



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO GEOLOGIA SEDIMENTAR

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**INTERPRETAÇÕES DA HIDRODINÂMICA E DOS TIPOS DE TRANSPORTE
A PARTIR DE ANÁLISES SEDIMENTOLÓGICAS E DO ESTUDO DOS
FORAMINÍFEROS RECENTES DOS RECIFES COSTEIROS DA PRAIA DO
FORTE E DE ITACIMIRIM, LITORAL NORTE DO ESTADO DA BAHIA**

SIMONE SOUZA DE MORAES

SALVADOR - BAHIA

JANEIRO/2001



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA**

**INTERPRETAÇÕES DA HIDRODINÂMICA E DOS TIPOS DE TRANSPORTE
A PARTIR DE ANÁLISES SEDIMENTOLÓGICAS E DO ESTUDO DOS
FORAMINÍFEROS RECENTES DOS RECIFES COSTEIROS DA PRAIA DO
FORTE E DE ITACIMIRIM, LITORAL NORTE DO ESTADO DA BAHIA**

por

SIMONE SOUZA DE MORAES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Submetida em satisfação parcial dos requisitos ao grau de

MESTRE EM GEOLOGIA

à

**Câmara de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa
da Universidade Federal da Bahia**

Aprovado:

Data da aprovação: ____/____/____

Comissão Examinadora:

Dra. Altair de Jesus Machado (orientadora)

Dr. Itamar Ivo Leipnitz

Dr. Facelúcia Barros Cortez Souza

Grau conferido: ____/____/____.

Dedico este trabalho

Aos meus pais e aos amigos Kelmo, Rilza, Yonara e Carlos pelo o que sou.

À Altair e Juzenilda, pelo o que sei.

e à Ana Rita por me lembrar sempre do que ainda posso ser.

RESUMO

O presente trabalho visa avaliar condições de hidrodinâmica e transporte a partir das análises granulométrica e composicional do sedimento e da distribuição, coloração e estado de preservação da fauna de foraminíferos recentes de dois recifes costeiros da Praia do Forte e de Itacimirim, litoral norte do Estado da Bahia. O estudo foi realizado a partir das análises composicional, granulométrica e faunística de 56 amostras de sedimento superficial do topo recifal e do fundo de poças obtidas em duas estações do ano. Os dados de granulometria e composição sugerem a ação da deriva litorânea das ondas de sudeste e sul-sudeste (inverno) e de leste e nordeste (verão) no transporte do sedimento, a qual também é responsável pelo teor quantitativo e qualitativo da fauna de foraminíferos. A presença de exemplares planctônicos e as características da fauna bentônica são indícios de que as testas foram transportadas de áreas de alta fertilidade preferencialmente localizadas a partir da isóbata de 30m. O pequeno número de taxa com frequência relativa acima de 50% sugere que as espécies *Amphistegina lessonii*, *Quinqueloculina bicarinata*, *Quinqueloculina lamarckiana* e *Quinqueloculina* sp são mais resistentes às condições de transporte. Em Itacimirim, os altos percentuais de espécies acessórias e de constantes associados ao predomínio das testas amarelas e aos baixos valores de abrasão e de dissolução sugerem um ambiente deposicional mais calmo neste recife do que no de Praia do Forte, sendo esta hipótese corroborada pelos padrões de divergência e convergência das ondas de leste e sudeste na plataforma adjacente a estes recifes. O predomínio de Miliolina e Rotaliina é atribuído à resistência de suas testas, mas o estado de preservação nas subordens parece ser mais fortemente ligado ao tipo de transporte dos exemplares do que à composição de suas testas, sendo a suspensão o tipo principal de transporte dos espécimes estudados. O padrão misto desenvolvido no presente estudo foi considerado de difícil interpretação ambiental, mas de grande valia na determinação da ocorrência ou não de desgastes após a deposição das testas na área de estudo. Desse modo, a associação de dados de frequência relativa, frequência de ocorrência, coloração e desgaste de foraminíferos recentes constitui-se em um método de análise prático e confiável para estudos sedimentológicos e de monitoramento.

ABSTRACT

Granulometric analyses and sediment composition associated with the distribution, coloration and preservation degree of recent foraminifers tests were assessed in order to evaluate their relationship with hydrodynamics and sediments transportation. Fifty-six samples of surface sediments were collected from the top and shallow pools of two coastal emergent reefs at the northern coast of the State of Bahia (Brazil). Granulometric and composition data obtained from Praia do Forte and Itacimirim reefs suggest the influence of littoral drift action, southerly and south-easterly waves during the winter and easterly and north-easterly during the summer, on the transport of sediment and forams. Planctonic species and ecologic preferences of benthic genera are indicative that these organisms have brought over from high fertility zones located at depths higher than 30 metres. The small number of principal species suggests that *Amphistegina lessonii*, *Quinqueloculina bicarinata*, *Quinqueloculina lamarckiana* and *Quinqueloculina* sp are the most resistant to the stressing conditions imposed by the transport. Nevertheless: (i) the higher percentage of accessory and constant species, (ii) the dominance of yellow tests, (iii) the relatively small values of abrasion and dissolution recorded to Itacimirim reef, suggest that is a rather calm depositional environment than Praia do Forte. This finding is corroborated by the divergence and convergence patterns of the easterly and south-easterly waves in the adjacent shelf. The high frequencies of *Miliolina* and *Rotaliina* are due to the resistance of their tests to transportation and the degree of preservation of them suggests suspension as the main type of transport. The mix pattern developed in this study has a difficult environmental interpretation, but was important to record that the reworking of the tests occurred only during transport. The association of statistics parameters and foraminifera reworking patterns is a practical and reliable method for sedimentologic and monitoring studies.

AGRADECIMENTOS

Quero expressar meus sinceros agradecimentos

Ao Departamento de Sedimentologia do Instituto de Geociências da UFBA, ao Curso de Pós-Graduação em Geologia Costeira e Sedimentar e ao Laboratório de Estudos Costeiros pelo apoio técnico e científico.

À CAPES pela concessão da bolsa de estudos.

Ao Setor de Bioestratigrafia e Paleoecologia do CENPES-PETROBRAS, especialmente ao Dr. Eduardo Koutsoukos e ao técnico Rogério S. M. Costa, pelo apoio e pela confecção das microfotografias.

À Prof. Dra. Altair de Jesus Machado pela amizade, paciência, apoio e orientação na realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Itamar I. Leipnitz pelo tempo e conhecimentos despendidos na avaliação deste estudo.

À Prof. Dra. Facelúcia B. C. Souza pelas sugestões e estímulo ao longo do desenvolvimento desta dissertação.

Aos Prof. Drs. Zelinda M. A. N. Leão, José M. L. Dominguez, Viviane Testa, Guilherme C. Lessa e, especialmente, Abílio C. S. P. Bittencourt cujos ensinamentos contribuíram a realização deste trabalho.

Aos funcionários do Instituto de Geociências, especialmente à Gilzélío R. Nascimento, Newton A. dos Santos, Joaquim B. Lago e Ana M. D'O P. de Aragão, por todo o auxílio prestado.

À Juzenilda G. Figueiredo pelo compartilhamento de conhecimentos e publicações, mas principalmente pelo exemplo de perseverança e profissionalismo.

À Helisângela A. do Nascimento e Susan S. F. da Silva pelo auxílio nas coletas e pela triagem dos foraminíferos e aos técnicos Israel S. Silva e Cláudio A. Castro pela ajuda nos procedimentos de laboratório.

Aos amigos do Laboratório de Estudos Costeiros Geise S Anjos, Atailson S. Araújo, Paulo C. Acciolly, Érika V. Meirelles, Carlos C. Uchoa Lima, José Bites Carvalho e, especialmente, a Geraldo Marcelo P. Lima e Franz R. Silva pelo compartilhamento de conhecimentos e constante incentivo.

A Francisco Kelmo pela sua diletta amizade e imensuráveis sugestões, apoio, e, principalmente, críticas durante todas as etapas de desenvolvimento do curso de mestrado e deste trabalho.

Aos estimados amigos Ana Rita L. Bautista, Rilza C. T. Gomes, Yonara S. Braga, Carlos A. Neves Jr. e Victor M. Cruz por suportarem todas as minhas variações de humor e ainda assim continuarem sempre me motivando.

Aos meus pais para quem busco ser sempre motivo de orgulho.

E a todos aqueles cujos nomes a memória omitiu, mas que na alma sempre estarão presentes.

ÍNDICE

RESUMO	
ABSTRACT	
AGRADECIMENTOS	
ÍNDICE	(i)
ÍNDICE DAS FIGURAS	(iii)
I. INTRODUÇÃO	1
II. ESTUDOS DE FORAMINÍFEROS NO ESTADO DA BAHIA	3
III. RECIFES DO LITORAL NORTE DO ESTADO DA BAHIA	7
IV. ÁREA DE ESTUDO	11
IV.1. Clima	13
IV.2. Circulação atmosférica e ventos	14
IV.3. Correntes, ondas e variações de Marés	15
IV.4. Temperatura e Salinidade das Águas	15
V. METODOLOGIA	17
V.1. Procedimentos no campo	18
V.2. Procedimentos no laboratório	18
V.2.1. Preparação das amostras	18
V.2.2. Teor de carbonato	19
V.2.3. Análise granulométrica	19
V.2.4. Determinação dos componentes do sedimento	20
V.2.5. Triagem, identificação e fotografias dos foraminíferos	20
V.3. Tratamento dos dados	22
V.3.1. Densidade	22
V.3.2. Frequência relativa	22
V.3.3. Frequência de ocorrência	23
V.3.4. Média aritmética	23
V.3.5. Desvio padrão	23
V.3.6. Teste-t	23

VI. RESULTADOS.....	24
VI.1. Parâmetros ambientais	25
VI.2. Análise granulométrica.....	26
VI.3. Teor de carbonato.....	26
VI.4. Grau de selecionamento do sedimento	27
VI.5. Componentes do sedimento.....	28
VI.6. Taxonomia.....	30
VI.7. Número e densidade dos foraminíferos.....	36
VI.8. Freqüência relativa.....	38
VI.9. Freqüência de ocorrência.....	38
VI.10. Número de foraminíferos vivos.....	40
VI.11. Coloração e estado de preservação das testas	40
VI.12. Subordens	42
VII. DISCUSSÃO.....	45
VIII. CONCLUSÕES.....	54
IX.BIBLIOGRAFIA.....	57
ANEXOS	
I. Modelos	
II. Tabelas	
III. Estampas	

ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 1 - Recifes de corais do Litoral Norte do Estado da Bahia. Modificado de Leão <i>et al.</i> (1997) e de Kikuchi & Leão (1998).....	8
Figura 2 - Área de estudo e pontos amostrais. Modificado de Leão <i>et al.</i> (1997)	12
Figura 3 - Topo recifal e pós-recife (A) e detalhe do topo recifal de Praia do Forte. Topo recifal e pós-recife (C) e detalhe de uma pequena poça (D) de Itacimirim.....	13
Figura 4 - Clima do Litoral Norte do Estado da Bahia segundo a classificação de Köppen. Modificado de SEI (1998).....	14
Figura 5 – Diagrama de refração das ondas de sudeste (A), sul-sudeste (B), nordeste (C) e leste (D), com respectivas derivas litorâneas, e direção da deriva litorânea efetiva (E) no litoral norte do Estado da Bahia. Modificado de Bittencourt <i>et all.</i> (2000).....	16
Figura 6 - Desenho esquemático dos tipos de coloração e desgaste apresentados pelos foraminíferos na área de estudo. Adaptado de Cottey & Hallock (1988) e de Leão & Machado (1989).....	21
Figura 7 – Distribuição dos valores de temperatura (A) e salinidade (B) na Praia do Forte e em Itacimirim e seus respectivos valores médios nas amostragens de inverno e verão	25
Figura 8 - Percentual médio das frações granulométricas (A); teor de carbonato nas amostras e valores médios (B); e número de amostras nas classes de selecionamento (C)	27
Figura 9 - Percentual dos componentes do sedimento (A) e frequência dos grãos siliciclásticos e dos grãos carbonáticos nas frações granulométricas (B).....	29
Figura 10 - Número de espécimens (A) e de espécies (B) e densidade da grade amostral e das espécies com valores acima de 1,00testa/g (C) por amostragem	37
Figura 11 - Percentual de espécies (A) e de espécimens (B) nas categorias de frequência relativa; frequência das espécies principais (C) e percentual das categorias de frequência de ocorrência (D) na área de estudo.....	39
Figura 12 - Percentuais de testas coloridas (A) e de desgastadas (B) e variação sazonal destes parâmetros na área de estudo	41
Figura 13 - Percentuais de espécimens (A) e de espécies (B) nas subordens, frequência relativa das espécies mais representativas (C) e percentuais de desgaste em Textulariina (D1), Miliolina (D2), Globigerinina (D3) e Rotaliina (D4).....	44

I. Introdução

Os foraminíferos são protozoários predominantemente marinhos que alojam uma massa protoplasmática, provida de um ou vários núcleos, em uma testa geralmente de natureza calcária (Rocha 1972), a qual é responsável pela proteção contra predação e condições físicas ou químicas desfavoráveis e pelo controle da flutuabilidade (Murray 1991).

Sua distribuição cosmopolita, faz com que sejam reconhecidos entre os principais produtores do sedimento recifal (Mckee *et al.* 1959; Muller 1974, 1976; Hallock *et al.* 1986a; Hallock *et al.* 1995; Cockey *et al.* 1996), chegando a constituir 0,76% da produção recente de carbonato nos oceanos do mundo e 4,8% do carbonato de recife no globo (Langer *et al.* 1997).

A importância geológica destes organismos se inicia quando suas testas são adicionadas ao sedimento (Phleger 1960) e passam a se comportar como grãos sedimentares durante os eventos de transporte e erosão, permitindo assim, o registro de condições e eventos que ocorrem nos oceanos (Rocha 1972). Desse modo, diversos trabalhos têm utilizado estes organismos para descrever padrões de hidrodinâmica (Thomas & Schafer 1982; Wetmore 1987; Cottey & Hallock 1988; Wetmore & Plotnick 1992; Haunold *et al.* 1997; Li *et al.* 1998) e avaliar taxas de deposição, erosão e retrabalhamento do sedimento nos ambientes marinhos (Maiklem 1967; Almasi 1978; Leão & Machado 1989; Duleba 1994; Machado *et al.* 1999; Moraes & Machado 1999, 2000).

Considerando-se a carência de estudos sobre a comunidade destes organismos em recifes emersos, o forte desenvolvimento urbano e turístico do litoral norte do Estado e as condições morfológicas e ambientais dos recifes nesta área, o presente trabalho visa avaliar condições de hidrodinâmica e transporte a partir de análises granulométrica e composicional do sedimento e da distribuição, coloração e estado de preservação da fauna de foraminíferos recentes de dois recifes costeiros do litoral norte do Estado da Bahia, de modo a fornecer subsídios para interpretações sedimentológicas e paleoecológicas, e para projetos de monitoramento ambiental e de erosão no ecossistema costeiro.

II. Estudos de Foraminíferos no Estado da Bahia

Os primeiros registros de trabalhos com foraminíferos no Estado da Bahia foram o estudo da fauna destes organismos realizado por Brady (1884) a partir de uma amostra obtida pela “Expedição Challenger” e o trabalho de Brady *et al.* (1888) que descreveram 124 espécies de foraminíferos do Arquipélago de Abrolhos.

Closs & Barberena (1960a) descreveram 43 espécies obtidas na praia do Farol da Barra em Salvador. Narchi (1965), descreveu três espécies novas para o Arquipélago de Abrolhos. Petri (1971) fez uma revisão do gênero *Ammonia* incluindo espécimens obtidos em amostras do interior da Baía de Todos os Santos. Carboni *et al.* (1979) reconheceram assembléias diferentes de foraminíferos para a entrada e parte central da Baía de Aratu. Estes mesmos autores em 1981, estudando amostras coletadas na Baía de Todos os Santos e em praias da Ilha de Itaparica, reconheceram assembléias distintas no Canal de Itaparica, Canal Itaparica-Salvador e interior da baía. Machado (1981), estudou amostras de sedimento da borda do “canyon” de Salvador encontrando 66 espécies bentônicas e 9 planctônicas.

Em estudos taxonômicos mais recentes, Carvalho *et al.* (1999) descreveram espécies obtidas em testemunhos da Baía de Iguape com o intuito de avaliar as condições paleoambientais desta região e Oliveira-Silva *et al.* (1999) estudaram a fauna macrobentônica (1,0 – 0,5mm) da margem continental entre o leste do Banco de Abrolhos, Bahia, e a região de Macaé, Rio de Janeiro.

Estudos de distribuição de foraminíferos relacionados a parâmetros ambientais começaram a ser desenvolvidos a partir do trabalho de Barros (1976) que, analisando amostras de sedimento da Enseada do Tainheiros, encontrou uma fauna adaptada a ambientes poluídos. Machado (1977) analisou as características texturais e composicionais do sedimento da Praia de Inema e encontrou uma distribuição homogênea destes organismos.

Ferreira (1977, 1978) estudando a fauna de foraminíferos da zona intermarés de Itapoã, fez os primeiros trabalhos de correlação entre a distribuição destes organismos e a granulometria da área, considerando o nível de energia da água como o principal responsável pelas variações quanti-qualitativas encontradas, mesmo em amostras muito próximas.

Recentemente, Sanches *et al.* (1995) correlacionaram a distribuição de espécies à propriedades ambientais da região do Arquipélago de Abrolhos, diferenciando assim, áreas de maior energia dos locais mais abrigados através da ocorrência preferencial ou não de espécimens vivos e da deposição de carapaças vazias. Anjos *et al.* (1997) correlacionaram a baixa diversidade de foraminíferos vivos (treze espécies distribuídas de acordo com a salinidade do ambiente) e o precário estado de preservação da assembléia morta encontrada em Cacha-Prego e

concluíram que a fauna existente está sendo transportada para este estuário pelas correntes de enchente. Machado (1997) estudou testas de foraminíferos contendo pirita em seu interior e moldes piritizados destas encontrados em testemunhos da Baía de Iguape, concluindo que as condições ambientais da área de estudo eram redutoras no momento da deposição destes organismos. Figuerêdo & Machado (1999) estudaram a distribuição quântico-qualitativa de espécies amostradas na Baía de Todos os Santos encontrando uma fauna característica de ambientes poluídos.

O primeiro trabalho com foraminíferos no Litoral Norte do Estado foi o de Macedo & Machado (1995) que estudaram 104 espécies obtidas de amostras da plataforma continental de Arembepe ao Morro de São Paulo. Machado (1995) correlacionou a distribuição de 1477 espécies coletadas na área recifal de Arembepe com as condições de hidrodinâmica, substrato, profundidade e índice de poluição atuantes na região, obtendo cinco grupos distintos.

Andrade *et al.* (1996) observaram um decréscimo na fauna de macroforaminíferos no sedimento interrecifal da área de Guarajuba em um intervalo de tempo de cerca de 10 anos. Macedo (1996) analisou amostras de sedimento em uma área que se estendeu de Itapoã a Guarajuba encontrando o predomínio de *Quinqueloculina seminulum*, *Ammonia beccarii* e *Wiesnerella auriculata* em ambientes poluídos; de *Archaias angulatus* e *Amphistegina lessonii* em areia siliciclástica e areia carbonática biodetrítica; e de *Q. bicornis* no topo recifal de Guarajuba.

Araújo *et al.* (1999) analisaram quatro testemunhos do talude continental norte do Estado e concluíram que há predominância de foraminíferos bentônicos em direção norte (próximo ao Rio Subáuma) e de planctônicos em direção sul (próximo a Salvador).

Andrade (1997) correlacionou a distribuição da fauna de foraminíferos numa região de plataforma na área de Praia do Forte a fatores ambientais e as características texturais e composicionais do sedimento, encontrando as espécies distribuídas em pequenos grupos isolados próximos à costa devido à presença de corpos recifais e à hidrodinâmica local. Andrade *et al.* (1997) relacionaram as fácies sedimentares e a distribuição de foraminíferos em regiões da plataforma continental entre Itacimirim e Praia do Forte, encontrando os macroforaminíferos e demais espécies epifaunais em sedimento de granulometria grossa (cascalho e areias grossa e média) e as espécies aglutinantes e infaunais, os quais apresentaram a maior diversidade e abundância, nas amostras de textura fina (areia fina e lama) e predominantemente siliciclástica.

Machado *et al.* (1997) compararam a distribuição de foraminíferos aglutinantes dos litorais de Salvador e Norte do Estado com a granulometria do sedimento e a energia do ambiente, concluindo que o aspecto da testa muda com o tamanho dos grãos e que os espécimens retrabalhados e quebrados se concentram nas áreas de maior energia de ondas e correntes. Moraes & Machado (1999) avaliaram o estado de preservação e a coloração de espécimens coletados entre a Praia de Arembepe e a Barra do Rio Jacuípe registrando organismos muito retrabalhados e expostos às condições oxidantes e de alta energia.

Machado *et al.* (1999) realizaram um levantamento preliminar da fauna de foraminíferos presentes na área recifal de Praia do Forte encontrando 27 gêneros com muitos exemplares retrabalhados e coloridos, além de formas jovens. Moraes & Machado (2000) analisando a coloração e o estado de preservação em gêneros de foraminíferos obtidos em Itacimirim, encontraram o predomínio de taxa resistentes, como *Quinqueloculina*, e atribuíram o baixo percentual de espécimens desgastados à relativa proteção oferecida pelas poças no topo deste recife.

***III. Recifes do Litoral Norte
do Estado da Bahia***

Os recifes de corais do Estado da Bahia formaram-se a partir da coalescência lateral do topo de pequenas colunas recifais isoladas (chapeirões), as quais apresentam as mais variadas alturas e dimensões laterais (Leão & Brichta 1996). Estas estruturas recifais estão distribuídas em quatro regiões principais: no litoral do extremo sul do Estado, na região de Morro de São Paulo/Boipeba/Camamu, na Baía de Todos os Santos e no Litoral Norte do Estado (Leão 1995; Leão & Brichta 1996).

De acordo com Nolasco (1987), os recifes de corais do Litoral Norte do Estado estão localizados entre a praia de Abaí e a Praia do Forte (Figura 1), ocupando uma extensão de aproximadamente 20 km. Esta autora os divide em dois grupos: (i) os recifes afastados da costa, que são constituídos por manchas recifais isoladas com formas irregulares devido a presença de pequenas construções adjacentes parcialmente incorporadas ao recife principal; e, (ii) os recifes costeiros, que são adjacentes à praia, alongados, paralelos à costa e pouco desenvolvidos, possuindo topos truncados que permanecem total ou parcialmente emersos durante a baixa-mar sendo sua superfície irregular devido à presença de diversos canais e poças de formas e tamanhos variados.

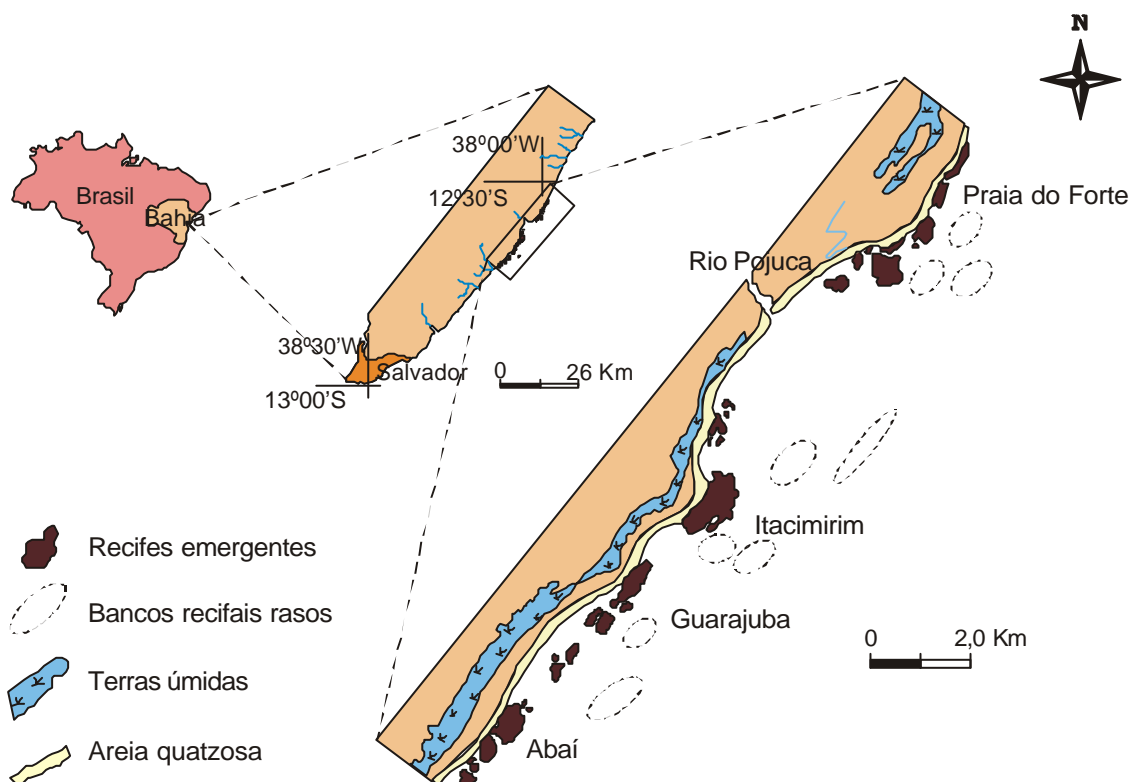


Figura 1 - Recifes de corais do Litoral Norte do Estado da Bahia. Modificado de Leão *et al.* (1997) e de Kikuchi & Leão (1998).

Os recifes costeiros não apresentam laguna e, na maioria das vezes, estão parcialmente cobertos pelas areias do cordão praiial, não se observando portanto, a zona de "back-reef" (Nolasco 1987; Leão 1995; Leão & Brichta 1996). Em sua superfície observam-se colônias de corais isoladas e/ou coalescidas circundadas por camadas de algas incrustantes que interligam os núcleos coralinos entre os quais existem diversos canais e poças parcialmente preenchidos por fragmentos da própria estrutura recifal resultantes do quebramento causado pela ação mecânica das ondas (Nolasco 1987).

Uma outra nomenclatura é apresentada por Kikuchi & Leão (1996), baseada no desenvolvimento dos recifes do Litoral Norte durante os eventos transgressivos do Período Quaternário. Os recifes do tipo "give-up" são aqueles cujo crescimento vertical não acompanhou a velocidade da elevação do nível do mar de maneira que seus topos estão em profundidades superiores à da compensação da luz (6 m nessa região, segundo estes mesmos autores), sendo encontrados na parte distal da plataforma interna em profundidades de 16 m, 21 m e 48 m e na borda da plataforma continental aos 70m. Já os do tipo "catch-up" são aqueles cujo crescimento vertical acompanhou a subida do nível do mar, podendo estar emersos ou com seus topos a menos de 3m de profundidade durante a baixa-mar e, portanto, situados na parte proximal da plataforma interna crescendo a partir da isóbata de 10m.

As construções carbonáticas do Litoral Norte ocorrem em meio a sedimentos areno-quartzosos, desde a costa até o limite da plataforma interna em profundidades de aproximadamente 20m, sendo que na linha de praia os sedimentos siliciclásticos alcançam teores superiores a 80%, que vão diminuindo em direção às construções carbonáticas, chegando a menos de 20% no fundo dos canais que margeiam essas construções (Nolasco 1987; Kikuchi & Leão 1996).

O sedimento siliciclástico tem duas fontes principais: (i) o sedimento relíquia resultante da erosão dos depósitos Terciários da Formação Barreiras, acumulados na plataforma durante a regressão Pré-Holocênica, e (ii) o sedimento proveniente de aportes fluviais, transportados ao longo da costa. Sua influência sobre os recifes se iniciou na última fase regressiva que se seguiu à máxima elevação do nível do mar no Holoceno (cerca de 5,0 ka antes do presente), provocando a progradação da linha de costa e a conseqüente mobilização de sedimentos siliciclásticos em direção aos recifes, os quais soterraram grande parte das faces pós-recifais. No presente, as correntes de deriva litorânea e as tempestades de inverno têm também contribuído para o soterramento de parte dessas estruturas recifais costeiras (Dominguez 1995; Leão 1996; Leão & Kikuchi 1999).

A ocorrência de recifes em associação com sedimento siliciclástico só é possível devido às adaptações dos organismos construtores, tais como tolerância fisiológica, capacidade de remoção das partículas sedimentares e

plasticidade morfológica, às condições ambientais adversas e pela combinação dos parâmetros abióticos (substrato estável em profundidade ideal, clima, parâmetros hidrológicos e quantidade de material em suspensão) que produzem um ambiente minimamente habitável para tais organismos (Nolasco 1987; Leão & Kikuchi 1995, 1999). Contudo, estudos recentes têm revelado um declínio das comunidades de coral (Leão *et al.* 1997; Kikuchi & Leão 1998) e de foraminíferos (Andrade *et al.* 1996) nos recifes do Litoral Norte do Estado.

Segundo Leão (1995), as maiores ameaças aos recifes no litoral da Bahia são as causadas por agentes naturais, principalmente as variações do nível do mar nos últimos 5000 anos, ou pela ação antrópica que tem contribuído para o aumento do influxo de sedimento do continente para o mar desde o início da colonização européia através da destruição da Mata Atlântica para a exploração madeireira ou para dar lugar às plantações de cana-de-açúcar e/ou de coqueirais e, nas últimas décadas, com plantio de florestas de eucalipto para fins industriais (Leão 1995; Leão *et al.* 1997; Leão & Kikuchi 1999).

Potencializando os impactos de origem natural, o intenso desenvolvimento urbano, especialmente na zona adjacente aos municípios que oferecem uma infra-estrutura voltada ao turismo e à recreação, e o aumento da população flutuante, principalmente durante os finais de semana, têm resultado na ascensão do nível de estresse sobre os recifes de coral através de práticas como sobrepesca, remoção de corais para souvenirs, pisoteamento, captura de peixes para aquário, aumento do fluxo de nutrientes originado pelo lixo urbano e esgoto orgânico de áreas adjacentes e ancoragem de barcos (Dominguez & Leão 1995; Leão 1996; Leão *et al.* 1997; Leão & Kikuchi 1999).

IV. Área de Estudo

A área de estudo está localizada no litoral norte do Estado da Bahia e corresponde a dois recifes costeiros da Praia do Forte e da praia de Itacimirim (Figura 2) nos municípios Mata de São João e de Camaçari, respectivamente, a cerca de 70km da cidade de Salvador.

O acesso à área de estudo se dá através da BA 099 - Estrada do Coco. O recife de Itacimirim corresponde ao maior recife desta praia e do presente estudo, tendo 1114m de comprimento e 471m de largura, enquanto que o recife de Praia do Forte, localizado em um local denominada de Papagente, tem dimensões de 686x128m (Figura 2).

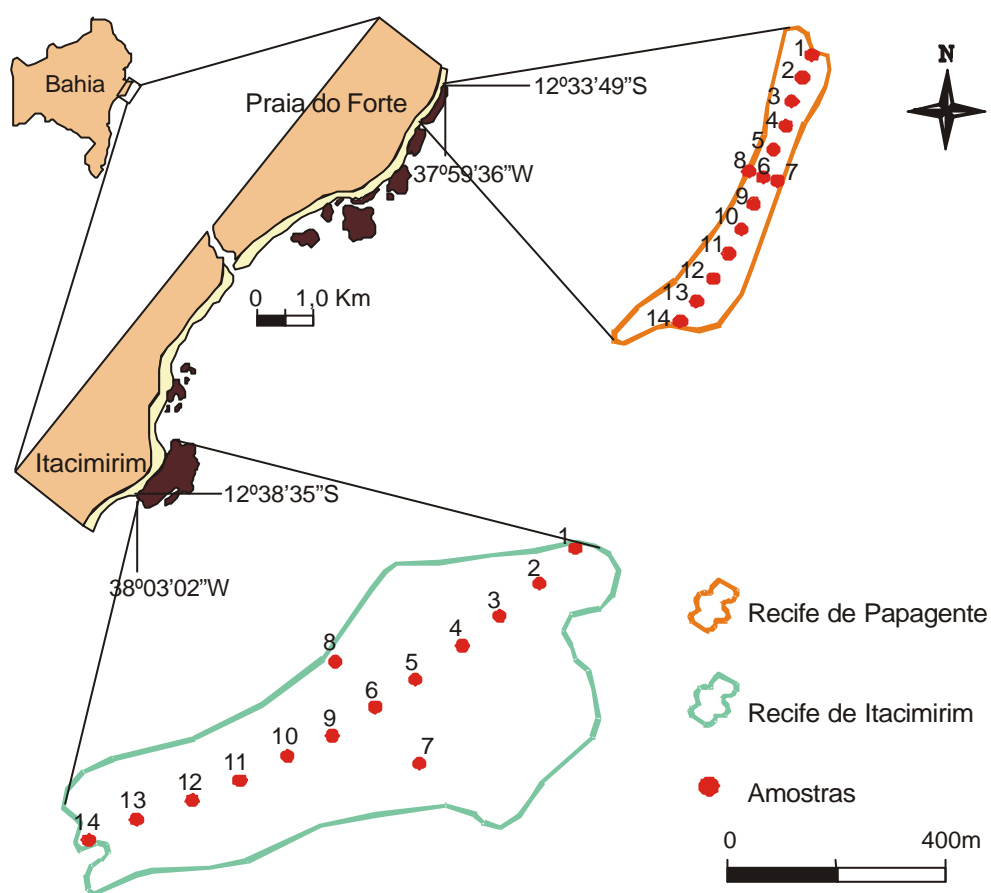


Figura 2 - Área de estudo e pontos amostrais. Modificado de Leão *et al.* (1997).

Estes recifes ocorrem em águas muito rasas, com menos de 10 m de profundidade na zona de ante-recife enquanto que a zona de pós-recife se inclina em direção a uma praia de areia quartzosa, de modo que se apresentam cercados por sedimento arenoso (cerca de 70% de grãos de quartzo) derivado do continente. Apresentam topos horizontais, que permanecem descobertos durante a maré baixa, nos quais estão expostas

grandes colônias de coral truncadas pela erosão e entre elas pequenas poças e canais sinuosos habitados por pequenas colônias de corais vivos e por uma variedade de algas verdes, vermelhas e marrons (Leão *et al.* 1997) (Figura 3).

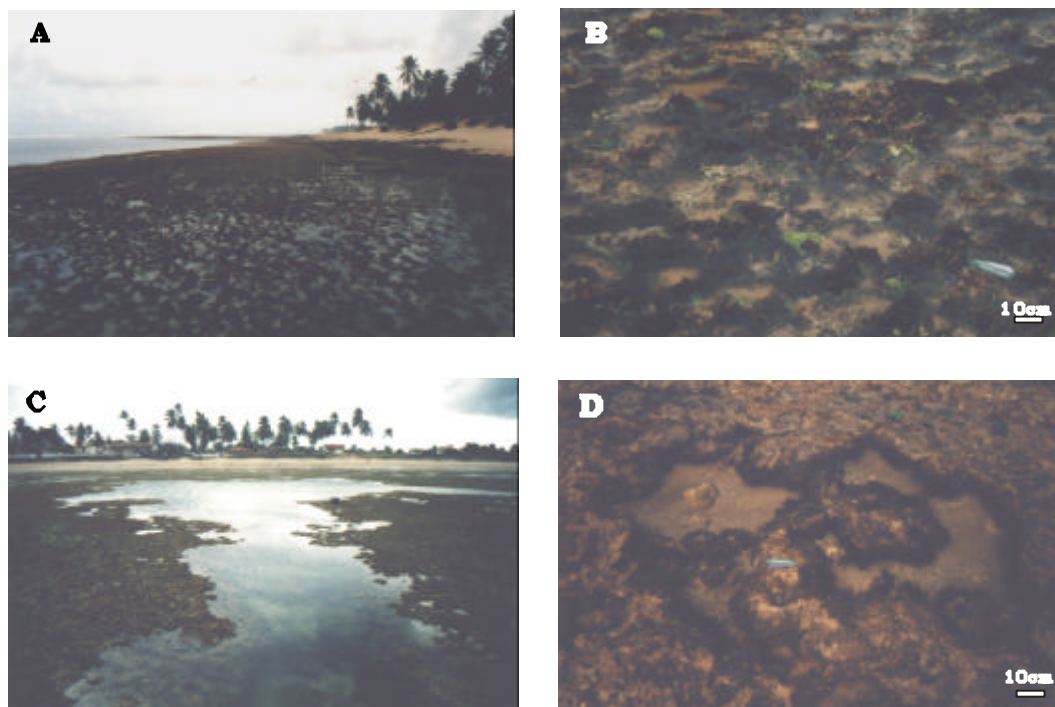


Figura 3 - Topo recifal e pós-recife (A) e detalhe do topo recifal (B) de Praia do Forte. Topo recifal e pós-recife (C) e detalhe de uma pequena poça (D) de Itacimirim.

