitzschia lorenziana var. subtilis</i>	4,59	2,19	0,85	0,31	0,54	0,04	0,24	0,07	0,05	0,05	0,03		0,07	
<i>Nitzschia obtusa</i>					0,03									
<i>Nitzschia sigma</i>	1,28	0,21	0,46	0,03		0,01	0,03		0,02	0,06	0,01		0,03	
<i>Nitzschia tryblionella</i>				0,03		0,01	0,01		0,02					
<i>Nitzschia sp1</i>								0,07						
<i>Nitzschia sp2</i>			0,08	0,03			0,01	0,14					0,77	
<i>Nitzschia sp3</i>								0,07						
<i>Odontella regia</i>	7,74	17,40	9,14	8,00	5,75	3,42	4,10	3,38	1,96	2,89	5,71	2,76	5,94	10,00
<i>Paralia sulcata</i>				0,27	0,03	0,15	0,03	0,14	0,05	0,03	0,09	0,05	0,10	1,54
<i>Petrodictyom gemma</i>	1,05	0,42	1,08	0,03	0,22		0,07		0,15	0,02	0,06		0,02	
<i>Pleurosigma/Gyrosigma sp.</i>	3,98	3,02	1,55	0,82	1,27	0,15	0,41	1,15	0,37	0,25	0,11	0,10	0,30	5,38
<i>Pleurosigma elongatum</i>									0,01					
<i>Pleurosira laevis</i>			0,08			0,01								
<i>Proboscia alata</i>													1,54	
<i>Pseudonitzschia pungens</i>	1,88		5,11		18,48	0,01	7,66	0,07	3,28		3,98	0,03	0,25	1,54
<i>Rhabdonema adriaticum</i>					0,03	0,04		0,29		0,06		0,08	0,02	14,62
<i>Synedra sp.</i>		0,10					0,01		0,01					
<i>Surirella fastuosa</i>		0,42	0,15	0,10		0,01	0,01		0,01	0,03		0,02		
<i>Surirella febigerii</i>	0,23	1,46	0,23	0,58	0,03	0,08	0,15	0,29	0,32	0,31	0,26	0,08	0,14	
<i>Terpsinoe musica</i>			0,08	0,03		0,01							0,01	
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	0,08	1,04	0,39	0,99	0,38	0,37	0,26	0,36	0,41	0,17	0,26	0,16	0,21	1,54
<i>Thalassiosira leptopus</i>				0,03						0,02				
<i>Triceratium broeckii</i>						0,01				0,02			0,77	
<i>Triceratium contortum</i>										0,02			0,77	
<i>Triceratium favus</i>	0,08	0,1	0,23			0,09	0,03	0,14	0,04	0,03	0,04	0,03	0,01	
<i>Triceratium favus var. quadrata</i>									0,01					
<i>Triceratium sp.</i>														
<i>Tropidoneis seriata</i>		0,1		0,1		0,01	0,01		0,01					
<i>Tropidoneis sp.</i>		0,21								0,02		0,02	0,03	
TOTAL	100													
DIVERSIDADE (H')	2,269	2,305	2,566	1,226	2,201	0,694	1,7	0,955	1,216	0,53	1,44	0,402	1,168	4,046
EQUITABILIDADE (J')	0,509	0,485	0,518	0,241	0,458	0,135	0,334	0,199	0,246	0,102	0,306	0,089	0,241	0,842

APÊNDICE Q - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de maio/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.

MESES ESTAÇÕES MARÉS	MAIO/2007													
	1		2		3		4		5		6		7	
	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM
BACILLARIOPHYTA														
<i>Actinocyclus splendens</i>				0,01							0,01		0,02	
<i>Actinocyclus</i> sp ₁														
<i>Amphiprora pulchra</i> var. <i>pulchella</i>	0,1						0,01		0,04		0,01	0,02		
<i>Amphora</i> sp.		0,02												
<i>Asterionellopsis glacialis</i>				0,01			0,02	0,03				0,02	0,01	0,02
<i>Auliscus caelatus</i>						0,02						0,02		0,02
<i>Bacillaria paxillifera</i>	0,38	0,04	0,36	0,02	0,94		2,09		2,33	0,06	2,94	0,31	0,02	
<i>Bacteriastrum delicatulum</i>	0,01	0,02					0,01				0,01	0,01		
<i>Bacteriastrum hyalinum</i>				0,01				0,02						0,02
<i>Bacteriastrum</i> sp.						0,02			0,01					
<i>Bellerochea malleus</i>						0,18		0,12				0,08		0,31
<i>Biddulphia biddulphiana</i>										0,01				0,02
<i>Biddulphia tridens</i>				0,01										
<i>Campylodiscus clypeus</i>								0,07		0,01		0,02	0,01	0,09
<i>Campylodiscus ecclesianus</i>														0,02
<i>Campylodiscus fastuosus</i>										0,01				
<i>Cerataulus turgidus</i>			0,02	0,01					0,02			0,02	0,01	0,04
<i>Chaetoceros affinis</i>	0,01	0,63	0,02	0,21	0,15	0,64	0,08	0,09	0,18	0,09	0,24	0,13	0,09	0,39
<i>Chaetoceros costatus</i>	0,03	0,25	0,05	0,13	0,07	0,5	0,05	0,05	0,06	0,06	0,26	0,12	0,24	0,11
<i>Chaetoceros curvisetus</i>		0,53	0,02	0,45	0,07	1,13		0,07	0,25	0,19	0,61	0,08	0,16	0,06
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	0,01	0,89	0,08	0,32	0,15	1,29	0,09	0,34	0,12	0,09	0,51	0,12	0,15	0,5
<i>Chaetoceros teres</i>						0,08								0,07
<i>Chaetoceros</i> sp.		0,23		0,38	0,08	0,71	0,12	0,16	0,07	0,1	0,16	0,13	0,2	0,31
<i>Climacosphenia elongata</i>										0,02				
<i>Climacosphenia</i> sp.		0,02												
<i>Coscinodiscus centralis</i>	21,87	18,6	21,47	3,01	33,78	5,68	30,71	1,9	19,41	10,21	18,41	4,64	16,18	2,92
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	0,11		0,02			0,04				0,01			0,01	
<i>Craticula ambigua</i>		0,02												
<i>Cyclotella stylorum</i>											0,01			
<i>Dimeregramma dubium</i>				0,05		0,04	0,02	0,03		0,09	0,01	0,08		0,22
<i>Entomoneis alata</i>	0,36		0,06						0,02		0,02			
<i>Fragilaria capuccina</i>							0,01						0,01	
<i>Grammatophora marina</i>								0,02						
<i>Grammatophora oceanica</i>							0,01							
<i>Guinardia delicatula</i>				0,01		0,02								
<i>Guinardia striata</i>				0,01						0,01				
<i>Gyrosigma balticum</i>	0,17	0,04	0,05	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,06	0,03	0,05	0,01	
<i>Leptocylindrus danicus</i>	0,01				0,02				0,01		0,01		0,01	
<i>Licmophora gracilis</i>					0,02									
<i>Licmophora</i> sp.					0,02									
<i>Melosira moniliformis</i>			0,02						0,01					
<i>Navicula</i> sp.						0,02		0,02		0,01				
<i>Nitzschia circumscuta</i>		0,02								0,01		0,01		
<i>Nitzschia incurva</i>	0,01		0,02				0,01			0,01			0,01	
<i>Nitzschia longissima</i>	0,01			0,01	0,02	0,02			0,01	0,01		0,02		0,02
<i>Nitzschia lorenziana</i>	0,17		0,09	0,02	0,04	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,1	0,01	0,02
<i>Nitzschia lorenziana</i> var. <i>subtilis</i>	1	0,08	0,17	0,06	0,03	0,06	0,01			0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
<i>Nitzschia sigma</i>	0,2	0,09	0,17	0,04	0,05		0,01		0,01	0,01		0,07		
<i>Nitzschia tryblionella</i>		0,02												
<i>Nitzschia</i> sp ₁	0,08		0,02	0,04		0,02				0,01	0,01	0,07	0,01	0,04
<i>Nitzschia</i> sp ₂				0,04	0,01	0,02	0,02			0,01	0,01	0,07	0,01	0,04
<i>Odontella aurita</i>							0,01							
<i>Odontella regia</i>	74,1	77,9	76,4	94,9	63,8	88,9	65	96,7	74,9	88,6	73,9	93,8	82,2	94,5
<i>Paralia sulcata</i>				0,02		0,08		0,03	0,01	0,02	0,03	0,03	0,01	
<i>Petrodictyom gemma</i>	0,22	0,02	0,14	0,01	0,01	0,02			0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02
<i>Pleurosigma/Gyrosigma</i> sp.	0,72	0,15	0,2	0,04	0,1	0,06	0,07	0,03	0,1	0,12	0,11	0,07	0,02	
<i>Pleurosigma naviculaceum</i>		0,02				0,02				0,01				
<i>Pseudonitzschia pungens</i>	0,24	0,04	0,48	0,01	0,63		1,58		2,37		2,53		0,25	
<i>Rhabdonema adriaticum</i>	0,01					0,02	0,01					0,02		0,04
<i>Rhizosolenia styliformis</i>						0,06								0,04
<i>Rhizosolenia</i> sp.								0,07			0,01			
<i>Synedra</i> sp.										0,01		0,02	0,01	
<i>Surirella fastuosa</i>			0,02	0,01				0,02		0,01		0,02		
<i>Surirella febigerii</i>	0,1	0,06	0,11	0,02	0,02	0,02	0,03		0,03	0,07	0,01	0,07	0,06	0,04
<i>Terpsinoe musica</i>			0,02											
<i>Thalassionema nitzschioides</i>		0,3		0,17	0,01	0,18	0,02	0,03	0,03		0,1	0,02		0,06
<i>Thalassiosira leptopus</i>								0,02						
<i>Triceratium antdiluvianum</i>								0,02						
<i>Triceratium broeckii</i>						0,02			0,01	0,01				
<i>Triceratium contortum</i>								0,02						
<i>Triceratium favus</i>			0,02			0,04	0,02	0,07		0,01	0,01	0,03	0,02	0,02
<i>Tropidoneis seriata</i>	0,04	0,02		0,01								0,02		
<i>Tropidoneis</i> sp.									0,01					
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DIVERSIDADE (H')	1,126	1,017	0,964	0,421	1,143	0,793	1,209	0,294	1,128	0,617	1,243	0,454	0,81	0,457
EQUITABILIDADE (J')	0,246	0,222	0,21	0,086	0,256	0,16	0,257	0,063	0,237	0,122	0,261	0,092	0,17	0,094

APÊNDICE R - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de junho/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.

