UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

**CORRELAÇÕES ENTRE FORAMINÍFEROS E
SEDIMENTOS SUBRECENTES DA ENSEADA DE
UBATUBA, SP**

Jeferson Botelho de Oliveira

Orientador: Prof. Dr. Setembrino Petri

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

COMISSÃO JULGADORA

	nome
Presidente:	<u>Dr. Setembrino Petri</u>
Examinadores:	<u>Dr. Kenitiro Suguio</u>
	<u>Dra. Beatriz Beck Eichler</u>

ass.

São Paulo
1995

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

DEDALUS - Acervo - IGC

30900005351

**CORRELAÇÕES ENTRE FORAMINÍFEROS E
SEDIMENTOS SUBRECENTES DA ENSEADA DE
UBATUBA, SP**

Jeferson Botelho de Oliveira

Orientador: Prof. Dr. Setembrino Petri

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Programa de Pós-Graduação em Geologia Sedimentar

São Paulo
1995

Agradecimentos

O autor deseja expressar seus profundos agradecimentos às entidades e pessoas que permitiram a realização desta Dissertação de Mestrado:

- . Ao Instituto de Geociências-USP, através do Programa de Pós-Graduação em Geologia Sedimentar;
- . Ao Instituto Oceanográfico-USP, através da Dra. Beatriz Beck Eichler e do Dr. Michael Michaelovitch de Mahiques pelo fornecimento das amostras;
- . Ao Instituto Geológico-SMA, pelo apoio técnico;
- . À Faculdade de Odontologia-USP, pela confecção das fotomicrografias eletrônicas;
- . À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (CAPES), que forneceu suporte financeiro (Bolsa) ao autor;
- . Ao Prof. Dr. Setembrino Petri, por sua constante e preciosa orientação;
- . À MSc. Wânia Duleba (IO-USP), por suas valiosas sugestões;
- . Ao Prof. Dr. Fernando Cilento Fittipaldi (IG-SMA), pela revisão de texto;
- . Às biólogas Ana Paula Zampirulli e Andréa Ferreira Camargo (IG-SMA), pelo apoio técnico, auxílio de digitação e confecção das estampas;
- . Ao técnico Ronaldo Moraes da Silva (UNIFEC), pelo auxílio na confecção dos desenhos das estampas;
- . À MSc. Luci Hidalgo Nunes (IG-SMA), pelos importantes esclarecimentos sobre a utilização do Programa de Agrupamento ("Cluster Analysis"), e da tradução do *abstract*;
- . Ao Geólogo Paulo Alves de Souza (IG-SMA), por suas valiosas sugestões;
- . Ao Geógrafo Paulo Henrique de Azevedo Sobreira, pelo constante apoio e incentivo;
- . À MSc. Maria da Saudade A. S. Maranhão (IG-MSA), pelo apoio oferecido;
- . Aos programadores Fernando Curuso e Rosângela Pereira de Carvalho (IG-SMA), pelo auxílio na confecção das tabelas;
- . À Prof. Dra. Maria Judite Garcia (UnG), pelo apoio técnico;
- . Ao Prof. Dr. Murilo Rodolfo de Lima (IG-USP), *in memoriam*, responsável pela minha iniciação na Paleontologia.

Dedico à

Minha esposa Célia,
minha filha Laís,
minha mãe Zilda e à

Gilberto de Mattos
in memoriam.

INDICE

RESUMO

Capítulo I - Introdução.....	09
1. Justificativa.....	09
2. Objetivos.....	10
Capítulo II - Area de estudo.....	11
1. Província Zoogeográfica.....	11
2. Características oceanográficas.....	12
Capítulo III - Geologia.....	13
1. Area emersa.....	13
A. Complexo Costeiro.....	13
B. Marinho e continental indiferenciados.....	13
2. Area submersa.....	14
A. Características sedimentológicas de superfície.....	14
B. Descrição dos testemunhos.....	14
Capítulo IV - Materiais e métodos.....	16
1. Coleta e localização dos testemunhos.....	16
2. Processamentodo material para análise dos foraminíferos	

Capítulo V - Resultados.....	18
1. Táxons da microfauna reconhecidos.....	18
2. Distribuição de espécimes.....	22
3. Agrupamento das famílias.....	22
Capítulo VI - Tratamento e correlação de dados.....	23
1. Índice de riqueza de espécies, dominância, diversidade e equitabilidade.....	23
Capítulo VII - Interpretações ambientais.....	27
1. Indicadores ambientais.....	27
2. Análise morfológica e de morfogrupos.....	27
3. Interpretações paleoambientais.....	30
4. Análise paleoecológica ,segundo Murray(1973).....	33
5. Diagrama triangular de Murray.....	31
6. Variações intraespecíficas.....	31
7. Variações interespecíficas.....	32
8. Coloração.....	32
9. Processos corrosivos e abrasivos.....	33
10. Estimativas da taxa de sedimentação.....	34
11. Indicadores paleobatimétricos.....	35
12. Curvas paleoclimáticas.....	36
13. Correlações entre parâmetros abióticos e foraminíferos	38

Capítulo VIII.....	54
1. Discussão.....	54
2. Conclusões.....	59
Capítulo IX.....	60
1. Sistemática.....	60
2. Bibliografia.....	88
Capítulo X.....	93
1. Tabelas e figuras.....	93
2. Fotomicrografias.....	164
3. Desenhos das formas.....	172

RESUMO

Um estudo da distribuição de foraminíferos bentônicos realizado na Enseada de Ubatuba, Ubatuba-SP, permitiu, a partir da análise de 104 amostras, classificar e descrever 81 espécies e relacioná-las aos sedimentos. As assembléias de foraminíferos foram correlacionadas com vários parâmetros abióticos previamente obtidos.

Algumas espécies foram fotografadas ao microscópio de varredura eletrônica para uma classificação taxonômica mais precisa, e com base na quantificação das espécies foi possível aplicar índices ecológicos como riqueza de espécies, dominância, diversidade e equitabilidade.

Entre as espécies analisadas Ammonia beccarii destacou-se por abundância numérica e diferenciação morfológica, refletindo variações de temperatura de correntes marinhas da área.

Os testemunhos revelaram diferenças entre si, como variações de litologia e de energia na deposição do pacote sedimentar.

ABSTRACT

A classification and description of 81 species and its relation to the sediments was provided by the study of the distribution of bentonic foraminifers based on 104 sample for Ubatuba Bay, Ubatuba. The assembly of foraminifers were related to the various no biotic parameters previously obtained.

Some of the species were photographed by eletronic scanning microscope in order to establish a more precise taxonomic classification. Based on the species quantification, it was possible to apply ecological index as richness, dominance, diversity and equity of species.

Among the species analysed, *Ammonia beccarii* should be mentioned for its abundance and morphological differentiation, which reflects temperature variations of maritime currents in the area.

The testimonies revealed differences among themselves as litology variations and in the energy spent in the deposition of the sedimentary layer.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

FIG. 1. Área de estudo e localização dos testemunhos UBT.....	93
FIG. 2. Descrição da Enseada de Ubatuba.....	94
FIG. 3. Perfis batimétricos do interior da Enseada de Ubatuba...	95
FIG. 4. Localização da Subprovincia do Brasil.....	96
FIG. 5. Distribuição relativa das massas d'água.....	97
FIG. 6. Mapa Geológico de Ubatuba.....	98
FIG. 7. Padrão de distribuição da granulometria dos sedimentos superficiais.....	99
FIG. 8. Classificação do conteúdo em carbonato biodetrítico dos sedimentos superficiais.....	100
FIG. 9. Conteúdo em carbono orgânico nos sedimentos superficiais.....	101
FIG. 10. Seção colunar do testemunho UBT-01.....	102
FIG. 11. Seção colunar do testemunho UBT-02.....	103
FIG. 12. Seção colunar do testemunho UBT-03.....	104
FIG. 13. Esquema de amostragem de material nos testemunhos.....	105
FIG. 14. Esquema de tratamento e processamento dos testemunhos UBT.....	106
FIG. 15. Gráfico demonstrativo das porcentagens de Famílias do testemunho UBT-01.....	107
FIG. 16. Gráfico demonstrativo das porcentagens de Famílias do testemunho UBT-02.....	108
FIG. 17. Gráfico demonstrativo das porcentagens de Famílias do testemunho UBT-03.....	109
FIG. 18. Gráfico de índice Alfa de Fischer.....	110
FIG. 19. Distribuição das microfaunas dos ambientes sedimentares no diagrama triangular- Rotaliina - Textulariina - Milioliina.....	111
FIG. 20. Abaco do índice alfa de Fischer com os dados do testemunho UBT-01.....	112
FIG. 21. Abaco do índice alfa de Fischer com os dados do testemunho UBT-02.....	113

FIG. 22. Abaco do índice alfa de Fischer com os dados do testemunho UBT-03.....	114
FIG. 23. Variações de tamanho da espécie <i>Ammonia beccarii</i> do testemunho UBT-01.....	115
FIG. 24. Variações de tamanho da espécie <i>Ammonia beccarii</i> do testemunho UBT-02.....	116
FIG. 25. Variações de tamanho do gênero <i>Ammonia beccarii</i> do testemunho UBT-03.....	117
FIG. 26. Variações de tamanho do gênero <i>Elphidium</i> do testemunho UBT-02.....	118
FIG. 27. Variações de tamanho do gênero <i>Elphidium</i> do testemunho UBT-03.....	119
FIG. 28. Variações de tamanho do gênero <i>Elphidium</i> do testemunho UBT-03.....	120
FIG. 29. Esquemas triangulares representando a abundância relativa de carapaças fragmentadas e corroídas.....	121
FIG. 30. Variações morfológicas observadas em <i>Bolivina</i> sp em função da profundidade.....	122
FIG. 31. Variações morfológicas em <i>Uvigerina peregrina</i> em função da profundidade.....	123
FIG. 32. Frequência de formas dextróginas e sinistróginas da espécie <i>Ammonia beccarii</i> do testemunho UBT-01.....	124
FIG. 33. Frequência de formas dextróginas e sinistróginas da espécie <i>Ammonia beccarii</i> do testemunho UBT-02.....	125
FIG. 34. Frequência de formas dextróginas e sinistróginas da espécie <i>Ammonia beccarii</i> do testemunho UBT-03.....	126
FIG. 35. A espécie <i>Ammonia beccarii</i> em seu modo de vida epifaunal alimentando-se de diatomáceas.....	127
FIG. 36. Análise de agrupamento das amostras dos testemunhos UBT.....	128
FIG. 36(b). Plotagem das médias dos índices ecológicos agrupados.....	129
Fig. 37. Correlações entre sedimentos, químicos e índices ecológicos dos foraminíferos do testemunho UBT-01.....	130
FIG. 38. Correlações entre sedimentos, químicos e índices ecológicos dos foraminíferos do testemunho UBT-02.....	131