IV.1. Clima

O clima da região costeira do Litoral Norte do Estado da Bahia, de acordo com a classificação de Köppen *apud* SEI (1998), é tropical chuvoso de floresta do tipo Af (Figura 4), sem estação seca e pluviosidade média mensal acima de 60 mm e anual de 1500 mm. O regime de chuvas é caracterizado como típico das regiões de clima mediterrâneo, no qual o mínimo pluviométrico se dá na primavera e verão com períodos secos de um a dois meses e o máximo no outono ou inverno, principalmente no trimestre correspondente aos meses de abril a junho (Nimer 1989).

Köppen *apud* SEI (1998) também descreve para a região verões longos e quentes com temperaturas dos meses mais frio e mais quente superiores a 18° e 22°C, respectivamente. Segundo as estimativas do Atlas de

Cartas Piloto (DHN 1993), a temperatura média do ar é de 25°C com máxima de 26,6°C nos meses de fevereiro e março e mínima de 23,3°C em julho e agosto (Tabela I no Anexo II).

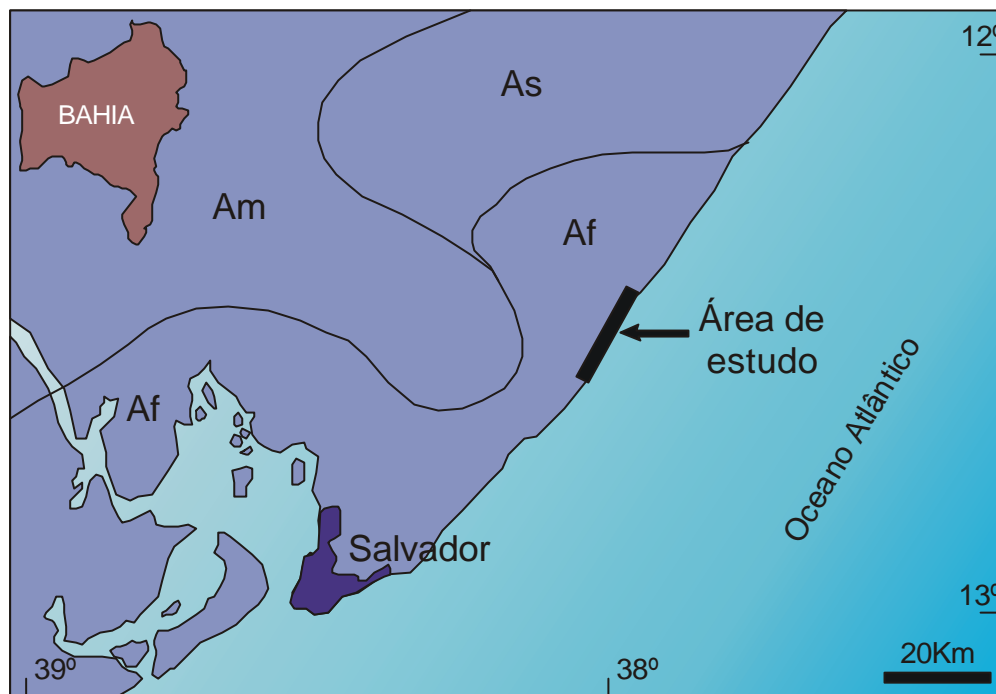


Figura 4 - Clima do Litoral Norte do Estado da Bahia segundo a classificação de Köppen. Modificado de SEI (1998).

IV.2. Circulação atmosférica e ventos

A circulação atmosférica da costa do Estado da Bahia possui dois elementos importantes: (i) o cinturão de ventos alísios do Atlântico Sul (NE-E-SE), o qual está relacionado a uma célula de alta pressão que recobre o litoral brasileiro durante o inverno e retorna ao oceano durante o verão (Bittencourt *et al.* 2000); e (ii) o avanço periódico da Frente Polar Atlântica, que ocorre durante o outono e inverno gerando ventos fortes vindo de sul-sudeste (Martin *et al.* 1998).

O movimento sazonal da zona de alta pressão permite que a costa do Estado seja alcançada por ventos (i) de leste ao longo do ano com percentuais máximos nos meses de janeiro (49%), fevereiro (49%) e março (52%) e mínimos em maio (35%), junho (33%) e julho (36%); (ii) de nordeste durante o período primavera-verão, alcançando seus percentuais mais elevados nos meses de novembro (35%) e dezembro (37%); e (iii) de sudeste no período outono-inverno, cujos percentuais alcançam valores máximos no mês de junho (50%), sendo que este último é reforçado pelos forte ventos de sul-sudeste (DHN 1993; Bittencourt *et al.* 2000) (Tabela I Anexo II).

IV.3. Correntes, ondas e variações de marés

As correntes variam em velocidade e direção ao longo do ano (Tabela I no Anexo II). De Novembro a Fevereiro observam-se correntes de nordeste (NE), com velocidade média de 0,8 a 2,0 nós e em março e abril, de norte-nordeste (NNE) com velocidade de 0,7 e 0,4 nós, respectivamente. Entre os meses de maio e junho correntes de leste-nordeste (ENE) com velocidades de 0,4 e 0,8 nós. A partir de julho ocorre uma transição e uma variação nas direções das correntes com velocidades de 0,5 nó (DHN 1993).

Segundo Bittencourt *et al.* (2000), no período de outono-inverno predominam ondas de sudeste (SE) e sul-sudeste (E) e no de primavera-verão de nordeste (NE) e leste (E) com derivas litorâneas de sudoeste-nordeste e de nordeste-sudoeste, respectivamente (Figuras 5A-D). Embora a deriva litorânea das ondas de nordeste tenha sido nula na região entre a desembocadura do Rio Pojuca e Salvador, a deriva litorânea efetiva calculada por estes autores tem direção nordeste-sudoeste na área entre a desembocadura do Rio Itariri e Salvador, o que inclui a área de estudo (Figura 5E).

Os dados disponíveis sobre o regime de marés são os do porto de Salvador (DHN 1999) e apresentam valores máximos de 2,7 m e mínimos de 0,0 m nas marés de sizígia e variações máximas de 2,0 m e mínimas de 0,5 m nas marés de quadratura.

IV.4. Temperatura e salinidade das águas

A temperatura média da água do mar no Litoral Norte do Estado é de 26,2°C, com máxima de 28,0°C nos meses de março e abril e mínima de 24,0°C em julho (Tabela I em anexo) (DHN 1993). Kikuchi & Leão (1998) registraram para a região estudada valores de temperatura de 25,0°C no inverno e 28,0°C no verão, de salinidade de 35‰ a 39‰ e de pH de 8,1 a 8,2.

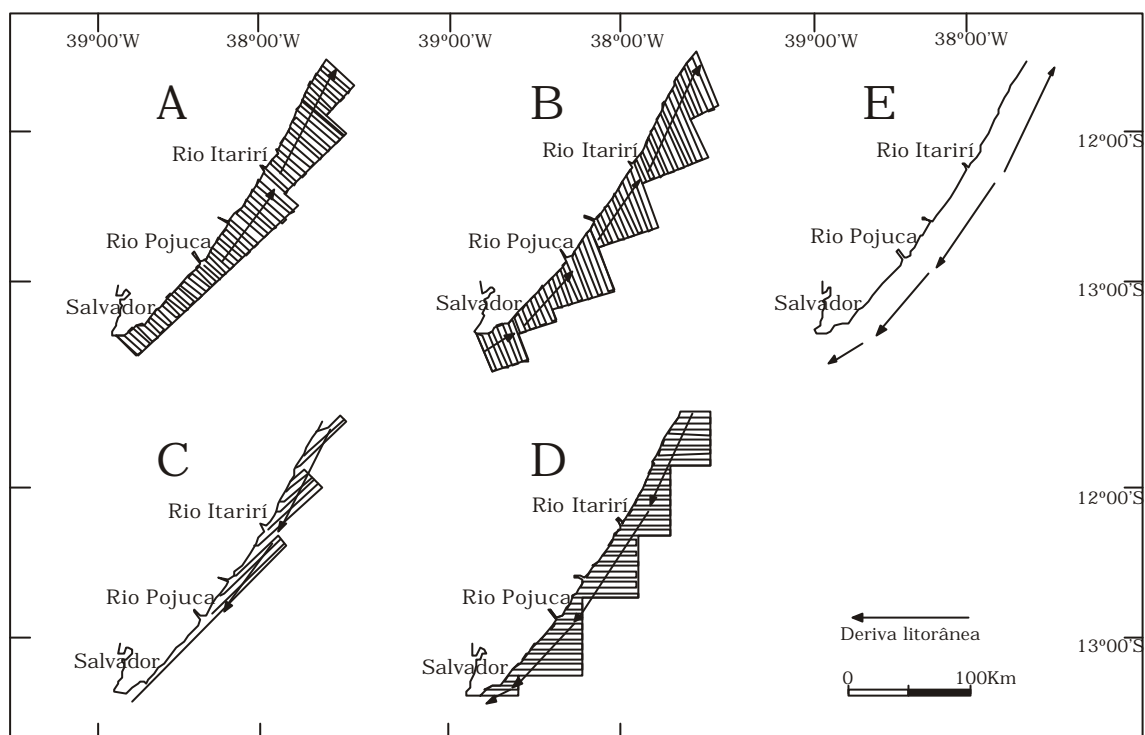


Figura 5 – Diagrama de refração das ondas de sudeste (A), sul-sudeste (B), nordeste (C) e leste (D), com respectivas derivas litorâneas, e direção da deriva litorânea efetiva (E) no litoral norte do Estado da Bahia. Modificado de Bittencourt *et al.* (2000).

V. Metodologia

A metodologia utilizada para a realização do presente trabalho consta de três etapas: campo, laboratório e análise dos dados.

V.1. Procedimentos no campo

Dois recifes costeiros foram amostrados: um (i) na Praia do Forte, em maio (inverno) e novembro (verão) e o outro (ii) em Itacimirim, no meses de julho (inverno) e dezembro (verão) todos em 1999, tendo sido obtidas 56 amostras com 190 g de sedimento em média.

Os grupos de quatorze amostras por amostragem (Tabela II no Anexo II), foram distribuídas ao longo de um transecto demarcado sobre o comprimento dos recifes e obtidas através da coleta do sedimento superficial do topo recifal e do fundo de poças sendo então tratadas com solução de Rosa de Bengala (1g dissolvido em etanol a 80%) com o intuito de distinguir os espécimens que se encontravam vivos no momento da amostragem (Walton 1952).

Dados de temperatura e salinidade da água superficial foram medidos durante a coleta utilizando um termômetro de imersão com escala em graus centígrados e um refratômetro da marca Sper Scientific (modelo Salt Refractometer w/ATC) respectivamente.

V.2. Procedimentos no laboratório

V.2.1. Preparação das amostras

As amostras de sedimento foram lavadas sob água corrente em peneira com espaçamento de 0,062 mm para eliminação dos sais e do excesso de corante, sendo posteriormente secadas ao ar livre e pesadas em balança analítica de marca E. Mettler (modelo H6T). Optou-se pela secagem ao ar livre a fim de minimizar os efeitos de uma eventual deterioração do protoplasma dos foraminíferos coletados vivos ocasionada pelo calor.

A lama em suspensão, recolhida durante a lavagem do sedimento, foi secada em estufa de marca Thelco (série 21-AB-9) a 40°C, já que esta não foi considerada nos demais procedimentos, excetuando-se a análise granulométrica, tendo em vista que a maior abundância de foraminíferos se encontra nas frações superiores a 0,062 mm (Boltovskoy 1965) e a identificação dos componentes biogênicos, sob microscópio estereoscópio, só é possível até a fração areia fina.

De cada amostra foram selecionadas três subamostras: uma, com cerca de 50g de sedimento seco, foi utilizada na obtenção do teor de carbonato; e as outras duas, cada uma com um volume equivalente a $\frac{1}{4}$ do peso total da amostra seca, se destinaram à análise granulométrica e determinação dos componentes biogênicos e à triagem dos foraminíferos.

V.2.2 Teor de carbonato

Para este procedimento foi adicionado à subamostra previamente selecionada cerca de 100 ml de ácido clorídrico até a completa dissolução do carbonato de cálcio, em seguida a amostra foi lavada em água corrente, secada a 40°C (estufa Thelco série 21-AB-9) e pesada (balança analítica E. Mettler modelo H6T). Deste modo o teor de carbonato foi determinado a partir da subtração do peso desta subamostra antes e após o tratamento (Suguio 1973).

As amostras foram classificadas de acordo com os seus teores de carbonato em três categorias segundo Testa (1996):

- Siliciclásticas – para teores inferiores a 40%;
- Mistas – para teores entre 40 e 60%; e
- Carbonáticas – para teores superiores a 60%.

V.2.3. Análise granulométrica

A subamostra destinada a este procedimento teve suas frações granulométricas separadas através do uso de um aparelho vibrador Rotap (modelo Produtest) com peneiras de malhas de 4,000 - 2,000 - 1,000 - 0,500 - 0,250 - 0,125 - 0,062 mm (intervalos de 1 ?) durante 10 minutos sendo em seguida pesadas em balança analítica (E. Mettler modelo H6T).

Com o intuito de facilitar o cálculo das frequências relativas e desvio padrão, os parâmetros texturais das amostras foram distribuídos em cinco frações: cascalho ($>2,000$ mm), areia grossa (2,000 – 0,500 mm), areia média (0,500 – 0,250 mm), areia fina (0,250 – 0,062 mm) e lama ($<0,062$ mm), de modo que a escala granulométrica de Wentworth (1922) foi adaptada reunindo as frações areia muito grossa e grossa em areia grossa; fina e muito fina em areia fina; e, silte e argila em lama.

A nomenclatura adotada para os tipos de sedimento foi aquela proposta por Shepard (1954) através da plotagem dos teores de cascalho, areia e lama em um triângulo diagrama.

O grau de selecionamento do sedimento coletado foi baseado na escala qualitativa de Folk & Ward (1957), na qual são considerados os valores de desvio padrão das amostras nas seguintes categorias:

- Muito bem selecionada – para desvios inferiores a 0,35;
- Bem selecionada – valores entre 0,35 – 0,50;
- Moderadamente selecionada – valores entre 0,50 – 1,00;
- Pobremente selecionada – valores entre 1,00 – 2,00;
- Muito pobremente selecionada – valores entre 2,00 – 4,00; e
- Extremamente mal selecionada – para valores superiores a 4,00.

V.2.4. Determinação dos componentes do sedimento

Utilizando-se a subamostra do procedimento anterior, foram identificados e quantificados, com o auxílio de um microscópio estereoscópio Zeiss (modelo 472022) e de contadores de laboratório, os primeiros 300 grãos de cada fração granulométrica superior a 0,062mm. A identificação foi baseada na coleção de referência da Prof. Dra. Altair de Jesus Machado, em Pestana (1977), Tinoco (1989) e Ruppert & Barnes (1994), de modo que onze agrupamentos foram considerados:

- *Halimeda* - composto por fragmentos e artículos inteiros desta alga calcária verde;
- Alga vermelha - fragmentos de algas calcárias vermelhas articuladas e incrustantes;
- Briozoário - fragmentos de colônias de briozoários incrustantes e ramificados;
- Coral - fragmentos de colônias de corais e espículas de octocorais;
- Crustáceo - fragmentos de crustáceos decápodes e ostrácodes;
- Equinoderma - fragmentos e espinhos de equinodermas;
- Esponja - apenas espículas foram observadas e, portanto, consideradas;
- Foraminífero - foraminíferos inteiros e fragmentados, incluindo *Homotrema*;
- Molusco - reunindo conchas de gastrópodo, escafópodo e de bivalvo inteiras e/ou fragmentadas;
- Poliqueta - fragmentos de tubos de serpulídeos; e
- Quartzo - que incluiu grãos de quartzo e outros minerais.

V.2.5. Triagem, identificação e fotografias dos foraminíferos

A triagem dos foraminíferos foi realizada com o auxílio de um microscópio estereoscópio, de modo que todos os espécimens encontrados em cada subamostra foram colados em lâminas de Franke e, posteriormente, identificados a nível de espécie a partir da seguinte bibliografia especializada: Tinoco (1955, 1958); Narchi (1956); Barker (1960); Closs & Barberena (1960a,b); Akers & Dorman (1964); Bock *et al.* (1971); Almasi

(1978); Boltovskoy *et al.* (1980); Machado (1981); Leipnitz (1991); Leipnitz *et al.* (1992); Levy *et al.* (1995); Andrade (1997) e Rossi (1999).

Durante a identificação foram observados a coloração e o estado de preservação das testas. Para a análise do primeiro parâmetro foram adotados cinco padrões de cor previamente utilizados por Leão & Machado (1989): branco ou incolor, amarelo, marrom ou preto, quando as testas apresentaram apenas uma destas cores; e mosqueado, quando duas ou mais cores foram encontradas em uma única testa (Figura 6).

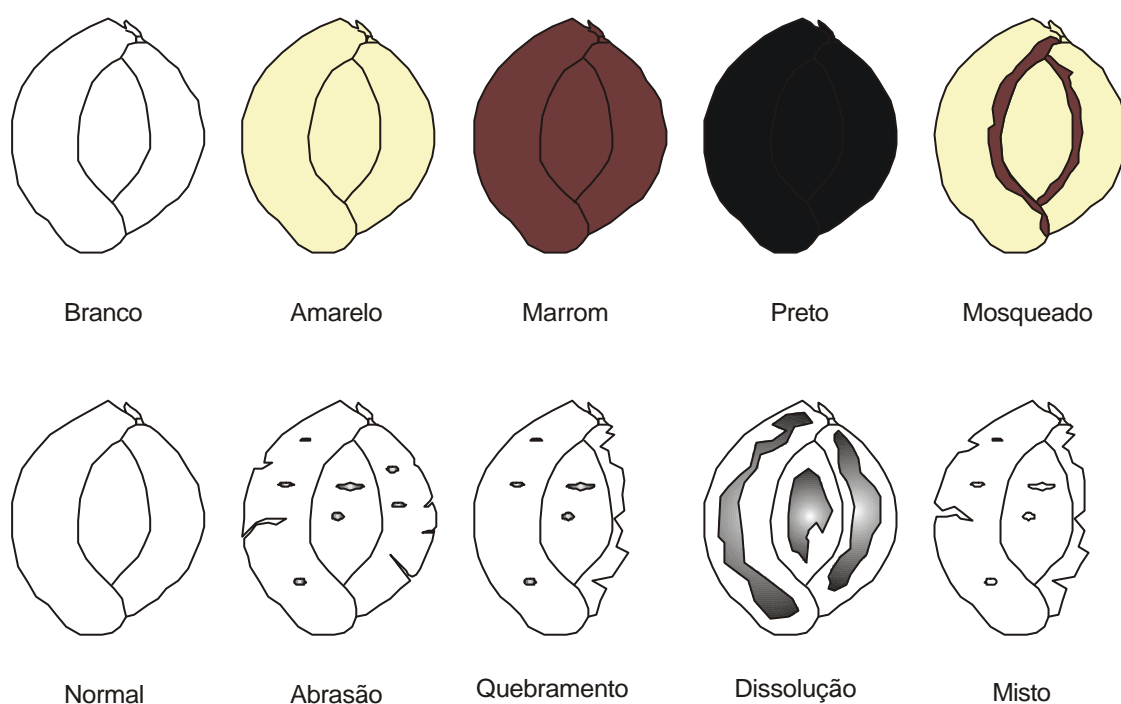


Figura 6 - Desenho esquemático dos tipos de coloração e desgaste apresentados pelos foraminíferos na área de estudo. Adaptado de Cottey & Hallock (1988) e de Leão & Machado (1989).

Foram adotados cinco padrões de desgaste para avaliar o estado de preservação, sendo quatro destes baseados em Cottey & Hallock (1988) - normal, para os indivíduos cuja superfície e/ou ornamentações apresentavam-se intactas; abrasão, quando foram observados arranhões, perfurações ou estrias na superfície da testa; quebramento, em caso de depressões de impacto e quebra de câmaras periféricas; dissolução, disposta sobre a parede externa e revelando grandes porções das estruturas internas das câmaras – e em uma adaptação às condições encontradas neste trabalho foi adotado o padrão misto quando dois ou mais padrões foram observados em uma mesma testa (Figura 6).

Para a elaboração das estampas, os espécimens em melhor estado de preservação foram selecionados e levados ao Setor de Bioestratigrafia e Paleoecologia do Centro de Pesquisas Leopoldo A. Miguez de Mello – CENPES da PETROBRÁS. No laboratório, foram fixados por meio de uma fita adesiva condutora a um suporte apropriado e metalizados com uma película de aproximadamente 200 Å de Ouro/Paládio (Au/Pd) no aparelho Edward S – 250, sendo então levados ao Microscópio Eletrônico de Varredura - MEV (Zeiss modelo DSM 940A) para a confecção das fotomicrografias.

V.3. Tratamento dos dados

Os dados obtidos nas etapas anteriores foram submetidos ao seguinte tratamento estatístico:

V.3.1. Densidade

A densidade, em lugar do termo abundância utilizado por Tinoco (1989), é o número de indivíduos de uma categoria por unidade de volume, no caso grama de sedimento seco em cada amostra (Ab'Saber *et al.* 1997), de modo que:

$$D = \frac{n_i}{P_a}$$

Onde, n_i = número de indivíduos da categoria “i” e P_a = peso da amostra “a” seca.

V.3.2. Freqüência relativa

É a razão entre o número de indivíduos de uma categoria (n) e o total de indivíduos de todas as categorias (T) expresso em percentagem (Ab'Saber *et al.* 1997), ou seja:

$$F = \frac{n \times 100}{T}$$

Para a interpretação destes resultados foram adotadas três classes de freqüência relativa de acordo com Dajoz (1983):

- Principais – para freqüências acima de 5%;
- Acessórias – para valores de freqüência entre 4,9 e 1%;
- Traços – para valores inferiores a 1%.

V.3.3. Frequência de ocorrência

Número de ocorrências de uma categoria (p) em relação ao número total de amostras (P) (Ab'Saber *et al.* 1997):

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

Para a avaliação da frequência de ocorrência foi adotada a classificação de Dajoz (1983) sendo:

- Constantes – as categorias presentes em mais de 50% das amostras;
- Acessórias – as categorias que ocorrem entre 49 e 25% das amostras; e
- Acidentais – as categorias presentes em menos de 24% da grade amostral.

V.3.4. Média aritmética

É a razão entre o somatório dos valores de todas as categorias da grade amostral (x) e o número delas (N) (Ab'Saber *et al.* 1997):

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

V.3.5. Desvio padrão

Medida da variação dentro de um conjunto de dados em torno de um valor médio (Ab'Saber *et al.* 1997):

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Onde x_i é o valor da i-ésima observação da amostra; \bar{x} é a média aritmética; e $n - 1$ é o grau de liberdade, ou seja, o número total de indivíduos da grade amostral menos 1.

V.3.6. Teste-t

Utilizando-se a média das amostragens, o desvio padrão e o tamanho da população foi calculado o valor observado (t_o) a ser comparado ao valor crítico (t_c) obtido na tabela t (intervalo de confiança de 95%) (Lapponi 2000), de modo que :

- Se $(t_o - t_c) < 0$ aceita-se a hipótese nula (H_0) de que as médias variaram significativamente;
- Se $(t_o - t_c) > 0$ rejeita-se a hipótese nula (H_0) de as médias variaram significativamente.

VI. Resultados

VI.1. Parâmetros ambientais

A temperatura da água do mar sobre o recife de Praia do Forte variou de 30,00°C a 34,00°C (média de 31,68°C) no período de inverno e de 26,00°C a 31,00°C (média de 27,71°C) na amostragem de verão. Em Itacimirim, foram obtidos valores de 26,70°C a 29,30°C (média de 28,19°C) no inverno e de 27,00°C a 33,00°C (média de 29,36°C) na amostragem seguinte (Figura 7A e Tabelas III e VI no Anexo II).

Com relação a salinidade, na Praia do Forte foram encontrados valores entre 36,00‰ e 39,00‰ (valor médio de 37,71‰) na amostragem de inverno e de 35,00‰ a 37,00‰ (média de 36,07‰) na de verão. Em Itacimirim por sua vez, registrou-se valores de 31,00‰ a 36,00‰ (média de 34,21‰) e de 29,00‰ a 35,00‰ (média de 33,50‰) nos períodos de inverno e verão, respectivamente (Figura 7B e Tabelas III a VI no Anexo II).

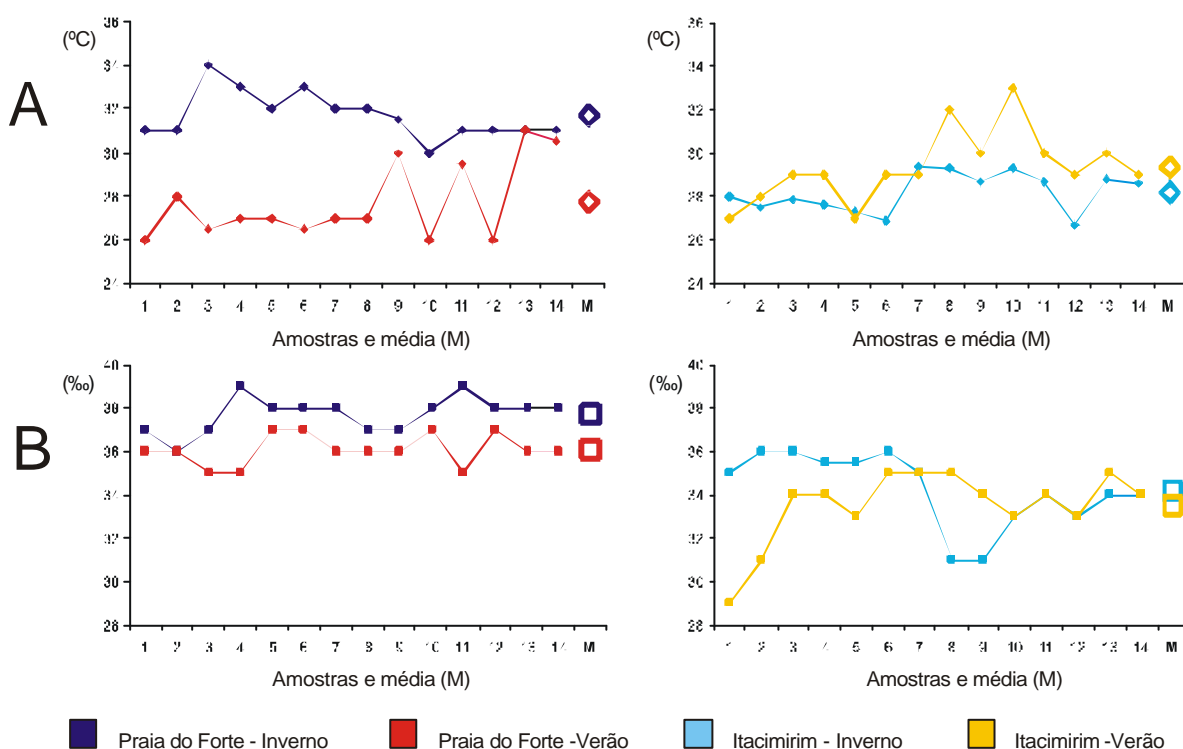


Figura 7 – Distribuição dos valores de temperatura (A) e salinidade (B) na Praia do Forte e em Itacimirim e seus respectivos valores médios nas amostragens de inverno e verão.

Embora o Teste-t indique que a variação sazonal destes parâmetros não foi significativa, o valor médio de temperatura obtido na Praia do Forte foi menor no período de verão do que no de inverno, mas os dados

registrados em Itacimirim concordaram com a expectativa de temperaturas mais altas no verão (Figura 7A). Neste mesmo período os valores médios de salinidade decresceram em ambos os recifes (Figura 7B).

VI.2. Análise granulométrica

Na Praia do Forte foram obtidos teores predominantes de areia média na amostragem de inverno e de areia grossa na de verão, de modo que com exceção apenas de uma amostra areia cascalhosa e uma areia lamosa a fração areia predominou sozinha em praticamente todas as amostras geralmente em suas frações mais grossas (Tabelas III e IV no Anexo II), tendo o sedimento sido mais grosso no verão (Figura 8A).

No recife de Itacimirim foi registrado o predomínio de areia grossa no período de inverno e de areia fina na coleta seguinte. A fração areia também foi a principal deste recife, mas os teores de cascalho, consideravelmente superiores aos de Praia do Forte, proporcionaram a obtenção de sete amostras areia cascalhosa e duas cascalho arenoso (Tabelas V e VI em anexo), apesar de o sedimento ter sido mais fino no verão (Figura 8A).

VI.3. Teor de carbonato

Todas as amostras de inverno na Praia do Forte foram constituídas por sedimento siliciclástico com teores de carbonato variando entre 3,42% e 36,37% (média de 13,33%). Na amostragem de verão, estes percentuais aumentaram e variaram de 7,55% a 66,82% (média de 25,82%), sendo também consideradas siliciclásticas, embora estas amostras difiram das de inverno por apresentar uma amostra carbonática e uma de composição mista (Figura 8B e Tabelas III e IV no Anexo II).

Em Itacimirim no período de inverno, todas as amostras foram siliciclásticas e seus teores de carbonato variaram entre 2,87% e 11,71% (teor médio de 6,20%). Contudo, na coleta de verão, estes valores variaram de 19,95% a 70,34% (teor médio de 50,10%), de modo que neste período predominaram as amostras de composição mista, tendo sido obtidas apenas 3 amostras siliciclásticas e 3 carbonáticas (Figura 8B e Tabelas V e VI no Anexo II).

O teor médio de carbonato nas amostras de inverno foi inferior a aquele encontrado no verão em ambos os recifes, sendo que Itacimirim apresentou os menores valores da primeira amostragem e os maiores da segunda (Figura 8B).

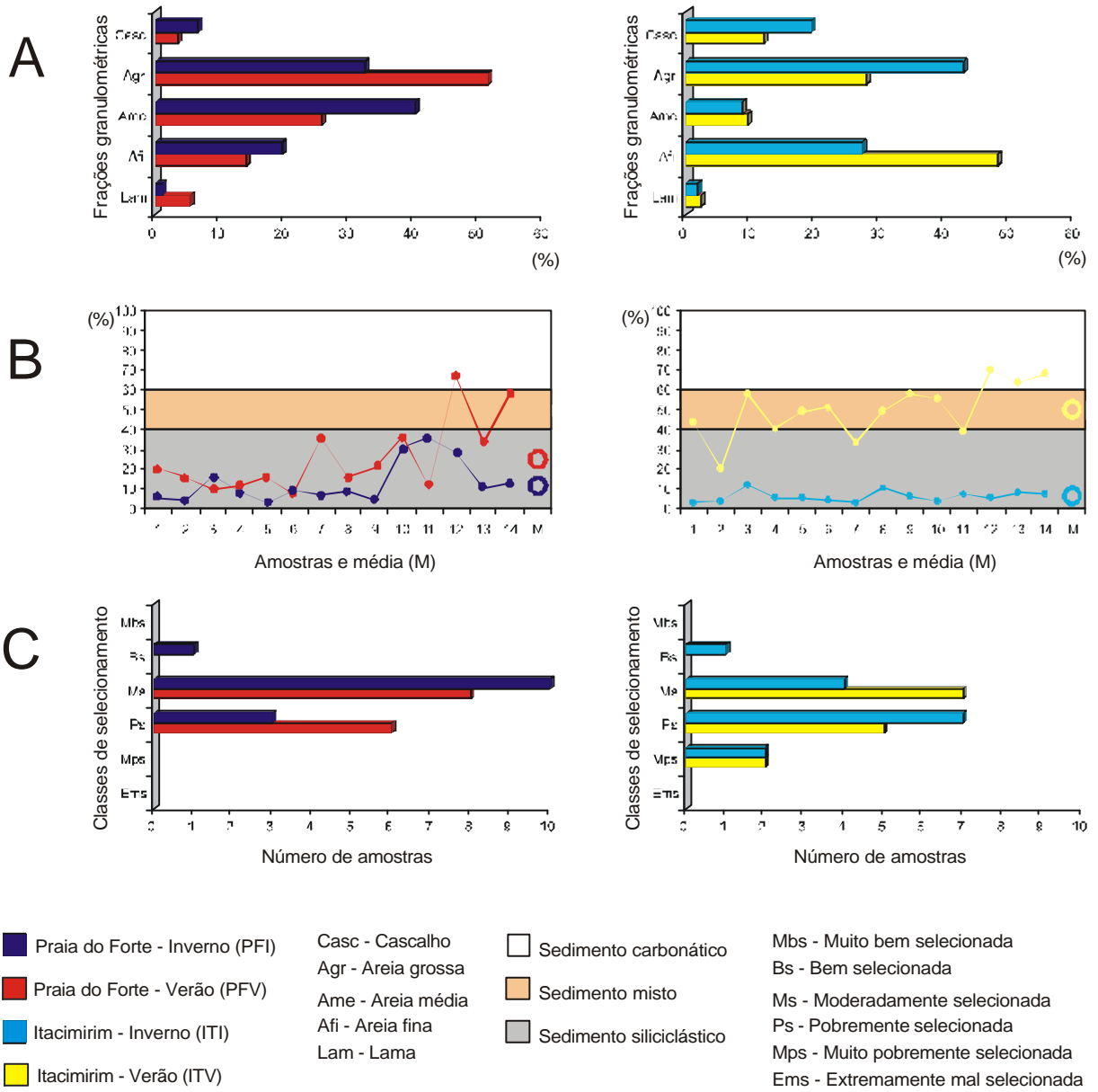


Figura 8 - Percentual médio das frações granulométricas (A); teor de carbonato nas amostras e valores médios (B); e número de amostras nas classes de selecionamento (C).

VI.4. Grau de selecionamento do sedimento

Nenhuma amostra atingiu os valores extremos de selecionamento e apenas uma amostra em cada recife foi considerada bem selecionada. A classe moderadamente selecionado foi atribuída nas coletas de inverno e verão,

respectivamente, à dez e oito amostras de Praia do Forte e à quatro e sete de Itacimirim. Três amostras de inverno e seis de verão de Praia do Forte foram consideradas pobremente selecionadas, assim como a metade do material de inverno e cinco amostras de verão de Itacimirim. Apenas duas amostras de inverno e duas de verão, todas de Itacimirim, foram muito pobremente selecionadas (Figura 8C e Tabelas III a IV no Anexo II).

Desse modo, o sedimento de Praia do Forte foi considerado moderadamente selecionado em ambas as amostragens, mas em Itacimirim o sedimento foi melhor selecionado no período de verão, passando de pobremente para moderadamente selecionado (Figura 8C).

VI.5. Componentes do sedimento

Os grãos de quartzo foram predominantes na área de estudo, sendo seguidos pelas algas vermelhas. Dos grupos que compõem o bioclasto, apenas as algas vermelhas e moluscos obtiveram percentuais médios acima de 5% na amostragem de inverno da Praia do Forte, sendo que no verão apenas o primeiro grupo apresentou valores acima desta frequência. Em Itacimirim, por sua vez, as algas vermelhas, moluscos e *Halimeda* no inverno e apenas os dois primeiros grupos no verão obtiveram percentuais acima deste valor (Figura 9A).

O grupo dos foraminíferos obteve percentuais médios nas amostragens de inverno e verão respectivamente de 2,56% e 1,88% na Praia do Forte e de 2,48% e 3,31% em Itacimirim (Tabelas VII e VIII no Anexo II). Portanto, os percentuais mais baixo (Praia do Forte) e mais alto (Itacimirim) destes organismos no sedimento foram ambos obtidos no período de verão (Figura 9A).

Entre as frações granulométricas, observou-se que os grãos carbonáticos tiveram seus percentuais diminuídos à medida que granulometria do sedimento se tornava mais fina, de modo que predominaram nas frações cascalho e areia grossa na Praia do Forte, esta última apenas no inverno, e cascalho e areias grossa e média em Itacimirim (Figura 9B).