MESES	JUNHO/ 2007															
	ESTAÇÕES		1		2		3		4		5		6		7	
	MARÉS		BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM
<i>Actinopterychus</i> sp ₁								0,02								
<i>Amphiprora pulchra</i> var. <i>pulchella</i>	3,16		0,37					0,01		0,07		0,03				
<i>Asterionellopsis glacialis</i>		0,02	0,28	0,6	0,05			0,02	0,07		0,06		0,9			0,56
<i>Auliscus caelatus</i>											0,02					0,02
<i>Auliscus</i> sp.												0,02				
<i>Bacillaria paxillifera</i>	0,86	0,02	0,46		0,04			0,02	0,05	0,02		0,04		0,02		0,02
<i>Bacteriastrium delicatulum</i>			0,05	0,03	0,01			0,01	0,05	0,06	0,02	0,02	0,04	0,01		0,06
<i>Bacteriastrium hyalinum</i>		0,02			0,01				0,02	0,01		0,02				
<i>Bellerochea malleus</i>								0,01	0,12		0,04		0,52	0,02		1,33
<i>Biddulphia biddulphiana</i>							0,01									0,02
<i>Campylodiscus clypeus</i>																0,06
<i>Campylodiscus</i> sp.									0,02							0,02
<i>Cerataulus turgidus</i>						0,04			0,02							0,04
<i>Chaetoceros affinis</i>	0,29		0,05	0,03		0,12	0,01	0,07			0,11		0,06			0,02
<i>Chaetoceros costatus</i>		0,04	0,05	0,03	0,06	0,12	0,07	0,02	0,13	0,02	0,09	0,04	0,05			0,02
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	0,29	0,54	0,37	2,51	1,22	2,07	3,14	1,78	2,93	0,74	1,27	2,46	1,67			1,03
<i>Chaetoceros decipiens</i>													0,1			0,02
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	0,57	0,02	0,37	0,03	0,08	0,4	0,08	0,14	0,06	0,19	0,02	0,08	0,06			0,02
<i>Chaetoceros</i> sp.								0,02								
<i>Climacosphenia monilifera</i>					0,01											
<i>Coscinodiscus centralis</i>	23,85	28,48	40,75	7,71	38,91	7,07	35,48	3,9	36,92	4,76	31,43	2,94	29,63			2,23
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	0,29	0,02	0,14	0,31	0,14	0,36		0,05		0,04	0,03		0,02			0,02
<i>Craticula ambigua</i>	0,86		0,09		0,01											
<i>Dimeregramma dubium</i>					0,04	0,04		0,05		0,07		0,04	0,01			0,21
<i>Dimeregramma marinum</i>																
<i>Entomoneis alata</i>	4,6		0,65	0,03	0,06		0,02	0,02	0,11		0,03		0,01			
<i>Entomoneis paludosa</i>	0,57		0,14	0,03					0,01							
<i>Fragilaria capuccina</i>										0,02		0,04				0,13
<i>Grammatophora oceanica</i>										0,02						0,02
<i>Guinardia striata</i>						0,04						0,02				
<i>Gyrosigma balticum</i>	0,57		0,19	0,03	0,03		0,01	0,05	0,02	0,06		0,06	0,01			
<i>Isthmia enervis</i>																0,02
<i>Licmophora gracilis</i>								0,02								
<i>Licmophora</i> sp.												0,04				0,02
<i>Lyrella lyra</i>					0,01											
<i>Melosira moniliformis</i>			0,05													
<i>Nitzschia circumscuta</i>			0,09		0,01											
<i>Nitzschia incurva</i>					0,01											
<i>Nitzschia longissima</i>												0,06				0,04
<i>Nitzschia lorenziana</i>	2,01	0,01	0,33		0,1	0,04		0,17		0,02		0,17				
<i>Nitzschia lorenziana</i> var. <i>subtilis</i>	4,89	0,01	0,37	0,05	0,08	0,04		0,05	0,02		0,02	0,02	0,02			0,04
<i>Nitzschia sigma</i>	1,15		0,05	0,05	0,01			0,02		0,02		0,04	0,03			
<i>Nitzschia tryblionella</i>			0,05	0,03												
<i>Nitzschia</i> sp1				0,05				0,02	0,01	0,02		0,15	0,03			0,06
<i>Nitzschia</i> sp2																0,06
<i>Odontella aurita</i>																0,04
<i>Odontella regia</i>	46,55	70,74	53,11	88,22	58,72	89,15	60,94	92,93	59,41	93,58	66,91	91,88	68,33			92,92
<i>Paralia sulcata</i>		0,01						0,02		0,04			0,03			0,02
<i>Petrodictyom gemma</i>	0,86		0,19		0,03	0,04	0,02		0,06	0,02	0,01		0,03			
<i>Pleurosigma/Gyrosigma</i> sp.	6,9	0,01	1,07		0,25	0,04	0,05	0,05	0,04	0,06	0,01	0,08	0,02			0,11
<i>Pseudonitzschia pungens</i>	0,86		0,28	0,1	0,04			0,01	0,04		0,01		0,02			0,02
<i>Rhabdonema adriaticum</i>																0,04
<i>Rhizosolenia styliformis</i>																0,04
<i>Rhizosolenia</i> sp.						0,08										
<i>Synedra</i> sp.	0,29							0,02	0,01		0,02	0,04				0,02
<i>Surirella fastuosa</i>					0,01			0,02								
<i>Surirella febigerii</i>	0,57	0,01	0,33		0,05			0,07	0,04	0,06	0,01	0,04	0,01			
<i>Thalassionema frauenfeldii</i>		0,01		0,08		0,16		0,05		0,02		0,17				0,41
<i>Thalassionema nitzschioides</i>				0,1		0,2										0,13
<i>Thalassiosira leptopus</i>								0,02								0,02
<i>Triceratium broeckii</i>								0,02				0,02				0,02
<i>Triceratium contortum</i>																0,04
<i>Triceratium favus</i>							0,02	0,05	0,01				0,01			0,02
<i>Triceratium</i> sp.										0,02						
<i>Tropidoneis seriata</i>					0,01				0,01							
<i>Tropidoneis</i> sp.		0,01	0,14													
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DIVERSIDADE (H')	2,539	0,939	1,51	0,718	1,178	0,69	1,174	0,533	1,206	0,449	1,038	0,628	1,038			0,608
EQUITABILIDADE (J')	0,588	0,235	0,321	0,169	0,248	0,169	0,272	0,108	0,275	0,098	0,254	0,134	0,236			0,115

APÊNDICE S - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de julho/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados (conclusão)

<i>Lyrella lyra</i>														
<i>Melosira moniliformis</i>											0.02			
<i>Navicula retusa</i>							0.03					0.16	0.03	
<i>Navicula sp.</i>			0.03			0.03								
<i>Nitzschia circumscuta</i>														
<i>Nitzschia incurva</i>					0.03	0.03							0.02	
<i>Nitzschia longissima</i>	0.31	0.02					0.06	0.01	0.04	0.03	0.02		0.04	
<i>Nitzschia lorenziana</i>	0.46			0.02	0.08		0.09	0.01	0.06	0.06	0.1		0.04	0.03
<i>Nitzschia lorenziana var. subtilis</i>	5.83	0.02	0.28	0.03		0.03	0.15	0.04	0.06		0.02			
<i>Nitzschia sigma</i>	0.15		0.28		0.02	0.03	0.03	0.03	0.02		0.02		0.09	0.03
<i>Nitzschia tryblionella</i>									0.02	0.03				
<i>Nitzschia sp.</i>	1.23	0.05	0.55	0.03		0.05	0.03	0.06						0.03
<i>Nitzschia sp2</i>	0.31	0.05		0.06		0.05		0.24						0.03
<i>Odontella aurita</i>														
<i>Odontella regia</i>	48.47	76.59	62.15	67.16	56.13	75.47	72.72	76.76	50.37	68.78	44.86	52.45	56.6	81.89
<i>Odontella tridens</i>														
<i>Paralia sulcata</i>			0.09			0.13		0.09	0.04	0.07	0.03		0.18	0.05
<i>Petrodictyum gemma</i>	1.23	0.07	0.69	0.03	0.02	0.03			0.04	0.02	0.09			
<i>Pleurosigma/Gyrosigma sp.</i>	2.91	0.07	0.83	0.06	0.14	0.13	0.44	0.21	0.09					0.03
<i>Pleurosigma elongatum</i>										0.04	0.09	0.02		
<i>Pleurosigma naviculaceum</i>												0.02	0.02	
<i>Pleurosira laevis</i>												0.42	0.13	
<i>Podocystis americana</i>														
<i>Proboscia alata</i>														0.03
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	0.61	0.05	0.14	0.14	0.02			0.12	0.05	0.04	0.12	0.02	0.04	0.14
<i>Rhabdonema adriaticum</i>				0.02										
<i>Rhizosolenia setigera</i>						0.15		0.44		0.02		0.05	0.02	1.62
<i>Rhizosolenia styliformis</i>														
<i>Rhizosolenia sp.</i>														
<i>Synedra sp.</i>	0.15		0.14								0.03	0.02		
<i>Surirella fastuosa</i>	0.15	0.02		0.03		0.03				0.02			0.02	
<i>Surirella febigerii</i>	0.61	0.09	0.28	0.03	0.04	0.05		0.03	0.05			0.02	0.02	
<i>Terpsinoe musica</i>						0.03								
<i>Thalassionema frauenfeldii</i>		1.31	0.14	1.06	0.43	0.71	1.37	0.59		0.22	0.06	0.15	0.25	0.96
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	0.15	3.53	1.1	5.43	0.27	3.09	1.26	3.35	0.52	0.24	0.68	0.42	0.67	1.4
<i>Thalassiosira leptopus</i>					0.02									0.03
<i>Triceratium antidiluvianum</i>														
<i>Triceratium broeckii</i>														
<i>Triceratium contortum</i>														0.22
<i>Triceratium favus</i>				0.03		0.03	0.03	0.03	0.01		0.03		0.09	
<i>Triceratium sp.</i>														
<i>Tropidoneis seriata</i>				0.03			0.03		0.01	0.04		0.02	0.02	
<i>Tropidoneis sp.</i>	0.15	0.02						0.18						0.03
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DIVERSIDADE (H')	2.671	1.434	1.945	1.712	1.586	1.552	1.407	1.61	1.549	1.435	1.892	1.313	1.649	1.287
EQUITABILIDADE (J')	0.55	0.295	0.414	0.352	0.341	0.305	0.315	0.316	0.316	0.284	0.403	0.254	0.327	0.262

APÊNDICE T - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de agosto/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados (continua...)