FIG. 39. Correlações entre sedimentos, químicos e índices ecológicos dos foraminíferos do testemunho UBT-03.....	132
FIG. 40. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-01.....	133
FIG. 41. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-01.....	134
FIG. 42. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-01.....	135
FIG. 43. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-01.....	136
FIG. 44. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-01.....	137
FIG. 45. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-01.....	138
FIG. 46. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-02.....	139
FIG. 47. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-02.....	140
FIG. 48. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-02.....	141
FIG. 49. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-02.....	142
FIG. 50. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-02.....	143
FIG. 51. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-03.....	144
FIG. 52. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-03.....	145
FIG. 53. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-03.....	146
FIG. 54. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-03.....	147
FIG. 55. Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-03.....	148
FIG. 56. Modelo paleo-ambiental da sequência deposicional da Enseada de Ubatuba.....	149

TABELA A - Localização e comprimento dos testemunhos.....	16
TABELA B - Concentrações relativas de CaCO_3 e C.O.....	38
TABELA C - Frequência dos parâmetros texturais e composicionais do testemunho UBT-01, segundo Mahiques (1992).....	150
TABELA D - Frequência dos parâmetros texturais e composicionais do testemunho UBT-02, segundo Mahiques (1992).....	151
TABELA E - Frequência dos parâmetros texturais e composicionais do testemunho UBT-03, segundo Mahiques (1992)	152
TABELA 1 - Frequência Total das espécies de foraminíferos.....	153
TABELA 2 - Frequência Total das espécies de foraminíferos.....	154
TABELA 3 - Frequência Total das espécies de foraminíferos.....	155
TABELA 4 - Frequência Percentual das espécies de foraminíferos..	156
TABELA 5 - Frequência Percentual das espécies de foraminíferos..	157
TABELA 6 - Frequência Percentual das espécies de foraminíferos..	158
TABELA 7 - Índices ecológicos.....	159
TABELA 8 - Espécies indicadoras da epifauna.....	160
TABELA 9 - Espécies indicadoras da infauna.....	161
TABELA 10- Espécies indicadoras de altos teores de oxigênio(óxicas).....	162
TABELA 11- Espécies indicadoras de baixos teores de oxigênio (anóxicas).....	163

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Os sedimentos holocênicos têm recebido nas últimas décadas interesse especial, principalmente quanto às informações obtidas a partir da análise dos seus componentes biogênicos. Em ambientes de sedimentação marinha, os foraminíferos se destacaram por oferecer excelentes subsídios para interpretações ambientais. Frequentemente são os mais numerosos representantes da microfauna marinha que possuem teca. Dentre estes, constituem os organismos de maior distribuição geográfica, com grande variedade de habitats. A distribuição ambiental das espécies é controlada por variáveis físicas e químicas da água. Determinadas espécies habitam ambientes particulares, ressaltando mangues, estuários, lagunas, e até planícies abissais, com algumas formas registradas em águas doces e salobras.

São excelentes fósseis-guias ou índices, já que determinadas espécies exibem ampla distribuição geográfica (Bandy & Arnal, 1957), e distribuição estratigráfica restrita (Boersma, 1978). Auxiliam também na reconstituição paleoambiental (Murray, 1973) e na dinâmica dos processos de sedimentação (Uchio, 1960).

Destacam-se os foraminíferos bentônicos por exibirem reduzido tamanho de carapaças, grande abundância e variações de formas (Closs & Madeira, 1971). Segundo (Cálerier, 1988), são excelentes indicadores batimétricos e importantes para a interpretação de modelos geodinâmicos.

JUSTIFICATIVA

A Enseada de Ubatuba é carente de estudos de foraminíferos e sedimentos. Os únicos trabalhos disponíveis são os de Mahiques (1991), que analisou os sedimentos da Enseada e seu conteúdo biótico e abiótico, e o de Sanches (1992) que identificou e relacionou várias espécies de foraminíferos recentes.

Justifica-se o desenvolvimento desta pesquisa por complementar os estudos de Mahiques, identificando e relacionando várias espécies de foraminíferos bentônicos com seus sedimentos. De outro lado procurou-se interpretar possíveis mudanças paleoambientais ocorridas durante a sedimentação da área, oferecendo subsídios para o conhecimento da evolução sedimentar da Enseada.

OBJETIVOS

A partir da análise dos testemunhos UBT classificou-se e quantificou-se as diferentes carapaças de foraminíferos depositadas na enseada, assim como variações intraespecíficas e interespecíficas das espécies. Efetuou-se correlações entre foraminíferos, sedimentos e compostos químicos presentes, como relacionou-se a microfauna com índices ecológicos de riqueza, dominância, diversidade, e equitabilidade.

Este estudo visou ainda caracterizar variações térmicas influenciadas por correntes marinhas, durante a deposição do pacote sedimentar, tendo como indicador uma determinada espécie de foraminífero.

Através da distribuição desta mesma espécie (Ammonia beccarii), construiu-se um modelo paleoambiental para a sequência deposicional da Enseada de Ubatuba.

CAPÍTULO II

AREA DE ESTUDO

A área de estudo situa-se no litoral norte do estado de São Paulo, na Enseada de Ubatuba, Ubatuba-SP, ($23^{\circ}24'S$ a $23^{\circ}28'S$ e $45^{\circ}01'W$ a $45^{\circ}04'W$). (Figura 1)

Segundo Mahiques (1992), a Enseada de Ubatuba é aberta em direção a leste, com uma desembocadura de 4,4 km entre a Ponta do Respingador a norte e Ponta Grossa a sul (Fig. 2).

Há no interior da Enseada dois estrangulamentos. O primeiro é delimitado pelas pontas Alegre e Surutuva, marcando transição entre a porção interna e a porção externa da Enseada. O segundo estrangulamento é definido pelas pontas Alegre e Curuçá, que individualizam o saco de Perequê-Açu. A porção interna da Enseada apresenta profundidade de até 10 metros, ocorrendo maiores valores próximo a Ponta Surutuva, ao sul (Figura 2).

A região externa caracteriza-se por profundidades de até 16 metros. A desembocadura exibe perfil de batimetria assimétrico, ocorrendo as maiores profundidades a sul, próximo a Ponta Grossa (Figura 3). Esta assimetria é projetada em direção ao interior da Enseada, sendo notada também no perfil batimétrico entre a Ponta Surutuva e a Ponta Alegre (Figura 3).

PROVÍNCIA ZOOGEOGRÁFICA

Segundo Boltovskoy (1964), a região estudada localiza-se zoogeograficamente na subprovíncia Sul Brasileira, da Província das Índias Orientais. Corresponde a uma zona de transição, onde ocorrem águas quentes da corrente do Brasil e águas frias, de sentido oposto, vindas do sul (Figura 4).

CARACTERÍSTICAS OCEANOGRÁFICAS

Os levantamentos oceanográficos efetuados na região de Ubatuba por Emilsson(1959), Matsuura(1986, apud Sanches, 1992) e por Castro Filho et al(1987), revelaram padrões distintos de distribuição de massas d'água que ocorrem durante os períodos de verão e inverno.

No decorrer do verão, a camada superficial (profundidades menores de 20 metros) da área é ocupada pela Água Costeira (AC) que se mistura mais ao largo com a Água Tropical (AT). Segundo Brandini(1988, apud Sanches, 1992), a AT é originária da região equatorial, pobre em nutrientes, e é transportada pela Corrente do Brasil na direção Sul-Sudeste. Aquelas águas quentes encontram as águas mais frias da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), originárias na convergência subtropical, transportadas pela Corrente das Malvinas ocorrendo em sentido norte. Durante o verão, a mistura vertical da ACAS com a AC é observada somente nas proximidades da costa. A influência da AC no fundo é mínima, devido à entrada da ACAS. Segundo Brandini (1988, in Sanches, op. cit.) a ACAS traz nitrogênio e fósforo para a zona eufótica, estimulando o crescimento do fitoplâncton em regiões de mar aberto. Ao longo do inverno, a ACAS não penetra sobre a Plataforma Continental interna, sendo que a AC domina a parte interna, interagindo com a ACAS apenas na zona frontal, delimitando a área de ocorrência. (Figura 5)

Segundo Castro Filho et al (op.cit), o que distingue essas massas de água são os índices termohalinos, destacando a AC de temperaturas mais altas e salinidades relativamente baixas ($24,0^{\circ}\text{C}$ e $35,4.10^{-3}$), a AT de temperaturas e salinidades mais altas ($24,0^{\circ}\text{C}$ e $37,0.10^{-3}$) e a ACAS de temperaturas e salinidades relativamente baixas ($13,5^{\circ}\text{C}$ e $35,4.10^{-3}$). Em função dos padrões dinâmicos das correntes, os autores sugerem um modelo de circulação para a área, cuja dinâmica é controlada pelo vento e pela ação da Corrente do Brasil. Esta corrente exerce a ação sobre o domínio exterior, possivelmente gerando a formação de vórtices que são responsáveis pela troca de massas de água entre a costa e o talude, influenciando o enriquecimento das águas da plataforma continental através de movimentos ascendentes.