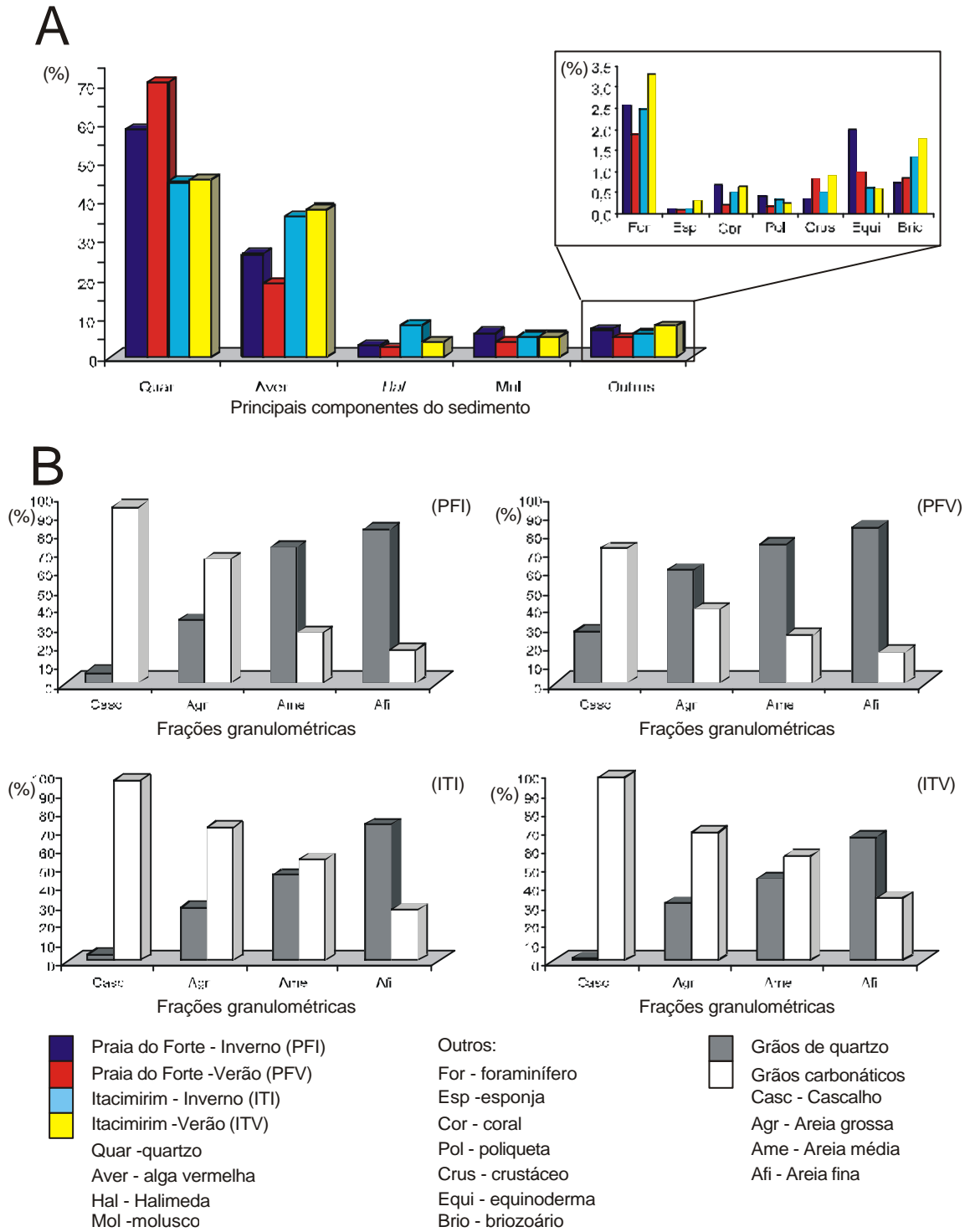


Figura 9 - Percentual dos componentes do sedimento (A) e freqüência dos grãos siliciclásticos e dos grãos carbonáticos nas frações granulométricas (B).

VI.6. Taxonomia

A identificação dos foraminíferos a nível de espécie foi baseada em vários autores, mas para a determinação genérica baseou-se na classificação proposta por Loeblich & Tappan (1988), de modo que foram obtidas 78 espécies bentônicas e 3 planctônicas distribuídas em 35 gêneros e 4 subordens.

Reino PROTISTA

Filo SARCOMASTIGOPHORA

Subfilo SARCODINA Schmarda, 1871

Classe RHIZOPODEA Von Siebold, 1845

Ordem FORAMINIFERIDA Eichwald, 1830

Subordem TEXTULARIINA Delage & Hérouard, 1896

Superfamília TEXTULARIACEA Ehrenberg, 1838

Família TEXTULARIIDAE Ehrenberg, 1838

Subfamília TEXTULARIINAE Ehrenberg, 1838

Gênero *Textularia* Defrance, 1824

Textularia agglutinans d'Orbigny, 1839 – Est. I, Fig. 1

Textularia candeiana d'Orbigny, 1839 – Est. I, Fig. 2

Textularia gramen d'Orbigny, 1846 – Est. I, Fig. 3

Subordem MILIOLINA Delage & Hérouard, 1896

Superfamília MILIOLACEA Ehrenberg, 1839

Família SPIROLOCULINIDAE Wiesner, 1920

Gênero *Spiroloculina* d'Orbigny, 1826

Spiroloculina antillarum d'Orbigny, 1839

Spiroloculina estebani Tinoco, 1958

Spiroloculina subimpressa Parr, 1948

Spiroloculina tenuis Czjzek in Brady, 1884

Família HAUERINIDAE Schwager, 1876

Subfamília HAUERININAE Schwager, 1876

Gênero *Quinqueloculina* d'Orbigny, 1826

Quinqueloculina bicarinata d'Orbigny, 1826 – Est. I, Fig. 4

Quinqueloculina bicornis Walker et Jacob, 1798 – Est. I, Fig. 5

Quinqueloculina cuvierina d'Orbigny, 1839 – Est. I, Fig. 6

Quinqueloculina derbyi Tinoco, 1958

Quinqueloculina disparilis curta Cushmam, 1917 – Est. I, Fig. 7

Quinqueloculina imperialis porterensis Rau, 1948

Quinqueloculina lamarckiana d'Orbigny, 1839 – Est. I, Fig. 8

Quinqueloculina microcostata Natland, 1938

Quinqueloculina parkeri Brady, 1881 – Est. I, Fig. 9

Quinqueloculina polygona d'Orbigny, 1839 – Est. II, Fig. 10

Quinqueloculina reticulata d'Orbigny & Leroy, 1941

Quinqueloculina sp – Est. II, Fig. 11

Subfamília MILIOLINELLINAE Vella, 1957

Gênero *Miliolinella* Wiesner, 1931

Miliolinella suborbicularis d'Orbigny, 1826

Miliolinella subrotunda Montagu, 1803 – Est. II, Fig. 12

Miliolinella subrotunda f. la biosa d'Orbigny, 1839 – Est. II, Fig. 13

Gênero *Pyrgo* Defrance, 1824

Pyrgo bulloides d'Orbigny, 1826 – Est. II, Figs. 14, 15

Pyrgo elongata d'Orbigny, 1839 – Est. II, Fig. 16

Pyrgo tainanensis Ishizaki, 1943 – Est. II, Fig. 17

Gênero *Triloculina* d'Orbigny, 1826

Triloculina bertheliana Brady, 1884 – Est. II, Fig. 18

Triloculina bicarinata d'Orbigny, 1839

Triloculina candeiana d'Orbigny, 1839 – Est. III, Fig. 19

Triloculina consobrina d'Orbigny, 1846 Est. III, Fig. 20

Triloculina gracilis d'Orbigny, 1839 – Est. III, Fig. 21

Triloculina quadrilateralis d'Orbigny, 1839

Triloculina trigonula Lamarck, 1804

Triloculina sp1

Triloculina sp2

Subfamília SIGMOILINITINAE Luezkowska, 1974

Gênero *Articulina* d'Orbigny, 1826

Articulina mucronata d'Orbigny, 1839

Articulina multilocularis Brady, Parker & Jones, 1888

Superfamília ALVEOLINACEA Ehrenberg, 1839

Família ALVEOLINIDAE Ehrenberg, 1839

Gênero *Borelis* de Montfort, 1808

Borelis pulchra d'Orbigny, 1839

Família PENEROPLIDAE Schultze, 1854

Gênero *Peneroplis* de Montfort, 1808

Peneroplis bradyi Cushman, 1931 – Est. III, Fig. 22

Peneroplis carinatus d'Orbigny, 1839 – Est. III, Fig. 23

Peneroplis pertusus Forskal, 1775 – Est. III, Fig. 24

Peneroplis proteus d'Orbigny, 1839 – Est. III, Fig. 25

Gênero *Spirolina* Lamarck, 1804

Spirolina arietina Batsch, 1884 – Est. III, Fig. 26

Família SORITIDAE Ehrenberg, 1839

Subfamília ARCHAIASINAE Cushman, 1927

Gênero *Archaias* de Montfort 1808

Archaias angulatus Fichtel & Moll, 1778 – Est. III, Fig. 27

Subfamília SORITINAE Ehrenberg, 1839

Gênero *Sorites* Ehrenberg, 1839

Sorites marginales Lamarck, 1816 – Est. IV, Fig. 29

Subordem GLOBIGERININA Delage & Hérouard, 1896

Superfamília GLOBOROTALIACEA Cushman, 1927

Família GLOBOROTALIIDAE Cushman, 1927

Gênero *Neogloboquadrina* Bandy, Frerichs & Vincent, 1967

Neogloboquadrina dutertrei dutertrei d'Orbigny, 1839

Superfamília GLOBIGERINACEA Carpenter, Parker & Jones, 1862

Família GLOBIGERINIDAE Carpenter, Parker & Jones, 1862

Subfamília GLOBIGERININAE Carpenter, Parker & Jones, 1862

Gênero *Globigerinoides* Cushman, 1927

Globigerinoides ruber d'Orbigny, 1839 – Est. IV, Figs. 29, 30

Globigerinoides trilobus Reuss, 1850 – Est. IV, Fig. 31

Subordem ROTALIINA Delage & Hérouard, 1896

Superfamília BOLIVINACEA Glaessner, 1937

Família BOLIVINIDAE Glaessner, 1937

Gênero *Bolivina* d'Orbigny, 1839

Bolivina compacta Sidebottom, 1905 – Est. IV, Fig. 32

Superfamília BULIMINACEA Jones, 1875

Família UVIGERINIDAE Haeckel, 1894

Subfamília UVIGERININAE Haeckel, 1894

Gênero *Uvigerina* d'Orbigny, 1826

Uvigerina flinti Cushman, 1923

Família REUSSELLIDAE Cushman, 1933

Gênero *Reussella* Galloway, 1933

Reussella spinulosa Reuss, 1850 – Est. IV, Fig. 33

Superfamília DISCORBACEA Ehrenberg, 1838

Família EPONIDIDAE Hofker, 1951

Subfamília EPONIDINAE Hofker, 1951

Gênero *Eponides* de Montfort, 1808

Eponides antillarum d'Orbigny, 1939

Eponides peruvianus d'Orbigny, 1839

Eponides repandus Fichtel & Moll, 1798 – Est. IV, Fig. 34

Gênero *Poroeponides* Cushman, 1944

Poroeponides lateralis Terquem, 1878 – Est. IV, Fig. 35

Família DISCORBIDAE Ehrenberg, 1838

Gênero *Discorbis* Lamarck, 1804

Discorbis floridensis Cushman, 1931

Discorbis mira Cushman, 1922

Discorbis obtusa d'Orbigny, 1846

Discorbis sp

Superfamília GLABRATELLACEA Loeblich & Tappan, 1964

Família GLABRATELLIDAE Loeblich & Tappan, 1964

Gênero *Glabratella* Dorreen, 1948

Glabratella mirabilis Seiglie & Bermudez, 1965

Superfamília SIPHONINACEA Cushman, 1927

Família SIPHONINIDAE Cushman, 1927

Subfamília SIPHONININAE Cushman, 1927

Gênero *Siphonina* Reuss, 1850

Siphonina pulchra Cushman, 1919 – Est. IV, Fig. 36; Est. V, Fig. 37

Subfamília SIPHONINOIDINAE Loeblich & Tappan, 1984

Gênero *Siphoninoides* Cushman, 1927

Siphoninoides echinatus Brady, 1879

Superfamília PLANORBULINACEA Schwager, 1877

Família CIBICIDIDAE Cushman, 1927

Subfamília CIBICIDINAE Cushman, 1927

Gênero *Cibicidoides* Thalmann, 1939

Cibicidoides pseudogerianus Cushman, 1922– Est. V, Figs. 38, 39

Cibicidoides sp1

Cibicidoides sp2

Família PLANORBULINIDAE Schwager, 1877

Subfamília PLANORBULININAE Schwager, 1877

Gênero *Planorbulina* d'Orbigny, 1826

Planorbulina mediterraneensis d'Orbigny, 1826

Superfamília ACERVULINACEA Schultze, 1854

Família ACERVULINIDAE Schultze, 1854

Gênero *Gypsina* Carter, 1877

Gypsina vesicularis Parker & Jones, 1860

Família HOMOTREMATIDAE Cushman, 1927

Gênero *Homotrema* Hickson, 1911

Homotrema rubrum Lamarck, 1816

Superfamília ASTERIGERINACEA d'Orbigny, 1839

Família AMPHISTEGINIDAE Cushman, 1927

Gênero *Amphistegina* d'Orbigny, 1826

Amphistegina gibbosa d'Orbigny, 1839

Amphistegina lessonii d'Orbigny, 1826 – Est. V, Fig. 40

Amphistegina radiata Fichtel & Moll, 1798

Gênero *Anomalina* d'Orbigny, 1826

Anomalina globulosa Chapman & Parr, 1937

Superfamília NONIONACEA Schultze, 1854

Família NONIONIDAE Schultze, 1854

Subfamília NONIONINAE Schultze, 1854

Gênero *Nonionoides* Saidova, 1975

Nonionoides grateloupi d'Orbigny, 1826 – Est. V, Fig. 41

Superfamília CHILOSTOMELLACEA Brady, 1891

Família GAVELINELLIDAE Hofker, 1956

Subfamília GAVELINELLINAE Hofker, 1956

Gênero *Hanzawaia* Asano, 1944

Hanzawaia bertheloti d'Orbigny, 1839

Superfamília ROTALIACEA Ehrenberg, 1839

Família ROTALIIDAE Ehrenberg, 1839

Subfamília ROTALIINAE Ehrenberg, 1839

Gênero *Rotalia* Lamarck, 1804

Rotalia cubensis van Bellen, 1941

Subfamília AMMONIINAE Saidova, 1981

Gênero *Ammonia* Brünnich, 1772

Ammonia beccarii Linnaeus, 1767 – Est. V, Fig. 42

Família ELPHIDIIDAE Galloway, 1933

Subfamília ELPHIDIINAE Galloway, 1933

Gênero *Elphidium* de Montfort, 1808

Elphidium discoidale d'Orbigny, 1839 – Est. V, Fig. 43

Elphidium magellanicum Heron-Allen & Earland, 1932

Elphidium morenoi Bermudez, 1935

Elphidium poeyanum d'Orbigny, 1840 – Est. V, Fig. 44

Elphidium sagrum d'Orbigny, 1840 – Est. V, Fig. 45

Superfamília NUMMULITACEA de Blainville, 1827

Família NUMMULITIDAE de Blainville, 1827

Gênero *Heterostegina* d'Orbigny, 1826

Heterostegina depressa d'Orbigny, 1826

VI.7. Número e densidade dos foraminíferos

O número de espécimens encontrados na amostragem de inverno na Praia do Forte (4150 exemplares) foi ligeiramente menor que o de Itacimirim (4402 exemplares). Na coleta seguinte, houve um decréscimo na quantidade de espécimens em ambos os recifes, sendo mais acentuado na Praia do Forte (1906 exemplares) do que em Itacimirim (3762 exemplares) (Tabela IX no Anexo II). Neste mesmo período o número de espécies também diminuiu passando de 71 para 65 espécies em Itacimirim e de 55 para 52 espécies Praia do Forte. Embora estes decréscimos tenham sido similares em ambos os recifes (9,72% e 7,14% respectivamente), Praia do Forte apresentou sempre o menor número de espécies (Figura 10A -B).

Comparando-se a fauna dentre os recifes estudados, foram registradas 60 espécies comuns e 21 exclusivas, sendo 3 de Praia do Forte e 18 de Itacimirim (Tabela IX no Anexo II).

Trabalhando-se com o peso real das amostras, observa-se que a densidade de foraminíferos na amostragem de inverno na Praia do Forte foi de 6,51 testas/g, sendo que dentre as amostras os seus valores mínimo e máximo foram de 1,26 e 21,99 testas/g, respectivamente. Este parâmetro sofreu um decréscimo

acentuado na amostragem de verão, tendo sido encontrado para a grade amostral o valor de 2,54 testas/g e dentre as amostras uma variação de 0,13 a 8,19 testas/g (Tabela IX no Anexo II). Somente as espécies *Quinqueloculina bicarinata* (2,31 testas/g) e *Q. lamarckiana* (1,44 testas/g), no período de inverno, obtiveram valores acima de 1,00 testa/g (Figura 10C).

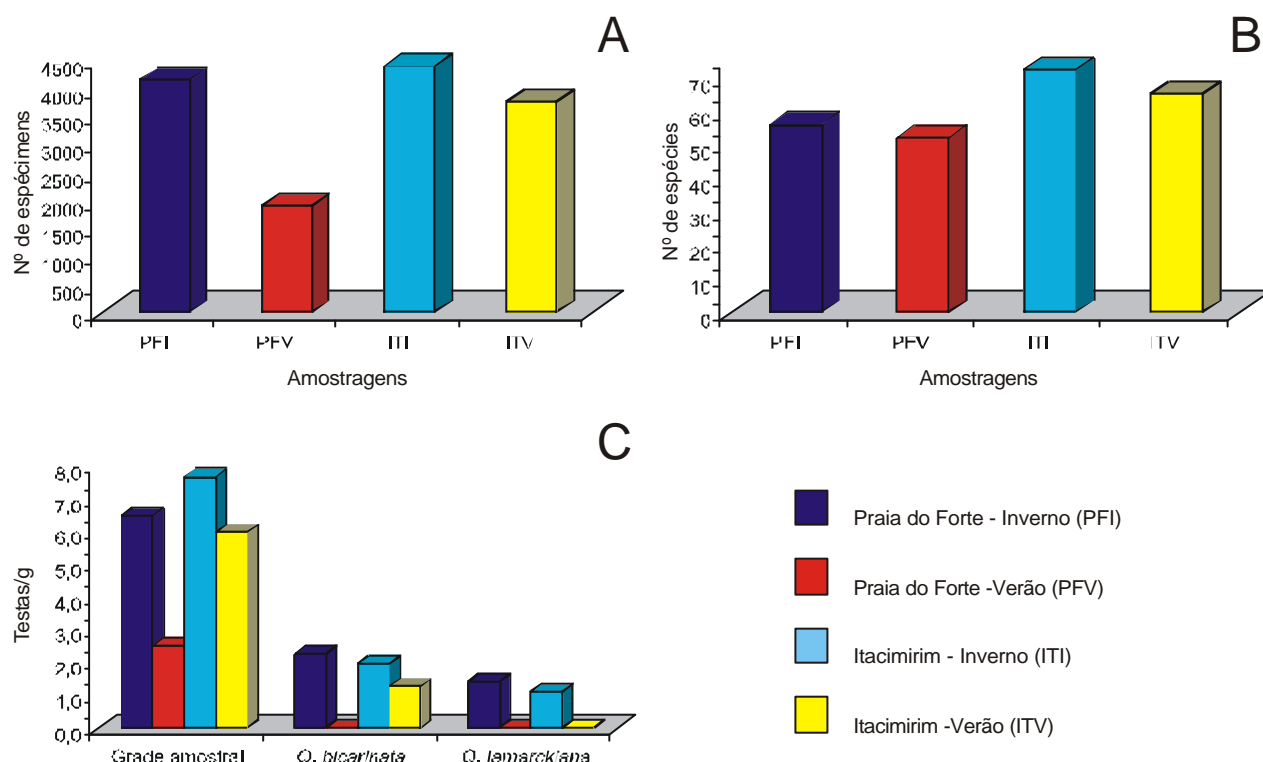


Figura 10 - Número de espécimens (A) e de espécies (B) e densidade da grade amostral e das espécies com valores acima de 1,00testa/g (C) por amostragem.

Em Itacimirim, a densidade de inverno na grade amostral foi de 7,73 testas/g, tendo sido obtido dentre as amostras valores que variaram entre 0,05 e 35,76 testas/g. Na amostragem seguinte, este parâmetro teve seu valor reduzido neste recife para 6,04 testas/g, tendo sido registrada entre as amostras uma variação de 2,91 a 21,05 testas/g (Tabela IX no Anexo II). Densidades superiores a 1,00 testa/g foram registradas apenas para as espécies *Q. bicarinata* (1,98 testas/g no inverno e 1,31 testas/g no verão) e *Q. lamarckiana* (1,13 testas/g somente no inverno) (Figura 10C).

Nivelando-se o peso das amostras para 5cm³, o número de foraminíferos triados na Praia do Forte foi de aproximadamente 33 testas (variando de 7 a 46 testas) no inverno e de 13 testas (entre 0 e 41 testas) no verão.

Adaptando-se os resultados de Itacimirim, obtém-se números de 39 testas (entre 0 e 55 testas) no inverno e de 30 testas (de 14 a 36 testas) no verão.

As densidades registradas na amostragem de verão em ambos os recifes foram mais baixas que aquelas obtidas na de inverno, principalmente na Praia do Forte, sendo que o resultado de inverno neste recife é próximo daqueles obtidos nas duas coletas de Itacimirim.

VI.8. Frequência relativa

As espécies *Amphistegina lessonii* (somente no inverno), *Quinqueloculina bicarinata* e *Q. lamarckiana* foram principais na Praia do Forte, constituindo 5,45% e 3,85% das espécies e 64,58% e 59,18% dos espécimens nos períodos de inverno e verão, respectivamente. As acessórias corresponderam a 16,36% e 21,15% e as traço à 78,19% e 75,00% das espécies nestes mesmos períodos (Figura 11 A-C).

Em Itacimirim, estas mesmas espécies e *Quinqueloculina* sp (no verão) foram as principais, perfazendo 4,23% e 6,15% das espécies e 53,09% e 56,83% dos espécimens nas amostragens de inverno e verão, respectivamente. As acessórias obtiveram percentuais de espécies de 22,54% e 24,62% e as traço de 73,23% e 69,23% nestas mesmas coletas (Figura 11 A-C).

Na amostragem de verão na Praia do Forte observou-se que as espécies principais tiveram sua representatividade diminuída em percentual de espécies e de espécimens com a passagem de *A. lessonii* à categoria de acessórias. Neste mesmo período em Itacimirim, ambos os percentuais apresentaram acréscimo com a passagem de *Quinqueloculina* sp à categoria principal (Tabela X no Anexo II).

VI.9. Frequência de ocorrência

Na amostragem de inverno na Praia do Forte foram obtidas 18 espécies constantes (32,73% das espécies), sendo que somente *Archaias angulatus*, *Quinqueloculina bicarinata*, *Q. bicornis* e *Q. lamarckiana* estiveram presentes em 100% das amostras deste período. No período de verão, 12 espécies foram consideradas constantes (23,08% da fauna obtida), sendo que destas apenas *Q. bicarinata* foi encontrada em todas as amostras. Foram consideradas acessórias 27,27% e 28,85% e acidentais 40,00% e 48,07% das espécies nas coletas de inverno e verão respectivamente (Figura 11D).

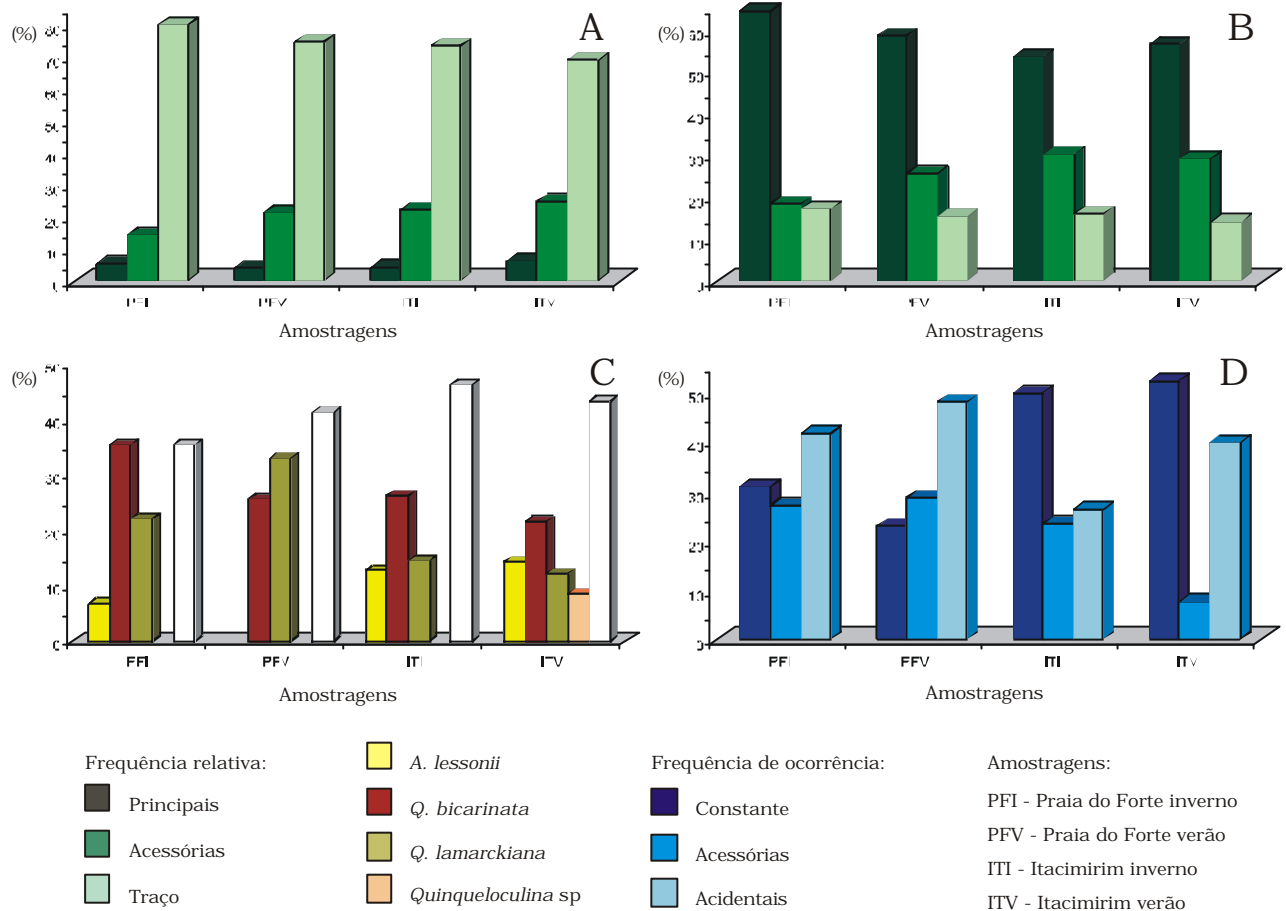


Figura 11 - Percentual de espécies (A) e de espécimes (B) nas categorias de frequência relativa; frequência das espécies principais (C) e percentual das categorias de frequência de ocorrência (D) na área de estudo.

Em Itacimirim, no período de inverno, 35 espécies foram consideradas constantes (49,30% das espécies), sendo *Q. lamarckiana* a única com 100% de frequência de ocorrência. No período de verão, foram obtidas 34 espécies constantes (52,31% da fauna), tendo sido encontradas em todas as amostras as espécies *Amphistegina lessonii*, *Elphidium sagrum*, *Poroeponides lateralis*, *Pyrgo elongata*, *Q. bicarinata*, *Q. lamarckiana*, *Quinqueloculina sp* e *Triloculina candeiiana*. As acessórias constituíram 23,94% e 7,69% e as acidentais de 26,76 e 40,00% das espécies nas amostragens de inverno e verão, respectivamente (Figura 11D).

O percentual de espécies constantes em Itacimirim foi muito maior que o Praia do Forte, inclusive de espécies que apresentaram 100% de frequência de ocorrência, tendo estes dois parâmetros sido maiores na coleta de verão ao contrário do que ocorre neste último recife (Tabela XI no Anexo II).

VI.10. Número de foraminíferos vivos

Foram obtidos vivos apenas 21 espécimens no período de inverno e 1 no de verão em Praia do Forte, os quais pertenciam a apenas três espécies: *Amphistegina lessonii*, *Discorbis mira* e *Eponides repandus* (Tabela XII no Anexo II).

Em Itacimirim, foram obtidos vivos 35 e 39 espécimens nas amostragens de inverno e verão, respectivamente, representando oito espécies: *Discorbis mira*, *Amphistegina lessonii*, *Discorbis obtusa*, *Globigerinoides ruber*, *Hanzawaia bertholeti*, *Bolivina compacta* e *Siphonina pulchra* (Tabela XII no Anexo II).

Comparando-se com o número de indivíduos coletados mortos, a relação vivos/mortos foi de 0,51% e 0,05% em Praia do Forte e 0,79% e 1,04% em Itacimirim nos períodos de inverno e verão respectivamente.

VI.11. Coloração e estado de preservação das testas

Na amostragem de inverno na Praia do Forte, 94,70% das testas coletadas apresentaram coloração, geralmente marrom (46,86% dos espécimens), de modo que apenas 5,30% eram brancas ou incolores. Na amostragem de verão, o percentual de testas coloridas foi de 90,73%, novamente com predomínio das marrons (36,64%), e o de brancas foi de 9,27% (Figura 12A e Tabela XIII no Anexo II).

Na grade amostral de inverno de Itacimirim, foram obtidos os percentuais de 71,52% de testas coloridas, sendo as amarelas predominantes (38,35%), e de 28,48% de brancas. No período de verão, 67,15% das testas apresentavam alguma coloração, predominantemente amarela (37,00%), e 32,85% eram brancas (Figura 12A e Tabela XIV no Anexo II).

A cor marrom foi predominante em ambas as amostragens de Praia do Forte, mas no período de verão houve um decréscimo dos percentuais de testas marrons e amarelas, além de um aumento no teor de pretas, mescladas e brancas. Em Itacimirim, por sua vez, a cor amarela predominou em ambos os períodos, sendo que no verão as testas amarelas, marrons e mescladas apresentaram percentuais menores que no inverno, enquanto que as brancas e pretas tiveram acréscimo em seus valores (Figura 12A).

Quanto ao desgaste, na Praia do Forte, 46,75% dos espécimens estavam desgastados, a maioria quebrados (24,67%), e 53,25% encontravam-se normais no período de inverno. No verão, 42,34% das testas sofreram

algum tipo de desgaste, especialmente abrasão (19,69%), e as normais corresponderam a 57,66% (Figura 12B e Tabela XV no Anexo II).

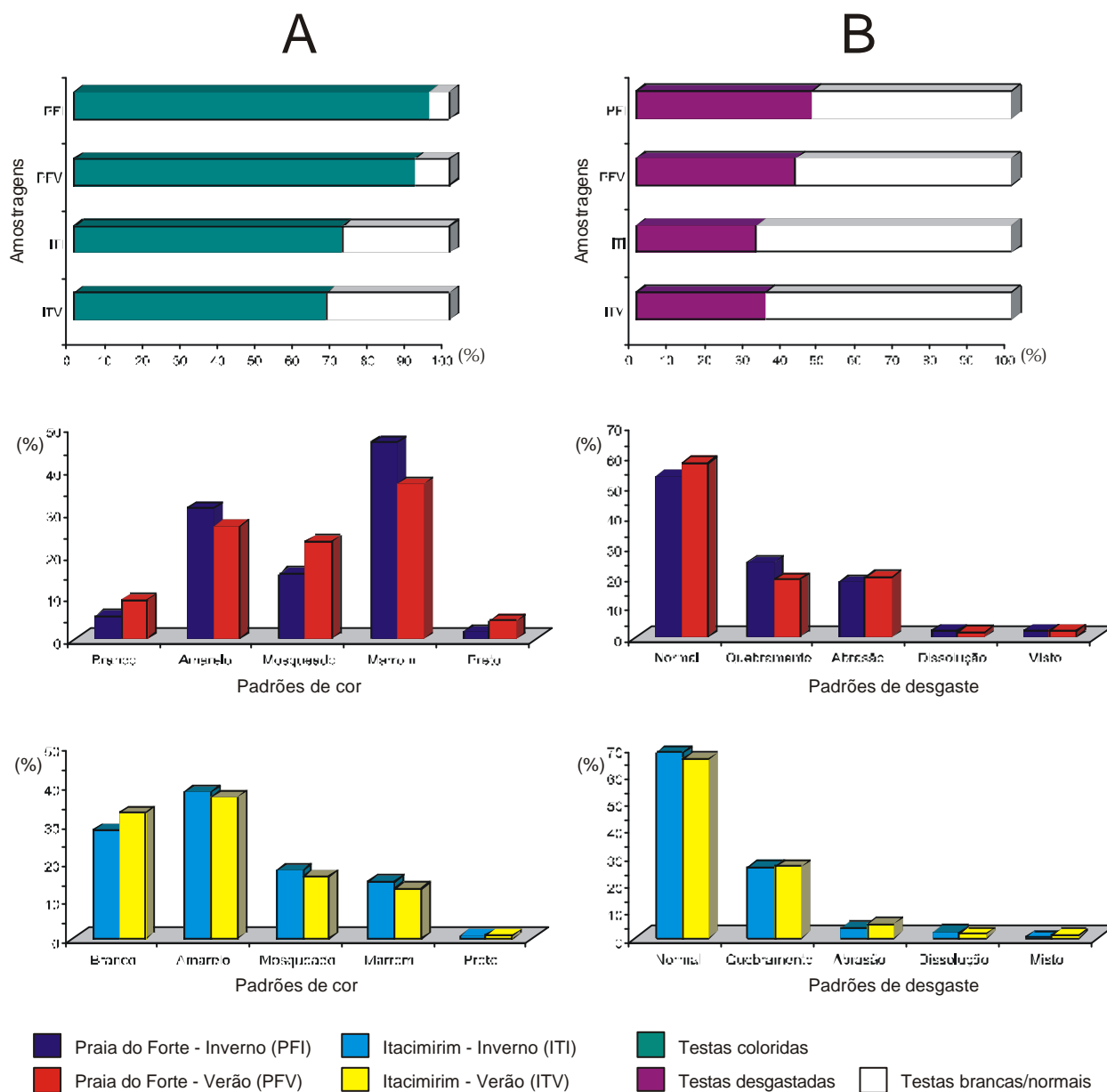


Figura 12 - Percentuais de testas coloridas (A) e de desgastadas (B) e variação sazonal destes parâmetros na área de estudo.

Na amostragem de inverno de Itacimirim, 32,14% das testas apresentaram desgaste, geralmente quebramento (25,98%), e 67,86% destas estavam normais. No verão, foram obtidos 34,40% de espécimens

desgastados, principalmente de quebrados (26,30%), e 65,60% de normais (Figura 12B e Tabela XVI no Anexo II).

O quebramento foi o tipo de desgaste predominante nas duas coletas de Itacimirim e na de inverno de Praia do Forte, sendo substituído por abrasão na amostragem de verão deste último recife. Neste mesmo período, registrou-se um decréscimo do percentual de espécimens desgastados na Praia do Forte, ao passo que Itacimirim sofreu um acréscimo. Em ambos os recifes, a abrasão e os desgastes mistos tiveram seus teores aumentados, enquanto que o quebramento e a dissolução sofreram decréscimo em seus valores (Figura 12B).

VI.12. Subordens

A subordem Miliolina predominou na área de estudo tanto em número de espécimens quanto de espécies (Tabela XVII no Anexo II). Na amostragem de verão o percentual de espécimens aumentou de 61,14% para 62,69% dos indivíduos de Itacimirim e de 75,27% para 83,60% dos de Praia do Forte. Neste mesmo período, no entanto, a frequência de espécies nesta subordem aumentou de 57,14% para 59,62% na Praia do Forte e diminuiu de 52,77% para 49,22% em Itacimirim (Figura 13A-B). A maior representante desta subordem foi *Quinqueloculina bicarinata* nas duas amostragens de Itacimirim (25,60% e 21,27% dos espécimens de inverno e no verão, respectivamente) e na coleta de inverno na Praia do Forte (35,51%), sendo substituída por *Q. lamarckiana* (33,58%) no período de verão (Figura 13 C).