MESES	ago/07													
	1		2		3		4		5		6		7	
	ESTAÇÕES													
MARÉS	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM
<i>Actinopterychus splendens</i>														0.35
<i>Actinopterychus vulgaris</i>												0.32		
<i>Actinopterychus sp.</i>	0.19		0.35			0.14			0.11				0.03	
<i>Amphiprora pulchra var. pulchella</i>	11.66		2.11				0.22		0.43		0.1			
<i>Amphiprora sulcata var. equatorialis</i>	0.19		1.76				0.22							
<i>Amphiprora sp.</i>	0.38	0.07												
<i>Amphora sp.</i>			0.35	0.14			0.66		0.33		0.05			
<i>Asterionellopsis glacialis</i>	2.49	15.93	0.35	23.54		23.08	0.22		1.84		0.97		3.34	0.17
<i>Auliscus caelatus</i>							0.22							
<i>Auliscus sp.</i>														
<i>Auliscus sp2.</i>														
<i>Bacillaria paxillifera</i>	2.68	1.13	5.63	0.28	2.44	1.15	1.53		8.88		3.48	1.94	2.91	0.35
<i>Bacteriastrium delicatulum</i>														
<i>Bacteriastrium hyalinum</i>				0.14										
<i>Bacteriastrium sp.</i>														
<i>Bellerophon malleus</i>			0.35	0.42		6.79			0.11		0.1	13.55	0.14	9.52
<i>Biddulphia biddulphiana</i>				0.14		0.2			0.11					
<i>Biddulphia longicruris</i>		0.13	0.35	0.14	0.49		0.44					1.61	0.03	
<i>Biddulphia tridens</i>			0.35				0.27					0.32	0.17	0.69
<i>Biddulphia sp.</i>														
<i>Campylodiscus clypeus</i>						0.2						0.32		0.52
<i>Campylodiscus ecclesianus</i>														
<i>Campylodiscus fastuosus</i>						0.14								
<i>Campylodiscus sp.</i>														
<i>Cerataulus turgidus</i>	0.19					0.14							0.03	0.35
<i>Chaetoceros affinis</i>	2.29	0.07								0.87		1.45	0.34	
<i>Chaetoceros atlanticus</i>														
<i>Chaetoceros compressus</i>	0.19	9.95		17.5	0.49	21.05	1.53		4.77		5.32	6.45	6.08	0.87
<i>Chaetoceros constrictus</i>		0.86		3.33		6.11			3.9		20.81		11.49	0.87
<i>Chaetoceros costatus</i>														
<i>Chaetoceros curvisetus</i>		9.95		9.03		2.04	1.53		21.02		23.72		20.27	0.35
<i>Chaetoceros decipiens</i>				0.42										
<i>Chaetoceros lauderi</i>				0.42					0.22					
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	0.19	0.33		1.94		0.41	0.44		0.76		1.45	0.65	0.24	0.35
<i>Chaetoceros pseudocrinitus</i>		0.07					1.31		0.54		0.48		0.1	
<i>Chaetoceros symplex</i>		0.2		1.25			1.75		0.11					
<i>Chaetoceros teres</i>	0.96	16.59	0.35	1.25		0.68	10.26		2.49		19.36		21.96	
<i>Chaetoceros sp.</i>	0.76	0.4	0.35	1.39		0.68	0.22		4.98		0.48		0.03	0.17
<i>Chaetoceros sp2.</i>							0.66							
<i>Climacosphenia elongata</i>													0.03	0.17
<i>Cocconeis scutellum</i>											0.15			0.17
<i>Cocconeis sp.</i>														
<i>Coscinodiscus centralis</i>	9.56	6.37	26.41	1.81	56.59	4.48	18.12		7.04		4.31	4.52	4.39	2.94
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>			1.41	0.14	0.49	0.07	0.87		0.22		0.29	1.29	0.17	0.35
<i>Coscinodiscus sp.</i>						0.07								
<i>Craticula ambigua</i>	0.19	0.13	1.06	0.14	0.49						0.05		0.03	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>														
<i>Cyclotella stylonum</i>	4.59	2.06	8.45	3.06	14.63	0.88	19.87		3.79		0.77	2.58	0.64	0.69
<i>Cylindrotheca closterium</i>	0.19	0.27		0.14					0.11		0.39		0.03	
<i>Dimeregramma dubium</i>	0.57	0.27	0.7	0.14		1.15	0.66				0.05	0.65	0.2	0.17
<i>Dimeregramma marinum</i>														
<i>Diploneis bombus</i>						0.07					0.05			
<i>Diploneis bombus var. densestriata</i>														
<i>Entomoneis alata</i>	30.4	0.27	10.21	0.69	0.49	0.14	0.22		0.98		0.1		0.17	
<i>Entomoneis gigantea</i>	0.96		0.35	0.14										
<i>Entomoneis paludosa</i>		0.07				0.07								
<i>Eunotia sp.</i>														
<i>Eupodiscus sp.</i>														
<i>Fragilaria capuccina</i>		0.66		0.28	0.49	0.68			0.11		0.39	1.29	0.44	0.17

PÊNDICE T - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de agosto/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados (conclusão)

<i>Synedra</i> sp.	0.07												0.32	0.10		
<i>Synedra</i> sp2.																
<i>Surirella fastuosa</i>	0.19	0.07		0.14	0.49	0.07	0.22	0.54		0.32						
<i>Surirella febigerii</i>	0.96	0.60	1.76	0.28	0.98	0.41	0.66	1.08	0.48	0.65	0.44					
<i>Surirella</i> sp.																
<i>Surirella</i> sp2.																
<i>Terpsinoe musica</i>	0.38		0.35		0.49											
<i>Thalassionema frauenfeldii</i>		3.98		5.14		1.90	8.52	2.93	0.97	10.00	4.05	29.41				
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	0.19	3.32		2.08		1.36	1.97	0.98	0.73	10.00	0.20	15.57				
<i>Thalassiosira leptopus</i>	0.19					0.14				0.32	0.03					
<i>Thalassiosira</i> sp.																
<i>Triceratium alternans</i>																
<i>Triceratium antidiluvianum</i>		0.07		0.14	0.49	0.07	0.22									
<i>Triceratium broeckii</i>																
<i>Triceratium contortum</i>													0.32	0.03	0.87	
<i>Triceratium favus</i>														0.05	0.03	0.17
<i>Triceratium favus</i> var. <i>quadrata</i>																
<i>Triceratium grande</i>													0.11			0.17
<i>Triceratium pentacrinus</i>	0.19															
<i>Tropidoneis lepdoptera</i>	0.38															
<i>Tropidoneis seriata</i>													0.11		0.03	
<i>Tropidoneis</i> sp.													0.49	0.49	0.14	0.33
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00			
DIVERSIDADE (H')	3.652	3.845	3.773	3.933	2.249	3.677	3.822	4.055	3.362	4.188	3.499	3.255				
EQUITABILIDADE (J')	0.682	0.689	0.73	0.693	0.512	0.648	0.709	0.718	0.609	0.798	0.62	0.615				

APÊNDICE U - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de setembro/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados (continua...)

MESES	SETEMBRO/07													
	1		2		3		4		5		6		7	
	ESTACIONES													
MARÉS	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM
<i>Actinopterychus splendes</i>				0.02								0.01		
<i>Actinopterychus</i> sp.					0.01	0.07	0.02	0.09						
<i>Amphiprora pulchra</i> var. <i>pulchella</i>	1.34		0.20	0.02	0.02		0.03							
<i>Amphiprora sulcata</i> var. <i>equatorialis</i>	0.15													
<i>Amphora arenaria</i>					0.01		0.02							
<i>Amphora</i> sp.	0.05				0.01					0.01				
<i>Asterionellopsis glacialis</i>					0.01	0.14								
<i>Auliscus caelatus</i>			0.02		0.01	0.07		0.09		0.01			0.06	
<i>Auliscus</i> sp.			0.02											
<i>Bacillaria paxillifera</i>	0.15		0.86	0.77	6.47	0.22	10.71	0.36	46.18	3.70	27.88	0.09		0.17
<i>Bacteriastrium delicatulum</i>														
<i>Bacteriastrium hyalinum</i>														
<i>Bacteriastrium</i> sp.														
<i>Bellerochea malleus</i>				0.03	0.01	3.15	0.02	8.48	0.01	0.05	0.01	1.16		11.89
<i>Biddulphia biddulphiana</i>			0.02			0.07		0.09				0.08		0.07
<i>Biddulphia longicruris</i>				0.02										
<i>Biddulphia tridens</i>				0.03		0.07								
<i>Biddulphia</i> sp.														
<i>Campylodiscus clypeus</i>						0.07	0.02	0.54						0.59
<i>Campylodiscus ecclesianus</i>								0.09				0.05		
<i>Cerataulus turgidus</i>	0.05			0.02	0.01	0.22		0.63	0.01	0.01	0.00	0.14		0.46
<i>Chaetoceros affinis</i>				0.02										
<i>Chaetoceros atlanticus</i>														
<i>Chaetoceros compressus</i>			0.02			0.57	0.02	0.63						0.17
<i>Chaetoceros constrictus</i>			0.02		0.01	0.14	0.07	0.09	0.01		0.00	0.03		0.10
<i>Chaetoceros costatus</i>														
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	0.05			0.06	0.01	0.07	0.02		0.01					0.03

APÊNDICE U - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de setembro/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados (continua...)