CAPÍTULO III - GEOLOGIA

1. AREA EMERSA

A. Complexo Costeiro

De acordo com Hasui et al (in Schobbenhaus Filho, 1981, apud IPT, 1981) o Complexo Costeiro (Fig. 16) abrange unidades identificadas por diversos autores ao longo dos últimos anos tendo recebido as mais diferentes denominações. Constitui uma unidade bastante heterogênea, com litologias e suas relações ainda pouco conhecidas. As rochas sofreram metamorfismo de facies granulito e anfibolito, bem como magmatização e granitização em graus variáveis.

Dentre as litologias predominam as rochas magmáticas, que se espalham por toda a área de afloramento do complexo (IPT, op. cit.).

Em termos geocronológicos, foi obtida uma maioria de idades brasileiras para o Complexo Costeiro no Estado de São Paulo, havendo dados transamazônicos e arqueanos em Santa Catarina e no Paraná (IPT, op. cit.).

No Complexo Costeiro, a superposição de diferentes eventos de metamorfismo, deformação, migmatização, granitogênese e blastomilonitização sugere um quadro de rochas arqueanas retrabalhadas em eventos termotectônicos policíclicos, justificando o posicionamento temporal que tem sido sugerido (IPT, 1981).

B. Marinho e continental indiferenciados.

De acordo com Neto et al. (1978), os sedimentos holocênicos na região de Ubatuba (Figura 6) exibem o predomínio de areias quartzosas e biotriticas em porcentagens variadas. Ocorrem argilas, siltes, grânulos, seixos e poucos matacões, existindo sedimentos com variações rudáceas e pelíticas características.

São evidenciados sedimentos arenosos e arenoargilosos, dispostos em baixos terraços marinhos (Ab'Saber, 1965 apud IPT, 1981; IPT, 1974; Suguio & Martin, 1978) e aluviões antigos também têm sido reconhecidos sob a forma de terraços fluviais e cascalhos.

2. AREA SUBMERSA

A. Características sedimentológicas de superfície

A caracterização sedimentológica da superfície de fundo da Enseada de Ubatuba foi realizada por Mahiques (1992). Segundo o autor, a enseada exibe grande variabilidade de tipos sedimentológicos, de areia grossa a silte fino. Os sedimentos grossos localizam-se a norte e a leste da Ponta Surutuva e os sedimentos mais finos, a noroeste da mesma. No restante predominam os siltes médios e grossos (Figura 7).

A enseada exibe homogeneidade de sedimentos litoclasticos (teores de carbonato biodetrítico menores de 30%), com áreas de maior concentração de carbonato entre as regiões da Ponta Grossa e Ponta Surutuva, cujos sedimentos são, respectivamente, bioliticlasticos (teores entre 50 e 70%) e litobioclasticos (teores entre 30 e 50%), correspondendo a costões rochosos expostos à maior dinâmica das águas (Figura 8).

O mesmo autor verificou ocorrência de grande variabilidade nos teores de carbono orgânico, sendo que, na zona central, mais abrigada, ocorrem os maiores teores, e a leste da Ponta Surutuva ocorrem os menores teores. (Figura 9).

B. Descrição dos testemunhos

A descrição dos testemunhos baseou-se em Mahiques (1992). O testemunho UBT-01, com 415 cm de comprimento (Figura 10), apresenta de sua base até a profundidade de 230 cm, concentração de lama maciça, com raros fragmentos de conchas de moluscos. Entre 229 e 254 cm são observadas concentrações de fragmentos vegetais.

No intervalo de 230 cm e 200 cm foram verificadas intercalações irregulares de níveis lamosos com níveis de areia muito fina, na forma de lentes. Entre 200 cm e 40 cm de profundidade, observou-se areia muito fina com lama maciça, ocorrendo fragmentos esparsos de conchas. De 40 cm de profundidade até o topo do testemunho ocorre lama maciça.

O testemunho UBT-02, com 503 cm de comprimento (Figura 11), exibe até a profundidade de 466 cm, areia fina e maciça. O contato desta pacote com a sequência superior é abrupto. A sequência superior consiste de lama arenosa, contendo em sua base estruturas de bioturbação preenchidas por areia fina.

Esta lama arenosa estende-se até a profundidade de 443 cm, passando por uma sequência essencialmente lamosa, maciça, com ocorrência de raras conchas. Entre 443 cm e 114 cm, ocorre lama maciça, com ocorrência de conchas de moluscos.

De 114 cm a 22 cm de profundidade, ocorre lama arenosa micácea, com estrutura maciça. O intervalo de 87 e 101 cm caracteriza-se por certa quantidade de conchas, algumas inteiras e em posição de vida, de dimensões centimétricas. A sequência do topo é marcadamente constituída por lama arenosa micácea, com estrutura maciça com raros e dispersos fragmentos de conchas.

O testemunho UBT-03, com 464 cm de comprimento (figura 12), apresenta da base até a profundidade de 456 cm, ocorrência de lama, com muitos fragmentos vegetais na própria base. Sobre esse nível, em contato abrupto com a lama até a profundidade de 448 cm, observa-se areia fina a média. Acima deste nível arenoso e também em contato brusco, ocorre areia grossa a muito grossa. Entre 413 cm e 373 cm de profundidade, ocorre lama e areia média, ricas em fragmentos de conchas de dimensões centimétricas.

Entre 373 cm e 333 cm, ocorre areia média, formando bolsões em matriz lamosa. De 333 cm e 328 cm observa-se areia grossa, e no intervalo de 328 cm e 237 cm de profundidade, é visível uma sequência para cima de lama com bolsões de areia média, e em direção ao topo, registra-se progressivo aumento de pelitos.

No intervalo de 237 cm a 190 cm identifica-se lama com estrutura maciça e fragmentos esparsos de conchas de dimensões centimétricas. De 190 cm até 4 cm de profundidade, nota-se lama de estrutura maciça com fragmentos de conchas dispersos na matriz.

CAPITULO IV

MATERIAIS E MÉTODOS

1. Coleta e localização dos testemunhos

Os testemunhos UBT-01, UBT-02, UBT-03 foram coletados pelo Barco de Pesquisa "Veliger II", do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Utilizando-se testemunhador portátil a vibração, construído a partir de roçadeira costal (Mahiques et al., 1989), foram obtidos testemunhos com 3 polegadas de diâmetro e comprimentos de 4,15m , 5,03m e 4,64m (Figuras 10, 11 e 12).

Segundo Duleba (1993), os testemunhos foram amostrados por Mahiques (1992), em intervalos de 10 cm ,separando-se seções de 1 a 3 cm de espessura. A seção de 3 cm foi utilizada para análise de associações de foraminíferos, diatomáceas e análise granulométrica. A seção de 1 cm ,para análises de carbono orgânico e carbonato biotetrítico (Figura 13).

A localização e o comprimentos dos testemunhos coletados na Enseada de Ubatuba (Tabela A), encontram-se abaixo relacionados:

Testemunhos	Latitude	Longitude	Comprimento
UBT-01	23°26'02"	45°03'56"	415 cm
UBT-02	23°27'07"	45°03'22"	503 cm
UBT-03	23°26'41"	45°02'49"	464 cm

2. Processamento do material para análise de foraminíferos

O processamento do material com vistas ao estudo de foraminíferos (Figura 14) realizou-se no Laboratório de Micropaleontologia do Departamento de Paleontologia e Estratigrafia do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo.

Foram analisadas 104 amostras, retirando-se de cada amostra a fração padrão de 10 cc (Phleger, 1960). Em seguida, cada fração de sedimento foi peneirada a Quido através de três peneiras (respectivamente malhas 0,250 mm, 0,125 mm, e 0,062 mm), sendo que na peneira de 0,062 mm, observou-se maior ocorrência de carapaças retidas.

As frações retidas através do peneiramento, foram levadas à estufa a 60 °C para secagem, sendo posteriormente adicionado tetracloreto de carbono (CCl₄), um composto químico volátil, para a separação das carapaças retidas.

Após a separação, as carapaças foram quarteadas e colocadas em lâminas de fundo escuro e fixadas com goma adragante e identificadas.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

1. Táxons da microfauna reconhecidos

O estudo taxonômico dos foraminíferos foi baseado na morfologia das carapaças, sendo que, a nível genérico, a classificação se baseou em Cushman(1950), Loeblich & Tappan(1964, 1988) e Boltovskoy et al.(1980).

Entretanto, a nível de espécies, a classificação foi mais ampla, com consultas à coleção micropaleontológica do DPE-IG-USP, aos atlas sobre foraminíferos do Atlântico Norte e Sul, como Cushman(1950) e Boltovskoy et al.(1991), e a trabalhos específicos de caráter taxonômico.

Entre os trabalhos consultados destacam-se: Schinitker(1974) para o gênero Ammonia, Cushman(1937) para o gênero Bolivina, Miller et al.(1982), Rodrigues & Hooper(1982), Painter & Spencer(1984) para Elphidium excavatum e Asano (1944) para o gênero Hanzawaia.

Através da análise das amostras, identificaram-se 27 gêneros e 81 espécies de foraminíferos bentônicos, não sendo encontrado nenhum foraminífero planctônico. Em determinados intervalos, observou-se ocorrência de várias carapaças muito fragmentadas, devido a processos de transporte ou corrosão no meio.

As espécies identificadas foram agrupadas por família, segundo Loeblich & Tappan(1964, 1988).