A subordem Rotaliina apresentou o segundo maior número de espécimens e de espécies na área de estudo (Tabela XVII no Anexo II). O percentual de espécimens, foi maior na amostragem de verão de Itacimirim, passando de 31,24% para 32,88%, mas diminuiu na Praia do Forte, passando de 15,06% para 9,20%. Neste mesmo período, o percentual de espécies aumentou em ambos os recifes, passando de 32,14% para 32,69% na Praia do Forte e de 40,28% para 43,08% em Itacimirim (Figura 13A-B). A espécie mais representativa deste grupo foi *Amphistegina lessonii* com 6,91% e 4,20% dos espécimens na Praia do Forte e 12,83% e 14,41% em Itacimirim (Figura 13C).

O percentual de espécimens da subordem Textulariina, no período de verão, aumentou de 0,90% para 3,50% na Praia do Forte e caiu de 3,60% para 2,40% em Itacimirim. O número de espécies aumentou em ambos os recifes, passando de 5,36% para 5,77% na Praia do Forte e de 4,17% para 4,62% em Itacimirim (Tabela XVII no Anexo II e Figura 13A-B). A espécie *Textularia gramen* obteve a maior frequência nesta subordem, correspondendo a 0,39% e 1,57% dos espécimens da Praia do Forte e a 1,79% e 1,14% dos de Itacimirim nas amostras de inverno e verão, respectivamente (Figura 13C).

A subordem Globigerinina consistiu de menos de 1% do número de espécimens em todas as coletas, de modo que correspondeu a 0,17% e 0,20% dos indivíduos de Praia do Forte e 0,92 e 0,73% dos de Itacimirim, respectivamente. O percentual de espécies na Praia do Forte variou 5,36% no inverno para 1,92% no verão, e de 2,78% para 3,08% em Itacimirim (Tabela XVII no Anexo II e Figura 13A-B). A espécie *Globigerinoides ruber* foi a de maior frequência neste grupo com valores de 0,14% e 0,16% na Praia do Forte e de 0,91% e 0,69% em Itacimirim nas coletas de inverno e verão, respectivamente (Figura 13C).

Os espécimens que se apresentaram muito desgastados para permitir o reconhecimento de suas características taxonômicas e, conseqüentemente, sua identificação, foram reunidos em uma categoria denominada de **não identificáveis** (Figura 13A), que em sua maior parte foi constituída por Miliolídeos, embora tenham sido obtidos alguns Rotaliíneos e Textulariídeos.

Estes espécimens estiveram ausentes apenas nas amostras PFV – 13 e ITV – 3 e sua frequência relativa os incluiu na classe principal no período de inverno na Praia do Forte (8,60%), sendo acessórios no verão (3,50%) e nas duas amostragens de Itacimirim (3,10% no inverno e 1,80% no verão) (Tabela XVII no Anexo II).

Em relação ao grau de preservação nas subordens, o maior percentual de testas desgastadas foi de Rotaliina, com predomínio do quebramento. Este também foi o principal tipo de desgaste observado em Textulariina e Miliolina, sendo que nesta última subordem foi superado pela abrasão nas duas amostragens de Praia do Forte. A subordem Globigerinina apresentou o maior percentual de testas normais (Figura 13D e Tabela XVIII no Anexo II).

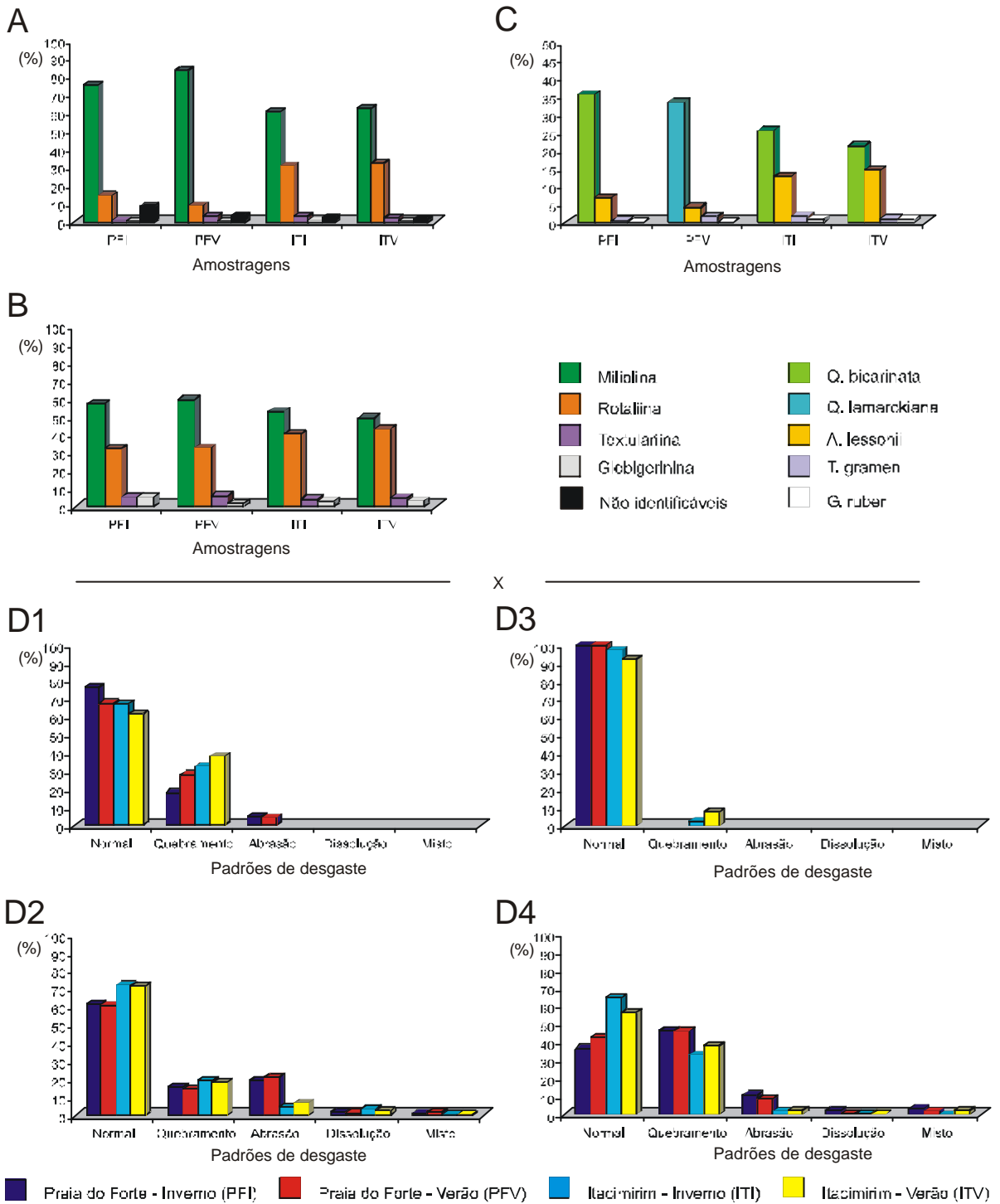


Figura 13 - Percentuais de espécimes (A) e de espécies (B) nas subordens, frequência relativa das espécies mais representativas (C) e percentuais de desgaste em Textulariina (D1), Miliolina (D2), Globigerina (D3) e Rotaliina (D4).

VII. Discussão

Analisando os valores de temperatura obtidos na área de estudo observou-se que, embora a variação sazonal deste parâmetro não tenha sido significativa em nenhum dos recifes estudados, o decréscimo de seu valor médio no período de verão na Praia do Forte foi causado pela ação das frentes-frias que atingiram o litoral baiano pouco antes desta amostragem. Por outro lado, a segunda coleta de Itacimirim aconteceu quando as condições atmosféricas já haviam se estabilizado, de modo que o acréscimo em seu valor médio correspondeu à expectativa de temperaturas mais altas no verão (Figura 7A).

Com relação à salinidade, observou-se que seus valores médios decresceram, embora não significativamente, em ambos os recifes no verão. O decréscimo observado na Praia do Forte foi justificado pelo aumento do aporte continental na área com a influência das frentes-frias, mas o valor observado em Itacimirim não correspondeu ao esperado (Figura 7B).

Os dados obtidos por Andrade (1997) na plataforma de Praia do Forte indicam que este recife é contornado predominantemente por areia fina, havendo teores acima de 50% de areia grossa apenas na área próxima à desembocadura do Rio Pojuca (Modelo I no Anexo I). No presente estudo, contudo, foi registrado o predomínio de areia média (inverno) e de areia grossa (verão) no topo do recife (Figura 8A), de modo que o sedimento encontrado neste recife não foi trazido da área de plataforma adjacente a ele, mesmo porque a borda recifal iria impedir que o mesmo fosse transportado para o topo. O fato de que o grau de selecionamento ter sido o mesmo em ambas as coletas, embora fosse esperado que sob a influência das frentes-frias o sedimento se tornasse menos selecionado (Mabesoone 1983), indica que nem este fenômeno climático consegue alterar esse equilíbrio hidrodinâmico. Portanto, a granulometria obtida no topo recifal está refletindo aquela presente na faixa de praia adjacente aos recifes costeiros, na qual predomina a fração areia média (Gonchorosky 1998).

No extremo sul da Praia do Forte, Andrade (1997) encontrou o predomínio de areia fina na desembocadura do Rio Pojuca (Modelo I no Anexo I), que parece se misturar a areia média da faixa de praia por uma extensão de pelo menos 1,5Km ao norte do rio (Gonchorosky 1998). O padrão de dispersão de sedimentos na costa da Bahia é controlado pela direção das ondas que atingem a costa, de modo que no período outono-inverno predominam as ondas de sudeste e sul-sudeste com deriva litorânea de sudoeste-nordeste e no primavera-verão dominam as ondas de nordeste e leste com deriva de nordeste-sudoeste (Figura 5A-D), sendo a deriva litorânea efetiva entre a desembocadura do Rio Itarirí e Salvador (região que inclui a área de estudo) de nordeste-sudoeste (Figura 5E) (Bittencourt *et al.* 2000). Portanto, o sedimento da faixa de praia adjacente aos recifes costeiros desta área deve estar sendo trazido pela deriva litorânea efetiva de alguma fácies situada ao norte desta área, mas a ausência de dados impossibilita que esta hipótese seja confirmada.

Em Itacimirim, por sua vez, os dados obtidos por Kikuchi (2000) em uma área de plataforma próxima a este recife, indicam que o sedimento em torno da borda recifal é de areia grossa carbonática (Modelos I e II no Anexo I). No presente estudo, a maior parte das amostras apresentou teores elevados de areia grossa siliciclástica no inverno e de areia fina de composição mista no verão (Figuras 8A-B). Sendo assim, o sedimento grosso obtido no inverno deve ter sido trazido pela deriva litorânea de sudoeste para nordeste, induzida pelas ondas de sudeste e sul-sudeste, a partir das praias localizadas à sudoeste do recife, as quais devem refletir aproximadamente a mesma granulometria de areia grossa da antepraia a ele contígua. Já o sedimento fino obtido no verão foi trazido da praia adjacente à desembocadura do Rio Pojuca pela deriva litorânea das ondas de leste, sendo esta hipótese corroborada pelos dados de Andrade (1997) e de Gonchorosky (1998).

A pequena representatividade dos foraminíferos planctônicos na área de estudo (80 exemplares em 3 gêneros e 4 espécies) concorda com o esperado para ambientes rasos, mas é também um indício de transporte de testas de águas profundas (Haunold *et al.* 1997). O mesmo ocorre com as formas bentônicas, já que dos 33 gêneros obtidos na área de estudo 23 são típicos de plataforma ou de regiões ainda mais profundas, conforme dados compilados por Murray (1991) para os gêneros mais comuns com este hábito (Tabela XIX no Anexo II).

Comparando as 223 espécies obtidas por Andrade (1997), cujo trabalho relata a assembléia de foraminíferos em plataforma mais próxima da área de estudo, com a fauna de Praia do Forte e Itacimirim foram obtidas 52 espécies comuns, sendo que 33 destas, inclusive *Amphistegina lessonii*, *Bolivina compacta*, *Discorbis mira*, *Eponides repandus* e *Siphonina pulchra*, apresentaram representantes vivos na plataforma (Tabela XX no Anexo II). Neste mesmo trabalho Andrade (1997) registrou alta fertilidade (acima 1000 espécimens vivos segundo Murray 1991) apenas na desembocadura do Rio Pojuca e entre as isóbatas de 35 e 40m, que apresentaram respectivamente 10 e 16 espécies vivas dentre as 52 comuns à área de estudo. Desse modo, comparando a fauna da desembocadura do Rio Pojuca com a dos recifes estudados, observa-se que as espécies *Ammonia beccarii*, *Glabratella mirabilis*, *Miliolinella suborbiculares*, *Planorbulina mediterraneanensis* e *Reussella spinulosa* estiveram ausentes na Praia do Forte ou apresentaram menor número de exemplares que em Itacimirim, sendo, portanto, preferencialmente trazidas para este último recife (Tabelas IX e XX no Anexo II).

Sendo assim, a fauna obtida no presente estudo vem se desenvolvendo preferencialmente a partir da isóbata de 30m, excetuando-se apenas alguns exemplares de espécies encontradas em lugares com grande aporte de matéria orgânica (como a desembocadura do Rio Pojuca – Andrade, 1997), e sendo transportada pela deriva litorânea juntamente com o sedimento (Modelo III no Anexo I). Desse modo, a variação dos percentuais destes organismos no sedimento é devida à alteração sazonal da granulometria (Figuras 8A e 9A).

Uma vez que Andrade (1997) obteve exemplares vivos de algumas espécies porcelânicas e aglutinadas que também foram encontradas na área de estudo (Tabela XX no Anexo II), é possível que espécimens deste tipo tenham sido considerados mortos devido a dificuldade de se visualizar o corante dentro destas testas. De qualquer modo, o número de espécimens vivos na área de estudo provavelmente não difere muito daquele obtido já que a maioria das testas encontrava-se mineralizada (Figura 12A).

O conjunto biótico de um sedimento resulta da ação dominante de fatores que condicionam a distribuição sedimentológica, por isso a assembléia de organismos vivos de uma área difere quantitativa e qualitativamente daquela de seus restos esqueléticos (Tinoco 1989). De fato, a densidade de ambos os recifes estudados foi muito inferior àquela obtida por Andrade (1997) nas áreas de alta fertilidade (20879 a 25922 testas). O mesmo ocorre com a frequência relativa, uma vez que as espécies principais na área de estudo foram traço (*Amphistegina lessonii* e *Quinqueloculina bicarinata*) ou acessória (*Quinqueloculina lamarckiana*) na plataforma de Praia do Forte (Andrade 1997) (Tabela XX no Anexo II).

O pequeno percentual de espécies principais obtido na área de estudo (Figura 11A) sugere que os taxa nesta categoria são mais resistentes às condições de desgaste impostas pelo transporte. Na literatura não foram encontrados dados sobre a espécie *Quinqueloculina bicarinata*, mas o fato de *Quinqueloculina lamarckiana* ser uma espécie comumente encontrada em sedimento de praia (Phleger 1960) e o gênero *Amphistegina* estar sendo amplamente utilizado por diversos autores em estudos de resistência da testa (Kuile & Erez 1984; Hallock *et al.* 1986b; Wetmore & Plotnick 1992) parece corroborar esta hipótese.

Analisando a fauna comum entre os recifes, observa-se que as espécies *Elphidium poeyanum*, *Elphidium sagrum*, *Miliolinella suborbiculares*, *Pyrgo bulloides*, *Pyrgo elongata* e *Siphonina pulchra* são traço na Praia do Forte e acessórias em Itacimirim (Tabela X no Anexo II), de forma que o maior percentual de espécimens e de espécies na categoria acessória observado neste último recife se deve a estes taxa mais frágeis, o que sugere um ambiente deposicional mais calmo no recife de Itacimirim (Figura 11A-B).

Os dados de frequência de ocorrência são concordantes com esta hipótese. Comparando a fauna comum entre as quatro amostragens, observa-se que as espécies *Elphidium poeyanum*, *Elphidium sagrum*, *Globigerinoides ruber*, *Nonion grateloupi*, *Pyrgo bulloides*, *Pyrgo elongata*, *Quinqueloculina polygona*, *Rotalia cubensis*, *Siphonina pulchra*, *Textularia candeiana*, *Triloculina candeiana* e *Triloculina* sp1 são acessórias ou acidentais na Praia do Forte, mas são constantes em Itacimirim (Tabela XI no Anexo II), aumentando assim o percentual desta categoria neste último recife. Considerando-se que estas espécies são relativamente frágeis,

percentuais elevados de espécies constantes só seriam possíveis se as condições de Itacimirim fossem relativamente calmas (Figura 11D).

Os grãos carbonáticos são naturalmente brancos, mas podem apresentar-se coloridos devido a infiltração de matéria orgânica (Ward *et al.* 1970; Carboni *et al.* 1981) ou a deposição de Ferro e Manganês (Leão & Machado 1989). Segundo Maiklem (1967), a superfície do sedimento é geralmente um ambiente oxidante com elevados teores de bactérias e de matéria orgânica, onde o ferro é oxidado a sua forma de hidróxido ou óxido, conhecida como limonita, que é insolúvel e usualmente se apresenta como manchas marrons nos grãos. Quando este sedimento é soterrado, as bactérias consomem o oxigênio e a matéria orgânica disponível, de modo que o ambiente passa a ser redutor. Nestas condições o ferro se torna solúvel (estado ferroso) e, na presença de bactérias redutoras, forma um sulfeto de coloração preta, geralmente pirita (Berner *et al.* 1979), que pode ser rapidamente oxidado a hidróxido ou óxido (limonita) se for levado de volta à superfície (Stashchuk 1972) (Modelo IV-A1 no Anexo I). Este procedimento também se aplica ao manganês, já que este apresenta um comportamento geoquímico similar ao do ferro (Maiklem 1967).

Sendo assim, as cores dos grãos carbonáticos podem refletir a história deposicional do sedimento e, considerando-se que a estrutura das testas dos foraminíferos pode preservar traços de matéria orgânica que se tornam disponíveis para as bactérias anaeróbias após o soterramento (Maiklem 1967), a proporção das cores apresentadas pelas testas destes organismos vem sendo utilizada por diversos autores para interpretar taxas de deposição, erosão e retrabalhamento do sedimento (Maiklem 1967; Almasi 1978; Leão & Machado 1989; Duleba 1994; Moraes & Machado 1999).

Desse modo, considerando que a oxidação de um grão carbonático é um processo relativamente rápido, um teor alto de grãos pretos indica uma elevada taxa de retrabalhamento do sedimento pelos organismos fazendo com que estes grãos sejam constantemente trazidos à zona oxidante (Modelo IV-A2 no Anexo I). A presença predominante de grãos marrons corresponde a uma freqüente erosão da zona oxidante fazendo com que os grãos pretos sejam continuamente removidos para a superfície e/ou a uma intensa porém não rápida ação dos bioturbadores associada a leves taxas de sedimentação (Maiklem 1967) (Modelo IV-A3 no Anexo I). Um alto percentual de grãos amarelos, sugere que os fenômenos anteriormente descritos acontecem em uma velocidade tão baixa que possibilita a oxidação dos grãos marrons (Almasi 1978; Leão & Machado 1989) (Modelo IV-A4 no Anexo I). E finalmente índices elevados de grãos brancos podem significar novas adições ao sedimento ou que os grãos escuros permaneceram na superfície por tempo bastante para serem totalmente oxidados ou, ainda, que há ausência de um suprimento de ferro para o ambiente (Maiklem 1967) (Modelo IV-A5 no Anexo I).

O padrão mosqueado vem sendo descrito por diversos autores (Maiklem 1967; Almasi 1978; Leão & Machado 1989) como sendo relacionado à estrutura do grão, sendo que esta nos foraminíferos corresponde à presença do agente corante sobre as suturas, microporos, abertura bucal e câmaras vazias das testas. Nenhum destes autores, contudo, discute a interpretação ambiental deste padrão, de modo que, especificamente para este trabalho, o mosqueamento foi interpretado como um estágio intermediário entre as cores marrom e amarelo, já que a maioria das carapaças mosqueadas apresentavam-se marrons com pequenas manchas amarelas (ou o seu oposto) dispostas geralmente sobre as suturas, podendo adquirir qualquer uma destas cores de acordo com o meio a que seja exposto (Modelo IV-A6 no Anexo I).

Segundo Tinoco (1989), quando a maior parte dos exemplares de foraminíferos são coletados mortos, significa que a quantidade de material clástico não é suficiente para soterrar as testas e, portanto, a razão de sedimentação é muito baixa. Isto ocorre na área de estudo, portanto o predomínio das testas marrons na Praia do Forte indica um revolvimento constante do sedimento, certamente gerado pela ação das marés fazendo com que as testas pretas sejam trazidas à superfície, associado a uma baixa taxa de sedimentação e à pouca adição de testas novas, sendo esta última corroborada pelo pequeno número de espécimens encontrados vivos neste recife (Figura 12A).

Tendo em vista que o predomínio de testas amarelas exige um ambiente que permita a oxidação das testas marrons (e mosqueadas), mas não o suficiente para que se tornem brancas (Almasi 1978; Leão & Machado 1989), os altos percentuais de testas com esta cor obtidos em Itacimirim sugerem novamente que a hidrodinâmica neste recife é menos agitada que aquela no recife de Praia do Forte (Figura 12A).

Após a morte de um foraminífero, vários processos podem alterar a estrutura e a aparência da testa (Cottey & Hallock 1988), de modo que se reconhecem três padrões gerais de desgaste: a dissolução, a abrasão e o quebramento.

A dissolução ocorre geralmente em ambientes de baixa energia e com sedimento rico em matéria orgânica (Modelo IV-B1 no Anexo I), de modo que a superfície inicialmente lisa das testas dos foraminíferos se torna opaca, áspera, vítrea ou pulveréa até ser perfurada; os poros, quando presentes são aumentados; a camada superficial é destruída e a matriz orgânica fica exposta fazendo com que a testa se torne suscetível ao quebramento ou seja completamente dissolvida (Murray & Wright 1970; Cottey & Hallock 1988). Este processo pode se dar (i) bioquimicamente, pela ação das enzimas do trato digestivo de poliquetas, crustáceos, gastrópodos, equinodermas e peixes ou em ambientes ricos em algas e bactérias (Hickman & Lipps 1983; Cottey & Hallock 1988); ou (ii) geoquimicamente, quando o microambiente ao redor das testas encontra-se

intermitentemente subsaturado (Cottey & Hallock 1988), sendo menos marcante ao longo das suturas e mais pronunciada sobre as partes topograficamente altas das testas e em câmaras individuais, de modo que uma leve abrasão pode promover a dissolução destas partes (Murray & Wright 1970).

A abrasão é comum em ambientes de alta energia e está relacionada à exposição das testas ao movimento da água, sendo mais severa em ambientes rasos e relativamente expostos (Cottey & Hallock 1988) (Modelo IV-B2 no Anexo I). Este processo também pode ser causado pela ingestão e excreção das carapaças por grandes invertebrados e vertebrados marinhos (Hickman & Lipps 1983; Cottey & Hallock 1988).

O quebramento, por sua vez, apresenta maiores índices em ambientes de alta energia (Wetmore 1987) (Modelo IV-B3 no Anexo I). No entanto, diversos trabalhos têm demonstrado que a dissolução da camada externa das testas (Murray & Wright 1970), a ingestão de foraminíferos por vários invertebrados e vertebrados marinhos (Hickman & Lipps 1983), a reprodução assexuada destes organismos (Ross 1972) e a ação dos microperfuradores (Swinchatt 1965) podem conjuntamente ou não enfraquecer a testa promovendo o quebramento de sua periferia ou a perda de uma ou mais de suas câmaras com a mesma eficiência que o movimento da água (Cottey & Hallock 1988).

Portanto, o quebramento não indica nenhum ambiente específico de deposição, já que pode resultar de diversos processos físicos, químicos ou biológicos, mas em ambientes de baixa energia prevalece a dissolução enquanto que a abrasão se dá em ambientes rasos e de plataforma aberta (Cottey & Hallock 1988). O padrão misto adotado no presente trabalho também é de difícil interpretação, já que pode indicar tanto que as testas foram depositadas a muito tempo no sedimento quanto que foram recém depositadas, mas que foram submetidas a mais de um tipo de desgaste simultaneamente (Modelo IV-B4 no Anexo I).

De um modo geral, a fauna de foraminíferos nos dois recifes estudados é bem preservada, sendo que entre as testas desgastadas predominou o quebramento, embora este tenha sido superado pela abrasão no período de verão na Praia do Forte (Figura 12B). O fato de a abrasão ter tido percentuais elevados dentre os tipos de desgaste na Praia do Forte corresponde ao esperado para ambientes de alta energia, de modo que o acréscimo deste teor na amostragem de verão sugere um aumento da energia hidrodinâmica neste período. Já em Itacimirim, os percentuais de abrasão registrados nas duas amostragens são quase tão baixos quanto os de dissolução, corroborando definitivamente as condições mais calmas anteriormente sugeridas (Figura 12B).

A intensidade da energia hidrodinâmica na Praia do Forte é refletida também pelo maior percentual de testas desgastadas em ambas as amostragens, tendo sido obtido no verão o maior número de testas preservadas. Neste mesmo período, o número de testas desgastadas aumentou em Itacimirim (Figuras 12B).

Tal diferença nas condições hidrodinâmicas ocorre porque há um alto submarino na isóbata de 20m na Praia do Forte e um vale submarino na isóbata de 10m em Itacimirim. Nos altos submarinos as ondas, após se refratarem, sofrem convergência concentrando energia e consequentemente tendo o seu poder erosivo aumentado, contudo nos vales submarinos as ondas divergem, o que dispersa a energia e diminui o seu poder de erosão (Munk & Traylor 1947). As ondas de sudeste (inverno) e de leste (verão) começam a interagir com o fundo nas isóbatas de 20 e 35m respectivamente, portanto sofrem convergência na Praia do Forte e divergência em Itacimirim, ocorrendo com menor intensidade nas ondas de leste devido ao ângulo com que estas incidem na costa (Modelo V no Anexo I). Isto concorda com as condições calmas sugeridas pelos dados de frequência relativa, frequência de ocorrência, coloração e desgaste das testas obtidos em Itacimirim e explica a variação sazonal do percentual de testas desgastadas que, comparado ao período oposto, é levemente maior no período de inverno na Praia do Forte (ondas de sudeste) e no de verão em Itacimirim (ondas de leste) (Figura 12B).

O transporte dos grãos sedimentares é feito de acordo com a sua textura, de modo que os grãos maiores são transportados por tração ou arrasto, aqueles de tamanho intermediário são conduzidos por saltação e as partículas menores são levadas em suspensão, sendo o tamanho dos grãos controlado pela energia dominante no ambiente sedimentar (Netto 1980).

Tendo em vista que o comportamento hidrodinâmico das testas dos foraminíferos é essencialmente o mesmo da carga de sedimento, o transporte dos espécimens pode ser feito basicamente em suspensão, fazendo com que as testas permaneçam preservadas (Alve & Murray 1997) (Modelo IV-C1 no Anexo I), ou este poderá incluir períodos de saltação ou de arrasto, durante os quais danos podem ser afligidos (Alve & Murray 1997) (Modelo IV-C2 e 3 no Anexo I). Estes últimos tipos normalmente resultam na perda das espécies pequenas rumo à costa, o que faz com que as carapaças mais robustas, que naturalmente tendem a resistir com maior frequência e por mais tempo ao desgaste, obtenham uma distribuição mais ampla do que as formas frágeis (Thomas & Schafer 1982), sendo por isso mais prováveis de se acumular no sedimento (Triffleman *et al.* 1991).

Isto justificaria o predomínio de miliolídeos e rotaliíneos em ambientes de alta energia, como na presente área de estudo, mas Wetmore & Plotnick (1992) afirmam que a resistência da testa dos foraminíferos aumenta nos ambientes turbulentos em resposta ao risco de desalojamento de seu substrato, sendo que tal reação não depende necessariamente do tipo de carapaça (aglutinadas, calcárias ou porcelâmicas), posto que a resistibilidade

dos materiais utilizados na construção pode ser igualada por diferenças morfológicas como a forma da testa, o tipo e a espessura das ornamentações, a espessura da parede, a presença ou não de pilares e a robustez da matriz orgânica, embora nenhuma destas características possa ser apontada como a única responsável (Wetmore 1987).

Desse modo, as altas frequências obtidas nas subordens Miliolina e Rotaliina, tanto em número de espécimens quanto de espécies (Figura 13A-B), podem ser atribuídas à perda das espécies menores e mais frágeis durante o transporte destes organismos para os recifes estudados. Contudo, ao contrário da hipótese de que os foraminíferos porcelâmicos são mais afetados por processos destrutivos que os hialinos e os aglutinados (Haunold *et al.* 1997), o percentual de textulariíneos e rotaliídeos que sofreram algum tipo de desgaste, principalmente o quebramento, foi maior que o de miliolídeos (Figura 13D).

Com base nisso e utilizando-se os percentuais dos padrões de desgaste nas subordens (Tabela XVIII no Anexo II) associados aos tipos de transporte, estima-se que dentre estes últimos a saltação é a principal responsável pelo quebramento das testas; a tração e o arrasto pela abrasão das mesmas, podendo ou não resultar no quebramento; e a suspensão é a única que mantém as testas preservadas (Figura 16C no Anexo II). Algum dano às testas pode também ter sido afligido quando estas já se encontravam depositadas nos recifes devido a movimentação do sedimento com a ação das ondas, mas este não parece ser muito significativo ou o percentual de desgastes mistos seria bem mais expressivo que aquele obtido, já que neste tipo de movimento dificilmente a abrasão ou o quebramento das testas poderiam ocorrer de forma isolada.

Sendo assim, os espécimens de (i) *Amphistegina lessonii* foram transportados principalmente por saltação, o que justificaria o elevado percentual de quebramento em Rotaliina, sendo o percentual de testas preservadas nesta subordem devido às demais espécies que, certamente, foram trazidas em suspensão; os de (ii) Textulariina foram transportados em suspensão, mas o índice de testas quebradas sugere momentos de saltação de parte de seus exemplares; os de (iii) Miliolina foram preferencialmente trazidas em suspensão com períodos de saltação e/ou arrasto de parte dos espécimens; e os de (iv) Globigerinina só obtiveram registro nos recifes estudados por que foram totalmente conduzidos em suspensão (Figura 13D e Tabelas XV, XVI e XVIII no Anexo II).

Logo, o estado de preservação nas subordens parece estar mais fortemente ligado ao tipo de transporte dos exemplares do que à composição de suas testas, sendo a suspensão o tipo principal de transporte dos espécimens encontrados no topo dos recifes estudados.

VIII. Conclusões

- As frentes frias que atingiram o litoral baiano pouco antes da amostragem de verão na Praia do Forte foram responsáveis pelo decréscimo nos valores médios de temperatura e salinidade neste recife, mas a granulometria de seu sedimento reflete aquela da faixa de praia adjacente, a qual sofre influência das derivas litorâneas das ondas de sudeste e de sul-sudeste no período outono-inverno e de nordeste e de leste no primavera-verão e cujo sedimento se origina provavelmente de alguma fácies ao norte da área de estudo.
- Em Itacimirim somente a temperatura teve seu valor médio aumentado no período de verão. Seu sedimento também é proveniente da faixa de praia adjacente, de modo que a granulometria grossa registrada no inverno corresponde àquela das praias situadas a sudoeste deste recife, enquanto que o sedimento fino obtido no verão se origina da praia contígua a desembocadura do Rio Pojuca.
- A presença de foraminíferos planctônicos e as características ecológicas da maioria dos gêneros bentônicos sugeriram o transporte das espécies para a área de estudo. Desse modo, a comparação das espécies obtidas com a fauna das áreas de alta fertilidade da plataforma indicam que os espécimens dos recifes de Praia do Forte e Itacimirim estão preferencialmente se desenvolvendo a partir da isóbata de 30m e sendo transportados pela deriva litorânea juntamente com o sedimento, de modo que a variação sazonal da granulometria é o fator responsável pela oscilação do percentual destes organismos no sedimento.
- O pequeno número de espécies principais sugere que *Amphistegina lessonii*, *Quinqueloculina bicarinata*, *Quinqueloculina lamarkiana* e *Quinqueloculina* sp são mais resistentes às condições de desgaste a que foram expostas durante o transporte de suas testas.
- O elevado percentual de espécies acessórias e de espécies constantes em Itacimirim sugere um ambiente deposicional mais calmo neste recife, o que é corroborado pelo predomínio de testas amarelas e pelo fato de a abrasão apresentar valores quase tão baixos quanto os de dissolução.
- Tal diferença nas condições hidrodinâmicas é causada pelos padrões de convergência (alto submarino da Praia do Forte) e de divergência (vale submarino de Itacimirim) das ondas de leste e de sudeste, os quais repercutiram também na variação sazonal do percentual de testas desgastadas.
- As altas frequências das subordens *Miliolina* e *Rotaliina* são atribuídas à resistência de suas testas, mas o estado de preservação nas subordens parece estar mais fortemente ligado ao tipo de transporte dos exemplares do que à composição de suas testas, de modo que a saltação foi observada em parte dos exemplares de *Textulariina* e de *Rotaliina*; a tração e o arrasto, em parte dos espécimens de *Miliolina*; e a

suspensão em Globigerinina e nos indivíduos preservados das demais subordens, sendo este último o principal tipo de transporte dos espécimens encontrados nos recifes de Praia do Forte e Itacimirim.

- O mosqueamento foi interpretado como um estágio intermediário entre as cores marrom e amarelo, de maneira que as testas podem adquirir qualquer uma destas cores de acordo com o meio a que sejam expostas.
- O padrão misto desenvolvido no presente estudo é de difícil interpretação ambiental, já que pode indicar tanto que as testas foram depositadas a muito tempo no sedimento quanto que foram recém depositadas e submetidas a mais de um tipo de desgaste simultaneamente, mas foi importante para avaliar a ocorrência ou não de desgaste após a deposição dos espécimens na área de estudo.
- Dados de frequência relativa e frequência de ocorrência associados a padrões de coloração e desgaste de foraminíferos recentes podem ser facilmente aplicados na determinação prévia de padrões de hidrodinâmica e de tipos de transporte constituindo-se, assim, em um método de análise prático e confiável para estudos sedimentológicos e de monitoramento.

IX. Bibliografia

- AB'SABER, A.N.; TUNDISI, J.G.; FORNERIS, L.; MARINO, M.C.; ROCHA, O.; TUNDISI, T.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; VOUNO, Y.S.; WATANABE, S. 1997. *Glossário de ecologia*. 2ª Ed. São Paulo, Aciesp, 352p. (Publicação 103).
- AKERS, W.H. & DORMAN, J.H. 1964. Pleistocene foraminifera of the Gulf Coast. *Tulane Studies in Geology*, 3(1): 1-93.
- ALMASI, M.N. 1978. *Ecology and color variation of benthic foraminifera in Barnes Sound, Northeast Florida Bay*. Miami, 144p. (Ms. Thesis, University of Miami).
- ALVE, E. & MURRAY, J.W. 1997. High benthic fertility and taphonomy of foraminifera: a case study of the Skagerrak, North Sea. *Marine Micropaleontology*, 31: 157-175.
- ANDRADE, E.J. 1997. *Distribuição dos foraminíferos recentes na transição carbonato/ siliciclastos na região da Praia do Forte, Litoral Norte do Estado da Bahia*. Salvador, 111p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia).
- ANDRADE, E.J.; APOLUCENO, D.M.; LEÃO, Z.M.A.N. 1996. Declínio da fauna de macroforaminíferos dos recifes de coral de Guarajuba – uma indicação de estresse ambiental? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39, Salvador, 1996. *Anais...* Salvador, SBG. V. 2, P. 260-264.
- ANDRADE, E.J.; KIKUCHI, R.K.P.; MACHADO, A.J.; LEÃO, Z.M.N. 1997. Correlação entre fácies sedimentares e distribuição de foraminíferos recentes na transição carbonatos-siliciclastos do Litoral Norte do Estado da Bahia. In: CONGRESSO DA ABEQUA, 6, Curitiba, 1997. *Resumos expandidos...* Curitiba, ABEQUA. P. 297-300.
- ANJOS, G.S.; MACHADO, A.J.; LESSA, G.C.; ANDRADE, E.J. 1997. Distribuição de foraminíferos e transporte resultante de sedimentos no estuário de Cacha-Prego, Ilha de Itaparica (BA). In: CONGRESSO DA ABEQUA, 6, Curitiba, 1997. *Resumos expandidos...* Curitiba, ABEQUA. P. 301-304. VIIABEQUA-ZCO021.PDF
- ARAÚJO, T.M.F.; KIKUCHI, R.K.P.; MACHADO, A.J. 1999. Descrição de testemunhos do talude continental norte da Bahia. In: CUSHMAN FOUNDATION RESEARCH SYMPOSIUM, 7, Porto Seguro, 1999. *Anais...* Porto Seguro, ABEQUA. VIIABEQUA-CCP023.PDF
- BARKER, R.W. 1960. *Taxonomic notes*. Oklahoma, Society of Economic Paleontologists and Mineralogists. 238p.
- BARROS, F.C. 1976. *Estudo dos sedimentos biogênicos das enseadas dos Tainheiros e do Cabrito*. Salvador, 90p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia).
- BERNER, R.A.; BALDWIN, T.; HOLDREN, G.R. 1979. Authigenic iron sulfides as a paleosalinity indicators. *Journal of Sedimentary Petrology*, 49(4): 1345-1350.
- BITTENCOURT, A.C.S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; MARTIN, L.; SILVA, I.R. 2000. Patterns of sediment dispersion coastwise of the state of Bahia – Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 72(2): 271-287).
- BOCK, W.D.; HAY, W.W.; JONES, J.I.; LYNTS, G.W.; SMITH, S.L.; WRIGHT, R.C. 1971. A symposium of recent south Florida foraminifera. In: JONES, J.I. & BOCK, W.D. eds. *Memoir 1: Miami geological society*.