<i>Chaetoceros decipiens</i>					0.07	0.02		0.01	0.01			0.17
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>			0.02	0.01								
<i>Chaetoceros pseudocrinitus</i>			0.03			0.03	0.09					0.07
<i>Chaetoceros symplex</i>			0.02			0.02						
<i>Chaetoceros teres</i>		0.07	0.10	0.03	0.22		0.45	0.01			0.03	0.33
<i>Chaetoceros</i> sp.		0.02	0.08		0.14	0.02						0.03
<i>Climacosphenia elongata</i>											0.03	
<i>Cocconeis scutellum</i>											0.01	
<i>Cocconeis</i> sp.												
<i>Coscinodiscus centralis</i>	6.25	7.36	2.83	4.55	2.44	6.66	1.62	4.07	3.08	2.96	1.39	2.34
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	0.15	0.02	0.10	0.10	0.22	0.07		0.01	0.05	0.02	0.08	
<i>Coscinodiscus</i> sp.					0.07							
<i>Craticula ambigua</i>	0.05		0.02	0.01			0.09				0.01	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>												
<i>Cyclotella stylorum</i>	0.35	0.12	0.08	0.10		0.12	0.18	0.05	0.07	0.04	0.05	0.03
<i>Cylindrotheca closterium</i>				0.01								
<i>Dimeregramma dubium</i>	0.15	0.10	0.16	0.04	0.57	0.02	0.72	0.01	0.12	0.03	0.62	0.96
<i>Dimeregramma marinum</i>												
<i>Entomoneis alata</i>	49.70	2.84	0.05	0.07	0.14	0.23	0.18	0.01		0.03		
<i>Entomoneis gigantea</i>	0.74	0.07		0.01			0.09					
<i>Entomoneis paludosa</i>			0.06	0.04		0.07						
<i>Fragilaria capuccina</i>			0.06	0.02			0.18	0.01			0.05	0.03
<i>Grammatophora marina</i>			0.06			0.07						0.03
<i>Gyrosigma balticum</i>	0.50	0.32	0.16	0.03	0.57	0.12	0.36	0.07	0.04	0.06	0.11	0.07
<i>Hemiaulus membranaceus</i>												
<i>Leptocylindrus danicus</i>							0.09					
<i>Licmophora gracilis</i>				0.03					0.01			0.03
<i>Licmophora remulus</i>												
<i>Licmophora</i> sp.			0.03									
<i>Lyrella lyra</i>				0.01	0.07			0.01		0.00	0.10	
<i>Mastogloia</i> sp.												
<i>Melchersiella hexagonalis</i>	0.05	0.02	0.02					0.01	0.03	0.00		0.07
<i>Melosira moniliformis</i>	0.10	0.05		0.01						0.01		
<i>Meuniera membranacea</i>							0.09				0.01	
<i>Navicula retusa</i>		0.02	0.02	0.01		0.02	0.45			0.00		
<i>Navicula</i> sp.	0.05											
<i>Nitzschia circumsuta</i>	0.05			0.01				0.01				
<i>Nitzschia distans</i>												
<i>Nitzschia incerta</i>	0.05				0.14					0.00		
<i>Nitzschia incurva</i>							0.27		0.01			
<i>Nitzschia insignis</i>		0.02	0.02	0.01								
<i>Nitzschia longissima</i>	0.05	0.02	0.05	0.01		0.05	0.18			0.00	0.01	0.03
<i>Nitzschia longissima</i> var. <i>reversa</i>												
<i>Nitzschia lorenziana</i>	0.35	0.20	0.06	0.03	0.14	0.03	0.63	0.03	0.09	0.04	0.06	0.10
<i>Nitzschia lorenziana</i> var. <i>subtilis</i>	2.68	0.34	0.11	0.03	0.07	0.12		0.01	0.04	0.00	0.01	
<i>Nitzschia maxima</i>			0.02						0.02			
<i>Nitzschia rigida</i> var. <i>rigidula</i>						0.02						
<i>Nitzschia scalaris</i>												
<i>Nitzschia sigma</i>	0.05	0.02	0.02	0.01								
<i>Nitzschia sigma</i> var. <i>intercedens</i>												
<i>Nitzschia tryblionella</i>	0.05		0.02			0.03						
<i>Nitzschia tryblionella</i> var. <i>maxima</i>												
<i>Nitzschia valida</i>					0.07					0.00	0.03	
<i>Odontella mobiliensis</i>							0.09	0.01				
<i>Odontella regia</i>	24.26	84.31	93.00	79.18	87.81	53.07	80.25	38.51	92.18	19.90	95.15	79.56
<i>Paralia sulcata</i>	0.05	0.02	0.02	0.02	0.22	0.02			0.02	0.02	0.05	0.03
<i>Petrodictyum gemma</i>	7.14	1.00	0.26	0.09	0.07	0.40	0.09	0.04	0.03		0.03	0.03
<i>Pleurosigma/Gyrosigma</i> sp.	3.13	0.56	0.23	0.08	0.14	0.30	0.81	0.05	0.17	0.03	0.11	0.10
<i>Pleurosigma</i> sp.												
<i>Pleurosigma</i> sp2.												
<i>Pleurosira laevis</i>	0.10		0.03		0.07	0.03	0.09		0.01		0.09	0.07

APÊNDICE U - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de setembro/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados (conclusão)

<i>Podocystis americana</i>								0.09				0.03
<i>Proboscia alata</i>												
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	0.20	0.86	0.90	8.76	0.43	27.36	0.27	10.73	0.02	48.79	0.01	0.13
<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>												
<i>Rhabdonema adriaticum</i>			0.05	0.01	0.14	0.02	0.36				0.03	0.46
<i>Rhizosolenia styliformis</i>					0.07							0.03
<i>Streptotheca thamensis</i>									0.01			
<i>Synedra geirilonii</i> var. <i>elongata</i>												
<i>Synedra</i> sp.					0.14		0.09	0.01		0.02		
<i>Synedra</i> sp2.			0.02									
<i>Surirella fastuosa</i>	0.74	0.02	0.02	0.04	0.07	0.10	0.09	0.01	0.01	0.02		0.03
<i>Surirella febrigeri</i>	0.99	0.22	0.14	0.04	0.72	0.08	0.18	0.10	0.16	0.09	0.15	0.10
<i>Surirella</i> sp.												
<i>Surirella</i> sp2.	0.05											
<i>Terpsinoe musica</i>	0.05	0.12		0.01		0.03						0.03
<i>Thalassionema frauenfeldii</i>												
<i>Thalassionema nitzschioides</i>		0.02	0.06				0.09			0.00	0.03	0.03
<i>Thalassiosira leptopus</i>			0.02				0.09	0.01			0.03	0.07
<i>Thalassiosira</i> sp.												
<i>Triceratium alternans</i>		0.02										
<i>Triceratium antdiluvianum</i>			0.02		0.07		0.27	0.01	0.03		0.04	1.06
<i>Triceratium broeckii</i>					0.07				0.01		0.01	0.10
<i>Triceratium contortum</i>											0.01	0.20
<i>Triceratium favus</i>	0.05		0.03	0.05			0.27	0.01	0.02	0.01	0.06	0.17
<i>Triceratium favus</i> var. <i>quadrata</i>												
<i>Triceratium grande</i>	0.05		0.02	0.01								
<i>Tropidoneis lepdoptera</i>			0.03									
<i>Tropidoneis</i> sp.	0.05	0.02			0.14	0.02	0.09	0.01	0.01	0.00		
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DIVERSIDADE (H')	2.35	1.069	0.615	1.151	1.024	1.818	1.446	1.637	0.551	1.689	0.448	1.267
EQUITABILIDADE (J')	0.451	0.208	0.109	0.209	0.192	0.346	0.268	0.33	0.111	0.332	0.086	0.238

APÊNDICE V - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de outubro/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados (continua...)

MESES ESTAÇÕES	OUTUBRO/2007													
	1		2		3		4		5		6		7	
MARES	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM
<i>Achnanthes brevipes</i>		0,08											0,08	
<i>Actinopterychus splendens</i>														0,31
<i>Actinopterychus vulgaris</i>						0,09					0,02			
<i>Actinopterychus</i> sp.		0,08				0,09					0,05			0,31
<i>Amphiprora pulchra</i> var. <i>pulchella</i>	4,40	0,08	1,15	0,08	0,42		0,06		0,21		0,02		0,08	
<i>Amphora</i> sp.								0,37		0,40				
<i>Asterionellopsis glacialis</i>					0,07			0,19						
<i>Auliscus caelatus</i>						0,09		0,19						
<i>Bacillaria paxillifera</i>	1,67	0,08	11,83	0,41	28,62	0,35	10,41	0,37	11,90	1,20	8,25	0,12	7,35	
<i>Bellerophon malleus</i>	0,15	1,18	0,64	0,97	0,28	10,90	0,24	12,45	0,07	6,37	0,17	24,33	0,61	6,56
<i>Biddulphia biddulphiana</i>				0,04				0,19						0,31
<i>Biddulphia tridens</i>		0,08										0,12		
<i>Campylodiscus clypeus</i>								0,56				0,73	0,08	0,31
<i>Campylodiscus</i> sp.											0,02			
<i>Cerataulus turgidus</i>	0,15		0,13			0,26	0,06	0,37		0,40	0,07	0,61	0,23	3,44
<i>Chaetoceros affinis</i>	0,46	0,93	1,40	1,18	0,90	0,61	1,53	13,38	0,27		0,30	0,86	0,54	30,31
<i>Chaetoceros costatus</i>		0,08					0,06			0,07		0,10		0,15
<i>Chaetoceros curvisetus</i>		0,67	0,13	0,32						0,03		0,02		0,15
<i>Chaetoceros decipiens</i>										0,03				
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>		0,76		0,12	0,07			0,19	0,07		0,02		0,15	
<i>Chaetoceros teres</i>		0,67		0,89		0,17		10,22	0,07		0,17		0,92	13,44
<i>Chaetoceros</i> sp.		1,35		0,53	0,62	0,26	1,00	2,97	0,17		0,20	0,12	0,61	14,06
<i>Climacospheia elongata</i>				0,04	0,07	0,09			0,03	0,80		0,98	0,08	0,94
<i>Coscinodiscus centralis</i>	6,83	7,58	12,47	6,00	15,94	5,58	15,06	4,83	14,84	5,98	12,65	3,18	4,36	2,19
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>				0,04		0,17			0,03	0,40	0,10	0,12	0,08	

APÊNDICE V - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de outubro/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados
(conclusão.)