FILO PROTOZOA-Schamarda, 1871

CLASSE RETICULAREA-Lankester, 1885

SUB CLASSE Granuloreticulosia- de Saedeleer, 1934

SUB-ORDEM TEXTULARIINA

FAMÍLIA FISCHERINIDAE

Textularia agglutinans-d'Orbigny, 1839

Textularia gramen -d'Orbigny, 1846

Textularia sp. -DeFrance & de Blainville, 1824

SUB-ORDEM MILIOLINA

FAMÍLIA FISCHERINIDAE

Cornuspira involvens -Reuss, 1850

FAMILIA NUBECULARIIDAE

- Spiroloculina depressa* -d'Orbigny, 1826
Spiroloculina ornata -Sidebottom, 1908

FAMILIA MILIOLIDAE

- Milionella lutea* -d'Orbigny, 1839
Milionella suborbicularis -d'Orbigny, 1840
Milionella subrotunda -Montagu, 1803
Milionella sp. -Wisner, 1931

- Pyrgo elongata* -d'Orbigny, 1826
Pyrgo nasuta -Cushman, 1935
Pyrgo rigens -Lamarck, 1804
Pyrgo subsphaerica -d'Orbigny, 1826
Pyrgo sp. -DeFrance, 1824

- Quinqueloculina atlantica* -Boltvskoy, 1991
Quinqueloculina brodermanni -Seigle, 1965
Quinqueloculina candeiana -d'Orbigny, 1839
Quinqueloculina contorta -d'Orbigny, 1826
Quinqueloculina lamarckiana -d'Orbigny, 1839

- Quinqueloculina patagonica* -d'Orbigny, 1846
Quinqueloculina polygona -d'Orbigny, 1826
Quinqueloculina seminulum -Linné, 1767
Quinqueloculina striata -d'Orbigny, 1826
Quinqueloculina vulgaris -d'Orbigny, 1826

- Triloculina baldai* -Bernardez & Seiglie, 1963
Triloculina oblonga -Montagu, 1803
Triloculina trigonula -Lamarck, 1807

SUB-ORDEM ROTALINA

FAMILIA NODOSARIIDAE

- Lagena gracialis* -Williamson, 1848
Lagena striata -d'Orbigny, 1839
Lagena sp. -Walker & Jacob, 1878

FAMILIA GRANDULINIDAE

- Fissurina laevigata* -Rees, 1850
Fissurina lucida -Williamson, 1884
Fissurina quadricostulata -Reuss, 1850
Oolina hexagona -Williamson, 1848
Oolina lineata -Williamson, 1884

FAMÍLIA TURRILINIDAE

- Buliminella elegantissima* -d'Orbigny, 1839
Buliminella pseudoelegantissima -Bertels, 1972

FAMÍLIA BOLIVINITIDAE

- Bolivina compacta* -Sidebottom, 1905
Bolivina doniezi -Cushman & Wichenden, 1950
Bolivina pulchella -d'Orbigny, 1839
Bolivina striatula -Cushman, 1922
Bolivina tortuosa -Brady, 1881
Bolivina translucens -Phleger & Parker, 1951
Bolivina variabilis -Williamson, 1858
Bolivina sp. -d'Orbigny, 1839

FAMÍLIA SIPHOGENERININOIDAE

- Siphogenerina raphanus* -Parker & Jones, 1865

FAMÍLIA BULIMINIDAE

- Bulimina marginata* -d'Orbigny, 1826
Bulimina pupoides -d'Orbigny, 1846
Bulimina elongata -d'Orbigny, 1826
Fursenkoina pontoni -Cushman, 1932
Fursenkoina riggii -Boltovskoy, 1954

FAMÍLIA UVIGERINIDAE

- Hopkinsina pacifica* -Cushman, 1933
Uvigerina pegrina -Cushman, 1923
Uvigerina striata -d'Orbigny, 1839
Uvigerina sp. -d'Orbigny, 1826

FAMÍLIA DISCORBIDAE

- Cancris sagra* -d'Orbigny, 1839
Discorbis bertheloti -d'Orbigny, 1839
Discorbis williamsoni -Chapman & Parr, 1858
Discorbis sp. -Lamarck, 1804

FAMÍLIA ROTALIIDAE

- Ammonia beccarii* -Linné, 1758

FAMiLIA ELPHIDIIDAE

<i>Elphidium articulatum</i>	-d'Orbigny, 1839
<i>Elphidium discoidale</i>	-d'Orbigny, 1839
<i>Elphidium excavatum</i>	-Turquem, 1876
<i>Elphidium galvestonense</i>	-Kornfeld, 1931
<i>Elphidium gunteri</i>	-Cole, 1931
<i>Elphidium poyeanum</i>	-d'Orbigny, 1840

FAMiLIA EPONIDAE

<i>Eponides repandus</i>	-Fitchell & Moll, 1798
<i>Eponides umbonata</i>	-Ress, 1851

FAMiLIA CIBICIDIDAE

<i>Cibicides bertheloti</i>	-d'Orbigny, 1839
<i>Cibicides concentrica</i>	-Cushman, 1918
<i>Cibicides lobatulus</i>	-Walker & Jacob, 1798
<i>Cibicides floridana</i>	-Cushman, 1918
<i>Cibicides variabilis</i>	-d'Orbigny, 1826
<i>Cibicides</i> sp.	-Monfort, 1808

FAMiLIA CASSIDULINIDAE

<i>Cassidulina minuta</i>	-Cushman, 1933
<i>Cassidulina</i> sp.	-d'Orbigny, 1826

FAMiLIA NONIONIDAE

<i>Pseudononion atlanticum</i>	-Cushman, 1947
<i>Nonionella atlantica</i>	-Cushman, 1947
<i>Nonionella opima</i>	-Cushman, Phleger & Parker, 1951

FAMiLIA ANOMALINIDAE

<i>Hanzawaia boueana</i>	-d'Orbigny, 1846
<i>Hanzawaia</i> sp.	-Asano, 1936

2. Distribuição de espécimes

O fracionamento das amostras em três classes ($>0,062$ mm, $0,125$ mm e $< 0,250$ mm) mostrou-se útil, revelando marcantes diferenças na microfauna de foraminíferos bentônicos. A fração mais fina apresentou alta diversidade e abundância, sendo que a contagem total de espécimes em algumas sub-amostras atingiu a ordem de milhares, necessitando diversas vezes ser quarteada.

A fração média também apresentou, em menor escala, abundância numérica significativa, sendo diversas vezes quarteada. A fração mais grossa mostrou números baixos, sendo triada algumas vezes por inteiro.

As frequências totais das espécies de foraminíferos encontram-se nas tabelas 1, 2 e 3. E as frequências percentuais estão nas tabelas 4, 5 e 6.

3. Agrupamento das famílias

Foram elaborados três gráficos demonstrando as porcentagens de famílias referentes aos testemunhos UBT, exibindo as ocorrências das mesmas e comparando-as em nível de abundância e domínio.

No gráfico do testemunho UBT-01 (Fig.15), são apresentadas 19 famílias por ordem decrescente de domínio, ou seja, Rotalidae, Elphidiidae, Miliolidae, Bolivinitidae, Turritellidae, Cibicides, Buliminidae, Anomalidae e Nonionidae, Grandulinidae, Uvigerinidae, Nodosariidae e Discorbidae, Eponidae e Textulariidae, Cassidulinidae, Siphogenerinidae, Fischerinidae e Nubeculariidae.

O gráfico do testemunho UBT-02 (Fig.16) exibe ocorrência de 18 famílias, também representadas por ordem crescente de domínio, como: Elphidiidae, Rotalidae, Bolivinitidae, Buliminidae, Cibicides e Turritellidae, Grandulinidae, Miliolidae, Uvigerinidae, Nonionidae, Discorbidae e Nodosariidae, Anomalidae e Textularidae, Nubeculariidae, Siphogenerinidae, Fischerinidae e Cassidulinidae.

É representado no gráfico do testemunho UBT-03 (Fig.17), o agrupamento de 19 famílias, expressas também por ordem decrescente de domínio e abundância: Miliolidae, Elphidiidae, Bolivinitidae, Cibicides, Rotalidae, Buliminidae, Turritellidae, Nonionidae, Grandulinidae, Uvigerinidae e Anomalidae, Discorbidae, Cassidulinidae, Nodosariidae, Eponidae, Siphogenerinidae e Textulariidae, Nubeculariidae e Fischerinidae.

CAPÍTULO VI

TRATAMENTO E CORRELAÇÃO DE DADOS

O testemunho UBT-01 exibiu as frequências absolutas mais altas e as maiores riquezas de espécies. Nos três testemunhos, as espécies que apresentaram maior frequência foram: Ammonia beccarii, Bolivina compacta, Bolivina pulchella, Bulimina marginata, Buliminella elegantissima, Elphidium articulatum, Elphidium galvestonense, Elphidium poyeanum, Quinqueloculina lamarckiana e Quinqueloculina vulgaris.

Algumas espécies ocorreram exclusivamente no testemunho UBT-01, ressaltando: Eponides umbonata, Fissurina quadricostulata, Fursenkoina rigii e Milionella sp.

1. Índices de riqueza de espécie, dominância, diversidade e equitabilidade

Com o objetivo de ressaltar as espécies e associações da microfauna de foraminíferos bentônicos mais importantes da área de estudo, e visando o tratamento de vários dados numéricos obtidos, aplicaram-se índices ecológicos e quatro métodos estatísticos.

Os índices ecológicos aplicados basearam-se em Odum (1988), envolvendo parâmetros de riqueza de espécies, diversidade, dominância e equitabilidade, cujos dados numéricos encontram-se na tabela 7.

O índice de riqueza de espécies conceituado por Simpson (1949 in Odum, 1988) considera o número total de espécies, geralmente expresso para as finalidades de comparação, como uma razão de espécie/área ou uma razão de espécies/números de indivíduos. A fórmula aplicada é: $d = (S-1)/(\log N)$, onde S é o número de espécies e N é o número de indivíduos.

A dominância foi definida por Walton (1964, apud Sanches, 1992) como a sequência porcentual mais elevada entre as espécies de uma população. A fórmula utilizada é $c = (n_i/N^2)$, onde n_i é o valor de dominância e N equivale ao total de valores de dominância.

O índice de equitabilidade é um componente da diversidade, que representa o grau de uniformidade da distribuição dos indivíduos pelas espécies, sendo calculada segundo o índice de Pielou, 1966 (in Odum, 1988) através da fórmula $e = (H/\log S)$, onde H é o índice de diversidade específica de Shannon e S é o número de espécies na amostra.