- BOLTOVSKOY, E. 1965. *Los foraminíferos recientes. Biología, métodos de estudio, aplicación oceanográfica*. Buenos Aires, Eudeba. 510p.
- BOLTOVSKOY, E.; GIUSSANI, G.; WATANABE, S.; WRIGHT, R. 1980. *Atlas of benthic shelf foraminifera of the southwest Atlantic*. Boston, Dr. W. Junk b? Publishers. 147p.
- BRADY, H.B. 1884. Report on the foraminifera dredged by HMS "Challenger" during the years 1873-1876. *Rep. Voy. Challenger Zool.*, 9: 1-814.
- BRADY, H.B.; PARKER, W.K.; JONES, T.R. 1888. On some the foraminifera from the Abrolhos Bank. *Trans. Zool. Soc. London*, 12: 211-239.
- CARBONI, M.G.; MANDARINO, G.; MATTEUCCI, R. 1979. Foraminiferids of the Aratu Bay (Bahia, Brazil). *Geologica Roma*, 18: 317-330.
- CARBONI, M.G.; MANDARINO, G.; MATTEUCCI, R. 1981. Foraminiferids of Todos os Santos Bay (Bahia, Brazil). *Geologica Roma*.
- CARVALHO, J.B.; MACHADO, A.J.; LESSA, G. 1999. Foraminifera fauna in the estuarine sediments of Iguape Bay, Bahia, Brazil. In: CUSHMAN FOUNDATION RESEARCH SYMPOSIUM, 7, Porto Seguro, 1999. *Anais...* Porto Seguro, ABEQUA. VIIABEQUA-CCP006.PDF
- CLOSS, D. & BARBERENA, M.C. 1960a. Foraminíferos recentes da Praia da Barra (Salvador, Bahia). *Escola Geológica de Porto Alegre*, 6: 1-50.
- CLOSS, D. & BARBERENA, M.C. 1960b. Foraminíferos recentes da Praia do Cassino (Rio Grande, RS). *Escola de Geologia de Porto Alegre*, 5: 1-29.
- COCKEY, E.; HALLOCK, P.; LIDZ, B.H. 1996. Decadal-scale changes in benthic foraminiferal assemblages off Key Largo, Florida. *Coral Reefs*, 15: 237-248.
- COTTEY, T.L. & HALLOCK, P. 1988. Test surface degradation in *Archaias angulatus*. *Journal of Foraminiferal Research*, 18(3):187-202.
- DAJOZ, R. 1983. *Ecologia geral*. 4ª ed. Petrópolis, Vozes. 472p.
- DHN. 1993. Atlas de cartas piloto. *Diretoria de Hidrografia e Navegação*. 2ª ed. Marinha do Brasil.
- DHN. 1999. Tábuas de marés. *Diretoria de Hidrografia e Navegação*. Marinha do Brasil.
- DOMINGUEZ, J.M.L. 1995. A erosão da linha de costa na região nordeste do Brasil: uma abordagem do problema a partir da compreensão da evolução costeira. In: SIMPÓSIO SOBRE PROCESSOS SEDIMENTARES E PROBLEMAS AMBIENTAIS NA ZONA COSTEIRA NORDESTE DO BRASIL, 1, Recife, 1995. *Anais...* Recife, UFPE. P. 71-73.
- DOMINGUEZ, J.M.L. & LEÃO, Z.M.A.N. 1995. Evolução geológica-geomorfológica da zona costeira de Arembepé-Guarajuba (NE Bahia): implicações para a gestão ambiental. In: SIMPÓSIO SOBRE PROCESSOS SEDIMENTARES E PROBLEMAS AMBIENTAIS NA ZONA COSTEIRA NORDESTE DO BRASIL, 1, Recife, 1995. *Anais...* Recife, UFPE. P. 33-34.

- DULEBA, W. 1994. Interpretações paleoambientais obtidas a partir das variações na coloração das carapaças de foraminíferos da Enseada do Flamengo, SP. *Boletim do Instituto Oceanográfico de São Paulo*, 42(1/2): 63-72.
- FERREIRA, M.T.G.M. 1977. Foraminíferos da zona intermarés de Itapoã – Salvador, Bahia. Salvador, 146p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia).
- FERREIRA, M.T.G.M. 1978. Foraminíferos da zona intermarés de Itapoã, Salvador – Bahia. In: CONGRESSO ARGENTINO DE PALEONTOLOGÍA Y BIOESTRATIGRAFIA, 2, Buenos Aires, 1978. *Actas...* Buenos Aires. T. 3, P. 295-307.
- FIGUERÊDO, J.G. & MACHADO, A.J. 1999. Distribuição de foraminíferos em áreas selecionadas da Baía de Todos os Santos (BTS). In: CUSHMAN FOUNDATION RESEARCH SYMPOSIUM, 7, Porto Seguro, 1999. *Anais...* Porto Seguro, ABEQUA. VIIABEQUA-CCO001.PDF
- FOLK, R.L. & WARD, W.C. 1957. Brazos river bar: a study in the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, 27(1): 3-26.
- GONCHOROSKY, J.C. 1998. *As características praias e a distribuição de desovas de tartarugas marinhas (Caretta caretta) na Praia do Forte – Bahia*. Salvador, 61p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia).
- HALLOCK, P.; COTTEY, T.L.; FORWARD, L.B. 1986a. Population biology and sediment production of *Archaias angulatus* (Foraminiferida) in Largo Sound, Florida. *Journal of Foraminiferal Research*, 16(1):1-8.
- HALLOCK, P.; FOWARD, L.B.; HANSEN, H.J. 1986b. Influence of environment on the test shape of *Amphistegina*. *Journal of Foraminiferal Research*, 16(3):224-231.
- HALLOCK, P.; TALGE, H.K.; COCKEY, E.M.; MULLER, R.G. 1995. A new disease in reef-dwelling foraminifera: implications for coastal sedimentation. *Journal of Foraminiferal Research*, 25(3): 280-286.
- HAUNOLD, T.G.; BAAL, C. ; PILLER, W.E. 1997. Benthic foraminiferal associations in the Northern Bay of Safaga, Red Sea, Egypt. *Marine Micropaleontology*, 29: 185-210.
- HICKMAN, C.S. & LIPPS, J.H. 1983. Foraminiferivory: selective ingestion of foraminifera and test alterations produced by the neogastropod *Olivella*. *Journal of Foraminiferal Research*, 13(2): 108-114.
- KIKUCHI, R.K.P. 2000. *Evolução dos recifes e das comunidades de corais hermatípicos da plataforma continental norte da Bahia durante o Holoceno*. Salvador, 146p. (Dissertação de Doutorado, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia).
- KIKUCHI, R.K.P. & LEÃO, Z.M.A.N. 1996. Os processos costeiros e a viabilidade dos recifes de coral do litoral norte da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39. Salvador, 1996. *Anais...* Salvador, SBG. V. 5, P. 288-292.
- KIKUCHI, R.K.P. & LEÃO, Z.M.A.N. 1998. The effects of Holocene sea level fluctuation on reef development and coral community structure, northern Bahia, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 70(2): 159-171.
- KUILE, B.T. & EREZ, J. 1984. In situ growth rate experiments on the symbiont-bearing foraminifera *Amphistegina lobifera* and *Amphisorus hemprichii*. *Journal of Foraminiferal Research*, 14(4): 262-276.

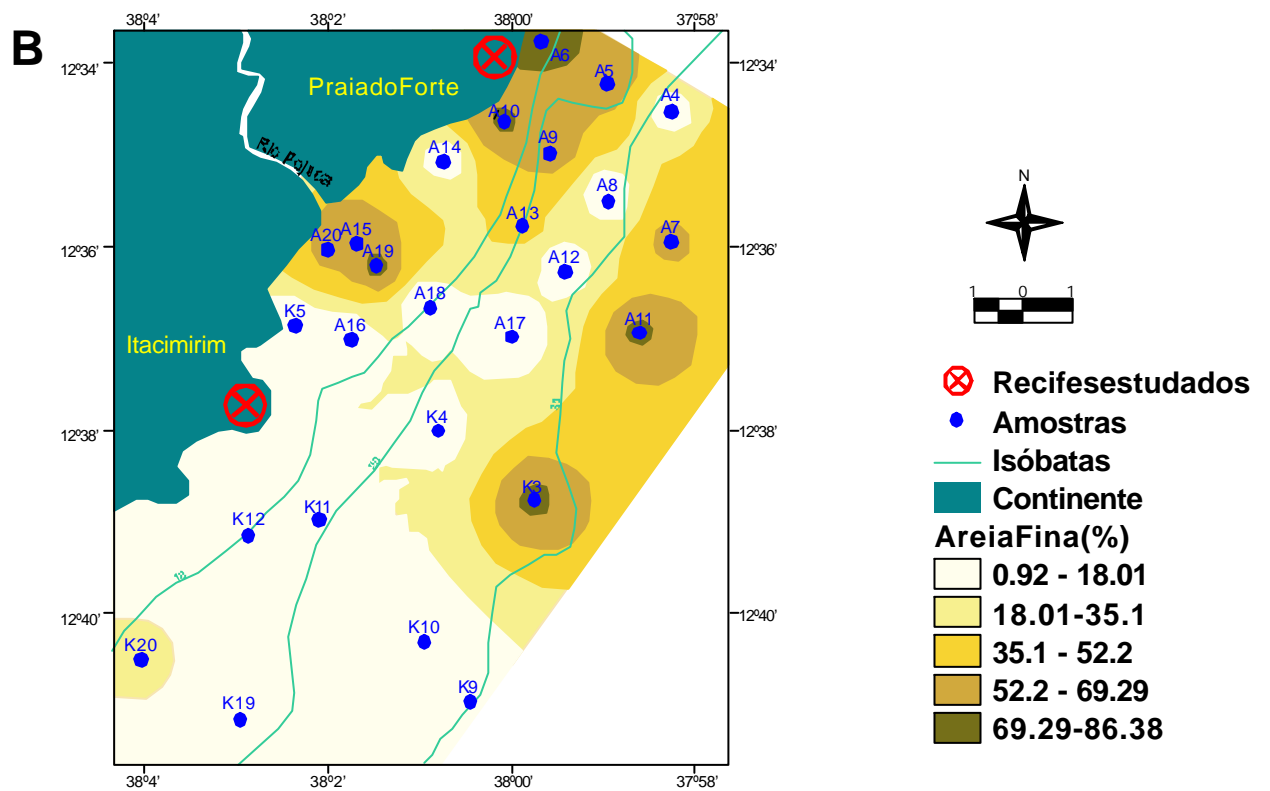
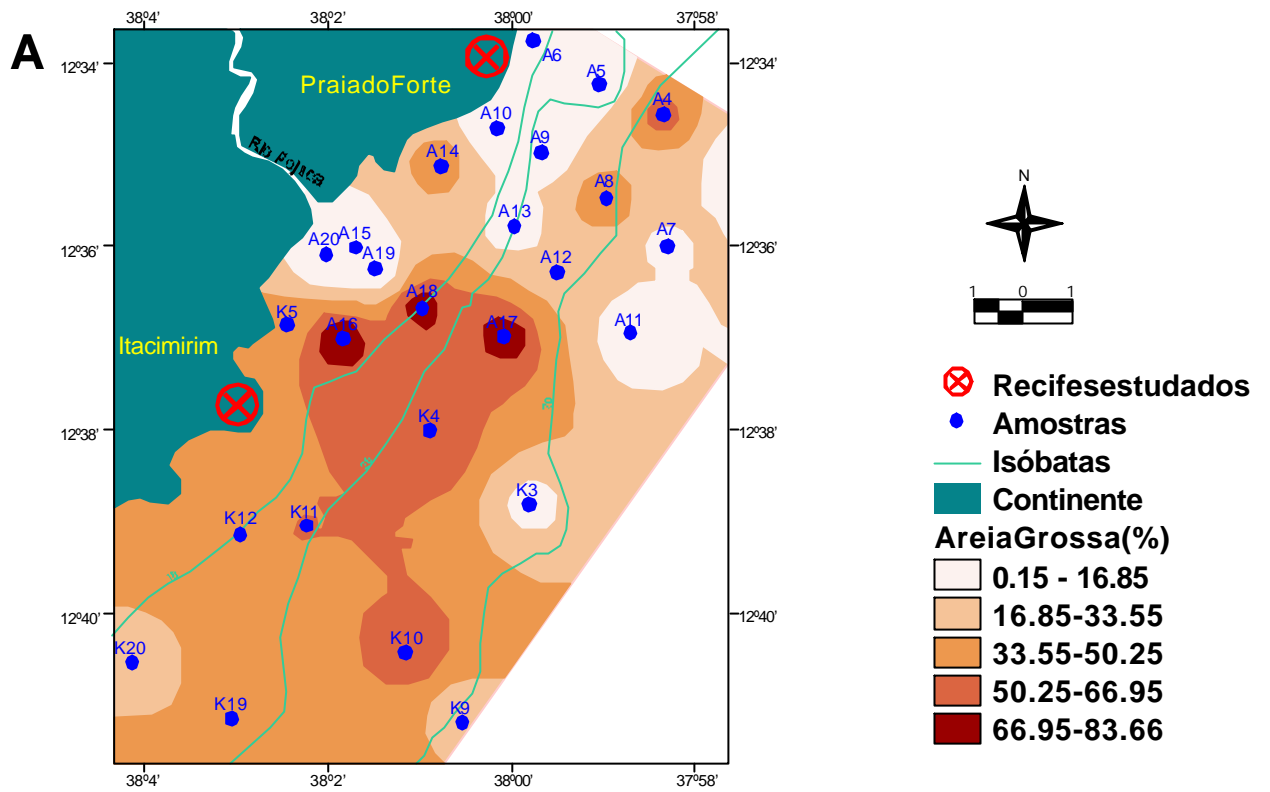
- LANGER, M.R.; SILK, M.T.; LIPPS, J.H. 1997. Global ocean carbonate and carbon dioxide production: the role of reef foraminifera. *Journal of Foraminiferal Research*, 27(4): 271-277.
- LAPPONI, J.C. 2000. *Estatística usando o excel*. São Paulo, Lapponi Treinamento e Editora. 450p.
- LEÃO, Z.M.A.N. 1995. Os recifes de coral do Estado da Bahia e sua relação com os problemas ambientais da zona costeira. In: SIMPÓSIO SOBRE PROCESSOS SEDIMENTARES E PROBLEMAS AMBIENTAIS NA ZONA COSTEIRA NORDESTE DO BRASIL, 1, Recife, 1995. *Anais...* Recife, UFPE. P. 97-100.
- LEÃO, Z.M.A.N. 1996. The coral reefs of Bahia: morphology, distribution and the major environmental impacts. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 68(3): 439-452.
- LEÃO, Z.M.A.N. & MACHADO, A.J. 1989. Variação de cor dos grãos carbonáticos de sedimentos marinhos atuais. *Revista Brasileira de Geociências*, 19(1); 87-91.
- LEÃO, Z.M.A.N. & KIKUCHI, R.K.P. 1995. Recifes de coral associados à sedimentação com alto teor de siliciclastos. In: SIMPÓSIO SOBRE PROCESSOS SEDIMENTARES E PROBLEMAS AMBIENTAIS NA ZONA COSTEIRA NORDESTE DO BRASIL, 1, Recife, 1995. *Anais...* Recife, UFPE. p. 113-115.
- LEÃO, Z.M.A.N. & BRICHTA, A. 1996. Plataforma continental. In: BARBOSA, J.S.F. & DOMINGUEZ, J.M.L. eds. *Geologia da Bahia: texto explicativo para o mapa geológico ao milionésimo*. Salvador, SICM/SGM. P. 148-198.
- LEÃO, Z.M.A.N. & KIKUCHI, R.K.P. 1999. The bahian coral reefs – from 7000 years BP to 2000 years AD. *Ciência e Cultura*, 51(3/4): 262-273.
- LEÃO, Z.M.N.A.; KIKUCHI, R.K.P.; MAIA, M.P.; LAGO, R.A.L. 1997. A catastrophic coral cover decline since 3,000 years B.P., Northern Bahia, Brazil. In: INTERNATIONAL CORAL REEF SYMPOSIUM, 8, Panama, 1997. *Proceedings...* Panama, Smithsonian Tropical Research Institute. V. 1, P. 583-588.
- LEIPNITZ, I.I. 1991. Ocorrência das ammodiscáceas e lituoláceas em sedimentos recentes da plataforma continental e do talude norte do Brasil (desembocadura do Rio Amazonas ao Cabo Orange). *Acta Geológica Leopoldensia*, 33(14): 129-152.
- LEIPNITZ, I.I.; LEIPNITZ, B.; BECKEL, J. 1992. Ocorrência de milioláceas em sedimentos recentes da plataforma continental e do talude do norte do Brasil (desembocadura do Rio Amazonas ao Cabo Orange). *Acta Geológica Leopoldensia*, 36(15): 5-30.
- LEVY, A.; MATHIEU, R.; POIGNANT, A.; ROSSET-MOULINIER, M.; UBALDO, M.L.; LEBREIRO, S. 1995. Foraminiferos actuais de la marge continentale portugaise – inventaire et distribution. *Memórias do Instituto Geológico e Mineiro*, 32, Lisboa.
- LI, C.; JONES, B.; KALBFLEISCH, W.B.C. 1998. Carbonate sediment transport pathways based on foraminifera: case study from Frank Sound, Grand Cayman, British West Indies. *Sedimentology*, 45:109-120.
- LOEBLICH, A.R. & TAPPAN, H. 1988. *Foraminiferal genera and their classification*. Van Nostrand Reinhold Editors. 970p.
- MABESOONE, J.M. 1983. *Sedimentologia*. 2ª ed. Recife, Editora Universitária da Universidade Federal de Pernambuco. 700p.

- MACEDO, D.L.S. 1996. *Estudo dos foraminíferos dos municípios de Salvador e de Camaçari para seleção de possíveis indicadores ecológicos*. Salvador, 91p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia).
- MACEDO, D.L.S. & MACHADO, A.J. 1995. A fauna de foraminíferos dos sedimentos superficiais de uma área selecionada da plataforma continental do Estado da Bahia (Arembepe ao Morro de São Paulo). *Acta Geologica Leopoldensia*, 18(42): 119-137.
- MACHADO, A.J. 1977. *Estudo dos sedimentos recentes e dos foraminíferos da Praia de Inema*. Salvador, 43p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia).
- MACHADO, A.J. 1981. *Foraminíferos dos sedimentos superficiais e subsuperficiais (Plio/Holoceno) da margem continental do Maranhão*. Porto Alegre, 173p. (Dissertação de Doutorado, Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- MACHADO, A.J. 1995. Assembléias de foraminíferos indicadoras das condições ambientais em uma área de recifes coral-algais da Praia de Arembepe, Litoral Norte da Bahia. In: SIMPÓSIO SOBRE PROCESSOS SEDIMENTARES E PROBLEMAS AMBIENTAIS NA ZONA COSTEIRA NORDESTE DO BRASIL, 1, Recife, 1995. *Anais...* Recife, UFPE. P. 110-112.
- MACHADO, A.J. 1997. Foraminíferos piritizados da Baía do Iguape, Bahia. *Acta Geologica Leopoldensia*, 20(45): 77-85.
- MACHADO, A.J.; FIGUEREDO, J.G.; OLIVEIRA, L.L. 1997. Identificação dos foraminíferos aglutinados do litoral de Salvador e do litoral norte do Estado da Bahia. *Acta Geológica Leopoldensia*, 20(45): 63-75.
- MACHADO, A.J.; SILVA, S.S.F., BRAGA, Y.S.; MORAES, S.S.; NASCIMENTO, H.A.; MACÊDO, C.F.C.M. 1999. Gêneros de foraminíferos da área recifal de Praia do Forte – Litoral Norte do Estado da Bahia. In: CUSHMAN FOUNDATION RESEARCH SYMPOSIUM, 7, Porto Seguro, 1999. *Anais...* Porto Seguro, ABEQUA. VIIABEQUA-CCP016.PDF
- MAIKLEM, W.R. 1967. Black and brown speckled foraminiferal sand from the southern part of the Great Barrier Reef. *Journal of Sedimentary Petrology*, 37(4): 1023-1030.
- MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J.M.L.; BITTENCOURT, A.C.S.P. 1998. Climatic control of coastal erosion during a sea-level fall episode. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 70(2): 249-165.
- MCKEE, E.D.; CHRONIC, J.; LEOPOLD, E.B. 1959. Sedimentary belts in Lagoon of Kapingamarangi Atoll. *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*, 43(3): 501-562.
- MORAES, S.S. & MACHADO, A.J. 1999. Variação na coloração, abrasão e desgaste em *Amphistegina* (Foraminiferida). In: ENCONTRO DE ZOOLOGIA DO NORDESTE, 12, Feira de Santana, 1999. *Resumos...* Feira de Santana, SNZ-UFPE. P. 495.
- MORAES, S.S. & MACHADO, A.J. 2000. Gêneros de foraminíferos do recife costeiro de Itacimirim. In: III Semana do Laboratório de Estudos Costeiros, 2000, Salvador. *Anais...* Salvador, LEC.
- MULLER, P.H. 1974. Sediment production and population biology of the benthic foraminifer *Amphistegina madagascariensis*. *Limnology and Oceanography*, 19(5): 802-809.
- MULLER, P.H. 1976. Sediment production by shallow-water, benthic foraminifera at selected sites on Oahu, Hawaii. *Marine Sediments Special Publishing*, 1: 263-265.

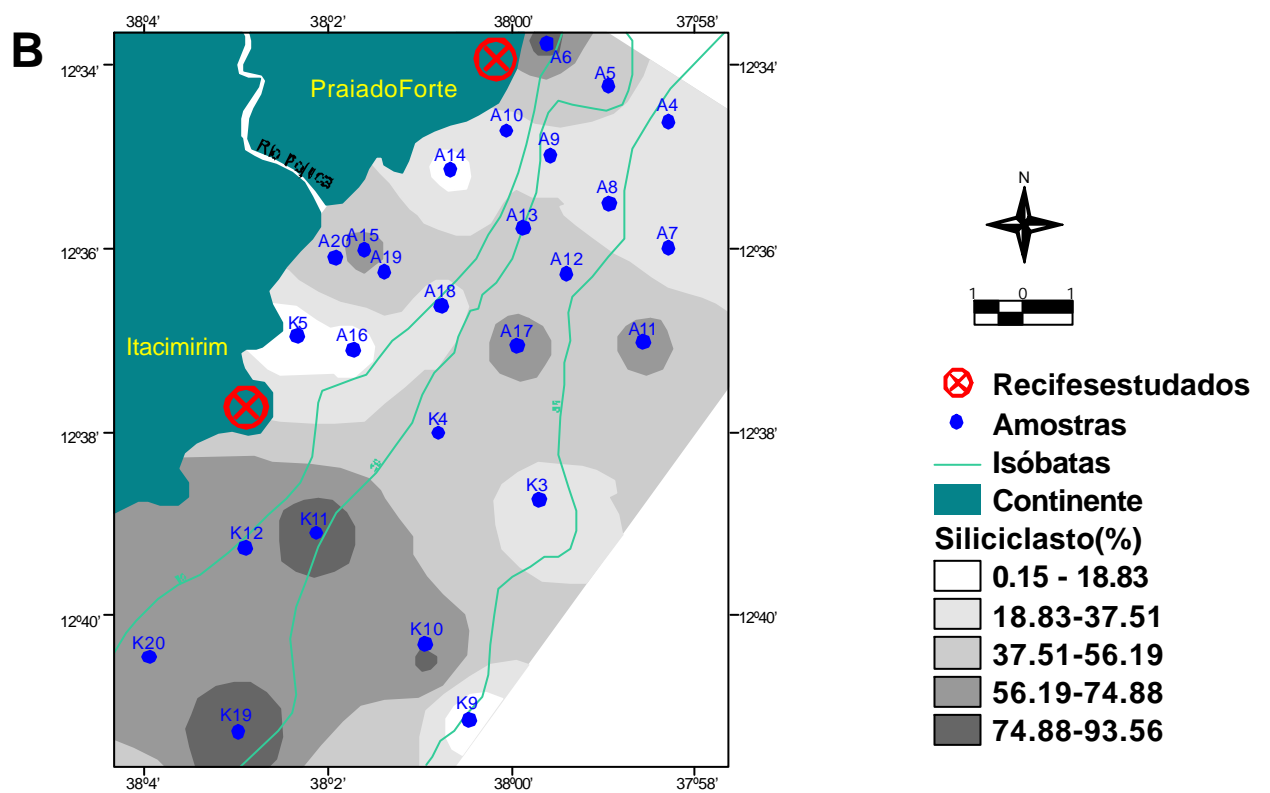
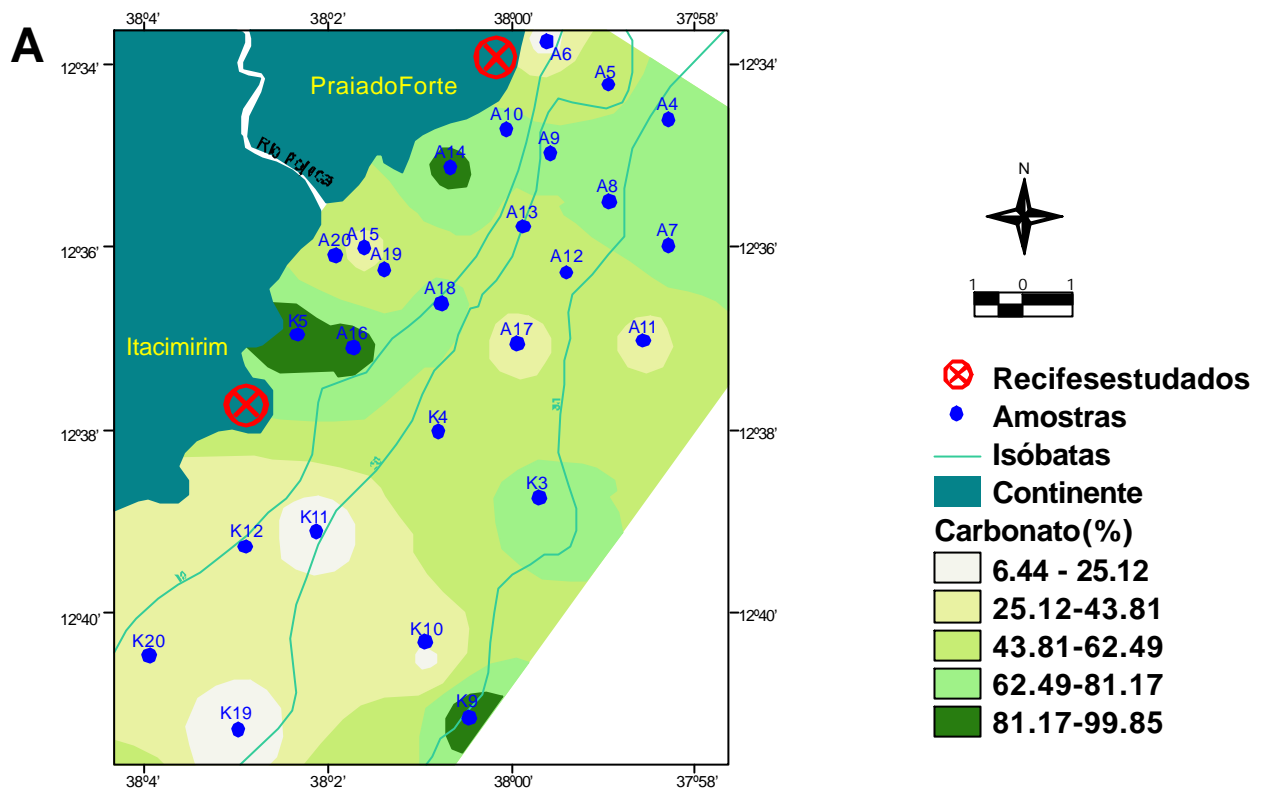
- MUNK, W.H. & TRAYLOR, M.A. 1947. Refraction of ocean waves: a process linking uderwater topography to beach erosion. *The Journal of Geology*, LV(1): 1-30.
- MURRAY, J.W. 1991. *Ecology and palaeoecology of benthic foraminifera*. New York, Longman Scientific & Technical. 397p.
- MURRAY, J.W. & WRIGHT, C.A. 1970. Surface textures of calcareous foraminiferids. *Paleontology*, 13(2): 184-187.
- NARCHI, W. 1956. Foraminíferos recentes do Brasil, famílias Miliolidae, Peneroplidae e Alveolineliidae. *Separatas do Instituto Oceanográfico*, 7(1/2): 161-192.
- NARCHI, W. 1965. Three new species of Peneroplidae (Foraminifera) from brasilian waters. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 37(1): 147-149.
- NETTO, A.S.T. 1980. *Manual de sedimentologia*. Salvador, PETROBRÁS/SEPES/DIVEN Setor de Ensino na Bahia. 194p.
- NIMER, E. 1989. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro, IBGE. 422p.
- NOLASCO, M.C. 1987. *Construções carbonáticas da costa norte do Estado da Bahia (Salvador a Subaúma)*. Salvador, 141p. (Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia).
- OLIVEIRA-SILVA, P.; BARBOSA, C.F.; SOARES-GOMES, A. 1999. Macrobenthic foraminifera from brazilian continental margin between southern Bahia and northern Rio de Janeiro state: short note. In: CUSHMAN FOUNDATION RESEARCH SYMPOSIUM, 7, Porto Seguro, 1999. *Anais...* Porto Seguro, ABEQUA. VIIABEQUA-CCP018.PDF
- PESTANA, H. 1977. *Guide for the identification of carbonate grains and carbonate producing organisms*, St. George's West, Bermuda Biological Station for Research, 53p. (Special Publication, 13).
- PETRI, S. 1971. O gênero *Ammonia* sp. E as correlações dos sedimentos da parte superior do Cenozóico da faixa litorânea brasileira. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 43, suplementos.
- PHLEGER, F.B. 1960. *Ecology and distribution of recent foraminifera*. Baltimore, Johns Hopkins Press. 297p.
- ROCHA, A.T. 1972. Métodos de estudo dos foraminíferos. *Separatas do Boletim do Instituto de Investigação Científica Ang.*, 9(1): 27-50.
- ROSS, C.A. 1972. Biology e ecology of *Marginopora vertebralis* (Foraminiferida), Great Barrier Reef. *Journal of Petrology*, 19(1): 181-192.
- ROSSI, A.R. 1999. *Foraminíferos quaternários do Arquipélago de Fernando de Noronha: taxonomia, ecologia, distribuição batimétrica e faciológica*. Porto Alegre, 141p. (Dissertação de Mestrado, Universidade Vale do Rio dos Sinos).
- RUPPERT, E.E. & BARNES, R.D. 1994. *Invertebrate zoology*. 6th ed. New York, Saunders College Publishindg. 1056p.
- SANCHES, T.M.; KIKUCHI, R.K.P.; EICHLER, B.B. 1995. Ocorrência de foraminíferos recentes em Abrolhos, Bahia. *Publicação Especial do Instituto Oceanográfico de São Paulo*, (11): 37-47.

- SEI. 1998. *Análise dos atributos climáticos do Estado da Bahia*. Salvador, Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), 85p. (Série Estudos e Pesquisas, 38)
- SHEPARD, F.S. 1954. Nomenclature based on sand-silt-clay ratios. *Journal of Sedimentary Petrology*, 24(3): 151-158.
- STASHCHUK, M.F. 1972. *The oxidation-reduction potential in geology*. New York, Consultants Bureau. 121p.
- SUGUIO, K. 1973. *Introdução à sedimentologia*. São Paulo, Edigard Blucher. 317p.
- SWINCHATT, J.P. 1965. Significance of constituent composition, texture, and skeletal breakdown in some recent carbonate sediments. *Journal of Sedimentary Petrology*, 35(1): 71-90.
- TESTA, V. 1996. *Quaternary sediments of the shallow shelf, Rio Grande do Norte, WE Brazil*. (Thesis, Royal Holloway University of London).
- THOMAS, F.C. & SCHAFER, C.T. 1982. Distribution and transport of some common foraminiferal species in the Minas Basin, Eastern Canada. *Journal of Foraminiferal Research*, 12(1): 24-38.
- TINOCO, I.M. 1955. *Foraminíferos recentes de Cabo Frio, Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 43p. (Boletim 159).
- TINOCO, I.M. 1958. *Foraminíferos quaternários de Olinda, Estado de Pernambuco*, Rio de Janeiro, Departamento Nacional de Produção Mineral do Ministério da Agricultura, 61p. (Monografia 14).
- TINOCO, I.M. 1989. *Introdução ao estudo dos componentes bióticos dos sedimentos marinhos recentes*. Recife, Editora Universitária da UFPE. 219p.
- TRIFFLEMAN, W.J.; HALLOCK, P.; HINE, A.C.; PUBLES, M.W. 1991. Distribution of foraminiferal tests in sediments of Serranilla Bank, Nicaraguan Rise, Southwestern Caribbean. *Journal of Foraminiferal Research*, 21(1): 39-47.
- WALTON, W.R. 1952. Techniques for recognition of living foraminifera. *Contributions of Cushman Foundation for Foraminiferal Research*, 3(2): 55-60.
- WARD, W.C.; FOLK, R.L.; WILSON, J.L. 1970. Blackening of eolianite and caliche adjacent to saline lakes, Isla Mujeres, Quintana Roo, Mexico. *Journal of Sedimentary Petrology*, 40(2): 548-555.
- WENTWORTH, C.K. 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. *Journal of Geology*, 30: 377-392.
- WETMORE, K.L. 1987. Correlations between test strength, morphology and habitat in some benthic foraminifera from the coast of Washington. *Journal of Foraminiferal Research*, 17(1): 1-13.
- WETMORE, K.L. & PLOTNICK, R.E. 1992. Correlations between test morphology, crushing strength, and habitat in *Amphistegina gibbosa*, *Archaias angulatus* and *Laevipeneroplis proteus* from Bermuda. *Journal of Foraminiferal Research*, 22(1): 1-12.