<i>Craticula mbigua</i>		0,08	0,13				0,06		1,20			0,08	
<i>Cyclotella stylonum</i>	0,15		0,25	0,08	0,07		0,06		0,03	5,18	0,02	0,12	0,08
<i>Dimeregramma dubium</i>	0,46	0,34	0,76	0,20	0,42	1,48	0,12	2,60	0,07	7,57	0,10	4,77	0,23
<i>Entomoneis alata</i>	15,93	0,67	3,69	1,01	1,04	0,17	0,35	0,37	0,34		0,17	0,12	0,38
<i>Fragilaria capuccina</i>				0,04			0,06	0,19			0,02	0,12	
<i>Grammatophora marina</i>						0,09							
<i>Grammatophora oceanica</i>		0,17			0,07					0,40		0,12	
<i>Gyrosigma balticum</i>	0,91	1,10	0,38	0,69	0,62	0,70	0,12	0,56	0,07	1,20	0,17	0,61	0,38
<i>Helicotheca thamesis</i>	0,30			0,24	0,07			0,37	0,03				0,63
<i>Isthmia enervis</i>												0,12	
<i>Licmophora gracilis</i>		0,08				0,17							0,08
<i>Lyrella lyra</i>	0,15	0,08	0,25	0,04	0,07					0,80	0,05		0,08
<i>Melchiesiella hexagonalis</i>				0,04		0,09		1,49		0,40		0,49	1,56
<i>Melosira moniliformis</i>		0,08	0,13		0,07	0,09							
<i>Meuniera membranacea</i>						0,17							
<i>Navicula retusa</i>				0,04		0,09					0,02	0,12	
<i>Navicula sp.</i>	0,15										0,02		
<i>Nitzschia circumscuta</i>	0,46	0,08	0,13			0,09	0,06		0,03		0,02		
<i>Nitzschia incurva</i>	0,30			0,08		0,35	0,06	0,56		0,80	0,02		
<i>Nitzschia longissima</i>		0,08	0,38	0,08	0,21	0,26		0,74	0,03	0,40	0,02		0,15
<i>Nitzschia lorenziana</i>	3,34	0,93	1,15	1,18	0,55	0,61	0,41	0,37	0,03	0,80	0,15	0,12	0,54
<i>Nitzschia lorenziana var. subtilis</i>	5,92	2,02	2,80	1,46	1,32	0,17	0,71	0,56		0,80	0,10		0,46
<i>Nitzschia recta</i>						0,09							
<i>Nitzschia sigma</i>	0,46		1,27	0,08	0,07	0,09	0,06			0,40	0,02	0,12	0,15
<i>Nitzschia tryblionella</i>												0,12	
<i>Nitzschia sp 2</i>		0,08		0,04		0,09		0,37		0,40		0,73	
<i>Nitzschia sp3</i>		0,08							0,03	0,40	0,02		
<i>Nitzschia sp4</i>					0,07								
<i>Odontella mobiliensis</i>												0,07	
<i>Odontella regia</i>	32,93	74,98	43,64	79,16	28,41	71,93	60,12	39,03	60,20	45,42	64,63	56,85	78,50
<i>Paralia sulcata</i>				0,04	0,07	0,26		0,19	0,03	0,80	0,05	0,12	20,31
<i>Petrodictyum gemma</i>	9,41	0,59	5,22	1,22	2,15	0,17	0,65	0,00	0,07	0,40	0,15		0,84
<i>Pleurosigma/Gyrosigma sp.</i>	8,50	1,52	4,20	1,87	1,73	1,31	1,00	1,67	0,41	4,38	0,44	1,10	0,46
<i>Pleurosira laevis</i>		0,08	0,13	0,04	0,14					0,07			0,94
<i>Podocystis americana</i>								0,19					
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	0,46	0,08	3,56	0,20	14,28	0,09	6,24		10,11	2,79	9,78	0,24	0,61
<i>Rhabdonema adriaticum</i>		0,08				0,26	0,06	1,67		0,40		0,61	0,08
<i>Rhizosolenia robusta</i>		0,08		0,04									
<i>Synedra sp.</i>	1,06	0,34	0,25	0,32	0,28		0,06			0,40	0,02		0,08
<i>Surirella fastuosa</i>	1,52	0,59	0,76	0,08	0,07	0,17	0,24	0,19		1,99	0,07		0,08
<i>Surirella febigerii</i>	3,34	1,68	2,16	0,69	0,90	1,57	0,88	0,93	0,58	4,38	1,26	1,22	1,22
<i>Surirella sp.</i>	0,15												
<i>Terpsinoe musica</i>	0,15					0,17							
<i>Thalassionema nitzschioides</i>		0,17	0,13	0,04					0,03		0,02		0,31
<i>Thalassiosira leptopus</i>		0,08				0,17		0,19		0,80		0,12	
<i>Triceratium alternans</i>			0,38										
<i>Triceratium antediluvianum</i>		0,08			0,07	0,17		0,74		1,20		0,24	0,94
<i>Triceratium broeckii</i>						0,09					0,10		
<i>Triceratium contortum</i>					0,07							0,24	0,63
<i>Triceratium favus</i>	0,15	0,08		0,04	0,07	0,09	0,18	0,56			0,15	0,24	0,08
<i>Triceratium favus var. quadrata</i>								0,19					0,31
<i>Triceratium pentacrinus</i>													
<i>Triceratium sp.</i>						0,09							
<i>Tropidoneis seriata</i>			0,25	0,28	0,14		0,06			0,80		0,12	0,31
<i>Tropidoneis sp.</i>	0,15		0,25	0,04			0,06		0,07		0,02		
TOTAL	100,00												
DIVERSIDADE (H')	3,282	1,808	3,041	1,56	2,749	1,815	2,048	3,171	1,817	3,299	1,818	2,151	1,509
EQUITABILIDADE (J')	0,676	0,337	0,614	0,291	0,536	0,335	0,417	0,618	0,37	0,654	0,333	0,423	0,294

APÊNDICE W - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de novembro/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados
(continua...)

MÊSES	NOVEMBRO/07													
	1		2		3		4		5		6		7	
ESTAÇÕES	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM
<i>Achnanthes sp.</i>	0,18						0,09				0,07			
<i>Actinoptychus vulgaris</i>												0,1		
<i>Actinoptychus sp.</i>	0,09		0,14			0,03					0,05			
<i>Amphiprora pulchra var. pulchella</i>	2,83	0,14	1,15		0,21					0,08				

APÊNDICE W - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de novembro/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados (conclusão)