1.1 Índice de riqueza de espécies

O testemunho UBT-01 (Fig. 10), com 415 cm de comprimento, apresentou, até 230 cm de profundidade, altos teores de lama maciças, cujos valores de riqueza variaram entre 6,4 e 15,53. Entre 230 cm e 40 cm, a ocorrência de lama maciças com areia muito fina, exibiu índices de riqueza que oscilaram entre 11,21 à 16,81. A partir de 40 cm até o topo ocorreu lama maciça com índices que variaram entre 10,30 e 11,82.

O testemunho UBT-02 (Fig. 11), com 503 cm de comprimento, exibiu da base até 466 cm de profundidade, areia fina e não se observou foraminíferos. A partir de 463 cm até 392 de profundidade, observou-se progressivo aumento dos índices de riquezas. Entre 450 cm e 22 cm de profundidade, ocorreu lama maciça, cujo índice de riqueza oscilou entre 1,51 e 11,64. De 22 cm até o topo, cuja litologia compõem-se de lama maciça com areia, os índices variaram de 8,91 a 6,66.

O testemunho UBT-03 (Fig. 12), com 464 cm de comprimento, exibiu da base até 439 cm, progressivo aumento do índice de riqueza, exibindo lama maciça com areia fina a grossa. De 439 cm até 357 cm, ocorreu predomínio de areia grossa, cujos índices de riqueza variaram de 5,00 até 11,59. A partir de 350 cm até o topo, a constituição predominante foi essencialmente lamosa, com valores que oscilaram entre 9,04 e 11,88.

1.2 Índice de dominância

O testemunho UBT-1 exibiu integralmente os valores mais baixos, variando de 0,01 a 0,09. Os menores valores ocorreram na base e próximo ao topo.

O testemunho UBT-02 apresentou altos valores, oscilando entre 0,01 e 0,16.

O maior índice de dominância média, ocorreu no testemunho UBT-03, com valores oscilando entre 0,50, e 0,94. Entretanto evidenciaram junto à base, valores menores (0,2; 0,34 e 0,43), além de total ausência no intervalo 451-452 cm.

1.3 Índice de diversidade

O índice de diversidade do testemunho UBT-01, apresentou-se constante da base até aproximadamente metade do testemunho, 240 cm. A partir de 226 até o topo, os valores variaram de 0,10; 0,13 e 0,14.

No testemunho UBT-02, a diversidade de espécies apresentou-se com índices numéricos altos e constantes, da base até o nível de 168 cm. De 157 cm até o topo, os valores diminuíram muito pouco.

O testemunho UBT-03 diferenciou-se dos demais, por exibir variações e ausências de valores a partir da base até 310 cm de profundidade. No entanto, no nível de 299 cm até o topo, os valores expressaram-se altos e constantes, com padrões numéricos de 0,15 e 0,16.

1.4 Índice de equitabilidade

A equitabilidade ou uniformidade no testemunho UBT-01, revelou-se com índices altos nos primeiros níveis junto à base, apresentando valores máximos de 0,13 e 0,11, e ocorrendo a partir de 327 cm até 44 cm, valores de 0,10; 0,09 e 0,08. No intervalo 30-33 cm, o índice diminui para 0,07 e decresceu para 0,1 no topo.

O testemunho UBT-02 apresentou o maior índice de equitabilidade na base (0,21), revelando oscilações numéricas quase alternadas (0,15; 0,13; 0,12; 0,11; 0,10 e 0,09), com decréscimo em direção ao topo.

O testemunho UBT-03, apresentou-se com o maior índice na base (0,23), porém totalmente nulo em valores 464-467 cm, com variações entre 0,12 e 0,15 até 406 cm de profundidade. A partir de 408 cm até o topo, os valores predominantes foram 0,09; 0,10 e 0,11.

Como os parâmetros ecológicos foram expressivos em determinados níveis do testemunho UBT, procurou-se efetuar um agrupamento dos índices por "Cluster analysis", visando representar o conjunto numérico obtidos dos três testemunhos (Figura 36). A amostragem foi importante por representar estatisticamente os índices ecológicos, através de padrão gráfico.

Obteve-se trinta variáveis agrupadas em quatro grupos, cujas médias foram plotadas entre as variáveis 2 e 16. (Fig. 36(b))

CAPÍTULO VII

INTERPRETAÇÕES AMBIENTAIS

1. Indicadores ambientais

Comparando os foraminíferos identificados nos testemunhos obtidos na Enseada de Ubatuba, é possível com base em informações disponíveis na literatura, tentar reconstruir o ambiente deposicional.

Phleger (1951, in Petri & Vieira, 1974) afirmou que o gênero Elphidium ocorre com maior frequência em águas rasas, em até 100 metros de profundidade.

O gênero Hanzawaia segundo Bandy (1956, in Petri e Vieira, 1974) é tolerante a águas turvas. O mesmo autor afirma (Bandy, 1964, in Petri e Vieira, 1974) que a distribuição dos espécimes da família Elphidiidae ocorre independente da temperatura.

Ayala-Castanères (1958 in Petri & Vieira, 1974) cita ocorrência de espécies de Miliolidae, em locais de salinidade muito variável (8% a 16%). Segundo Vicalvi et al. (1978), as espécies Ammonia beccarii, Elphidium galvestonense e Elphidium excavatum, são tipicamente eurihalinas, e as espécies Elphidium discoidale, Buliminella elegantissima, são capazes de se adaptarem em ambiente mixohalino.

Krashininnikov (1960, in Loeblich e Tappan, 1964) afirmou que, em águas agitadas e de rápida sedimentação, em pequenas profundidades a ocorrência de Elphidium pode ser abundante, e onde as águas são calmas e de sedimentação lenta, predominam, numa mesma profundidade, formas porcelânicas delgadas (Miliolidae). Ainda como indicadores de profundidade, Krashininnikov (1960, in Loeblich e Tappan, 1964) afirmou: "Com o aumento da profundidade, diminui a população de algas, aumentando as espécies da família Cassidulinidae e surgindo os Buliminidae". Este mesmo autor cita que em águas de facies algal o gênero Cibicides é abundante, associado às espécies das famílias Textulariidae, Discorbidae, Rotalidae, Elphidiidae e Nonionidae.

2. Análise morfológica e de morfogrupos, segundo Duleba, (1993).

Os resultados obtidos referentes às ocorrências dos foraminíferos bentônicos da epifauna e da infauna, encontram-se nas tabelas 8 e 9.

Verificou-se sensível predomínio da espécies da infauna sobre a epifauna ao longo dos testemunhos.

No testemunho UBT-01, constatou-se significativa a concentração da epifauna a partir da base até o intervalo de 211-215 cm.

Os testemunhos UBT-02 e UBT-03 exibiram maior uniformidade de domínio pela infauna em toda coluna sedimentar.

Também com referência aos morfogrupos indicadores de teores de oxigênio no meio (Tabelas 10 e 11) observou-se tendência de domínio das espécies indicadoras de altos teores (óxicas), sobre as espécies indicadoras de baixos teores (anóxicas), em todos os testemunhos.

O testemunho UBT-01 revelou domínio das espécies óxicas, porém nos intervalos 86-89 cm, 128-131 cm, 142-145 cm e 211-215 cm, ocorreu sensível aumento de espécies anóxicas.

O testemunho UBT-02, exibiu também domínio das espécies óxicas, ocorrendo entretanto aumento de espécie anóxica em 210-213 cm de profundidade.

O testemunho UBT-03 apresentou maior ocorrência das espécies óxicas, com um pico de anóxicas no nível 140-143 cm.

De maneira geral, os testemunhos UBT-01, UBT-02 e UBT-03, apresentaram características similares, com espécies que habitaram nichos em ambiente costeiro marinho normal.

As espécies que possuem determinadas adaptações morfológicas da teca ao seu microhabitat. Podem ser reunidas em morfogrupos, que são caracterizados por morfotipos. A determinação de morfogrupos, considerada por Channey (1976) in Vilella (1993), como um "novo" método de interpretação paleoambiental, baseia-se em diferentes categorias morfológicas capazes de permitir a inferência de ambientes.

A relação entre a forma da teca, distribuição dos poros e outras feições morfológicas, e a profundidade em que se encontram no sedimento, sugerem atividades tróficas preferenciais dos foraminíferos que permitem sua classificação em morfogrupos.

O estudo dos morfogrupos das amostras do topo dos três testemunhos, revelou predomínio de espécies pertencentes à infauna e indicadora de ambientes com baixos teores de oxigênio.

A distribuição vertical dos foraminíferos em sedimentos marinhos deve estar relacionada à quantidade de carbono orgânico disponível no ambiente (Corliss & Chen, 1988). Quando ocorrem níveis mínimos de concentrações de carbono nos sedimentos, surgem espécies características da epifauna, pois a matéria orgânica concentra-se nas camadas superficiais do sedimento (Corliss & Emerson, 1990, apud Duleba, 1993). Existindo disponibilidade de carbono orgânico no meio, há o predomínio das espécies da infauna que passam a ocupar novos nichos na superfície.

Foi observada na Enseada de Ubatuba a predominância dessas espécies, indicando maior quantidade de carbono orgânico no ambiente. Nos primeiros centímetros das amostras do testemunho UBT-01 e UBT-02, registram-se espécimes pequenos. Segundo Boltovskoy & Wright (1976), ambientes restritivos podem causar o nanismo entre os foraminíferos. De outro lado condições altamente favoráveis podem também produzir espécimes pequenos, porque aceleram o ciclo vital levando à maturidade reprodutiva antes que se atinja o tamanho normal da espécie, havendo um significativo aumento populacional.