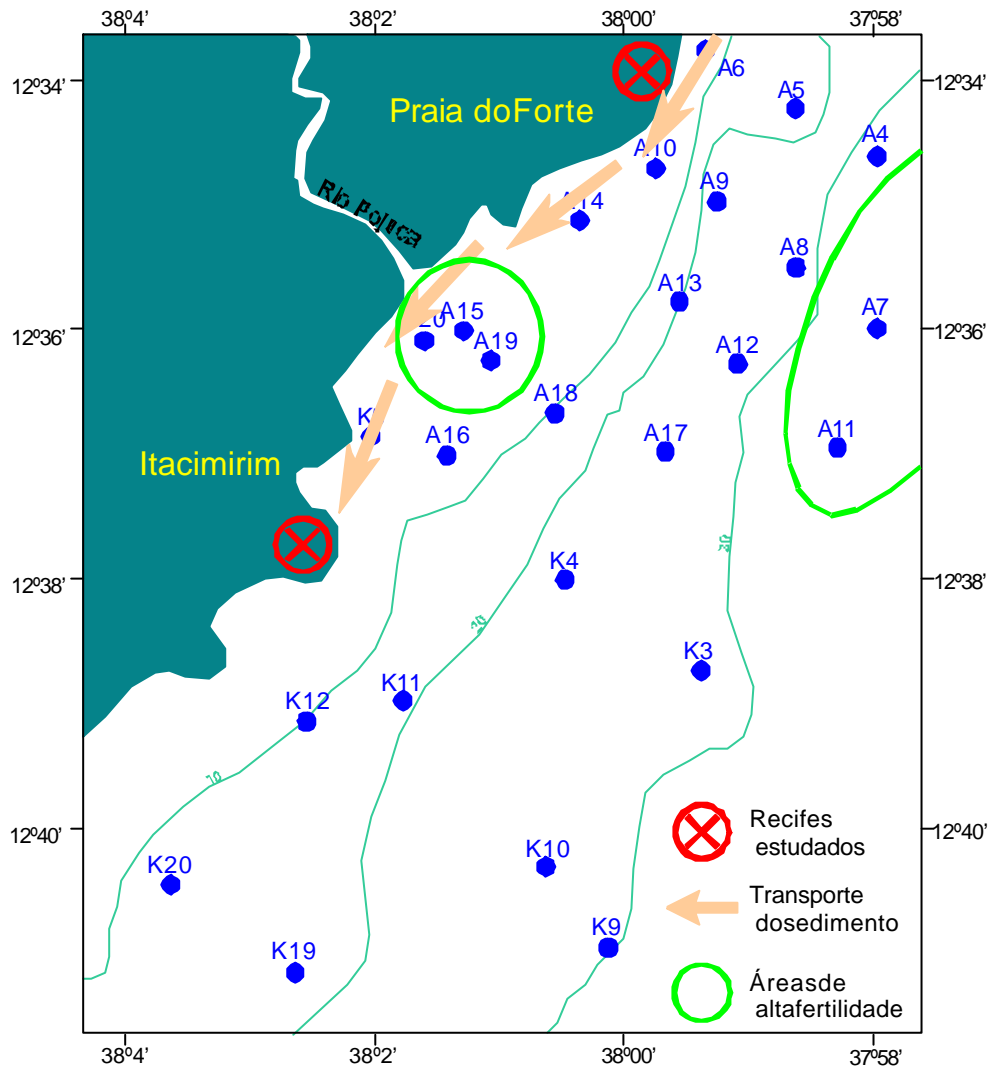
Anexo I - Modelos



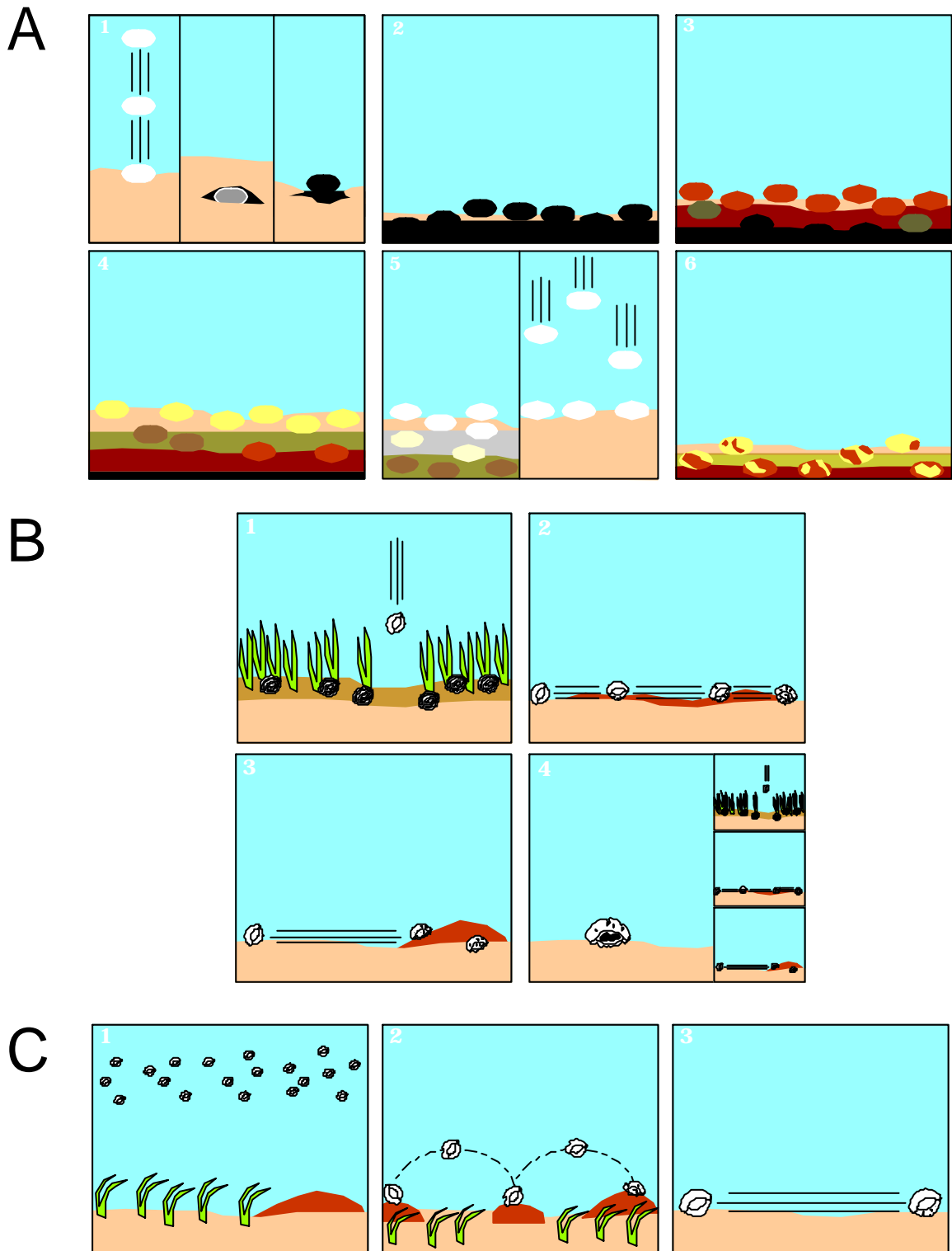
Modelo I - Distribuição dos percentuais de areia grossa (A) e de areia fina (B) na plataforma de Praia do Forte e Itacimirim. Baseado em Andrade (1997) e Kikuchi (2000) (amostras A e K, respectivamente).



Modelo II - Distribuição de teores de carbonato (A) e de siliciclasto (B) na plataforma de Praia do Forte e Itacimirim. Baseado em Andrade (1997) e Kikuchi (2000) (amostras A e K, respectivamente).

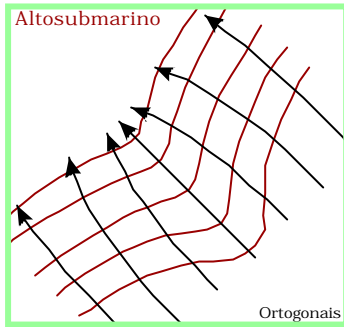


Modelo III-Localização das áreas de alta fertilidade de foraminíferos e principal direção de transporte destes organismos ao longo da costa. Baseado em Andrade (1997) e Bittencourt *et al.* (2000).

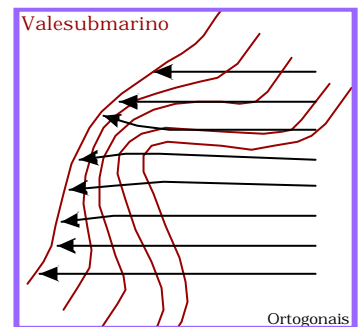
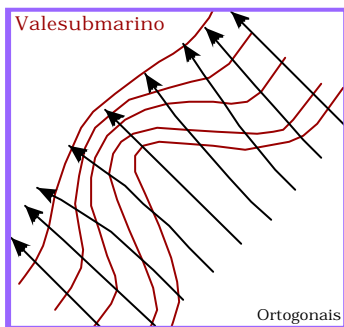
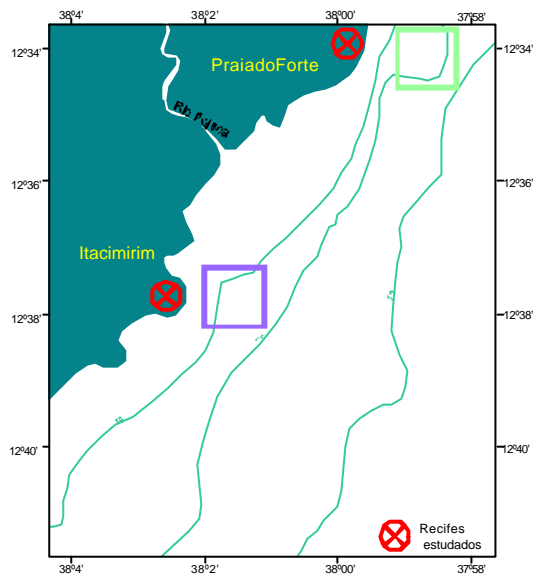
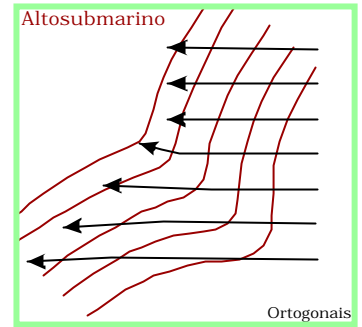


Modelo IV-Coloração(A), desgaste(B) e transporte(C) dos foraminíferos. Em (A): processo de impregnação do agente colorante (A1), condições para o domínio das cores preta (A2), marrom (A3), amarela (A4) e branca (A5) e formação do padrão mosqueado (A6). Em (B): ambientes em que predomina a dissolução (B1), a abrasão (B2), o quebraamento (B3) e os desgastes mistos (B4) das testas. Em (C): suspensão- preservação (C1), saltação-quebraamento (C2) e arrasto-abrasão (C3) das testas.

Ondas de Sudeste (Inverno)



Ondas de Leste (Verão)



Modelo V - Padrões de convergência e divergência das ondas de sudeste e leste durante na plataforma de Praia do Forte e Itacimirim. Adaptado de Munk & Traylor (1947).

Anexo II - Tabelas

Tabela I - Estimativas do Atlas de Carta Piloto (DHN 1993) para a temperatura do ar e da água superficial do mar, direção e velocidade das correntes oceânicas e direção e percentual dos ventos no Litoral Norte do Estado da Bahia

Meses	Temp do ar (°C)	Temp da água (°C)	Correntes (nó)	Ventos (%)
Janeiro	26,2	27,0	NE – 2,0	NE - 26 E - 49 SE - 14
Fevereiro	26,6	27,0	NE – 2,0	NE – 22 E – 49 SE – 18
Março	26,6	28,0	NNE – 0,7	NE – 12 E – 52 SE – 27
Abril	26,0	28,0	NNE – 0,4	E – 42 SE – 33
Maio	24,9	27,0	ENE – 0,4	E – 35 SE – 40 S – 11
Junho	24,1	26,0	ENE / WSW – 0,8	E – 33 SE – 50
Julho	23,3	24,0	ESE / WSW – 0,5	E – 36 SE - 43 S – 13
Agosto	23,3	25,0	NE – 0,5	E – 45 SE – 40
Setembro	23,9	25,0	E / S – 0,5	NE – 14 E – 49 SE – 27
Outubro	24,8	26,0	ESE / S – 0,5	NE – 25 E – 46 SE – 18
Novembro	25,2	26,0	NE – 0,8	NE – 35 E – 39
Dezembro	25,7	26,0	NE – 0,8	NE – 37 E - 40

Tabela II – Localização das amostras nos recifes costeiros de Praia do Forte e Itacimirim

Amostra	Praia do Forte	Itacimirim
1	12°33'49"S	12°38'01"S
	37°59'36"W	38°02'43"W
2	12°33'52"S	12°38'04"S
	37°59'36"W	38°02'44"W
3	12°33'53"S	12°38'07"S
	37°59'37"W	38°02'45"W
4	12°33'58"S	12°38'11"S
	37°59'34"W	38°02'46"W
5	12°33'59"S	12°38'15"S
	37°59'40"W	38°02'48"W
6	12°34'01"S	12°38'18"S
	37°59'40"W	38°02'49"W
7	12°34'04"S	12°38'19"S
	37°59'41"W	38°02'47"W
8	12°34'04"S	12°38'16"S
	37°59'41"W	38°02'50"W
9	12°34'05"S	12°38'21"S
	37°59'41"W	38°02'52"W
10	12°34'06"S	12°38'24"S
	37°59'43"W	38°02'54"W
11	12°34'07"S	12°38'27"S
	37°59'43"W	38°02'56"W
12	12°34'08"S	12°38'30"S
	37°59'44"W	38°02'57"W
13	12°34'12"S	12°38'33"S
	37°59'48"W	38°02'59"W
14	12°34'13"S	12°38'35"S
	37°59'49"W	38°03'02"W

Tabela III - Fatores ambientais, percentuais das frações granulométricas e de areia, tipos, selecionamento e composição do sedimento de Praia do Forte no inverno

Amostras	Temp (°C) *	Sal (‰) *	Frações granulométricas (%) (**)					Tipos (%)		Selecionamento (**)		Composição (%) (***)		
			Casc	Agr	Ame	Afi	Lama	Areia	Classificação	DP	Selecionado	Silic	Carb	Tipo
1	31,00	37,00	0,44	2,08	38,35	58,75	0,38	99,18	Areia	0,67	Moderadamente	94,42	5,58	Siliciclástico
2	31,00	36,00	0,23	3,36	52,05	43,85	0,51	99,26	Areia	0,67	Moderadamente	95,83	4,17	Siliciclástico
3	34,00	37,00	17,30	33,45	21,32	24,92	3,01	79,69	Areia	1,62	Pobrememente	83,53	16,47	Siliciclástico
4	33,00	39,00	25,02	20,07	18,76	28,19	7,96	67,02	Areia cascalhosa	1,94	Pobrememente	91,51	8,49	Siliciclástico
5	32,00	38,00	0,50	21,03	66,21	10,90	1,36	98,14	Areia	0,77	Moderadamente	96,58	3,42	Siliciclástico
6	33,00	38,00	9,39	78,75	9,08	2,65	0,13	90,48	Areia	0,91	Moderadamente	90,44	9,56	Siliciclástico
7	32,00	38,00	1,01	95,90	2,37	0,50	0,22	98,77	Areia	0,51	Moderadamente	93,20	6,80	Siliciclástico
8	32,00	37,00	7,73	71,11	17,06	3,81	0,29	91,98	Areia	0,97	Moderadamente	91,01	8,99	Siliciclástico
9	31,50	37,00	0,77	1,55	70,44	27,14	0,10	99,13	Areia	0,59	Moderadamente	95,79	4,21	Siliciclástico
10	30,00	38,00	4,44	22,46	47,52	25,39	0,19	95,37	Areia	1,09	Pobrememente	68,78	31,22	Siliciclástico
11	31,00	39,00	23,02	69,03	5,48	1,92	0,55	76,43	Areia	0,94	Moderadamente	63,63	36,37	Siliciclástico
12	31,00	38,00	0,97	22,14	64,81	11,77	0,31	98,72	Areia	0,74	Moderadamente	71,48	28,52	Siliciclástico
13	31,00	38,00	3,47	8,73	70,35	17,18	0,27	96,27	Areia	0,83	Moderadamente	90,14	9,86	Siliciclástico
14	31,00	38,00	0,00	3,60	79,05	17,28	0,07	99,93	Areia	0,45	Bem	87,10	12,90	Siliciclástico
Média	31,68	37,71	6,74	32,38	40,20	19,59	1,10	92,17				86,67	13,33	

Tabela IV - Fatores ambientais, percentuais das frações granulométricas e de areia, tipos, selecionamento e composição do sedimento de Praia do Forte no verão

Amostras	Temp (°C) *	Sal (‰) *	Frações granulométricas (%) (**)					Tipos (%)		Selecionamento **		Composição (%) (***)		
			Casc	Agr	Ame	Afi	Lama	Areia	Classificação	DP	Selecionado	Silic	Carb	Tipo
1	26,00	36,00	12,57	31,57	35,29	18,64	1,93	85,51	Areia	1,36	Pobrememente	79,47	20,53	Siliciclástico
2	28,00	36,00	0,10	2,77	74,02	22,62	0,49	99,41	Areia	0,52	Moderadamente	84,19	15,81	Siliciclástico
3	26,50	35,00	0,70	77,65	21,20	0,13	0,32	98,98	Areia	0,57	Moderadamente	89,61	10,39	Siliciclástico
4	27,00	35,00	0,13	90,10	8,91	0,59	0,27	99,60	Areia	0,55	Moderadamente	88,81	11,19	Siliciclástico
5	27,00	37,00	6,11	47,55	35,23	10,32	0,79	93,10	Areia	1,12	Pobrememente	84,07	15,93	Siliciclástico
6	26,50	37,00	0,11	41,56	54,83	3,28	0,22	99,67	Areia	0,59	Moderadamente	92,45	7,55	Siliciclástico
7	27,00	36,00	9,27	59,39	12,36	18,14	0,84	89,88	Areia	1,32	Pobrememente	63,72	36,28	Siliciclástico
8	27,00	36,00	2,16	89,61	6,92	0,99	0,32	97,52	Areia	0,65	Moderadamente	83,95	16,05	Siliciclástico
9	30,00	36,00	2,63	6,41	7,90	36,33	46,73	50,64	Areia lamosa	1,43	Pobrememente	79,38	20,62	Siliciclástico
10	26,00	37,00	0,97	39,92	29,37	14,72	15,02	84,01	Areia	1,47	Pobrememente	63,21	36,79	Siliciclástico
11	29,50	35,00	5,04	83,70	9,87	0,85	0,54	94,42	Areia	0,79	Moderadamente	88,45	11,55	Siliciclástico
12	26,00	37,00	1,06	3,01	31,34	58,43	6,16	92,78	Areia	0,93	Moderadamente	33,18	66,82	Carbonático
13	31,00	36,00	2,79	94,74	1,90	0,07	0,50	96,71	Areia	0,66	Moderadamente	66,59	33,41	Siliciclástico
14	30,50	36,00	5,36	51,55	30,05	12,80	0,24	94,41	Areia	1,09	Pobrememente	41,44	58,56	Misto
Média	27,71	36,07	3,50	51,40	25,66	14,14	5,31	91,19				74,18	25,82	

(*): Temp – temperatura; Sal – salinidade.

(**): Casc – cascalho; Agr – areia grossa; Ame – areia média; Afi – areia fina; DP – desvio padrão.

(***): Silic – siliciclástico; Carb – carbonato.

Tabela V - Fatores ambientais, percentuais das frações granulométricas e de areia, tipos, selecionamento e composição do sedimento de Itacimirim no inverno

Amostras	Temp (°C) *	Sal (‰) *	Frações granulométricas (%) (**)					Tipos (%)		Selecionamento (**)		Composição (%) (***)		
			Casc	Agr	Ame	Afi	Lama	Areia	Classificação	DP	Selecionado	Silic	Carb	Tipo
1	28,00	35,00	0,00	0,20	0,67	98,88	0,25	99,75	Areia	0,41	Bem	97,01	2,99	Siliciclástico
2	27,50	36,00	16,06	18,49	10,96	51,39	3,10	80,84	Areia	1,71	Pobrememente	96,08	3,92	Siliciclástico
3	27,90	36,00	33,45	65,15	0,32	0,54	0,54	66,01	Areia cascalhosa	0,81	Moderadamente	88,29	11,71	Siliciclástico
4	27,60	35,50	7,98	22,42	20,07	49,04	0,49	91,54	Areia	1,38	Pobrememente	94,27	5,73	Siliciclástico
5	27,30	35,50	31,13	33,62	11,37	21,86	2,02	66,85	Areia cascalhosa	1,73	Pobrememente	94,59	5,41	Siliciclástico
6	26,90	36,00	55,55	7,04	1,08	28,67	7,66	36,79	Cascalho arenoso	2,31	Muito pobrememente	95,65	4,35	Siliciclástico
7	29,40	35,00	8,63	35,27	19,57	36,21	0,32	91,05	Areia	1,39	Pobrememente	97,13	2,87	Siliciclástico
8	29,30	31,00	40,22	19,51	3,19	32,80	4,28	55,49	Areia cascalhosa	2,02	Muito pobrememente	89,49	10,51	Siliciclástico
9	28,70	31,00	4,79	71,54	4,27	19,11	0,29	94,92	Areia	1,22	Pobrememente	93,52	6,48	Siliciclástico
10	29,30	33,00	0,94	79,91	12,08	6,87	0,20	98,86	Areia	0,70	Moderadamente	96,04	3,96	Siliciclástico
11	28,70	34,00	47,97	25,61	6,45	15,31	4,66	47,38	Cascalho arenoso	1,87	Pobrememente	92,59	7,41	Siliciclástico
12	26,70	33,00	5,33	57,17	17,13	19,38	0,99	93,68	Areia	1,20	Pobrememente	94,57	5,43	Siliciclástico
13	28,80	34,00	12,80	77,38	8,96	0,67	0,19	87,01	Areia	0,87	Moderadamente	91,92	8,08	Siliciclástico
14	28,60	34,00	6,39	86,12	6,82	0,36	0,31	93,30	Areia	0,74	Moderadamente	92,10	7,90	Siliciclástico
Média	28,19	34,21	19,37	42,82	8,78	27,22	1,81	78,82				93,80	6,20	

Tabela VI - Fatores ambientais, percentuais das frações granulométricas e de areia, tipos, selecionamento e composição do sedimento de Itacimirim no verão

Amostras	Temp (°C) *	Sal (‰) *	Frações granulométricas (%) (**)					Tipos (%)		Selecionamento (**)		Composição (%) (***)		
			Casc	Agr	Ame	Afi	Lama	Areia	Classificação	DP	Selecionado	Silic	Carb	Tipo
1	27,00	29,00	0,03	0,17	1,02	97,72	1,06	98,91	Areia	0,51	Moderadamente	56,48	43,52	Misto
2	28,00	31,00	1,61	95,61	0,34	1,05	1,39	97,00	Areia	0,71	Moderadamente	80,05	19,95	Siliciclástico
3	29,00	34,00	33,12	11,07	7,20	46,57	2,04	64,84	Areia cascalhosa	2,08	Muito pobrememente	41,87	58,13	Misto
4	29,00	34,00	1,70	1,24	2,43	92,93	1,70	96,61	Areia	0,80	Moderadamente	59,21	40,79	Misto
5	27,00	33,00	7,18	8,80	11,52	67,64	4,86	87,96	Areia	1,40	Pobrememente	50,84	49,16	Misto
6	29,00	35,00	0,07	1,06	4,71	87,91	6,25	93,67	Areia	0,63	Moderadamente	48,66	51,34	Misto
7	29,00	35,00	0,03	11,59	40,39	47,81	0,18	99,79	Areia	0,71	Moderadamente	66,39	33,61	Siliciclástico
8	32,00	35,00	0,06	0,51	4,49	94,76	0,18	99,75	Areia	0,50	Moderadamente	50,77	49,23	Misto
9	30,00	34,00	39,98	10,80	3,43	39,24	6,55	53,46	Areia cascalhosa	2,27	Muito pobrememente	42,01	57,99	Misto
10	33,00	33,00	2,88	57,26	11,28	25,39	3,19	93,93	Areia	1,30	Pobrememente	44,56	55,44	Misto
11	30,00	34,00	1,69	48,73	23,72	23,48	2,38	95,92	Areia	1,08	Pobrememente	60,67	39,33	Siliciclástico
12	29,00	33,00	46,95	25,10	7,04	19,57	1,34	51,70	Areia cascalhosa	1,76	Pobrememente	29,66	70,34	Carbonático
13	30,00	35,00	8,30	88,56	2,46	0,40	0,28	91,42	Areia	0,73	Moderadamente	36,04	63,96	Carbonático
14	29,00	34,00	25,34	29,56	13,92	29,73	1,45	73,22	Areia cascalhosa	1,68	Pobrememente	31,45	68,55	Carbonático
Média	29,36	33,50	12,07	27,86	9,57	48,16	2,35	85,58				49,90	50,10	

(*): Temp – temperatura; Sal – salinidade.

(**): Casc – cascalho; Agr – areia grossa; Ame – areia média; Afi – areia fina; DP – desvio padrão.

(***): Silic – siliciclástico; Carb – carbonato.

Tabela VII - Frequência relativa dos componentes biogênicos e sua distribuição nas frações granulométricas na Praia do Forte

Componentes	Inverno (*)					Verão (*)				
	F. Relativa	Casc	Agr	Ame	Afi	F. Relativa	Casc	Agr	Ame	Afi
Alga vermelha	26,30	17,11	49,35	15,53	18,01	18,85	10,94	48,65	19,26	21,15
<i>Halimeda</i>	2,65	14,77	72,43	8,29	4,50	2,08	20,97	71,66	6,45	0,92
Foraminíferos	2,56	12,31	36,01	12,50	39,18	1,88	8,67	17,09	13,01	61,22
Esponja	0,11	0,00	21,74	21,74	56,52	0,08	0,00	6,25	6,25	87,50
Coral	0,68	30,99	56,34	7,75	4,93	0,20	7,14	54,76	2,38	35,71
Molusco	5,99	8,44	73,33	7,40	10,83	3,75	13,57	58,90	16,65	10,88
Poliqueta	0,41	12,64	70,11	13,79	3,45	0,18	2,63	71,05	26,32	0,00
Crustáceo	0,35	24,32	63,51	9,46	2,70	0,81	21,30	63,91	9,47	5,33
Equinoderma	2,00	23,33	68,10	3,33	5,24	0,97	14,36	64,85	8,91	11,88
Briozoários	0,72	6,62	47,02	18,54	27,81	0,84	1,71	31,43	29,14	37,71
Quartzo	58,23	0,68	19,71	24,93	54,67	70,36	1,92	32,50	21,27	44,31

Tabela VIII - Frequência relativa dos componentes biogênicos e sua distribuição nas frações granulométricas em Itacimirim

Componentes	Inverno (*)					Verão (*)				
	F. Relativa	Casc	Agr	Ame	Afi	F. Relativa	Casc	Agr	Ame	Afi
Alga vermelha	35,89	15,2	41,3	19,8	23,7	37,63	12,6	41,5	20,0	25,8
<i>Halimeda</i>	8,01	50,0	41,3	6,8	1,9	3,87	19,6	61,3	12,5	6,5
Foraminíferos	2,48	13,8	35,9	28,6	21,7	3,31	5,1	26,0	30,2	38,7
Esponja	0,11	0,0	8,0	40,0	52,0	0,30	0,0	26,2	13,1	60,7
Coral	0,52	43,3	43,3	0,8	12,5	0,65	12,9	42,4	12,1	32,6
Molusco	5,28	22,1	54,1	18,8	5,1	5,32	12,0	50,1	25,3	12,6
Poliqueta	0,34	20,5	65,4	12,8	1,3	0,25	2,0	56,0	28,0	14,0
Crustáceo	0,50	30,4	47,0	18,3	4,3	0,90	7,7	67,6	22,5	2,2
Equinoderma	0,62	23,4	70,2	5,7	0,7	0,59	15,1	79,0	5,0	0,8
Briozoários	1,35	10,4	27,8	33,0	28,8	1,78	2,8	24,4	32,8	40,0
Quartzo	44,90	1,0	20,5	18,9	59,6	45,39	0,2	23,3	19,6	56,9

(*): Casc – cascalho; Agr – areia grossa; Ame – areia média; Afi – areia fina.

Tabela IX - Número de espécimes e densidade das espécies nos recifes costeiros da Praia do Forte e Itacimirim

Espécies (*)	Número de espécimes (**)				Densidade (**)			
	PFI	PFV	ITI	ITV	PFI	PFV	ITI	ITV
<i>Ammonia beccarii</i>	-	7	50	32	-	0,01	0,09	0,05
<i>Amphistegina gibbosa</i>	3	3	4	-	0,005	0,004	0,01	-
<i>Amphistegina lessonii</i>	287	80	565	542	0,45	0,11	0,99	0,87
<i>Amphistegina radiata</i>	2	-	1	-	0,003	-	0,002	-
<i>Anomalina globulosa</i> (IT)	-	-	1	-	-	-	0,002	-
<i>Archaias angulatus</i>	83	60	59	43	0,13	0,08	0,10	0,07
<i>Articulina mucronata</i>	-	8	3	8	-	0,01	0,01	0,01
<i>Articulina multiloculares</i>	7	15	28	10	0,01	0,02	0,05	0,02
<i>Bolivina compacta</i> (IT)	-	-	7	1	-	-	0,01	0,002
<i>Borelis pulchra</i> (IT)	-	-	2	3	-	-	0,004	0,005
<i>Cibicides pseudogerianus</i> (IT)	-	-	13	7	-	-	0,02	0,01
<i>Cibicides sp1</i>	-	1	2	3	-	0,001	0,004	0,005
<i>Cibicides sp2</i> (IT)	-	-	11	1	-	-	0,02	0,002
<i>Discorbis floridensis</i> (IT)	-	-	-	1	-	-	-	0,002
<i>Discorbis mira</i>	21	-	48	38	0,03	-	0,08	0,06
<i>Discorbis obtusa</i>	-	1	13	7	-	0,001	0,02	0,01
<i>Discorbis sp</i> (PF)	1	-	-	-	0,002	-	-	-
<i>Elphidium discoideale</i>	9	6	8	7	0,01	0,01	0,01	0,01
<i>Elphidium magellanicum</i>	-	1	4	1	-	0,001	0,01	0,002
<i>Elphidium morenoi</i> (IT)	-	-	3	1	-	-	0,01	0,002
<i>Elphidium poeyanum</i>	10	8	75	57	0,02	0,01	0,13	0,09
<i>Elphidium sagrum</i>	15	6	214	175	0,02	0,01	0,38	0,28
<i>Eponides antillarum</i> (IT)	-	-	1	3	-	-	0,002	0,005
<i>Eponides peruvianus</i>	1	-	4	-	0,002	-	0,01	-
<i>Eponides repandus</i>	57	21	64	20	0,09	0,03	0,11	0,03
<i>Glabratella mirabilis</i> (IT)	-	-	-	1	-	-	-	0,002
<i>Globigerinoides ruber</i>	6	3	40	26	0,01	0,004	0,07	0,04
<i>Globigerinoides trilobus</i> (PF)	2	-	-	-	0,003	-	-	-
<i>Gypsina vesicularis</i>	1	-	8	3	0,002	-	0,01	0,005
<i>Hanzawaia bertheloti</i>	3	1	9	2	0,005	0,001	0,02	0,003
<i>Heterostegina depressa</i>	7	3	10	18	0,01	0,004	0,02	0,03
<i>Homotrema rubrum</i>	148	7	-	85	0,23	0,01	-	0,14
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	-	1	-	86	-	0,001	-	0,14
<i>Miliolinella subrotunda</i>	1	18	-	8	0,002	0,02	-	0,01
<i>Miliolinella subrotunda labiosa</i>	10	10	20	59	0,02	0,01	0,04	0,09
<i>Neogloboquadrina dutertrei</i> (IT)	-	-	-	1	-	-	-	0,002
<i>Nonion grateloupi</i>	3	6	30	40	0,005	0,01	0,05	0,06
<i>Peneroplis bradyi</i>	40	32	26	26	0,06	0,04	0,05	0,04
<i>Peneroplis carinatus</i>	16	12	11	4	0,03	0,02	0,02	0,01
<i>Peneroplis pertusus</i>	1	-	22	6	0,002	-	0,04	0,01
<i>Peneroplis proteus</i>	36	41	57	58	0,06	0,05	0,10	0,09
<i>Planorbulina mediterraneanensis</i> (IT)	-	-	2	-	-	-	0,004	-
<i>Poroeponides lateralis</i>	47	6	28	44	0,07	0,01	0,05	0,07
<i>Pyrgo bulloides</i>	4	7	103	77	0,01	0,01	0,18	0,12
<i>Pyrgo elongata</i>	1	16	66	125	0,002	0,02	0,12	0,20
<i>Pyrgo tainanensis</i> (PF)	1	-	-	-	0,002	-	-	-
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	1474	488	1127	819	2,31	0,65	1,98	1,31
<i>Quinqueloculina bicornis</i>	176	60	97	66	0,28	0,08	0,17	0,11
<i>Quinqueloculina cuvieriana</i>	90	2	5	-	0,14	0,003	0,01	-
<i>Quinqueloculina derbyi</i>	2	-	5	11	0,003	-	0,01	0,02
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	122	24	15	30	0,19	0,03	0,03	0,05
<i>Quinqueloculina imperialis porterensis</i>	26	3	6	-	0,04	0,004	0,01	-
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	919	640	645	455	1,44	0,85	1,13	0,73
<i>Quinqueloculina microcostata</i>	25	4	4	3	0,04	0,01	0,01	0,005
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	9	3	5	-	0,01	0,004	0,01	-

Continuação da Tabela IX

Espécies (*)	Número de espécimes (**)				Densidade (**)			
	PFI	PFV	ITI	ITV	PFI	PFV	ITI	ITV
<i>Quinqueloculina polygona</i>	10	5	30	33	0,02	0,01	0,05	0,05
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	3	2	2	-	0,005	0,003	0,004	-
<i>Quinqueloculina</i> sp	24	94	184	322	0,04	0,13	0,32	0,52
<i>Reusella spinulosa</i> (IT)	-	-	84	51	-	-	0,15	0,08
<i>Rotalia cubensis</i>	5	5	43	28	0,01	0,01	0,08	0,04
<i>Siphonina pulchra</i>	2	7	61	50	0,003	0,01	0,11	0,08
<i>Siphoninoides echinatus</i> (IT)	-	-	10	4	-	-	0,02	0,01
<i>Sorites marginalis</i>	4	4	13	1	0,01	0,01	0,02	0,01
<i>Spirolina arietina</i>	1	-	4	-	0,002	-	0,01	-
<i>Spiroloculina antillarum</i> (IT)	-	-	10	1	-	-	0,02	0,002
<i>Spiroloculina estebani</i>	-	1	2	4	-	0,001	0,004	0,01
<i>Spiroloculina subimpressa</i> (IT)	-	-	5	5	-	-	0,01	0,01
<i>Spiroloculina tenuis</i>	-	2	13	-	-	0,003	0,02	-
<i>Textularia agglutinans</i>	13	20	49	14	0,02	0,03	0,09	0,02
<i>Textularia candeiana</i>	10	18	33	34	0,02	0,02	0,06	0,05
<i>Textularia gramem</i>	16	30	79	43	0,03	0,04	0,14	0,07
<i>Triloculina bertheliniana</i> (IT)	-	-	1	1	-	-	0,002	0,002
<i>Triloculina bicarinata</i>	4	1	4	-	0,01	0,001	0,01	-
<i>Triloculina candeiana</i>	8	6	37	27	0,01	0,01	0,06	0,04
<i>Triloculina consobrina</i>	13	31	12	25	0,02	0,04	0,02	0,04
<i>Triloculina gracilis</i>	1	1	11	8	0,002	0,001	0,02	0,01
<i>Triloculina quadrilateralis</i>	2	-	5	-	0,003	-	0,01	-
<i>Triloculina sp1</i>	8	2	40	18	0,01	0,003	0,07	0,03
<i>Triloculina sp2</i>	1	7	9	2	0,002	0,01	0,02	0,003
<i>Triloculina trigonula</i> (IT)	-	-	-	1	-	-	-	0,002
<i>Uvigerina flinti</i> (IT)	-	-	2	2	-	-	0,004	0,003
Não identificáveis	359	66	138	69	0,56	0,09	0,24	0,11
Total	4150	1906	4402	3762	6,51	2,54	7,73	6,04

(*): PF – espécie exclusiva de Praia do Forte; IT – espécie exclusiva de Itacimirim;

(**): PFI – Praia do Forte inverno; PFV – Praia do Forte verão; ITI – Itacimirim inverno; ITV – Itacimirim verão.