<i>Amphora</i> sp.								0,06		0,05			0,02	
<i>Auliscus caelatus</i>										0,05				0,09
<i>Bacillaria paxillifera</i>	0,27	0,54	0,72	1,95		1,17		2,11		0,29		0,09		
<i>Bellerochea malleus</i>		0,14			1,96		2,56		0,37	0,1	7,2	0,06	43,69	
<i>Biddulphia biddulphiana</i>														0,46
<i>Campylodiscus clypeus</i>					0,03	0,09	0,12							0,65
<i>Campylodiscus ecclesianus</i>													0,02	
<i>Cerataulus turgidus</i>	0,09	0,07			0,1		0,23		0,16				0,02	0,93
<i>Chaetoceros affinis</i>		0,54	1,87	0,04	2,77		1,26		1,13	0,11	0,26		0,21	
<i>Chaetoceros atlanticus</i>		0,07		0,08	0,1	0,03	0,45	0,35	0,45	0,26	0,02	0,1	0,06	0,09
<i>Chaetoceros costatus</i>		0,2	0,14		0,31		0,27		0,98	0,05	0,41		0,09	
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	0,27	12,55	2,31	0,73	2,06	0,16	4,24	0,06	5,35	2,16	9,7		3,84	
<i>Chaetoceros decipiens</i>							0,09							
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	0,09	0,41	1,15		1,13		1,44		2,94		2,17		0,26	
<i>Chaetoceros</i> sp.			1,15	0,04	1,03		0,99	0,12	1,21	0,11				
<i>Climacosphenia elongata</i>														0,19
<i>Coscinodiscus centralis</i>	5,03	22,59	43,52	3,5	69,27	0,91	59,75	0,47	30,14	3,48	11,34	1,6	4,24	0
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>						0,03								
<i>Craticula ambigua</i>	0,09			0,04		0,03		0,06						
<i>Cyclotella stylonum</i>				0,04		0,03			0,08	0,05				
<i>Dimeregramma dubium</i>		0,07			0,1	0,23	0,09	0,12		0,37		1,2	0,04	0,65
<i>Entomoneis alata</i>	6,86	0,2	2,74	0,08	0,82		0,36		0,15	0,05		0,1		
<i>Grammatophora oceanica</i>														0,09
<i>Guinardia striata</i>													0,02	
<i>Gyrosigma balticum</i>	0,55	0,14	2,16	0,04	0,21	0,03		0,29	0,15	0,16		0,3		
<i>Helicotheca thamesis</i>					0,1		0,09							
<i>Hemiaulus membranaceus</i>														0,09
<i>Isthmia enervis</i>							0,06			0,11		0,1		0,28
<i>Leptocylindrus danicus</i>		0,07					0,06					0,3		0,28
<i>Licmophora gracilis</i>		0,07												0,09
<i>Melchiesiella hexagonalis</i>		0,07				0,03		0,06				0,2		0,46
<i>Melosira moniliformis</i>			0,14						0,08					
<i>Meuniera membranacea</i>	0,73	39,08	0,72	90,8	2,67	91,7	6,32	91,7	37,98	80,7	61,91	79,6	86	46,75
<i>Navicula retusa</i>						0,03								
<i>Nitzschia circumscuta</i>		0,07	0,14						0,08			0,1		
<i>Nitzschia incurva</i>			0,14			0,03				0,05				0,19
<i>Nitzschia longissima</i>		0,07	0,43		0,41	0,03			0,08	0,16	0,07	0,1		
<i>Nitzschia lorenziana</i>	2,38	0,34	1,87	0,04	0,51	0,03	0,27	0,06		0,05		0,2	0,02	
<i>Nitzschia lorenziana</i> var. <i>subtilis</i>	5,12	0,41	2,02		0,21	0,03	0,27				0,02	0	0	
<i>Nitzschia sigma</i>	0,73	0,34	0,43									0,1		
<i>Nitzschia tryblionella</i>		0,14	0,14											
<i>Nitzschia</i> sp 2	1,28	0,07	0,14		0,1	0,27	0,12	0,08		0,05				
<i>Odontella regia</i>	7,22	16,96	18,01	3,62	12,13	3,2	18,23	2,62	14,62	10,51	12,32	6,3	4,42	2,41
<i>Paralia sulcata</i>				0,12		0,1	0,18		0,15		0,02	0,1	0,09	
<i>Petrodictyum gemma</i>	9,32	1,42	9,37	0,23	1,03		1,53					0,1	0,04	
<i>Pleurosigma/Gyrosigma</i> sp.	54,2	1,36	6,48	0,19	0,92	0,39	1,26	0,23	0,38	0,48	0,19	0,6	0,04	0,28
<i>Pleurosira laevis</i>										0,05				
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	0,37	0,2	0,29		1,75		0,63		0,75		0,02			
<i>Rhabdonema adriaticum</i>				0,04		0,03	0	0,12				0,1		0,09
<i>Rhizosolenia robusta</i>		0,34	0,14	0,08	0,1	0,42	0,09	0,17	0,08	0,21	0,41	0,6	0,21	0,09
<i>Rhizosolenia setigera</i>		0,07												
<i>Rhizosolenia styliformis</i>		0,2	0,14	0,04				0,06	0,75		0,43		0,04	
<i>Synedra</i> sp.	0,46	0,14	0,29	0,12		0,13		0,06			0,05			
<i>Surirella fastuosa</i>	0,46	0,41	0,43	0,08		0,03						0,1	0,02	0,09
<i>Surirella febigerii</i>	1,01	0,27	0,72	0,04	0,1	0,13	0,45	0,06	0,08	0,11	0,1	0,3	0,06	0,19
<i>Terpsinoe musica</i>			0,14											
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	0,18	0,07		0,04				0,06	0,08		0,02			
<i>Thalassiosira leptopus</i>						0,03								0,09
<i>Triceratium alternans</i>			0,14											
<i>Triceratium antediluvianum</i>										0,05		0,3		1,21
<i>Triceratium broeckii</i>				0,04									0,02	
<i>Triceratium contortum</i>						0,03								0,28
<i>Triceratium favus</i>		0,07	0,29			0,03		0,17			0,02	0,2	0,06	0,09
<i>Triceratium pentacrinus</i>														0,09
<i>Tropidoneis seriata</i>		0,07	0,29				0,09							
<i>Tropidoneis</i> sp.	0,18	0,07							0,08	0,05				
TOTAL	100													
DIVERSIDADE (H')	2,573	2,519	2,985	0,661	1,889	0,66	2,137	0,675	2,458	1,167	1,827	1,311	0,911	1,727
EQUITABILIDADE (J')	0,554	0,48	0,587	0,146	0,412	0,134	0,455	0,144	0,523	0,245	0,404	0,282	0,196	0,359

APÊNDICE X - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de dezembro/07, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.

MESES	dez/07													
	1		2		3		4		5		6		7	
ESTAÇÕES	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM
MARÉS	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM
<i>Amphiprora pulchra</i> var. <i>pulchella</i>	0,29	0,03												
<i>Amphora</i> sp.						0,03	0,02				0,03	0,02		
<i>Asterionellopsis glacialis</i>														
<i>Auliscus caelatus</i>				0,04										
<i>Bacillaria paxillifera</i>	0,37		0,2		0,21		0,02		0,06		0,06			
<i>Bacteriastrium delicatulum</i>				0,04										
<i>Bellerochea malleus</i>	0,04							0,26				0,09		2,51
<i>Chaetoceros affinis</i>	0,08	0,11	0,18		0,18		0,19		0,03		0,06	0,02	0,22	
<i>Chaetoceros atlanticus</i>	0,16	0,25	0,18	0,13	0,21	0,58	0,19	0,41	0,35		0,52	0,34	0,44	0,46
<i>Chaetoceros compressus</i>	0,57	25,18	0,1	33,39	14,56	41,63	12,25	36,11	11,72		22,54	22,77	27,37	2,88
<i>Chaetoceros constrictus</i>	0,16	0,11	0,05	0,08	0,13	0,03	0,07	0,05	0,03		0,06	0,02	0,05	
<i>Chaetoceros costatus</i>			0,03	0	0	0,03		0,05			0,08	0,02	0,16	
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	0,45	0,17	0,13	0,17	0,26	0,26	0,67	0,2	0,09		0,69	0,21	0,76	
<i>Chaetoceros laevis</i>	0,16	0,14	0,05	0,25	0,13	0,06	0,39				0,06		0,16	
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	0,37	0,06	0,1	0,04	0,08	0,03	0,28	0,05	0,13		0,19	0,09	0,55	
<i>Chaetoceros pseudocrinitus</i>		0,06			0,08	0,06	0,07	0,1	0,13		0,22	0,07	0,16	
<i>Chaetoceros teres</i>			0,05											
<i>Coscinodiscus centralis</i>	2,29	0,08	1,82	0,04	0,44		0,19	0,05	0,13		0,03	0,02	0,16	0,09
<i>Craticula ambigua</i>		0,06				0,03								
<i>Cyclotella stylonum</i>		0,03					0,05				0,05	0,05		
<i>Dimeregramma dubium</i>		0,03												
<i>Entomoneis alata</i>	0,65		0,05				0,02							
<i>Grammatophora oceanica</i>					0,03							0,02		
<i>Grammatophora</i> sp.					0,03									
<i>Guinardia delicatula</i>				0,08										
<i>Guinardia striata</i>	0,08	0,08		0,17	0,03	0,96	0,21	2,04	0,03		0,19	0,69	0,49	1,02
<i>Gyrosigma balticum</i>		0,03	0,03					0,1				0,02		
<i>Leptocylindrus danicus</i>														0,19
<i>Licmophora abbreviata</i>					0,03									
<i>Licmophora gracilis</i>	0,04													
<i>Meuniera membranacea</i>	0,08					0,03		0,1	0,09		0,03	0,07		0,09
<i>Navicula</i> sp.			0,04								0,06			
<i>Nitzschia closterium</i>					0,03				0,03					
<i>Nitzschia incurva</i>	0,04													
<i>Nitzschia longissima</i>			0,03											
<i>Nitzschia lorenziana</i>	0,04		0,13			0,03								
<i>Nitzschia lorenziana</i> var. <i>subtilis</i>	0,12				0,03									
<i>Nitzschia sigma</i>	0,04													
<i>Odontella regia</i>	0,16		0,18	0,13	0,05		0,07		0,03			0,07		0,09
<i>Paralia sulcata</i>		0,03				0,03					0,03		0,05	
<i>Petrodictyum gemma</i>	0,16		0,05											
<i>Pleurosigma/Gyrosigma</i> sp.	0,69	0,11	0,2	0,08	0,05	0,03	0,07	0,1	0,06		0,03	0,05		
<i>Pleurosira laevis</i>	0,04		0,03											
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	0,08	0,03	0,1		0,13	0,03			0,06			0,02		
<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>	92,7	73,4	96,3	65,27	83,3	55,99	85,2	60,06	86,9		75,1	75,2	69,36	92,7
<i>Rhizosolenia robusta</i>						0,06		0,26	0			0,05		
<i>Rhizosolenia setigera</i>									0,09					
<i>Surirella fastuosa</i>												0,02		
<i>Surirella febigerii</i>	0,08					0,03								
<i>Thalassionema nitzschioides</i>				0,04		0,06								
<i>Triceratium antediluvianum</i>			0,03											
<i>Tropidoneis seriata</i>		0,03	0,03			0,03	0,02	0,05				0,07		
<i>Tropidoneis</i> sp.							0,02							
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DIVERSIDADE (H')	0,647	0,972	0,344	1,061	0,838	1,19	0,789	1,25	0,67		0,992	0,979	1,142	0,531
EQUITABILIDADE (J')	0,136	0,225	0,076	0,265	0,194	0,271	0,186	0,313	0,164		0,238	0,216	0,3	0,168

APÊNDICE Y - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de janeiro/08, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados.