Em sedimentos enriquecidos com carbono orgânico, a ocupação por novas espécies decorre até os primeiros dezesseis centímetros, profundidade máxima da ocorrência de foraminíferos vivos (Boltovskoy, 1966; Gooda y 1986, apud Duleba, 1993), pois à medida que a profundidade da coluna sedimentar aumenta, os teores de oxigênio vão se tornando cada vez mais escassos, a circulação entre as partículas do sedimento fica deficiente e o teor de substâncias tóxicas produzidas por bactérias aumenta (Boltovskoy, 1965 a, apud Duleba, 1993).

Segundo Duleba (1993), devido a essas restrições, as espécies que ocupam o intervalo dos primeiros 16 centímetros, adaptam-se a estas condições de quase anoxia. As espécies obtidas dos sedimentos recentes revelaram adaptações de formas puramente anóxicas, cujas formas básicas eram planoespiral arredondada com muitos poros (*Elphidium*) afilada cilíndrica (*Buliminella*) e achatada cilíndrica com muitos poros (*Bolivina*).

Os foraminíferos bentônicos que se adaptaram em ambientes com ausência quase total de oxigênio, apresentam segundo Corliss (1985) e Bernhard (1986), várias adaptações morfológicas na carapaça, como grande área superficial por volume, o que facilita a absorção de oxigênio e minimiza a taxa de afundamento da própria teca nos sedimentos (Hendrix, 1985 apud Duleba, 1992). A alta densidade de poros também facilita a absorção de oxigênio (Perez-Cruz & Machain-Castillo, 1990).

3. Interpretações Paleambientais

A determinação dos diferentes subambientes de sedimentação, baseou-se na diversidade e frequência das espécies de foraminíferos. Com a aplicação do índice Alfa de Fischer (Fig. 18) e do Diagrama Triangular de Murray (Fig. 19), procurou-se determinar os paleoambientes junto à enseada.

4. Análise Paleoecológica, segundo Murray (1973) - índice Alfa de Fischer

Os resultados obtidos entre o número de espécies e o número de indivíduos nos testemunhos UBT-01, encontram-se na figura 20, revelando que as amostras foram plotadas entre Alfa 7 e Alfa 20. Entretanto, o gradiente de maior concentração, situou-se fora, em ambiente marinho normal.

O testemunho UBT-02 (Fig. 21) apresentou índices de diversidade Alfa 4 e Alfa 11, ocorrendo deposição também em ambiente marinho normal. No testemunho UBT-03 (Fig. 22), os índices alfas situaram-se entre 8 e 11, indicando ambiente lagunar marinho normal.

Mesmo sendo um ambiente semiconfinado com drenagens naturais, não foi observada ocorrência de Tecamebas, protozoários de água doce, característicos de estuários e de ambientes com níveis baixos de salinidade. Em geral, áreas mais costeiras estão mais sujeitas às variações ambientais do que as regiões oceânicas, onde as condições ambientais são mais estáveis (Sanchez, 1992). As variações observadas através dos métodos aplicados se interrelacionam, e mesmo com o aporte de água doce gerando no local salinidades inferiores ao normal, e ocorrendo em maior intensidade durante o verão (Sanchez op.cit.), não inferiu significativamente, observando-se semelhanças da microfauna ao longo dos três testemunhos.

5. Diagrama Triangular de Murray

Os testemunhos UBT revelaram, de maneira geral, predomínio da Subordem Rotaliina, seguida da Milioliina e de poucos exemplares da Textulariina. Em todo o testemunho UBT-01, os Rotaliíneos tenderam a se concentrar no vértice do triângulo, havendo concentração de Milioliíneos (cerca de 30%) entre 324-327cm e 100-103cm. Os Textulariíneos ocorreram em menor quantidade, cerca de 5%. Com base no Diagrama Triangular de Murray (Fig. 19), o ambiente é definido como costeiro marinho normal.

O testemunho UBT-02, exibiu ambiente de deposição com características marinhas normais, sendo também verificada a dominância dos Rotaliíneos, porém com menor diversidade de espécies. Os Milioliíneos ocorreram nos primeiros centímetros do topo, com cerca de 10% de representantes. Os Textulariíneos apresentaram também poucos exemplares; 1%.

No testemunho UBT-03, os Rotaliíneos dominaram todo o testemunho, com ocorrência significativa dos Milioliíneos em 382-385 cm e 211-215 cm, com 10% de ocorrência. Os Textulariíneos mantiveram-se praticamente nulos, sendo este ambiente classificado também como costeiro marinho normal.

6. Variações intraespecíficas

Dentre as espécies mais frequentes, Ammonia beccarii foi selecionada para o estudo de variações de tamanho de carapaças, visando analisar as condições disponíveis de nutrientes do meio.

Em ambientes com grandes quantidades de alimentos, os foraminíferos atingem previamente o amadurecimento sexual e reproduzem-se mesmo antes de atingirem tamanhos maiores (Bradshaw, 1961). Através de experimentos com foraminíferos, Bradshaw (op. cit.) verificou que o consumo de oxigênio é diretamente proporcional ao tamanho das carapaças, e o consumo aumenta sensivelmente em espécies maiores que 250 μ m. Ambientes com características anóxicas somente podem suprir quantidades suficientes de oxigênio para atividade metabólica de foraminíferos de tamanho reduzido (Pheleger & Soutar, 1973 apud Duleba, 1992). Assim, o tamanho das carapaças é fator limitante em ambientes quase escassos de oxigênio.

A Ammonia beccarii exibiu ao longo dos testemunhos carapaças cujos tamanhos oscilaram entre 1 e 5 micras de diâmetro em determinados intervalos. O testemunho UBT-01 revelou predomínio de carapaças com 2 micras (Fig. 23), o testemunho UBT-02 apresentou carapaças com 1 e 2 micras (Fig. 24), e o testemunho UBT-03 foi portador de concentrações de carapaças com 2 micras (Fig. 25). Concentrações de carapaças tão pequenas revelam um possível amadurecimento sexual precoce para esta espécie, indicando disponibilidade de alimentos e condições de equilíbrio ambiental favoráveis.

7. Variações interespecíficas

O gênero Elphidium ocorreu nos três testemunhos obtidos com carapaças com diâmetros oscilantes entre 2 e 5 micras. Verificou-se, em vários intervalos do testemunho UBT-01, o predomínio de carapaças com diâmetros entre 2,3 e 4 micras (Fig. 26). O testemunho UBT-02 exibiu concentrações maiores de carapaças com 3 e 4 micras (Fig. 27). E o testemunho UBT-03 também foi portador de grande quantidade de carapaças com 3 e 4 micras (Fig. 28).

As espécies relacionadas com este gênero (Elphidium articulatum, E. discoidale, E. excavatum, E. galvestonense, E. gunteri e E. poeyanum) revelaram dimensões muito próximas entre si, cujas dimensões médias foram maiores em relação a Ammonia beccarii, refletindo também baixas concentrações ou depleção de oxigênio, observado pela grande quantidade de poros das tecas dos espécimes.

8. Coloração

Com base na metodologia proposta por Duleba (1993), foram observadas variações na coloração das carapaças dos foraminíferos. De acordo com Straaten (1954, apud Leão & Machado, 1989) muitos fatores ambientais podem influenciar alterações químicas quanto à cor da teca. O elemento ferro quando presente em ambiente marinho oxidante, geralmente ocorre nos sedimentos superficiais na forma de hidróxido ou também como xido. (Straaten, op.cit.)

Quando o ferro se precipita nessas condições, pode impregnar carapaças de foraminíferos exibindo uma coloração amarronzada.

Em ambiente redutor, associado a bactérias sulfato-redutoras, o ferro se precipita na forma de sulfeto de ferro, impregnando os sedimentos e as carapaças com uma coloração preta. Se o sulfeto de ferro hidratado permanecer em ambiente redutor, após longo período, o mesmo poderá se transformar em pirita ou marcassita, com uma coloração que se modifica para cinza prateado ou dourado.

O sulfeto de ferro hidratado pode também ser removido para a zona oxidante, por processos erosivos ou pela ação de elementos bioturbadores (Maiklen, 1968 apud Duleba, 1993), podendo transformar-se novamente em hidróxido ou também em óxido de ferro.

Procurou-se carapaças impregnadas ou preenchidas por óxido ou sulfeto de ferro, ao longo dos três testemunhos. E foi observado que várias carapaças encontravam-se preenchidas com sulfeto de ferro (pirita), cuja coloração oscilou entre preto iridescente e dourado.

Os testemunhos UBT revelaram diversos padrões de coloração, com carapaças preenchidas tanto por hidróxido como também por óxido de ferro, com coloração variando entre ocre claro a escuro, ocorrendo nas Sub-ordem Rotaliina com maior frequência, raramente na Sub-Ordem Miliolina e sem representantes na Sub-ordem Textulariina. Também observaram-se tecas preenchidas, total ou parcialmente, por sulfeto de ferro, exibindo coloração preta, cinza escuro e cinza claro, ou combinações destas cores.

9. Processos corrosivos e abrasivos, segundo Duleba (1993)

As carapaças de foraminíferos são passivas pela ação de processos mecânicos de transporte, pela ação de agentes biológicos e químicos. Nos processos mecânicos, as carapaças podem sofrer desgaste por atrito devido à influência de marés, das ondas e de correntes marinhas. (Kotler et al, 1992).

Os agentes biológicos que corroem as carapaças podem ser bactérias. Estas decompõem a matriz orgânica das tecas e desorganizam a estrutura dos cristais (Grobe & Futterer, 1982, in Duleba, 1993), podendo ainda liberar substâncias nos sedimentos, acidificando o meio.

Nos processos químicos as carapaças sofrem maceração e dissolução, devido à saturação de carbonato de cálcio na água (Alexander, 1979 e Berger, 1979). Nos três testemunhos foram encontradas inúmeras carapaças fragmentadas e corroídas.

Para fins quantitativos, representou-se a frequência das carapaças alteradas, através de modelos triangulares (Figuras 29a, 29b e 29c), com base nas três sub-ordens identificadas (Rolaliina, Milioliina e Textulariina).