Tabela X - Frequência relativa e classificação das espécies dos recifes costeiros da Praia do Forte e Itacimirim

Espécies	Frequência relativa (**)				Classificação (*) (**)			
	PFI	PFV	ITI	ITV	PFI	PFV	ITI	ITV
<i>Ammonia beccarii</i>	-	0,40	1,10	0,90	-	T	A	T
<i>Amphistegina gibbosa</i>	0,10	0,20	0,10	-	T	T	T	-
<i>Amphistegina lessonii</i>	6,90	4,20	12,80	14,40	P	A	P	P
<i>Amphistegina radiata</i>	0,05	-	0,02	-	T	-	T	-
<i>Anomalina globulosa</i>	-	-	0,02	-	-	-	T	-
<i>Archaias angulatus</i>	2,00	3,10	1,30	1,10	A	A	A	A
<i>Articulina mucronata</i>	-	0,40	0,10	0,20	-	T	T	T
<i>Articulina multiloculares</i>	0,20	0,80	0,60	0,30	T	T	T	T
<i>Bolivina compacta</i>	-	-	0,20	0,03	-	-	T	T
<i>Borelis pulchra</i>	-	-	0,05	0,10	-	-	T	T
<i>Cibicides pseudogerianus</i>	-	-	0,30	0,20	-	-	T	T
<i>Cibicides sp1</i>	-	0,10	0,05	0,10	-	T	T	T
<i>Cibicides sp2</i>	-	-	0,20	0,03	-	-	T	T
<i>Discorbis floridensis</i>	-	-	-	0,03	-	-	-	T
<i>Discorbis mira</i>	0,50	-	1,10	1,00	T	-	A	A
<i>Discorbis obtusa</i>	-	0,10	0,30	0,20	-	T	T	T
<i>Discorbis sp</i>	0,02	-	-	-	T	-	-	-
<i>Elphidium discoidale</i>	0,20	0,30	0,20	0,20	T	T	T	T
<i>Elphidium magellanicum</i>	-	0,10	0,10	0,03	-	T	T	T
<i>Elphidium morenoi</i>	-	-	0,10	0,03	-	-	T	T
<i>Elphidium poeyanum</i>	0,20	0,40	1,70	1,50	T	T	A	A
<i>Elphidium sagrum</i>	0,40	0,30	4,90	4,70	T	T	A	A
<i>Eponides antillarum</i>	-	-	0,02	0,10	-	-	T	T
<i>Eponides peruvianus</i>	0,02	-	0,10	-	T	-	T	-
<i>Eponides repandus</i>	1,40	1,10	1,50	0,50	A	A	A	T
<i>Glabratella mirabilis</i>	-	-	-	0,03	-	-	-	T
<i>Globigerinoides ruber</i>	0,10	0,20	0,90	0,70	T	T	T	T
<i>Globigerinoides trilobus</i>	0,05	-	-	-	T	-	-	-
<i>Gypsina vesicularis</i>	0,02	-	0,20	0,10	T	-	T	T
<i>Hanzawaia bertheloti</i>	0,10	0,10	0,20	0,10	T	T	T	T
<i>Heterostegina depressa</i>	0,20	0,20	0,20	0,50	T	T	T	T
<i>Homotrema rubrum</i>	3,60	0,40	-	2,30	A	T	-	A
<i>Miliolinella suborbiculares</i>	-	0,10	-	2,30	-	T	-	A
<i>Miliolinella subrotunda</i>	0,02	0,90	-	0,20	T	T	-	T
<i>Miliolinella subrotunda labiosa</i>	0,20	0,50	0,50	1,60	T	T	T	A
<i>Neogloboquadrina dutertrei</i>	-	-	-	0,03	-	-	-	T
<i>Nonion grateloupi</i>	0,10	0,30	0,70	1,10	T	T	T	A
<i>Peneroplis bradyi</i>	1,00	1,70	0,60	0,70	A	A	T	T
<i>Peneroplis carinatus</i>	0,40	0,60	0,20	0,10	T	T	T	T
<i>Peneroplis pertusus</i>	0,02	-	0,50	0,20	T	-	T	T
<i>Peneroplis proteus</i>	0,90	2,20	1,30	1,50	T	A	A	A
<i>Planorbulina mediterraneanensis</i>	-	-	0,05	-	-	-	T	-
<i>Poroponides lateralis</i>	1,10	0,30	0,60	1,20	A	T	T	A
<i>Pyrgo bulloides</i>	0,10	0,40	2,30	2,00	T	T	A	A
<i>Pyrgo elongata</i>	0,02	0,80	1,50	3,30	T	T	A	A
<i>Pyrgo tainanensis</i>	0,02	-	-	-	A	-	-	-
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	35,50	25,60	26,30	21,60	P	P	P	P
<i>Quinqueloculina bicornis</i>	4,20	3,10	2,20	1,80	A	A	A	A
<i>Quinqueloculina cuvieriana</i>	2,20	0,10	0,10	-	A	T	T	-
<i>Quinqueloculina derbyi</i>	0,05	-	0,10	0,30	T	-	T	T
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	2,90	1,30	0,30	0,80	A	A	T	T
<i>Quinqueloculina imperialis porterenensis</i>	0,60	0,20	0,10	-	T	T	T	-
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	22,10	33,10	14,60	12,10	P	P	P	P
<i>Quinqueloculina microcostata</i>	0,60	0,20	0,10	0,10	T	T	T	T
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	0,20	0,20	0,10	-	T	T	T	-

Continuação da Tabela X

Espécies	Frequência relativa (**)				Classificação (*) (**)			
	PFI	PFV	ITI	ITV	PFI	PFV	ITI	ITV
<i>Quinqueloculina polygona</i>	0,20	0,30	0,70	0,90	T	T	T	T
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	0,10	0,10	0,05	-	T	T	T	-
<i>Quinqueloculina sp</i>	0,60	4,90	4,20	8,60	T	A	A	P
<i>Reusella spinulosa</i>	-	-	1,90	1,40	-	-	A	A
<i>Rotalia cubensis</i>	0,10	0,30	1,00	0,70	T	T	A	T
<i>Siphonina pulchra</i>	0,05	0,40	1,40	1,30	T	T	A	A
<i>Siphoninoides echinatus</i>	-	-	0,20	0,10	-	-	T	T
<i>Sorites marginalis</i>	0,10	0,20	0,30	0,20	T	T	T	T
<i>Spirolina arietina</i>	0,02	-	0,10	-	T	-	T	-
<i>Spiroloculina antillarum</i>	-	-	0,20	0,03	-	-	T	T
<i>Spiroloculina estebani</i>	-	0,10	0,05	0,10	-	T	T	T
<i>Spiroloculina subimpressa</i>	-	-	0,10	0,10	-	-	T	T
<i>Spiroloculina tenuis</i>	-	0,10	0,30	-	-	T	T	-
<i>Textularia agglutinans</i>	0,30	1,00	1,10	0,40	T	A	A	T
<i>Textularia candeiana</i>	0,20	0,90	0,70	0,90	T	T	T	T
<i>Textularia gramem</i>	0,40	1,60	1,80	1,10	T	A	A	A
<i>Triloculina bertheliniana</i>	-	-	0,02	0,03	-	-	T	T
<i>Triloculina bicarinata</i>	0,10	0,10	0,10	-	T	T	T	-
<i>Triloculina candeiana</i>	0,20	0,30	0,80	0,70	T	T	T	T
<i>Triloculina consobrina</i>	0,30	1,60	0,30	0,70	T	A	T	T
<i>Triloculina gracilis</i>	0,02	0,10	0,20	0,20	T	T	T	T
<i>Triloculina quadrilateralis</i>	0,05	-	0,10	-	T	-	T	-
<i>Triloculina sp1</i>	0,20	0,10	0,90	0,50	T	T	T	T
<i>Triloculina sp2</i>	0,02	0,40	0,20	0,10	T	T	T	T
<i>Triloculina trigonula</i>	-	-	-	0,03	-	-	-	T
<i>Uvigerina flinti</i>	-	-	0,05	0,10	-	-	T	T
Não identificáveis	8,60	3,50	3,10	1,80	P	A	A	A

(*): P – espécie principal; A – espécie acessória; T – espécie traço.

(**): PFI – Praia do Forte inverno; PFV – Praia do Forte verão; ITI – Itacimirim inverno; ITV – Itacimirim verão.

Tabela XI - Frequência de ocorrência e classificação das espécies dos recifes costeiros da Praia do Forte e Itacimirim

Espécies	Frequência de ocorrência (**)				Classificação (*) (**)			
	PFI	PFV	ITI	ITV	PFI	PFV	ITI	ITV
<i>Ammonia beccarii</i>	-	14,29	64,29	92,86	-	Ad	C	C
<i>Amphistegina gibbosa</i>	14,29	14,29	21,43	-	Ad	Ad	Ad	-
<i>Amphistegina lessonii</i>	92,86	92,86	92,86	100,0	C	C	C	C
<i>Amphistegina radiata</i>	14,29	-	7,14	-	Ad	-	Ad	-
<i>Anomalina globulosa</i>	-	-	7,14	-	-	-	Ad	-
<i>Archaias angulatus</i>	100,0	85,71	85,71	92,86	C	C	C	C
<i>Articulina mucronata</i>	-	28,57	21,43	35,71	-	Ac	Ad	Ac
<i>Articulina multiloculares</i>	35,71	50,00	64,29	50,00	Ac	C	C	C
<i>Bolivina compacta</i>	-	-	35,71	7,14	-	-	Ac	Ad
<i>Borelis pulchra</i>	-	-	7,14	14,29	-	-	Ad	Ad
<i>Cibicides pseudogerianus</i>	-	-	50,00	35,71	-	-	C	Ac
<i>Cibicides sp1</i>	-	7,14	14,29	14,29	-	Ad	Ad	Ad
<i>Cibicides sp2</i>	-	-	28,57	7,14	-	-	Ac	Ad
<i>Discorbis floridensis</i>	-	-	-	7,14	-	-	-	Ad
<i>Discorbis mira</i>	64,29	-	78,57	92,86	C	-	C	C
<i>Discorbis obtusa</i>	-	7,14	57,14	21,43	-	Ad	C	Ad
<i>Discorbis sp</i>	7,14	-	-	-	Ad	-	-	-
<i>Elphidium discoidale</i>	35,71	28,57	28,57	50,00	Ac	Ac	Ac	C
<i>Elphidium magellanicum</i>	-	7,14	21,43	7,14	-	Ad	Ad	Ad
<i>Elphidium morenoi</i>	-	-	14,29	7,14	-	-	Ad	Ad
<i>Elphidium poeyanum</i>	28,57	28,57	92,86	92,86	Ac	Ac	C	C
<i>Elphidium sagrum</i>	42,86	21,43	85,71	100,0	Ac	Ad	C	C
<i>Eponides antillarum</i>	-	-	7,14	21,43	-	-	Ad	Ad
<i>Eponides peruvianus</i>	7,14	-	21,43	-	Ad	-	Ad	-
<i>Eponides repandus</i>	71,43	57,14	85,71	92,86	C	C	C	C
<i>Glabratella mirabilis</i>	-	-	-	7,14	-	-	-	Ad
<i>Globigerinoides ruber</i>	14,29	21,43	71,43	71,43	Ad	Ad	C	C
<i>Globigerinoides trilobus</i>	7,14	-	-	-	Ad	-	-	-
<i>Gypsina vesicularis</i>	7,14	-	50,00	14,29	Ad	-	C	Ad
<i>Hanzawaia bertheloti</i>	14,29	7,14	35,71	7,14	Ad	Ac	Ac	Ad
<i>Heterostegina depressa</i>	42,86	21,43	35,71	14,29	Ac	Ad	Ac	Ad
<i>Homotrema rubrum</i>	42,86	7,14	-	14,29	Ac	Ad	-	Ad
<i>Miliolinella suborbiculares</i>	-	7,14	-	14,29	-	Ad	-	Ad
<i>Miliolinella subrotunda</i>	7,14	14,29	-	78,57	Ad	Ad	-	C
<i>Miliolinella subrotunda labiosa</i>	42,86	14,29	42,86	71,43	Ac	Ad	Ac	C
<i>Neogloboquadrina dutertrei</i>	-	-	-	7,14	-	-	-	Ad
<i>Nonion grateloupi</i>	21,43	21,43	71,43	85,71	Ad	Ad	C	C
<i>Peneroplis bradyi</i>	50,00	57,14	78,57	71,43	C	C	C	C
<i>Peneroplis carinatus</i>	57,14	35,71	28,57	28,57	C	Ac	Ac	Ac
<i>Peneroplis pertusus</i>	7,14	-	57,14	35,71	Ad	-	C	Ad
<i>Peneroplis proteus</i>	78,57	35,71	78,57	64,29	C	Ac	C	C
<i>Planorbulina mediterraneanensis</i>	-	-	7,14	-	-	-	Ac	-
<i>Poroponides lateralis</i>	85,71	42,86	71,43	100,0	C	Ac	C	C
<i>Pyrgo bulloides</i>	21,43	28,57	92,86	92,86	Ad	Ac	C	C
<i>Pyrgo elongata</i>	7,14	42,86	71,43	100,0	Ad	Ac	C	C
<i>Pyrgo tainanensis</i>	7,14	-	-	-	Ad	-	-	-
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	100,0	100,0	92,86	100,0	C	C	C	C
<i>Quinqueloculina bicornis</i>	100,0	85,71	92,86	92,86	C	C	C	C
<i>Quinqueloculina cuvieriana</i>	64,29	14,29	28,57	-	C	Ad	Ac	-
<i>Quinqueloculina derbyi</i>	14,29	-	21,43	57,14	Ad	-	Ad	C
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	92,86	78,57	50,00	85,71	C	C	C	C
<i>Quinqueloculina imperialis porterenensis</i>	71,43	21,43	21,43	-	C	Ad	Ad	-
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	100,0	100,0	100,0	100,0	C	C	C	C
<i>Quinqueloculina microcostata</i>	71,43	21,43	28,57	21,43	C	Ad	Ac	Ad
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	42,86	21,43	21,43	-	Ac	Ad	Ad	-

Continuação da Tabela XI

Espécies	Frequência de ocorrência (**)				Classificação (*) (**)			
	PFI	PFV	ITI	ITV	PFI	PFV	ITI	ITV
<i>Quinqueloculina polygona</i>	42,86	14,29	64,29	85,71	Ac	Ad	C	C
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	21,43	14,29	14,29	-	Ad	Ad	Ad	-
<i>Quinqueloculina sp</i>	57,14	78,57	78,57	100,0	C	C	C	C
<i>Reusella spinulosa</i>	-	-	85,71	92,86	-	-	C	C
<i>Rotalia cubensis</i>	14,29	28,57	71,43	85,71	Ad	Ac	C	C
<i>Siphonina pulchra</i>	7,14	28,57	85,71	85,71	Ad	Ac	C	C
<i>Siphoninoides echinatus</i>	-	-	50,00	21,43	-	-	C	Ad
<i>Sorites marginalis</i>	28,57	7,14	28,57	14,29	Ac	Ad	Ac	Ad
<i>Spirolina arietina</i>	7,14	-	28,57	-	Ad	-	Ac	-
<i>Spiroloculina antillarum</i>	-	-	28,57	7,14	-	-	Ac	Ad
<i>Spiroloculina estebani</i>	-	7,14	14,29	14,29	-	Ad	Ad	Ad
<i>Spiroloculina subimpressa</i>	-	-	21,43	28,57	-	-	Ad	Ac
<i>Spiroloculina tenuis</i>	-	14,29	35,71	-	-	Ad	Ac	-
<i>Textularia agglutinans</i>	57,14	42,86	57,14	50,00	C	Ac	C	C
<i>Textularia candeiana</i>	35,71	28,57	64,29	71,43	Ac	Ac	C	C
<i>Textularia gramem</i>	28,57	64,29	78,57	85,71	Ac	C	C	C
<i>Triloculina bertheliniana</i>	-	-	7,14	7,14	-	-	Ad	Ad
<i>Triloculina bicarinata</i>	28,57	7,14	21,43	-	Ac	Ad	Ad	-
<i>Triloculina candeiana</i>	42,86	28,57	71,43	100,0	Ac	Ac	C	C
<i>Triloculina consobrina</i>	50,00	64,29	28,57	78,57	C	C	Ac	C
<i>Triloculina gracilis</i>	7,14	7,14	50,00	28,57	Ad	Ad	C	Ac
<i>Triloculina quadrilateralis</i>	14,29	-	28,57	-	Ad	-	Ac	-
<i>Triloculina sp1</i>	35,71	14,29	64,29	50,00	Ac	Ad	C	C
<i>Triloculina sp2</i>	7,14	35,71	28,57	14,29	Ad	Ac	Ac	Ad
<i>Triloculina trigonula</i>	-	-	-	7,14	-	-	-	Ad
<i>Uvigerina flinti</i>	-	-	7,14	7,14	-	-	Ad	Ad
Não identificáveis	100,0	92,86	100,0	92,86	C	C	C	C

(*): C – espécie constante; Ac – espécie acessória; Ad – espécie accidental.

(**): PFI – Praia do Forte inverno; PFV – Praia do Forte verão; ITI – Itacimirim inverno; ITV – Itacimirim verão.

Tabela XII - Número de espécimes encontrados vivos nos recifes costeiros da Praia do Forte e Itacimirim

Espécies	Praia do Forte		Itacimirim	
	Inverno	Verão	Inverno	Verão
<i>Amphistegina lessonii</i>	13	1	10	7
<i>Bolivina compacta</i>			1	
<i>Discorbis mira</i>	7		20	28
<i>Discorbis obtusa</i>			1	2
<i>Eponides repandus</i>	1			
<i>Globigerinoides ruber</i>				2
<i>Hanzawaia bertholeti</i>			2	
<i>Siphonina pulchra</i>			1	
Nº de vivos	21	1	35	39
Nº de mortos	4129	1905	4367	3723
Fauna total	4150	1906	4402	3762

Tabela XIII - Percentuais dos tipos de coloração das espécies na Praia do Forte

Espécies	Inverno (*)					Verão (*)				
	B	A	M	P	Mo	B	A	M	P	Mo
<i>Ammonia beccarii</i>	-	-	-	-	-	57,14	42,86	-	-	-
<i>Amphistegina gibbosa</i>	33,33	66,67	-	-	-	-	100,00	-	-	-
<i>Amphistegina lessonii</i>	24,74	62,72	9,41	1,05	2,09	50,00	42,50	7,50	-	-
<i>Amphistegina radiata</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anomalina globulosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Archaias angulatus</i>	-	13,25	66,27	13,25	7,23	-	25,00	30,00	18,33	26,67
<i>Articulina mucronata</i>	-	-	-	-	-	-	25,00	50,00	-	25,00
<i>Articulina multiloculares</i>	-	-	85,71	-	14,29	13,33	26,67	40,00	6,67	13,33
<i>Bolivina compacta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Borelis pulchra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cibicides pseudogeriana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cibicides sp1</i>	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-
<i>Cibicides sp2</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discorbis floridensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discorbis mira</i>	42,86	52,38	4,76	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discorbis obtusa</i>	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-
<i>Discorbis sp</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elphidium discoidale</i>	-	44,44	33,33	11,11	11,11	16,67	50,00	33,33	-	-
<i>Elphidium magellanicum</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Elphidium morenoi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elphidium poeyanum</i>	70,00	30,00	-	-	-	50,00	25,00	25,00	-	-
<i>Elphidium sagrum</i>	33,33	60,00	6,67	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Eponides antillarum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eponides peruvianus</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eponides repandus</i>	17,54	68,42	14,04	-	-	19,05	80,95	-	-	-
<i>Glabratella mirabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Globigerinoides ruber</i>	83,33	-	16,67	-	-	-	66,67	33,33	-	-
<i>Globigerinoides trilobus</i>	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gypsina vesicularis</i>	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hanzawaia bertholeti</i>	100,00	0,00	-	-	-	-	100,00	-	-	-
<i>Heterostegina depressa</i>	57,14	42,86	-	-	-	66,67	33,33	-	-	-
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Miliolinella subrotunda</i>	100,00	-	-	-	-	61,11	27,78	5,56	5,56	-
<i>Miliolinella surotunda labiosa</i>	70,00	20,00	10,00	-	-	80,00	20,00	-	-	-
<i>Neogloboquadrina dutertrei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nonion grateloupi</i>	100,00	-	-	-	-	83,33	16,67	-	-	-
<i>Peneroplis bradyi</i>	5,00	35,00	45,00	2,50	12,50	-	34,38	15,63	18,75	31,25
<i>Peneroplis carinatus</i>	-	18,75	68,75	6,25	6,25	-	25,00	50,00	-	25,00
<i>Peneroplis pertusus</i>	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Peneroplis proteus</i>	11,11	5,56	55,56	11,11	16,67	4,88	39,02	12,20	9,76	34,15
<i>Planorbulina mediterraneanensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poroeponides lateralis</i>	29,79	68,09	2,13	-	-	66,67	16,67	16,67	-	-
<i>Pyrgo bulloides</i>	100,00	-	-	-	-	14,29	14,29	42,86	-	28,57
<i>Pyrgo elongata</i>	-	100,00	-	-	-	37,50	31,25	31,25	-	-
<i>Pyrgo tainanensis</i>	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	1,31	33,40	43,92	1,31	20,07	3,67	25,87	37,67	3,26	29,53
<i>Quinqueloculina bicornis</i>	-	23,86	59,09	1,14	15,91	-	6,67	73,33	3,33	16,67
<i>Quinqueloculina cuvierina</i>	3,33	26,67	47,78	2,22	20,00	-	-	100,00	-	-
<i>Quinqueloculina derbyi</i>	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	0,82	18,85	54,92	2,46	22,95	-	16,67	37,50	12,50	33,33
<i>Quinqueloculina imperialis porterensis</i>	3,85	19,23	69,23	-	7,69	-	-	66,67	-	33,33
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	0,98	22,27	57,64	1,64	17,47	1,88	19,31	48,51	3,92	26,37
<i>Quinqueloculina magoi</i>	-	54,17	37,50	-	8,33	4,26	27,66	24,47	3,19	40,43
<i>Quinqueloculina microcostata</i>	-	40,00	24,00	-	36,00	25,00	-	25,00	25,00	25,00
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	22,22	66,67	11,11	-	-	-	-	66,67	-	33,33
<i>Quinqueloculina polygona</i>	0,00	30,00	20,00	-	30,00	60,00	20,00	-	-	20,00

Continuação da Tabela XIII

Espécies	Inverno (*)					Verão (*)				
	B	A	M	P	Mo	B	A	M	P	Mo
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	-	100,00	-	-	-	-	100,00	-	-	-
<i>Resusella spinulosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rotalia cubensis</i>	40,00	-	60,00	-	-	80,00	-	20,00	-	-
<i>Siphonina pulchra</i>	-	100,00	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Siphoninoides echinatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sorites marginalis</i>	25,00	50,00	-	25,00	-	75,00	25,00	-	-	-
<i>Spirolina arietina</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spiroloculina antillarum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spiroloculina estebani</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Spiroloculina subimpressa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spiroloculina tenuis</i>	-	-	-	-	-	-	50,00	50,00	-	-
<i>Triloculina bertheliniana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triloculina bicarinata</i>	25,00	25,00	50,00	-	-	-	-	100,00	-	-
<i>Triloculina candeiana</i>	87,50	-	-	-	12,50	66,67	33,33	-	-	-
<i>Triloculina consobrina</i>	-	7,69	92,31	-	-	9,68	25,81	48,39	3,23	12,90
<i>Triloculina gracilis</i>	100,00	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Triloculina quadrilateralis</i>	-	50,00	50,00	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triloculina sp1</i>	62,50	25,00	-	-	12,50	50,00	-	50,00	-	-
<i>Triloculina sp2</i>	-	-	-	-	100,00	100,00	-	-	-	-
<i>Triloculina trigonula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Textularia agglutinans</i>	-	46,15	53,85	-	-	5,00	80,00	10,00	5,00	-
<i>Textularia candeiana</i>	-	40,00	60,00	-	-	5,56	83,33	-	11,11	-
<i>Textularia gramen</i>	6,25	6,25	87,50	-	-	3,33	86,67	6,67	3,33	-
<i>Ulvigerina flinti</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não identificáveis	0,56	20,61	65,18	1,95	11,70	3,03	25,76	46,97	4,55	19,70
Total	5,33	30,95	46,57	1,76	15,40	9,27	26,70	36,65	4,27	23,12

(*): B – branco; A – amarelo; M – marrom; P – preto; Mo – mosqueado.

Tabela XIV - Percentuais dos tipos de coloração das espécies na Itacimirim

Espécies	Inverno (*)					Verão (*)				
	B	A	M	P	Mo	B	A	M	P	Mo
<i>Ammonia beccarii</i>	54,00	46,00	-	-	-	31,25	68,75	-	-	-
<i>Amphistegina gibbosa</i>	25,00	50,00	-	-	25,00	-	-	-	-	-
<i>Amphistegina lessonii</i>	61,77	35,75	-	-	2,12	60,52	38,38	-	-	0,74
<i>Amphistegina radiata</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anomalina globulosa</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Archaias angulatus</i>	5,08	27,12	16,95	1,69	49,15	-	48,84	6,98	4,65	39,53
<i>Articulina mucronata</i>	-	33,33	33,33	-	33,33	12,50	50,00	37,50	-	-
<i>Articulina multiloculares</i>	-	53,57	42,86	-	3,57	-	30,00	40,00	10,00	20,00
<i>Bolivina compacta</i>	85,71	14,29	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Borelis pulchra</i>	-	-	100,00	-	-	-	66,67	33,33	-	-
<i>Cibicides pseudogeriana</i>	15,38	61,54	7,69	-	15,38	28,57	71,43	-	-	-
<i>Cibicides sp1</i>	50,00	-	-	-	50,00	100,00	-	-	-	-
<i>Cibicides sp2</i>	27,27	63,64	-	-	9,09	100,00	-	-	-	-
<i>Discorbis floridensis</i>	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-
<i>Discorbis mira</i>	64,58	27,08	4,17	-	4,17	89,47	10,53	-	-	-
<i>Discorbis obtusa</i>	69,23	30,77	-	-	-	57,14	42,86	-	-	-
<i>Discorbis sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elphidium discoidale</i>	62,50	12,50	12,50	12,50	-	42,86	57,14	-	-	-
<i>Elphidium magellanicum</i>	50,00	-	-	-	50,00	-	100,00	-	-	-
<i>Elphidium morenoi</i>	100,00	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Elphidium poeyanum</i>	74,67	24,00	-	-	1,33	55,17	44,83	-	-	-
<i>Elphidium sagrum</i>	79,44	20,09	-	-	-	69,71	30,29	-	-	-
<i>Eponides antillarum</i>	100,00	0,00	-	-	-	33,33	66,67	-	-	-
<i>Eponides peruvianus</i>	75,00	25,00	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eponides repandus</i>	56,25	43,75	-	-	-	50,00	45,00	-	-	5,00
<i>Glabratella mirabilis</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Globigerinoides ruber</i>	57,50	17,50	12,50	10,00	2,50	53,85	42,31	-	3,85	-
<i>Globigerinoides trilobus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gypsina vesicularis</i>	87,50	12,50	-	-	-	66,67	33,33	-	-	-
<i>Hanzawaia bertholeti</i>	44,44	44,44	11,11	-	-	-	100,00	-	-	-
<i>Heterostegina depressa</i>	70,00	30,00	-	-	-	72,22	27,78	-	-	-
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	-	-	-	-	-	66,67	33,33	-	-	-
<i>Miliolinella subrotunda</i>	-	-	-	-	-	50,85	33,90	3,39	-	11,86
<i>Miliolinella surotunda labiosa</i>	50,00	35,00	5,00	-	10,00	60,00	30,00	5,00	-	5,00
<i>Neogloboquadrina dutertrei</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Nonion grateloupi</i>	80,00	20,00	-	-	-	92,50	7,50	-	-	-
<i>Peneroplis bradyi</i>	-	30,77	23,08	11,54	34,62	-	50,00	7,69	19,23	23,08
<i>Peneroplis carinatus</i>	-	18,18	54,55	0,00	27,27	-	50,00	-	-	50,00
<i>Peneroplis pertusus</i>	50,00	18,18	18,18	0,00	13,64	33,33	50,00	-	-	16,67
<i>Peneroplis proteus</i>	14,04	50,88	7,02	15,79	12,28	5,17	62,07	3,45	13,79	15,52
<i>Planorbulina mediterraneanensis</i>	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poroepionides lateralis</i>	96,43	3,57	-	-	-	50,00	50,00	-	-	-
<i>Pyrgo bulloides</i>	16,50	26,21	25,24	1,94	30,10	24,68	32,47	36,36	-	6,49
<i>Pyrgo elongata</i>	13,64	25,76	31,82	-	28,79	44,80	22,40	17,60	-	15,20
<i>Pyrgo tainanensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	7,19	42,68	20,87	-	29,09	15,33	35,23	17,18	0,99	31,27
<i>Quinqueloculina bicornis</i>	2,06	35,05	38,14	-	24,74	10,61	28,79	34,85	3,03	22,73
<i>Quinqueloculina cuvierina</i>	-	-	20,00	-	80,00	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina derbyi</i>	20,00	60,00	-	-	20,00	63,64	9,09	-	-	27,27
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	-	20,00	46,67	-	33,33	10,00	43,33	20,00	-	26,67
<i>Quinqueloculina imperialis porterensis</i>	-	33,33	-	-	66,67	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	5,83	43,11	25,28	-	25,45	10,99	33,52	27,93	-	27,19
<i>Quinqueloculina microcostata</i>	-	75,00	25,00	-	-	-	33,33	33,33	-	33,33
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	-	20,00	20,00	-	60,00	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina polygona</i>	26,67	46,67	10,00	-	16,67	39,39	33,33	3,03	-	24,24

Continuação da Tabela XIV

Espécies	Inverno (*)					Verão (*)				
	B	A	M	P	Mo	B	A	M	P	Mo
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	-	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina sp</i>	8,70	46,74	19,57	-	25,00	15,84	44,10	19,25	-	20,50
<i>Resusella spinulosa</i>	97,62	2,38	-	-	-	90,20	9,80	-	-	-
<i>Rotalia cubensis</i>	76,74	23,26	-	-	-	75,00	25,00	-	-	-
<i>Siphonina pulchra</i>	85,25	14,75	-	-	-	80,00	20,00	-	-	-
<i>Siphoninoides echinatus</i>	90,00	10,00	-	-	-	75,00	25,00	-	-	-
<i>Sorites marginalis</i>	53,85	46,15	-	-	-	14,29	71,43	14,29	-	-
<i>Spirolina arietina</i>	75,00	25,00	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spiroloculina antillarum</i>	10,00	50,00	40,00	-	-	50,00	-	50,00	-	-
<i>Spiroloculina estebani</i>	-	-	100,00	-	-	-	-	100,00	-	-
<i>Spiroloculina subimpressa</i>	60,00	40,00	-	-	-	-	40,00	60,00	-	-
<i>Spiroloculina tenuis</i>	-	69,23	30,77	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triloculina bertheliniana</i>	-	-	-	-	100,00	100,00	-	-	-	-
<i>Triloculina bicarinata</i>	25,00	50,00	25,00	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triloculina candeiana</i>	37,84	29,73	5,41	-	27,03	62,96	25,93	11,11	-	-
<i>Triloculina consobrina</i>	25,00	41,67	8,33	-	25,00	24,00	36,00	16,00	-	24,00
<i>Triloculina gracilis</i>	45,45	27,27	18,18	-	9,09	62,50	25,00	-	-	12,50
<i>Triloculina quadrilateralis</i>	-	80,00	-	-	20,00	-	-	-	-	-
<i>Triloculina sp1</i>	32,50	35,00	2,50	-	30,00	88,89	11,11	-	-	-
<i>Triloculina sp2</i>	55,56	22,22	-	-	22,22	100,00	-	-	-	-
<i>Triloculina trigonula</i>	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-
<i>Textularia agglutinans</i>	-	91,84	8,16	-	-	-	92,86	7,14	-	-
<i>Textularia candeiana</i>	3,03	93,94	-	3,03	-	-	97,06	-	2,94	-
<i>Textularia gramen</i>	2,53	92,41	3,80	1,27	-	-	100,00	-	-	-
<i>Ulvigerina flinti</i>	50,00	50,00	-	-	-	100,00	-	-	-	-
Não identificáveis	10,87	32,61	27,54	2,17	26,81	23,19	31,88	26,09	-	18,84
Total	28,48	38,36	14,79	0,66	17,72	32,85	36,99	13,16	0,84	16,15

(*): B – branco; A – amarelo; M – marrom; P – preto; Mo – mosqueado.