MESES	JANEIRO/08														
	1		2		3		4		5		6		7		
	ESTAÇÕES	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM
MARÉS															
<i>Amphora</i> sp.		0,08				0,15									
<i>Bellerochea malleus</i>								0,04		1,55		0,60			
<i>Campylodiscus clypeus</i>										0,10		0,04			
<i>Cerataulus turgidus</i>										0,10					
<i>Chaetoceros affinis</i>				0,16	0,06		0,06	0,04	0,19		0,03				0,05
<i>Chaetoceros compressus</i>						0,05		0,02							0,05
<i>Chaetoceros costatus</i>											0,03				0,05
<i>Chaetoceros curvisetus</i>									0,05						
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>					0,03		0,02		0,05		0,03				
<i>Chaetoceros teres</i>															0,09
<i>Chaetoceros</i> sp.									0,05						
<i>Coscinodiscus centralis</i>		0,04			0,09			0,06	0,09		0,04		0,06		
<i>Cyclotella stylonum</i>									0,09						
<i>Dimeregramma dubium</i>										0,19		0,21			
<i>Entomoneis alata</i>							0,02					0,04			
<i>Grammatophora oceanica</i>										0,05					
<i>Gyrosigma balticum</i>								0,02	0,05						
<i>Helicotheca thamesis</i>					0,03										
<i>Leptocylindrus danicus</i>										0,10		0,07			
<i>Navicula</i> sp.										0,05					
<i>Nitzschia closterium</i>							0,02				0,05				
<i>Nitzschia lorenziana</i>						0,05									
<i>Nitzschia lorenziana</i> var. <i>subtilis</i>		0,04		0,04		0,05									
<i>Nitzschia tryblionella</i>															0,05
<i>Paralia sulcata</i>										0,05					
<i>Pleurosigma/Gyrosigma</i> sp.								0,02				0,11			0,05
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>											0,03				
<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>		99,84		99,80	99,80	99,66	99,88	99,80	99,44	97,73	99,85	98,91	99,94		99,68
<i>Rhabdonema adriaticum</i>										0,05					
<i>Triceratium antediluvianum</i>										0,05					
<i>Tropidoneis</i> sp.						0,05									
TOTAL		100,00		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
DIVERSIDADE (H')		0,02		0,022	0,025	0,04	0,016	0,025	0,065	0,199	0,02	0,108	0,008		0,04
EQUITABILIDADE (J')		0,01		0,014	0,011	0,016	0,007	0,009	0,022	0,057	0,008	0,036	0,008		0,014

APÊNDICE Z - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de fevereiro/08, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados
(continua...)

MESES	FEVEREIRO/08														
	1		2		3		4		5		6		7		
	ESTAÇÕES	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM	BM	PM
MARÉS															
<i>Amphiprora pulchra</i> var. <i>pulchella</i>		1.41		1.14	0.02										
<i>Amphiprora sulcata</i> var. <i>equatorialis</i>		0.47		0.65											
<i>Amphora</i> sp.		0.24			0.02										
<i>Auliscus caelatus</i>									0.03					0.04	
<i>Bacillaria paxillifera</i>		3.29	0.02	0.16		0.06		0.07						0.63	10.78
<i>Bacteriastrium delicatulum</i>			0.01		0.05										
<i>Bacteriastrium hyalinum</i>										0.10					
<i>Bellerochea malleus</i>							0.04		0.27					0.63	10.78
<i>Biddulphia longicuris</i>														0.04	
<i>Campylodiscus clypeus</i>							0.04		0.03						0.41
<i>Cerataulus turgidus</i>		0.24				0.02								0.09	0.41
<i>Chaetoceros curvisetus</i>			0.01												
<i>Chaetoceros teres</i>								0.07							
<i>Cocconeis scutellum</i>									0.03						
<i>Coscinodiscus centralis</i>		2.12	0.72	7.67	0.25	4.89	0.30	14.95	0.05	0.94	0.07			0.04	0.93
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>								0.11						0.09	
<i>Coscinodiscus</i> sp.															0.31
<i>Craticula ambigua</i>		0.24		0.33						0.52					
<i>Cyclotella stylonum</i>				0.33		0.02				0.21	0.01				
<i>Cylindrotheca closterium</i>						0.02				0.21					
<i>Dimeregramma dubium</i>							0.04	0.07	0.03	0.10				0.13	0.41

APÊNDICE AA - Abundância relativa (%) dos táxons, diversidade e equitabilidade, no mês de março/08, durante os ciclos de marés e estações nos estuários estudados (conclusão)

<i>Biddulphia biddulphiana</i>						0.02						
<i>Campylodiscus clypeus</i>										0.01		
<i>Cerataulus turgidus</i>									0.01			0.10
<i>Chaetoceros atlanticus</i>			0.06									
<i>Chaetoceros compressus</i>			0.02			0.02		0.04	0.02			
<i>Chaetoceros constrictus</i>			0.03		0.02	0.04		0.09	0.03			
<i>Chaetoceros curvisetus</i>			0.03									
<i>Chaetoceros decipiens</i>										0.01		
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>		0.01								0.01		
<i>Chaetoceros pseudocrinitus</i>		0.01	0.06			0.02		0.13	0.01			
<i>Chaetoceros teres</i>		0.06	0.10		0.01	0.02		0.18	0.01			
<i>Chaetoceros</i> sp.		0.02	0.03	0.06				0.09		0.01		
<i>Cocconeis</i> sp.												0.03
<i>Coscinodiscus centralis</i>	7.54	3.96	14.39	26.07	0.03	3.78	3.33	0.41		0.03		0.03
<i>Coscinodiscus</i> sp.												0.05
<i>Craticula ambigua</i>		0.01							0.01	0.01		
<i>Cyclotella stylonum</i>									0.02			
<i>Cylindrotheca closterium</i>		0.01						0.04				0.05
<i>Dimeregramma dubium</i>		0.01	0.23	0.02					0.01	0.03		0.18
<i>Entomoneis alata</i>	21.03	0.01	2.32	0.02	0.06			0.09	0.01			
<i>Entomoneis gigantea</i>	1.19				0.06					0.01		
<i>Grammatophora</i> sp.								0.04				
<i>Guinardia striata</i>	0.40	0.01							0.01	0.02		
<i>Gyrosigma balticum</i>	0.40	0.02	0.46	0.05		0.03	0.02	0.27	0.01	0.03		
<i>Hemiaulus membranaceus</i>									0.01			
<i>Lyrella lyra</i>												0.03
<i>Melchersiella hexagonalis</i>			0.23									
<i>Meuniera membranacea</i>				0.02								
<i>Navicula retusa</i>								0.04	0.01			0.08
<i>Navicula</i> sp.								0.04				
<i>Nitzschia incerta</i>				0.02								
<i>Nitzschia incurva</i>										0.01		
<i>Nitzschia longissima</i>	0.40	0.01	0.23									
<i>Nitzschia lorenziana</i>	1.19		2.55		0.12							0.03
<i>Nitzschia lorenziana</i> var. <i>subtilis</i>	0.40	0.01	1.86					0.04				
<i>Nitzschia sigma</i>	0.79				0.12							
<i>Nitzschia sigma</i> var. <i>intercedens</i>												
<i>Nitzschia tryblionella</i>									0.01			
<i>Odontella regia</i>	0.40	0.02		0.02		0.01		0.04				
<i>Paralia sulcata</i>				0.03					0.01	0.01		0.03
<i>Petrodictyum gemma</i>	1.19	0.01	0.70					0.04				
<i>Pleurosigma/Gyrosigma</i> sp.	2.78	0.11	2.09	0.11	0.41	0.08	0.02	0.18	0.06	0.03		0.05
<i>Pleurosira laevis</i>	0.40											
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	0.79	0.85		0.02	0.29		0.06	0.89	0.01			
<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>	56.75	93.72	74.01	99.11	72.47	99.77	95.83	91.34	99.29	99.72		98.36
<i>Rhizosolenia setigera</i>		0.05		0.03				0.27				
<i>Rhizosolenia styliformis</i>		0.02		0.02					0.02			
<i>Synedra</i> sp.		0.02		0.02			0.02					
<i>Surirella fastuosa</i>		0.01				0.01			0.02	0.01		
<i>Surirella febigerii</i>			0.46	0.02	0.12			0.13	0.02	0.03		0.03
<i>Terpsinoe musica</i>									0.01			
<i>Triceratium favus</i>							0.02	0.04		0.01		0.03
<i>Triceratium grande</i>												0.03
<i>Tropidoneis</i> sp.			0.23									
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DIVERSIDADE (H')	2.142	0.456	1.431	0.111	0.973	0.031	0.281	0.662	0.08	0.039		0.165
EQUITABILIDADE (J')	0.514	0.097	0.376	0.024	0.281	0.009	0.074	0.144	0.017	0.009		0.04

APÊNDICE AB – Frequência de ocorrência (%) dos táxons identificados na área de estudo,
nos períodos chuvoso e de estiagem (continua...)

TÁXONS	PERÍODO CHUVOSO		PERÍODO DE ESTIAGEM	
	FO (%)	CATEGORIA	FO (%)	CATEGORIA
<i>Achnanthes brevipes</i>	1.08	E	3.90	E
<i>Achnanthes</i> sp.	1.08	E	5.19	E
<i>Actinoptychus alternans</i>	2.15	E	1.30	E
<i>Actinoptychus splendens</i>	7.53	E	7.79	E
<i>Actinoptychus undulatus</i>	1.08	E		
<i>Actinoptychus vulgaris</i>	5.38	E	5.19	E
<i>Actinoptychus</i> sp.	27.96	PF	23.38	PF
<i>Amphiprora pulchra</i> var. <i>pulchella</i>	48.39	F	38.96	F
<i>Amphiprora sulcata</i> var. <i>equatorialis</i>	5.38	E	3.90	E
<i>Amphiprora</i> sp.	4.30	E		
<i>Amphora angusta</i>	2.15	E		
<i>Amphora arenaria</i>	3.23	E	2.60	E
<i>Amphora turgida</i>	2.15	E		
<i>Amphora</i> sp.	22.58	PF	28.57	PF
<i>Asterionellopsis glacialis</i>	58.06	F	11.69	PF
<i>Auliscus caelatus</i>	19.35	PF	24.68	PF
<i>Auliscus</i> sp.	6.45	E	1.30	E
<i>Auliscus</i> sp2.	1.08	E		
<i>Bacillaria paxillifera</i>	87.10	MF	62.34	F
<i>Bacteriastrium delicatulum</i>	33.33	F	3.90	E
<i>Bacteriastrium hyalinum</i>	18.28	PF	1.30	E
<i>Bacteriastrium</i> sp.	2.15	E		
<i>Bellerochea malleus</i>	49.46	F	63.64	F
<i>Biddulphia biddulphiana</i>	26.88	PF	19.48	PF
<i>Biddulphia longicruris</i>	10.75	PF	3.90	E
<i>Biddulphia tridens</i>	11.83	PF	6.49	E
<i>Biddulphia</i> sp.	1.08	E		
<i>Campylodiscus clypeus</i>	34.41	F	28.57	PF
<i>Campylodiscus ecclesianus</i>	5.38	E	5.19	E
<i>Campylodiscus fastuosus</i>	4.30	E		
<i>Campylodiscus</i> sp.	9.68	E	1.30	E
<i>Cerataulus turgidus</i>	55.91	F	54.55	F
<i>Chaetoceros affinis</i>	69.89	F	63.64	F
<i>Chaetoceros atlanticus</i>	1.08	E	32.47	F
<i>Chaetoceros compressus</i>	16.13	PF	31.17	F
<i>Chaetoceros constrictus</i>	16.13	PF	29.87	PF
<i>Chaetoceros costatus</i>	60.22	F	36.36	F
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	75.27	MF	55.84	F
<i>Chaetoceros decipiens</i>	17.20	PF	11.69	PF
<i>Chaetoceros laeve</i>	1.08	E	11.69	PF
<i>Chaetoceros laciniatus</i>	3.23	E		
<i>Chaetoceros lauderi</i>	5.38	E		
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	79.57	MF	50.65	F
<i>Chaetoceros pseudocrinitus</i>	10.75	PF	25.97	PF
<i>Chaetoceros symplex</i>	7.53	E	6.49	E
<i>Chaetoceros teres</i>	23.66	PF	32.47	F
<i>Chaetoceros</i> sp.	47.31	F	41.56	F
<i>Chaetoceros</i> sp2.	1.08	E		
<i>Climacosphenia elongata</i>	24.73	PF	23.38	PF
<i>Climacosphenia moniligera</i>	12.90	PF	1.30	E
<i>Climacosphenia</i> sp.	1.08	E	1.30	E
<i>Cocconeis scutellum</i>	6.45	E	6.49	E
<i>Cocconeis</i> sp.	1.08	E		
<i>Coscinodiscus centralis</i>	98.92	MF	93.51	MF
<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>	53.76	F	35.06	F
<i>Coscinodiscus</i> sp.	3.23	E	2.60	E
<i>Craticula ambigua</i>	40.86	F	44.16	F
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	3.23	E	1.30	E
<i>Cyclotella stylorum</i>	33.33	F	53.25	F
<i>Cylindrotheca closterium</i>	15.05	PF	12.99	PF
<i>Dimeregramma dubium</i>	76.34	MF	66.23	F