10. Estimativas da taxa de sedimentação na enseada

A determinação da taxa relativa de sedimentação, segundo o método desenvolvido por Uchio (1960), propõe o cálculo do índice de sedimentação de acordo com a fórmula $R=P/T/L$ onde R é o índice de sedimentação (cm/ano), T é a população total de foraminíferos (vivos/total), L é o número de espécimes vivos e P equivale ao período reprodutivo médio(ano).

Em geral, admite-se que uma população bentônica amostrada encontra-se em equilíbrio com os fatores ambientais, para que em cada área amostrada seja obtido seu máximo populacional(Uchio, op. cit.).

Sanches(1992) analisou as frequências absolutas de foraminíferos vivos e do total de vivos e mortos, estimando taxas relativas de sedimentação para a Enseada de Ubatuba.

Segundo a autora, em relação às demais enseadas pesquisadas na área, a de Ubatuba revelou os menores índices relativos de sedimentação. Próximo a costa, na porção mais rasa, registraram-se os menores índices, em função da baixa ocorrência de indivíduos vivos, e em relação à abundância de carapaças vazias. Os maiores índices foram obtidos ao longo da desembocadura, área mais distal e profunda em relação à costa, exibindo durante o verão de 1989, sedimentação mais rápida do que na parte mais rasa.

Sanches (op. cit) calculou a taxa absoluta da sedimentação, obtida durante os anos de 1988 e 1989. Considerando o período reprodutivo (P) dos foraminíferos mais frequentes na área como P=2 anos, verificou-se que, para ser depositado 1 cm de sedimento na Enseada de Ubatuba, são necessários 188,0 anos.

11. Indicadores Paleobatimétricos

O uso de foraminíferos bentônicos como indicadores paleobatimétricos em ambientes de deposição marinha, é significativo para as interpretações de modelos geodinâmicos (Célerier, 1988).

Em análises micropaleontológicas, esse grupo revelou padrões marcantes de distribuição ambiental, sendo que sua paleoecologia é bastante segura, já que as espécies identificadas são ainda viventes.

O padrão de distribuição de muitos foraminíferos bentônicos está relacionado com características Físico-química das massas d'água (Buzas, 1969).

Segundo Koutsoukos (1985), apesar da batimetria ser a principal variante ambiental considerada, outros fatores estão relacionados com a profundidade tais como temperatura, salinidade, oxigênio, substrato, luz, pressão hidrostática, nutrientes, produtividade primária, competição, predação, atividade hidrodinâmica e topografia submarina, os quais isoladamente ou combinados, exercem um papel preponderante na distribuição das comunidades bentônicas.

Entre os parâmetros bióticos quantitativos que irão fornecer uma melhor definição na interpretação do paleoambiente deposicional, ressaltam-se a diversidade específica, que pode ser expressa através do índice alfa de Fischer e representada em uma base gráfica.

As espécies Bolivina sp e Uvigerina peregrina, exibiram pequenas diferenciações morfológicas em alguns níveis da coluna sedimentar. De acordo com Spencer (1992), o gênero Bolivina pode exibir significativas mudanças morfológicas em função da profundidade, como também a espécie Uvigerina peregrina.

A espécie Bolivina sp exibiu variações na morfologia da teca (Figura 30), sendo marcante nos espécimes adultos localizados em níveis mais baixos dos testemunhos. Esta espécie apresentou curvatura de ângulo entre o comprimento do eixo da carapaça, próximo à metade da mesma.

A espécie Uvigerina sp (Figura 31), revelou diferenciação geométrica no volume das câmaras superiores em relação ao comprimento do eixo da carapaça. As mesmas câmaras apresentaram costelas alteradas e desproporcionais, sendo que alguns espécimes, eram pequenos (entre 0,062 e 0,125 mm) e ocorreram em diferentes níveis dos testemunhos.

12. Curvas Paleoclimáticas

Para cada espécie de foraminífero admite-se que exista uma temperatura e uma salinidade ótima de vida. Logo, quanto maior a frequência de uma espécie num sedimento, mais próximas a temperatura e a salinidade de água superficial devem estar dos ótimos de tolerância da espécie considerada no momento da deposição.

Durante o processo de triagem, verificou-se que a espécie bentônica Ammonia beccarii era abundante e exibia direcionamento de enrolamento e abertura das tecas, para a direita (dextrógira) e enrolamento e abertura das tecas para a esquerda (sinistrógira).

Baseando-se também em análises de populações da espécie Ammonia beccarii, Longinelli e Tongiorgi, (1960, in Petri, 1971), realizaram estudos da direção de enrolamento em sedimentos terciários, quaternários e recentes, marinhos e de água salobra, da Itália.

Estes autores verificaram que, nas associações atuais, as porcentagens de dextrógiros aumentam com a diminuição da profundidade da coluna d'água e elevação da temperatura. Já as porcentagens de sinistrógiros, crescem com o aumento da profundidade da coluna d'água e diminuição da temperatura.

Tomando esses parâmetros como referência, elaboraram-se três gráficos representativos da frequência de A. beccarii para cada testemunho (Figuras 32, 33 e 34).

Foi observado que, no testemunho UBT-01, A. beccarii ocorreu em toda coluna sedimentar, atingindo picos percentuais máximos de 35% para as formas dextróginas, e 40% para as forma sinistróginas. No testemunho UBT-02 a frequência da espécie não foi constante, estando ausente as formas dextróginas nos níveis acima de 260 cm de profundidade, com picos de 20% em 450 cm de profundidade. As formas sinistróginas também não foram constantes ao longo do testemunho, apresentando percentual máximo de 25%. Com relação ao testemunho UBT-03, este diferenciou-se muito em relação aos demais.

As espécies dextróginas, com picos máximos de 20% no topo, mantiveram-se presentes entre 464 e 260 cm de profundidade, resurgindo em 180 cm até o topo. As espécies sinistróginas apresentaram porcentagens máximas de ocorrência em 35% aproximadamente, estando presentes entre 245 cm de profundidade até o topo também.

Sanches (1992) analisou a temperatura e salinidade da coluna d'água da Enseada de Ubatuba. Durante o verão de 1988, foi constatada a entrada de águas mais frias, em torno de 24,0° C, próximas à Ponta Grossa, e com deslocamento em direção ao interior da enseada, ocorrendo mistura com águas mais quentes. Registraram-se valores que oscilaram entre 27,00°C e 28,00°C.

No inverno de 1988, a Enseada de Ubatuba exibiu valores de temperatura de águas mais frias (17,5° C) e menos salinas (31,5.10) a norte, próximo à Ponta do Respingador, provavelmente devido ao aporte de água do Rio Grande de Ubatuba.

Para o verão de 1989, Sanches (op.cit.) verificou a entrada de águas mais frias (15,0° C) junto ao fundo, sendo que, em superfície, as temperaturas foram mais altas (25° C), caracterizando uma estratificação vertical da coluna d'água.

Em relação à salinidade, os valores registrados foram em torno de 31,5.10 na superfície próxima à costa e, na parte mais distal da enseada, junto ao fundo, ocorreram águas de valores em torno de 33,5.10.

No inverno de 1989, essa mesma autora observou valores de temperatura da ordem de 21,0° C, próximo ao fundo, e de 23,0° C na superfície em direção à desembocadura da enseada.

Ainda que tratando-se de registros atuais da coluna d'água, os mesmos podem ser perfeitamente aplicados ao longo da coluna sedimentar.

Mudanças de temperaturas sazonais, da ordem de até 15,0° C na enseada podem influenciar sensivelmente o direcionamento do enrolamento das carapaças das populações de Ammonia beccarii, permitindo a construção de curvas de frequências, com base na morfologia distinta da espécie. Representaram-se também, através de porcentagens, as espécies dextróginas e sinistróginas, que refletem entre si as condições térmicas pretéritas da coluna d'água.

Outra característica peculiar relacionada a Ammonia beccarii, refere-se ao fato de ser uma espécie eurihalina, suportando sensivelmente variações de salinidade no meio, o que favorece sua proliferação devido à ausência de competidores em ambientes hipo e hipersalinos.

Também verificou-se que, durante a triagem, A. beccarii exibiu rolhas umbilicais bastante ornamentadas, refletindo ambiente de águas límpidas e de salinidade normal para o mar (Closs et al. 1971). Na Figura 35, observa-se A. beccarii em seu modo de vida epifaunal, alimentando-se de diatomáceas.

CORRELAÇÃO ENTRE PARÂMETROS ABIÓTICOS E FORAMINÍFEROS

Efetua-se uma correlação entre espécies de foraminíferos bentônicos e sedimentos e compostos químicos presentes. Verificou-se que, para a maioria das espécies, existe relação direta entre sedimentos (lama e areia) (Tabelas, e) e os compostos químicos presentes (Tabelas, e), carbonato de cálcio (CaCO_3) e carbono orgânico (C.O.), que, em conjunto ou isoladamente, "controlaram" a frequência desses organismos.

Essas correlações foram representadas por gráficos (Figuras 37, 38 e 39) e (Figuras 40 à 55), correspondentes aos testemunhos UBT, os quais se diferenciaram entre si.

O CaCO_3 revelou concentrações altas, entre 25 e 50%, ao contrário do C.O., cujos valores percentuais máximos foram de 10%. Esses compostos foram balizados da seguinte forma: na tabela B

TABELA B - CONCENTRAÇÕES RELATIVAS DE CaCO_3 E DE C.O.

TESTEMUNHO UBT-01	CaCO_3	C.O.
• baixa concentração	< 20%	< 4%
• média concentração	entre 20 e 30%	entre 4 e 6%
• alta concentração	> 30%	> 6%
TESTEMUNHO UBT-02	CaCO_3	C.O.
• baixa concentração	< 10%	< 4%
• média concentração	entre 20 e 30%	entre 4 e 6%
• alta concentração	> 30%	> 6%
TESTEMUNHO UBT-03	CaCO_3	C.O.
• baixa concentração	< 10%	< 4%
• média concentração	entre 10 e 14%	entre 4 e 6%
• alta concentração	> 14%	> 6%

TESTEMUNHO UBT-01

A espécie Ammonia beccarii não é passível de controle ecológico por variações de temperatura e salinidade da água, não se restringindo também às diferentes classes litológicas do substrato.