Tabela XV - Percentuais dos tipos de desgaste das espécies na Praia do Forte

Espécies	Inverno (*)					Verão (*)				
	N	A	D	Q	Mi	N	A	D	Q	Mi
<i>Ammonia beccarii</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Amphistegina gibbosa</i>	33,33	33,33	-	33,33	-	33,33	-	-	66,67	-
<i>Amphistegina lessonii</i>	18,12	10,10	3,83	62,72	5,23	22,50	8,75	1,25	65,00	2,50
<i>Amphistegina radiata</i>	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-
<i>Anomalina globulosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Archaias angulatus</i>	50,60	26,51	6,02	16,87	-	58,33	23,33	5,00	10,00	3,33
<i>Articulina mucronata</i>	-	-	-	-	-	62,50	37,50	-	-	-
<i>Articulina multiloculares</i>	57,14	42,86	-	-	-	53,33	26,67	-	20,00	-
<i>Bolivina compacta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Borelis pulchra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cibicides pseudogeriana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cibicides sp1</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Cibicides sp2</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discorbis floridensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discorbis mira</i>	90,48	-	-	9,52	-	-	-	-	-	-
<i>Discorbis obtusa</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Discorbis sp</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elphidium discoidale</i>	22,22	33,33	-	44,44	-	50,00	16,67	-	33,33	-
<i>Elphidium magellanicum</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Elphidium morenoi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elphidium poeyanum</i>	80,00	10,00	-	10,00	-	62,50	-	-	25,00	12,50
<i>Elphidium sagrum</i>	80,00	6,67	-	13,33	-	83,33	-	-	16,67	-
<i>Eponides antillarum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eponides peruvianus</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eponides repandus</i>	64,91	17,54	-	17,54	-	57,14	23,81	-	19,05	-
<i>Glabratella mirabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Globigerinoides ruber</i>	100,00	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Globigerinoides trilobus</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gypsina vesicularis</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hanzawaia bertholeti</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-
<i>Heterostegina depressa</i>	-	-	-	85,71	14,29	-	-	-	100,00	-
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Miliolinella subrotunda</i>	100,00	-	-	-	-	77,78	11,11	-	11,11	-
<i>Miliolinella surotunda labiosa</i>	100,00	-	-	-	-	70,00	-	-	30,00	-
<i>Neogloboquadrina dutertrei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nonion grateloupi</i>	33,33	-	-	66,67	-	66,67	-	-	33,33	-
<i>Peneroplis bradyi</i>	52,50	12,50	5,00	30,00	-	43,75	34,38	6,25	12,50	3,13
<i>Peneroplis carinatus</i>	50,00	31,25	0,00	18,75	-	25,00	8,33	-	58,33	8,33
<i>Peneroplis pertusus</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Peneroplis proteus</i>	33,33	13,89	5,56	41,67	5,56	31,71	14,63	4,88	43,90	4,88
<i>Planorbulina mediterraneanensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poroeponides lateralis</i>	68,09	12,77	-	19,15	-	100,00	-	-	-	-
<i>Pyrgo bulloides</i>	50,00	-	-	50,00	-	85,71	14,29	-	-	-
<i>Pyrgo elongata</i>	100,00	-	-	-	-	75,00	-	-	25,00	-
<i>Pyrgo tainanensis</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	63,64	19,86	2,20	13,13	1,17	61,10	23,83	1,83	12,02	1,22
<i>Quinqueloculina bicornis</i>	57,39	8,52	1,14	31,25	1,70	55,00	15,00	-	25,00	5,00
<i>Quinqueloculina cuvierina</i>	70,00	14,44	4,44	11,11	-	50,00	50,00	-	-	-
<i>Quinqueloculina derbyi</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	68,85	20,49	0,82	9,84	-	70,83	20,83	4,17	4,17	-
<i>Quinqueloculina imperialis porterensis</i>	65,38	30,77	-	3,85	-	66,67	-	-	-	33,33
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	58,30	21,72	1,31	17,03	1,64	62,79	22,76	0,78	11,77	1,88
<i>Quinqueloculina microcostata</i>	76,00	12,00	-	12,00	-	50,00	25,00	-	25,00	-
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	88,89	11,11	-	-	-	33,33	-	-	33,33	33,33
<i>Quinqueloculina polygona</i>	50,00	20,00	-	30,00	-	100,00	-	-	-	-

Continuação da Tabela XV

Espécies	Inverno (*)					Verão (*)				
	N	A	D	Q	Mi	N	A	D	Q	Mi
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	50,00	50,00	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina sp</i>	62,50	4,17	-	29,17	4,17	56,38	11,70	2,13	28,72	1,06
<i>Resusella spinulosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rotalia cubensis</i>	40,00	20,00	-	40,00	-	20,00	20,00	-	60,00	-
<i>Siphonina pulchra</i>	100,00	-	-	-	-	57,14	-	-	42,86	-
<i>Siphoninoides echinatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sorites marginalis</i>	75,00	-	-	25,00	-	50,00	-	-	50,00	-
<i>Spirolina arietina</i>	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	-
<i>Spiroloculina antillarum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spiroloculina estebani</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Spiroloculina subimpressa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spiroloculina tenuis</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Triloculina bertheliniana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triloculina bicarinata</i>	25,00	25,00	-	50,00	-	100,00	-	-	-	-
<i>Triloculina candeiana</i>	100,00	-	-	-	-	83,33	16,67	-	-	-
<i>Triloculina consobrina</i>	84,62	15,38	-	-	-	70,97	29,03	-	-	-
<i>Triloculina gracilis</i>	100,00	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Triloculina quadrilateralis</i>	50,00	-	-	50,00	-	-	-	-	-	-
<i>Triloculina sp1</i>	37,50	12,50	-	50,00	-	100,00	-	-	-	-
<i>Triloculina sp2</i>	100,00	-	-	-	-	71,43	-	-	28,57	-
<i>Triloculina trigonula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Textularia agglutinans</i>	84,62	-	-	15,38	-	70,00	5,00	-	25,00	-
<i>Textularia candeiana</i>	80,00	10,00	-	10,00	-	50,00	-	-	50,00	-
<i>Textularia gramen</i>	68,75	6,25	-	25,00	-	76,67	6,67	-	16,67	-
<i>Ulvigerina flinti</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não identificáveis	-	18,11	3,06	72,70	6,13	3,03	24,24	6,06	59,09	7,58
Total	53,25	18,11	2,06	24,67	1,91	57,66	19,69	1,53	19,12	2,00

(*): N- normal; A – abrasão; D – dissolução; Q – quebramento; Mi - misto

Tabela XVI - Percentuais dos tipos de desgaste das espécies em Itacimirim

Espécies	Inverno (*)					Verão (*)				
	N	A	D	Q	Mi	N	A	D	Q	Mi
<i>Ammonia beccarii</i>	86,00	-	-	14,00	-	78,13	-	-	21,88	-
<i>Amphistegina gibbosa</i>	25,00	-	-	75,00	-	-	-	-	-	-
<i>Amphistegina lessonii</i>	50,62	3,01	0,53	45,66	-	42,80	2,21	-	50,92	3,87
<i>Amphistegina radiata</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anomalina globulosa</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Archaias angulatus</i>	55,93	6,78	5,08	30,51	1,69	37,21	9,30	13,95	32,56	6,98
<i>Articulina mucronata</i>	100,00	-	-	-	-	87,50	-	-	12,50	-
<i>Articulina multiloculares</i>	82,14	-	-	17,86	-	70,00	10,00	-	20,00	-
<i>Bolivina compacta</i>	85,71	-	-	14,29	-	100,00	-	-	-	-
<i>Borelis pulchra</i>	100,00	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Cibicides pseudogeriana</i>	92,31	-	7,69	-	-	57,14	14,29	14,29	14,29	-
<i>Cibicides sp1</i>	-	-	-	100,00	-	100,00	-	-	-	-
<i>Cibicides sp2</i>	81,82	-	-	18,18	-	100,00	-	-	-	-
<i>Discorbis floridensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-
<i>Discorbis mira</i>	85,42	-	-	14,58	-	94,74	-	-	2,63	2,63
<i>Discorbis obtusa</i>	76,92	-	-	23,08	-	85,71	-	-	14,29	-
<i>Discorbis sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elphidium discoideale</i>	75,00	-	-	25,00	-	57,14	14,29	-	28,57	-
<i>Elphidium magellanicum</i>	75,00	-	-	25,00	-	100,00	-	-	-	-
<i>Elphidium morenoi</i>	100,00	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Elphidium poeyanum</i>	69,33	-	-	30,67	-	53,45	-	-	46,55	-
<i>Elphidium sagrum</i>	64,02	0,93	-	35,05	-	66,86	0,57	-	32,57	-
<i>Eponides antillarum</i>	100,00	-	-	-	-	66,67	-	-	33,33	-
<i>Eponides peruvianus</i>	50,00	-	-	50,00	-	-	-	-	-	-
<i>Eponides repandus</i>	73,44	1,56	1,56	23,44	-	60,00	20,00	-	15,00	5,00
<i>Glabratella mirabilis</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Globigerinoides ruber</i>	97,50	-	-	2,50	-	92,31	-	-	7,69	-
<i>Globigerinoides trilobus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gypsina vesicularis</i>	100,00	-	-	-	-	66,67	-	-	33,33	-
<i>Hanzawaia bertholeti</i>	66,67	-	-	33,33	-	50,00	-	-	50,00	-
<i>Heterostegina depressa</i>	20,00	-	-	80,00	-	5,56	5,56	-	83,33	5,56
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Miliolinella subrotunda</i>	-	-	-	-	-	86,44	-	-	13,56	-
<i>Miliolinella surotunda labiosa</i>	75,00	-	-	25,00	-	75,00	10,00	-	15,00	-
<i>Neogloboquadrina dutertrei</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Nonion grateloupi</i>	60,00	-	-	40,00	-	62,50	2,50	-	32,50	2,50
<i>Peneroplis bradyi</i>	50,00	7,69	7,69	34,62	-	50,00	7,69	11,54	30,77	-
<i>Peneroplis carinatus</i>	81,82	-	-	18,18	-	25,00	25,00	-	25,00	25,00
<i>Peneroplis pertusus</i>	77,27	-	4,55	18,18	-	83,33	-	-	16,67	-
<i>Peneroplis proteus</i>	21,05	3,51	17,54	57,89	-	20,69	1,72	3,45	72,41	1,72
<i>Planorbulina mediterraneanensis</i>	50,00	-	-	50,00	-	-	-	-	-	-
<i>Poroeponides lateralis</i>	85,71	3,57	-	10,71	-	70,45	11,36	-	15,91	2,27
<i>Pyrgo bulloides</i>	73,79	-	-	26,21	-	81,82	2,60	1,30	14,29	-
<i>Pyrgo elongata</i>	77,27	1,52	-	21,21	-	71,20	4,80	-	23,20	0,80
<i>Pyrgo tainanensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	76,28	5,37	4,59	13,33	-	72,81	8,90	3,58	13,84	0,87
<i>Quinqueloculina bicornis</i>	71,13	4,12	3,09	19,59	2,06	69,70	9,09	-	19,70	1,52
<i>Quinqueloculina cuvierina</i>	60,00	20,00	-	20,00	-	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina derbyi</i>	60,00	-	-	40,00	-	100,00	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	86,67	-	-	13,33	-	86,67	-	-	13,33	-
<i>Quinqueloculina imperialis porterensis</i>	83,33	16,67	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	72,12	6,32	2,43	18,64	-	78,58	8,01	2,79	10,43	-
<i>Quinqueloculina microcostata</i>	75,00	25,00	-	-	-	33,33	66,67	-	-	-
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina polygona</i>	90,00	3,33	-	6,67	-	96,97	3,03	-	-	-

Continuação da Tabela XVI

Espécies	Inverno (*)					Verão (*)				
	N	A	D	Q	Mi	N	A	D	Q	Mi
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quinqueloculina sp</i>	67,93	0,54	1,63	29,89	-	63,04	4,35	0,62	31,99	-
<i>Resusella spinulosa</i>	96,43	-	-	3,57	-	90,20	-	-	9,80	-
<i>Rotalia cubensis</i>	58,14	2,33	2,33	37,21	-	42,86	-	-	50,00	7,14
<i>Siphonina pulchra</i>	85,25	-	-	14,75	-	90,00	-	-	10,00	-
<i>Siphoninoides echinatus</i>	90,00	-	-	10,00	-	100,00	-	-	-	-
<i>Sorites marginalis</i>	84,62	-	-	15,38	-	57,14	-	-	42,86	-
<i>Spirolina arietina</i>	75,00	-	-	25,00	-	-	-	-	-	-
<i>Spiroloculina antillarum</i>	30,00	-	-	70,00	-	100,00	-	-	-	-
<i>Spiroloculina estebani</i>	50,00	-	-	50,00	-	100,00	-	-	-	-
<i>Spiroloculina subimpressa</i>	80,00	-	-	20,00	-	20,00	-	-	80,00	-
<i>Spiroloculina tenuis</i>	53,85	7,69	-	38,46	-	-	-	-	-	-
<i>Triloculina bertheliniana</i>	100,00	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Triloculina bicarinata</i>	50,00	-	-	50,00	-	-	-	-	-	-
<i>Triloculina candeiana</i>	54,05	-	-	45,95	-	66,67	3,70	-	29,63	-
<i>Triloculina consobrina</i>	91,67	-	-	8,33	-	84,00	8,00	-	8,00	-
<i>Triloculina gracilis</i>	81,82	-	-	18,18	-	62,50	-	-	37,50	-
<i>Triloculina quadrilateralis</i>	100,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triloculina sp1</i>	65,00	2,50	-	32,50	-	72,22	5,56	-	22,22	-
<i>Triloculina sp2</i>	66,67	-	-	33,33	-	100,00	-	-	-	-
<i>Triloculina trigonula</i>	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
<i>Textularia agglutinans</i>	59,18	-	-	40,82	-	57,14	-	-	42,86	-
<i>Textularia candeiana</i>	63,64	-	-	36,36	-	70,59	-	-	29,41	-
<i>Textularia gramen</i>	73,42	-	-	26,58	-	55,81	-	-	44,19	-
<i>Ulvigerina flinti</i>	100,00	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-
Não identificáveis	5,07	10,87	2,17	80,43	1,45	1,45	10,14	-	86,96	1,45
Total	67,86	3,59	2,25	25,98	-	65,60	5,28	1,63	26,30	1,20

(*): N- normal; A – abrasão; D – dissolução; Q – quebramento; Mi - misto

Tabela XVII - Percentual de espécimes e de espécies nas subordens e frequência relativa das espécies mais representativas na área de estudo

Subordens e Espécies		Praia do Forte		Itacimirim	
		Inverno	Verão	Inverno	Verão
Espécimes	Miliolina	75,27	83,60	61,14	62,69
	Rotaliina	15,06	9,20	31,24	32,88
	Textulariina	0,90	3,50	3,60	2,40
	Globigerinina	0,17	0,20	0,92	0,73
	Não identificáveis	8,60	3,50	3,10	1,80
Espécies	Miliolina	57,14	59,62	52,77	49,22
	Rotaliina	32,14	32,69	40,28	43,08
	Textulariina	5,36	5,77	4,17	4,62
	Globigerinina	5,36	1,92	2,78	3,08
Representantes	<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	35,51	33,58	25,60	21,27
	<i>Amphistegina lessonii</i>	6,91	4,20	12,83	14,41
	<i>Textularia gramen</i>	0,39	1,57	1,79	1,14
	<i>Globigerinoides ruber</i>	0,14	0,16	0,91	0,69

Tabela XVIII - Percentuais dos tipos de desgaste das subordens na área de estudo

Subordens		Praia do Forte (*)					Itacimirim (*)				
		N	A	D	Q	Mi	N	A	D	Q	Mi
Inverno	Textulariina	76,92	5,13	-	17,95	-	67,08	-	-	32,92	-
	Miliolina	61,52	19,42	1,94	15,90	1,23	72,32	4,50	3,35	19,42	0,41
	Globigerinina	100,00	-	-	-	-	97,56	-	-	2,44	-
	Rotaliina	36,71	10,97	2,32	46,62	3,38	64,65	1,60	0,44	33,24	0,07
Verão	Textulariina	67,65	4,41	-	27,94	-	61,54	-	-	38,46	-
	Miliolina	60,94	21,31	1,50	14,38	1,88	71,70	6,87	2,48	18,31	0,64
	Globigerinina	100,00	-	-	-	-	92,59	-	-	7,41	-
	Rotaliina	42,59	8,64	0,62	46,30	1,85	56,67	2,27	0,17	38,45	2,44

(*): N- normal; A – abrasão; D – dissolução; Q – quebramento; Mi - misto

Tabela XIX - Dados ecológicos de alguns gêneros de foraminíferos bentônicos dos recifes costeiros de Praia do Forte e Itacimirim (Murray 1991)

Gênero	Modo de vida	Substrato	Salinidade (‰)	Temperatura (°C)	Profundidade (m)	Ambiente
<i>Ammonia</i>	Infaunal	Areia lamosa	0->37	0-30	0-50	Lagunas hipersalinas e plataforma interna
<i>Amphistegina</i>	Epifaunal	Vegetação; carbonato grosso	32-37	14->20	0-130	Recifes de coral e lagunas
<i>Archaias</i>	Epifaunal	Aderido à vegetação	32-37	>22	0-20	Plataforma interna
<i>Articulina</i>	Epifaunal	Vegetação ou sedimento	>32	>20	0-3500	Plataforma interna à batial
<i>Bolivina</i>	Epifaunal-Infaunal	Sedimento lamoso	32-37	Frio a quente	0~4000	Plataforma interna à batial
<i>Borelis</i>	Epifaunal	Deposição de algas	32-37	18-26	5-65	Lagunas e recifes
<i>Cibicides</i>	Epifaunal	Aderido a substrato duro	32-37	Frio a quente	0->2000	Lagunas da plataforma a batial
<i>Discorbis</i>	Epifaunal	Substrato duro e areia grossa	32-37	Temperado a quente	0-50	Plataforma interna
<i>Elphidium</i>	Epifaunal-infaunal	Vegetação, areia e lama	0-70	Temperado a quente	0-50	Plataforma interna e lagunas hipersalinas
<i>Eponides</i>	Epifaunal	Aderido substrato duro	32-37	Frio a temperado	0->4000	Plataforma a abissal
<i>Glabratella</i>	Epifaunal	Aderido a substratos duros	>32	Temperado a quente	0-50	Lagunas hipersalinas e plataforma interna
<i>Hanzawaia</i>	Epifaunal	Aderido a substratos duros	32-37	Temperado a quente	-	Plataforma interna
<i>Heterostegina</i>	Epifaunal	Algas ou lama carbonática	32-37	18-26	0-130	Plataforma interna e lagunas
<i>Homotrema</i>	Epifaunal	Substrato duro	32-37	Temperado a quente	-	Plataforma interna
<i>Miliolinella</i>	Epifaunal	Vegetação ou substrato duro	32-50	10-30	0-100	Lagunas e plataforma interna
<i>Nonion</i>	Infaunal	Lama ou silte	30-35	Frio a quente	0-180	Plataforma
<i>Peneroplis</i>	Epifaunal	Vegetação e substrato duro	35-53	18-27	0-70	Lagunas e plataforma interna
<i>Planorbulina</i>	Epifaunal	Aderido a substrato duro	32-37	Temperado a quente	0-50	Plataforma interna
<i>Poroeponides</i>	Epifaunal	Aderido a substrato duro	32-37	Temperado a quente	-	Plataforma interna
<i>Pyrgo</i>	Epifaunal	Vegetação ou sedimento	32-37	Temperado a quente	0~4000	Plataforma a batial
<i>Quinqueloculina</i>	Epifaunal	Vegetação ou sedimento	32-65	Frio a quente	0~4000	Lagunas hipersalinas, plataforma e batial
<i>Sorites</i>	Epifaunal	Aderido a vegetação	37-45	18-26	0-70	Lagunas e litoral
<i>Spirolina</i>	Epifaunal	Aderido a vegetação	37-50	18-26	0-60	Lagunas e litoral
<i>Spiroloculina</i>	Epifaunal	Sedimento ou vegetação	>32	Temperado a quente	0-40	Lagunas e plataforma interna
<i>Textularia</i>	Epifaunal	Substrato duro e areia	32-37	Frio a quente	0-500	Lagunas, plataforma e batial
<i>Triloculina</i>	Epifaunal	Lama, areia e vegetação	32-55	Temperado a quente	0~4000	Lagunas, plataforma interna a batial
<i>Uvigerina</i>	Infaunal	Sedimento lamoso	32-37	Frio	100->4500	Plataforma a batial

Tabela XX – Espécies comuns entre o trabalho de Andrade (1997) e a área de estudo; suas respectivas classes de frequência relativa; e espécies que apresentaram exemplares vivos

Espécies	Classificação (*)			Espécies com exemplares vivos		
	Andrade 1997	P. do Forte	Itacimirim	Andrade 1997 (**)	P. do Forte	Itacimirim
<i>Ammonia beccarii</i>	T	T	A	X	Po	-
<i>Amphistegina gibbosa</i>	P	T	T	X	-	-
<i>Amphistegina lessonii</i>	T	P	P	X	-	X
<i>Archaias angulatus</i>	P	A	A	X	-	-
<i>Articulina mucronata</i>	T	T	T	-	-	-
<i>Articulina multiloculares</i>	T	T	T	X	Is	-
<i>Bolivina compacta</i>	T	-	T	X	-	X
<i>Borelis pulchra</i>	T	-	T	-	-	-
<i>Cibicides pseudogerianus</i>	T	-	T	X	-	-
<i>Discorbis mira</i>	T	T	A	X	-	X
<i>Elphidium discoidale</i>	A	T	T	X	Po, Is	-
<i>Elphidium poeyanum</i>	A	T	A	X	Is	-
<i>Elphidium sagrum</i>	A	T	A	X	Is	-
<i>Eponides antillarum</i>	T	-	T	X	Is	-
<i>Eponides repandus</i>	A	A	A	X	-	X
<i>Glabratella mirabilis</i>	T	-	T	X	Po	-
<i>Globigerinoides ruber</i>	T	T	T	-	-	X
<i>Globigerinoides trilobus</i>	T	T	-	-	-	-
<i>Gypsina vesicularis</i>	T	T	T	X	-	-
<i>Heterostegina depressa</i>	T	T	T	X	-	-
<i>Homotrema rubrum</i>	A	A	A	X	-	-
<i>Miliolinella suborbiculares</i>	T	T	A	X	Po	-
<i>Miliolinella subrotunda</i>	A	T	T	X	Po, Is	-
<i>Peneroplis bradyi</i>	A	A	T	X	Is	-
<i>Peneroplis carinatus</i>	A	T	T	X	-	-
<i>Peneroplis pertusus</i>	T	T	T	-	-	-
<i>Peneroplis proteus</i>	T	A	A	X	-	-
<i>Planorbulina mediterraneanensis</i>	T	-	T	X	Po, Is	-
<i>Poroeponides lateralis</i>	T	A	A	X	-	-
<i>Pyrgo elongata</i>	T	T	A	-	-	-
<i>Pyrgo tainanensis</i>	T	A	-	X	-	-
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	T	P	P	-	-	-
<i>Quinqueloculina bicornis</i>	T	A	A	-	-	-
<i>Quinqueloculina cuvierina</i>	T	A	T	-	-	-
<i>Quinqueloculina derbyi</i>	T	T	T	-	-	-
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	T	A	T	-	-	-
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	A	P	P	X	-	-
<i>Quinqueloculina microcostata</i>	T	T	T	-	-	-
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	T	T	T	-	-	-
<i>Quinqueloculina polygona</i>	T	T	T	X	Po	-
<i>Reusella spinulosa</i>	A	-	A	X	Po, Is	-
<i>Siphonina pulchra</i>	T	T	A	X	Is	X
<i>Siphoninoides echinatus</i>	T	-	T	-	-	-
<i>Sorites marginalis</i>	T	T	T	-	-	-
<i>Spiroloculina estebani</i>	T	T	T	-	-	-
<i>Textularia agglutinans</i>	A	A	A	X	Po, Is	-
<i>Textularia candeiana</i>	A	T	T	X	-	-
<i>Textularia gramem</i>	A	A	A	X	-	-
<i>Triloculina consobrina</i>	T	A	T	-	-	-
<i>Triloculina gracilis</i>	T	T	T	-	-	-
<i>Triloculina quadrilateralis</i>	T	T	T	-	-	-
<i>Triloculina trigonula</i>	T	-	T	X	Po, Is	-

(*): P – espécie principal; A – espécie acessória; T – espécie traço.

(**): Po – espécies encontradas vivas na desembocadura do Pojuca; Is – espécies encontradas vivas nas isóbatas de 35 e 40m.

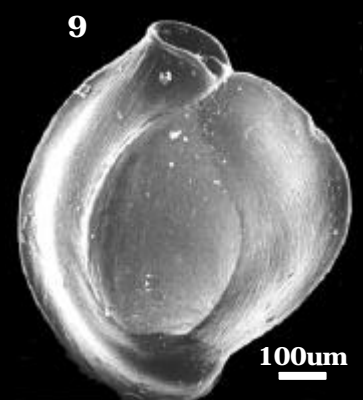
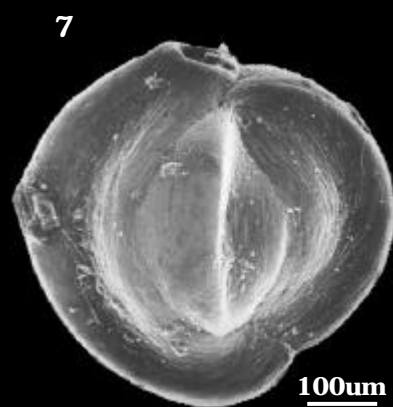
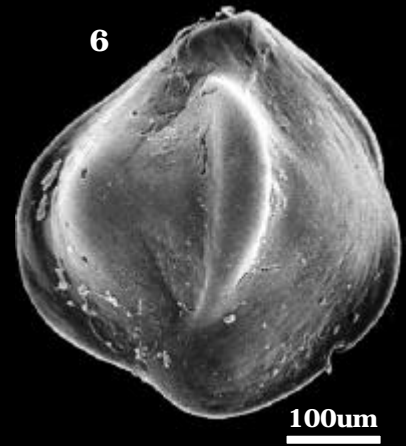
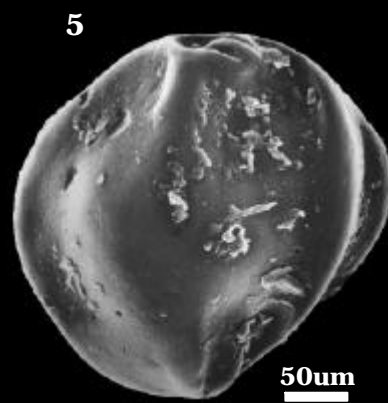
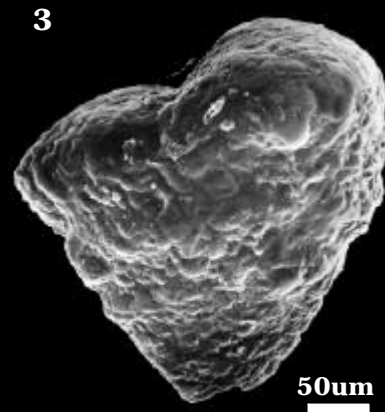
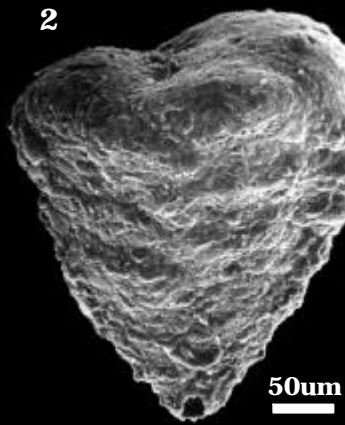
Anexo III - Estampas

Estampa I

1. *Textularia agglutinans* d'Orbigny, 1839 – 100um
2. *Textularia cadeiana* d'Orbigny, 1839 – 50um
3. *Textularia gramen* d'Orbigny, 1846 – 50um
4. *Quinqueloculina bicarinata* d'Orbigny, 1839 – 100um
5. *Quinquelocuina bicornis* Walker et Jacob, 1798 – 50um
6. *Quinqueloculina cuvierina* d'Orbigny, 1839 – 100um
7. *Quinquelocuina disparilis curta* Cushman, 1917 – 100um
8. *Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny, 1839 – 100um
9. *Quinqueloculina parkeri* Brady, 1881 – 100um

Estampa I

Moraes 2001



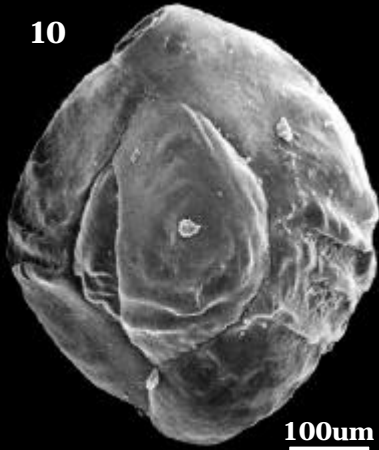
Estampa II

10. *Quinqueloculina polygona* d'Orbigny, 1839 – 50um
11. *Quinquelocuina* sp – 100um
12. *Miliolinella subrotunda* Montagu, 1803 – 50um
13. *Miliolinella subrotunda f. labiosa* d'Orbigny, 1839 – 50um
14. *Pyrgo bulloides* d'Orbigny, 1839- 50um
15. *Pyrgo bulloides* d'Orbigny, 1839– 50um
16. *Pyrgo elongata* d'Orbigny, 1839 – 50um
17. *Pyrgo tainanensis* Ishizaki, 1943 – 50um
18. *Triloculina bertheliana* Brady, 1884 – 100um

Estampa II

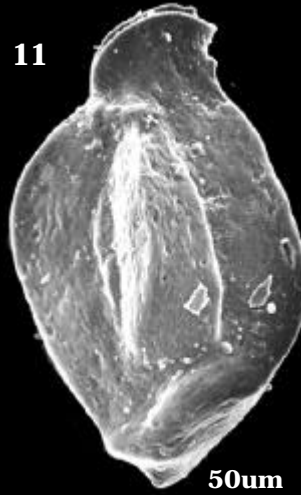
Moraes 2001

10



100um

11



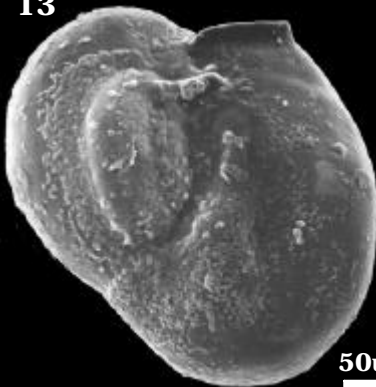
50um

12



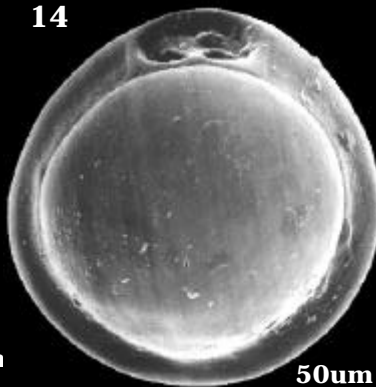
50um

13



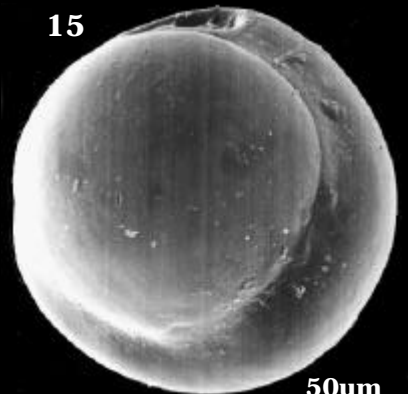
50um

14



50um

15



50um

16



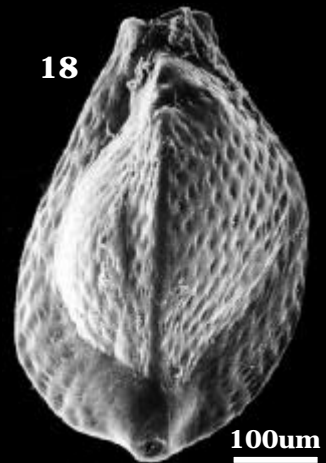
50um

17



50um

18



100um

Estampa III

19. *Triloculina candeiana* d'Orbigny, 1839 – 100um
20. *Triloculina consobrina* d'Orbigny, 1846 – 100um
21. *Triloculina gracilis* d'Orbigny, 1839 – 50um
22. *Peneroplis bradyi* Cushman, 1931 – 100um
23. *Peneroplis carinatus* d'Orbigny, 1839 – 200um
24. *Peneroplis pertusus* Forskal, 1775 – 100um
25. *Peneroplis proteus* d'Orbigny, 1839 – 200um
26. *Spirolina arietina* Batsch, 1884 – 100um
27. *Archaias angulatus* Fichtel & Moll, 1778 – 100um

Estampa III

Moraes 2001

19



20



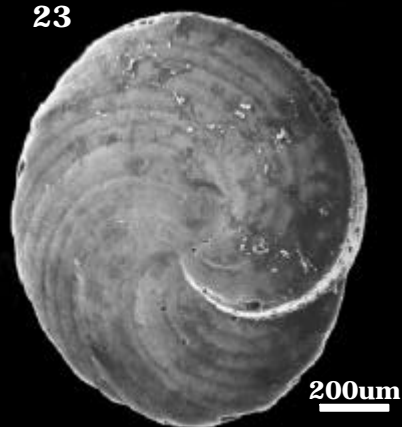
21



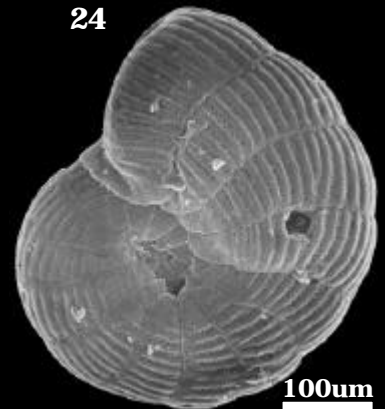
22



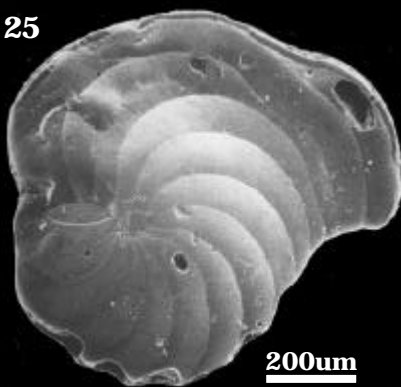
23



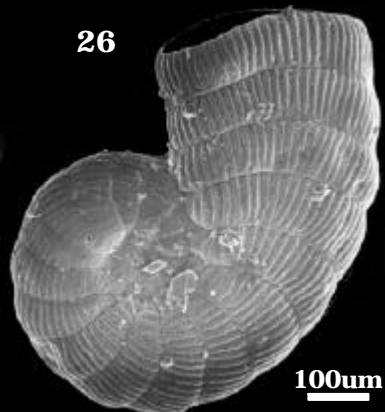
24



25



26



27



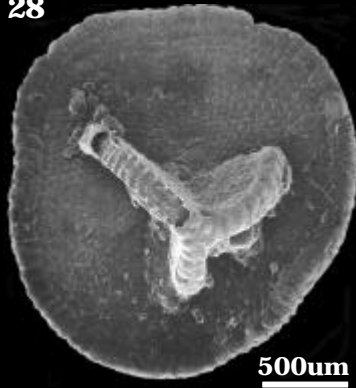
Estampa IV

28. *Sorites marginales* Lamarck, 1816 – 500um
29. *Globigerinoides ruber* d'Orbigny, 1839 – 50um
30. *Globigerinoides ruber* d'Orbigny, 1839 – 50um
31. *Globigerinoides trilobus* Reuss, 1850 – 50um
32. *Bolivina compacta* Sidebottom, 1905 – 100um
33. *Reussella spinulosa* Reuss, 1850 – 50um
34. *Eponides repandus* Fichtel & Moll, 1798 – 200um
35. *Poroeponides lateralis* Terquem, 1878 – 100um
36. *Siphonina pulchra* Cushman, 1919 – 100um

Estampa IV

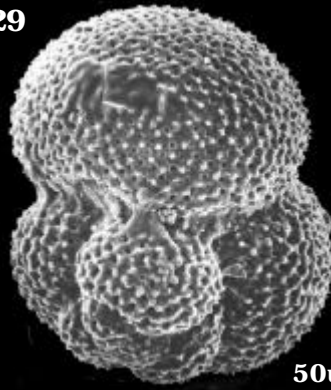
Moraes 2001

28



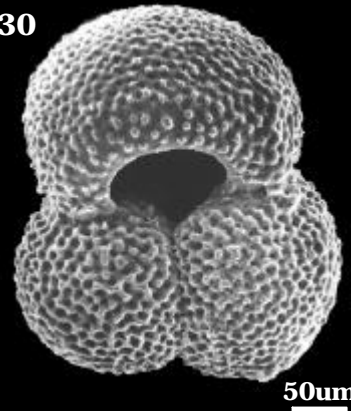
500um

29



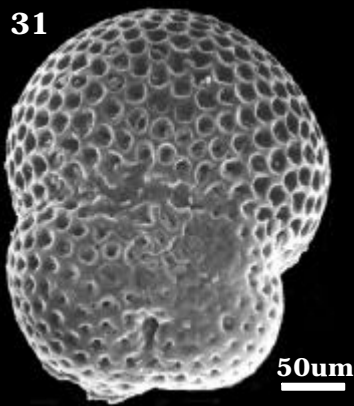
50um

30



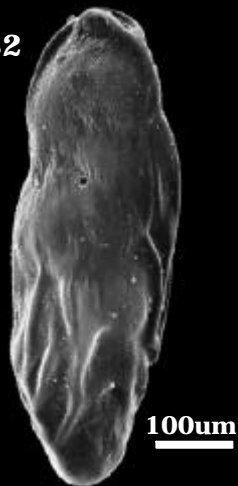
50um

31



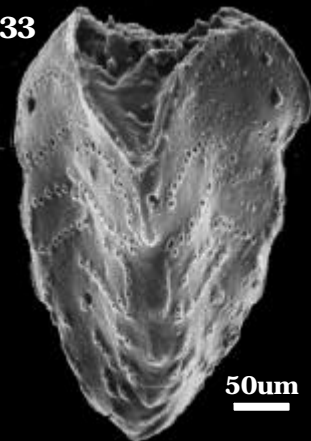
50um

32



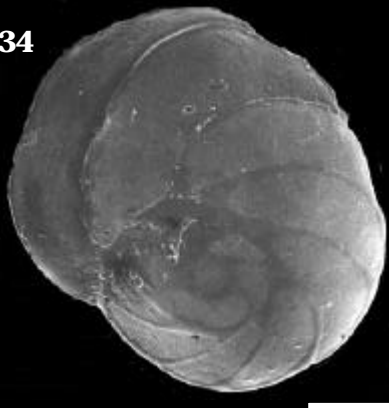
100um

33



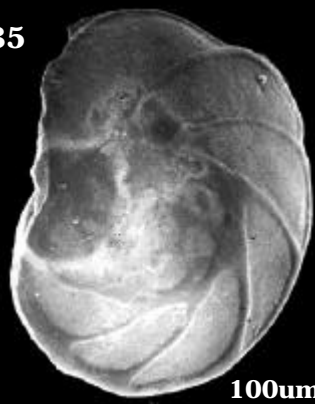
50um

34



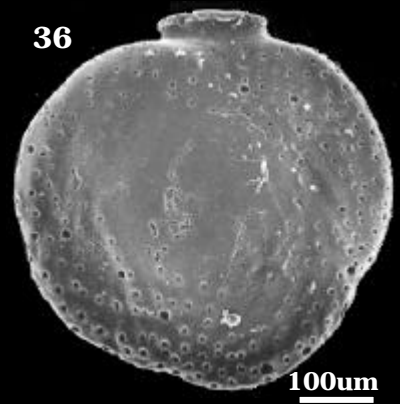
100um

35



100um

36



100um

Estampa V

37. *Siphonina pulchra* Cushman, 1919 – 50um
38. *Cibicides pseudogerianus* Cushman, 1922 – 20um
39. *Cibicides pseudogerianus* Cushman, 1922 – 50um
40. *Amphistegina lessonii* d'Orbigny, 1826 – 100um
41. *Nonion grateloupi* d'Orbigny, 1826 – 50um
42. *Ammonia beccarii* Linnaeus, 1767 – 50um
43. *Elphidium discoidale* d'Orbigny, 1839 – 50um
44. *Elphidium poeyanum* d'Orbigny, 1940 – 100um
45. *Elphidium sagrum* d'Orbigny, 1840 – 50um

Estampa V

Moraes 2001