APÊNDICE AB – Frequência de ocorrência (%) dos táxons identificados na área de estudo,
nos períodos chuvoso e de estiagem (continua...)

<i>Dimeregramma marinum</i>	2.15	E	1.30	E
<i>Diploneis bombus</i>	2.15	E	1.30	E
<i>Diploneis bombus</i> var. <i>densestriata</i>	2.15	E		
<i>Entomoneis alata</i>	64.52	F	62.34	F
<i>Entomoneis gigantea</i>	6.45	E	6.49	E
<i>Entomoneis paludosa</i>	8.60	E	3.90	E
<i>Eunotia</i> sp.	1.08	E		
<i>Eupodiscus</i> sp.	1.08	E		
<i>Fragilaria capuccina</i>	31.18	F	24.68	PF
<i>Grammatophora marina</i>	8.60	E	7.79	E
<i>Grammatophora oceanica</i>	16.13	PF	16.88	PF
<i>Grammatophora</i> sp.	4.30	E	1.30	E
<i>Grammatophora</i> sp2.			1.30	E
<i>Guinardia delicatula</i>	2.15	E	1.30	E
<i>Guinardia striata</i>	37.63	F	16.88	PF
<i>Gyrosigma balticum</i>	90.32	MF	74.03	MF
<i>Hemiaulus membranaceus</i>	1.08	E	1.30	E
<i>Hemiaulus</i> sp.	1.08	E		
<i>Isthmia enervis</i>	5.38	E	6.49	E
<i>Leptocylindrus danicus</i>	13.98	PF	14.29	PF
<i>Licmophora abbreviata</i>	5.38	E	3.90	E
<i>Licmophora flabellata</i>	1.08	E		
<i>Licmophora gracilis</i>	16.13	PF	22.08	PF
<i>Licmophora remulus</i>	3.23	E	1.30	E
<i>Licmophora</i> sp.	16.13	PF	6.49	E
<i>Lyrella lyra</i>	25.81	PF	35.06	F
<i>Mastogloia</i> sp.	1.08	E		
<i>Melchersiella hexagonalis</i>	5.38	E	28.57	PF
<i>Melosira moniliformis</i>	21.51	PF	18.18	PF
<i>Meuniera membranacea</i>	2.15	E	35.06	F
<i>Navicula cancellata</i>	1.08	E		
<i>Navicula carinifera</i>	1.08	E		
<i>Navicula lanceolata</i>	2.15	E	1.30	E
<i>Navicula retusa</i>	24.73	PF	29.87	PF
<i>Navicula rhombica</i>	2.15	E		
<i>Navicula</i> sp.	19.35	PF	9.09	E
<i>Navicula</i> sp2.	1.08	E		
<i>Navicula</i> sp3.	1.08	E		
<i>Nitzschia circumscuta</i>	23.66	PF	28.57	PF
<i>Nitzschia distans</i>	1.08	E	1.30	E
<i>Nitzschia incerta</i>	5.38	E	10.39	PF
<i>Nitzschia incurva</i>	25.81	PF	32.47	F
<i>Nitzschia insignis</i>			5.19	E
<i>Nitzschia longissima</i>	41.94	F	44.16	F
<i>Nitzschia longissima</i> var. <i>reversa</i>			1.30	E
<i>Nitzschia lorenziana</i>	78.49	MF	66.23	F
<i>Nitzschia lorenziana</i> var. <i>subtilis</i>	81.72	MF	53.25	F
<i>Nitzschia maxima</i>	3.23	E	9.09	E
<i>Nitzschia obtusa</i>	1.08	E		
<i>Nitzschia panduriformis</i>	1.08	E		
<i>Nitzschia recta</i>			1.30	E
<i>Nitzschia rigida</i> var. <i>rigidula</i>			2.60	E
<i>Nitzschia scalaris</i>	2.15	E		
<i>Nitzschia sigma</i>	66.67	F	44.16	F
<i>Nitzschia sigma</i> var. <i>intercedens</i>	1.08	E		
<i>Nitzschia tryblionella</i>	26.88	PF	20.78	PF
<i>Nitzschia tryblionella</i> var. <i>maxima</i>	1.08	E		
<i>Nitzschia valida</i>	1.08	E	3.90	E
<i>Nitzschia</i> sp.	38.71	F	28.57	PF
<i>Nitzschia</i> sp2	23.66	PF	1.30	E
<i>Odontella aurita</i>	16.13	PF	3.90	E
<i>Odontella mobiliensis</i>	1.08	E	5.19	E
<i>Odontella regia</i>	95.70	MF	75.32	MF
<i>Paralia sulcata</i>	70.97	MF	62.34	F

APÊNDICE AB – Frequência de ocorrência (%) dos táxons identificados na área de estudo,
nos períodos chuvoso e de estiagem (conclusão)

<i>Petrodictyum gemma</i>	84.95	MF	61.04	F
<i>Petroneis humerosa</i>	1.08	E		
<i>Pleurosigma/Gyrosigma</i> sp.	97.85	MF	94.81	MF
<i>Pleurosigma elongatum</i>	6.45	E		
<i>Pleurosigma naviculaceum</i>	6.45	E	1.3	E
<i>Pleurosigma</i> sp.	1.08	E		
<i>Pleurosigma</i> sp2.	1.08	E		
<i>Pleurosira laevis</i>	21.51	PF	38.96	F
<i>Podocystis americana</i>	4.3	E	9.09	E
<i>Proboscia alata</i>	2.15	E		
<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>	84.95	MF	61.04	F
<i>Pseudosolenia calcar-avis</i>	12.9	PF	48.05	F
<i>Rhabdonema adriaticum</i>	29.03	PF	33.77	F
<i>Rhabdonema punctata</i>	1.08	E	1.3	E
<i>Rhaphoneis nitida</i>			1.3	E
<i>Rhizosolenia robusta</i>	1.08	E	31.17	F
<i>Rhizosolenia setigera</i>	20.43	PF	2.6	E
<i>Rhizosolenia styliformis</i>	16.13	PF	27.27	PF
<i>Rhizosolenia</i> sp.	7.53	E		
<i>Rhoicosigma</i> sp.			1.3	E
<i>Streptotheca thamensis</i>	7.53	E	18.18	PF
<i>Synedra geirillonii</i> var. <i>elongata</i>	3.23	E		
<i>Synedra</i> sp.	46.24	F	41.56	F
<i>Synedra</i> sp2.	2.15	E	1.3	E
<i>Surirella fastuosa</i>	60.22	F	59.74	F
<i>Surirella febigerii</i>	88.17	MF	74.03	MF
<i>Surirella</i> sp.			2.6	E
<i>Surirella</i> sp2.			2.6	E
<i>Terpsinoe musica</i>	21.51	PF	19.48	PF
<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	35.48	F	1.3	E
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	67.74	F	35.06	F
<i>Thalassiosira leptopus</i>	17.2	PF	24.68	PF
<i>Thalassiosira</i> sp.	1.08	E		
<i>Triceratium alternans</i>	5.38	E	5.19	E
<i>Triceratium antediluvianum</i>	12.9	PF	36.36	F
<i>Triceratium broeckii</i>	24.73	PF	20.78	PF
<i>Triceratium contortum</i>	12.9	PF	20.78	PF
<i>Triceratium favus</i>	70.97	MF	54.55	F
<i>Triceratium favus</i> var. <i>quadrata</i>	2.15	E	2.6	E
<i>Triceratium grande</i>	6.45	E	9.09	E
<i>Triceratium pentacrinus</i>	1.08	E	3.9	E
<i>Triceratium</i> sp.	5.38	E	1.3	E
<i>Tropidoneis lepdoptera</i>	2.15	E	2.6	E
<i>Tropidoneis seriata</i>	24.73	PF	31.17	F
<i>Tropidoneis vitrea</i>			1.3	E
<i>Tropidoneis</i> sp.	29.03	PF	40.26	F

Nota: FO= frequência de ocorrência; MF= muito frequente; F= frequente; PF= pouco frequente; E= esporádico