Esta espécie exibiu picos de concentração em 100-103 cm de profundidade, onde a concentração de CaCO_3 foi alta e de C.O. baixa. No intervalo de 30-33 cm, o CaCO_3 também apresentou alta concentração, com sensível decréscimo de C.O.

O balanço entre as concentrações de CaCO_3 e C.O. influenciou na frequência da Ammonia beccarii, pois ambos os compostos podem inferir no pH da água, alterando os níveis de oxigênio disponíveis.

A espécie Bolivina compacta exibiu picos de maior frequência nas profundidades de 380-383 cm, 338-341 cm, 324-327 cm e 226-229 cm, ocorrendo em lama maciça com altas concentrações de CaCO_3 e C.O. Nos intervalos de 170-173 cm, 128-131 cm e 72-75 cm, as carapaças foram depositadas em areia muito fina com lama maciça, na presença também de concentrações altas de CaCO_3 e de C.O.

Bolivina doniezi exibiu dois importantes picos. O primeiro ocorreu em lama maciça, nos intervalos de 268-271 cm e 240-243 cm, com altas concentrações de CaCO_3 e C.O. O segundo pico ocorreu entre 142-145 cm e 86-89 cm, em areia muito fina com lama maciça, apresentando alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Bolivina pulchella foi frequente em todo testemunho, sem o controle dos componentes litológicos e dos compostos químicos, os quais não foram limitantes para o controle da espécie.

Bolivina striatula exibiu discreto pico entre 310-313 cm e 266-299 cm de profundidade, com a deposição das carapaças em lama maciça, com concentrações baixas de CaCO_3 e de C.O.

Bolivina translucens apresentou o menor pico de ocorrência em 310-313 cm, em lama maciça, com baixa concentração de CaCO_3 e aumento médio de C.O. O maior pico ocorreu entre 226-229 cm e 184-187 cm de profundidade, em areia muito fina com lama maciça, com níveis de CaCO_3 aumentando e de C.O. diminuindo. Nos intervalos entre 142-145 e 114-117 cm, em areia fina com lama maciça, ocorreu alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Bulimina marginata exibiu três importantes níveis de ocorrência, com o primeiro associado a lama maciça entre 240-243 cm e 198-201 cm de profundidade, com alta concentração de CaCO_3 e média de C.O. O segundo intervalo observado ocorreu entre 170-173 cm e 128-131 cm, em areia muito fina com lama maciça, existindo média concentração de CaCO_3 e de C.O. O último intervalo (114-117 cm até 86-89 cm) revelou maior deposição de carapaças em areia muito fina com lama maciça, havendo neste intervalo dois importantes picos associados com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Bulimina pupoides exibiu o mais importante intervalo de concentração, em areia muito fina com lama maciça, entre 114-117 cm e 86-89 cm de profundidade, com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Buliminella elegantissima foi praticamente frequente em todo testemunho, com exceção dos intervalos de 390-370 cm e 260-290 cm. Independente das concentrações média ou alta de CaCO_3 , observou-se que os maiores picos ocorreram com o aumento de C.O.

Cibicides bertheloti apresentou um intervalo de concentração de carapaças entre 86-89 cm e 44-47 cm, em areia muito fina com lama maciça, com altas concentrações de CaCO_3 e baixas de C.O.

Cibicides concentrica mostrou frequências maiores entre 282-285 e 254-257 cm, depositadas em lama maciça e presença de alta concentração de CaCO_3 e de C.O., e no intervalo acima, entre 226-229 e 198-201 cm, depositado em areia muito fina com lama maciça, ocorrendo também alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Cibicides lobatulus exibiu gradiente de concentração em dois intervalos, situando-se o primeiro entre 240-243 cm, em lama maciça, com alta concentração de CaCO_3 e média de C.O. O segundo intervalo ocorreu entre 184-187 e 156-159 cm, em presença de média concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Cibicides floridana ocorreu em diversos intervalos, o primeiro entre 268-271 e 240-243 cm, em lama maciça, com alta concentração de CaCO_3 e média de C.O.; entre 198-201 e 156-159 cm, em areia muito fina com lama maciça, com média concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.; entre 128-131 e 100-103 cm, também depositado em areia muito fina com lama maciça, em presença de média concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Cibicides variabilis exibiu três ocorrências importantes independentes da litologia, sendo a primeira situada entre 366-369 e 352-355 cm, existindo alta concentração de CaCO_3 e de C.O. O último intervalo localizou-se em 16-19 cm, com média concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Discorbis williamsoni mostrou um único intervalo de frequência depositado em lama maciça e areia muito fina. Entre 44-47 e 16-19 cm de profundidade ocorreu alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Elphidium articulatum revelou concentrações de ocorrência em vários intervalos independentes da litologia. Observou-se também que o balanço entre CaCO_3 e C.O. não influenciou a frequência da espécie, existindo provavelmente outro parâmetro bem limitante, como temperatura e/ou salinidade da água.

Elphidium discoidale exibiu ocorrência constante ao longo de todo o testemunho, revelando alguns picos de frequência com destaque para o intervalo de 310-313 cm, cujas concentrações de CaCO_3 e de C.O. foram médias.

Elphidium excavatum ocorreu ao longo de todo o testemunho, independente da litologia com vários picos de alta frequência e destaque em 100-103 cm, onde ocorreu média concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Elphidium galvestonense revelou dois intervalos importantes (254-257 e 156-159 cm e entre 128-131 e 58-61 cm) independentes da litologia e dos compostos químicos.

Elphidium gunteri exibiu vários picos distintos de frequência, os quais ocorreram independentes da litologia. Entretanto, o aumento da concentração de CaCO_3 foi responsável pela frequência dessa espécie.

Elphidium poveanum exibiu dois picos de destaque, o primeiro ocorrendo entre 324-327 cm e 310-313 cm, em lama maciça, com alta concentração de CaCO_3 e média de C.O. O segundo ocorreu entre 156-159 e 142-145 cm, em areia muito fina com lama maciça, cuja concentração de CaCO_3 foi alta e de C.O. baixa.

Eponides repandus apresentou três intervalos de concentração. O primeiro ocorreu em 320-310 cm, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 e média de C.O. O segundo intervalo ocorreu entre 211-215 e 198-201 cm, em areia muito fina com lama maciça, e com alta concentração de CaCO_3 e média de C.O. O último intervalo localizou-se entre 142-145 e 114-117 cm, em areia muito fina com lama maciça, e com concentração alta de CaCO_3 e baixa de C.O.

Eponides umbonata ocorreu em quatro intervalos distribuídos nos dois tipos de litologia. Verificou-se que o balanço entre CaCO_3 e C.O. não influenciou na frequência da espécie.

Fissurina laevigata revelou vários picos de frequência independentes da litologia, com destaqu entre 156-159 e 114-117 cm, sendo a alta concentração de CaCO_3 responsável pela frequência da espécie.

Fissurina Quadricostulata ocorreu nos diferentes tipos sedimentológicos, com concentrações maiores entre 198-201 cm e 156-159 cm, com média concentração de CaCO_3 e de C.O.

Fursenkoina pontoni mostrou maior frequência entre 184-187 e 156-159 cm, depositada em areia muito fina com lama maciça, com média concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Fursenkoina rigii exibiu vários intervalos significativos de ocorrência e independentes da litologia. Entretanto, observou-se que a concentração maior de C.O. influiu positivamente na frequência da espécie.

Hanzawaia boueana revelou vários níveis de ocorrência independentes da composição litológica, cuja alta concentração de CaCO_3 influenciou a frequência da espécie no testemunho.

Hanzawaia sp exibiu um único intervalo entre 226-229 cm, em areia muito fina com lama maciça, ocorrendo nesse intervalo alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Lagena gracialis mostrou dois níveis de frequência situados em areia muito fina com lama maciça, sendo o primeiro localizado entre 156-159 e 142-145 cm e o segundo entre 114-117 e 100-103 cm, ambos com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Lagena sp apresentou um único intervalo de concentração entre 198-201 e 170-173 cm, em areia muito fina com lama maciça, com média concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Mililinelia lutea concentrou-se em dois intervalos, o primeiro entre 198-201 cm e o segundo entre 156-159 e 142-145 cm, cujas concentrações de CaCO_3 foram médias e baixa de C.O.

Milionella suborbicularis exibiu um único intervalo entre 184-187 e 156-159 cm, localizado em areia muito fina com lama maciça, com média concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Milionella sp revelou três grandes intervalos situados independentes da litologia, sendo que o aumento das concentrações de CaCO_3 e de C.O. contribuiu para a frequência da espécie.

Nonionella atlantica apresentou as maiores frequências nos intervalos de 296-299 e 268-271 cm, em lama maciça, e entre 211-215 e 184-187 cm, e em 156-159 e 100-103 cm em areia muito fina com lama maciça, sendo que os intervalos de frequência descritos fora controlados pelo aumento de CaCo3.

Pyrgo subsphaerica revelou dois intervalos significativos, o primeiro entre 352-355 e 296-299 cm em lama maciça, e o segundo entre 211-215 e 226-229 cm em areia muito fina com lama maciça. Os dois intervalos revelaram alta concentração de CaCo3 e média de C.O.

Quinqueloculina brodermanni exibiu cinco intervalos de frequências, com destaque para 408-411 e 366-369 cm em lama maciça, e para 226-229 e 156-159 cm em areia muito fina com lama maciça. A alta frequência de carapaças ocorreu em presença de baixa concentração de CaCo3.

Quinqueloculina candeiana apresentou quatro intervalos de frequências. Os dois primeiros (352-355 e 324-327 cm, 268-271 e 211-214 cm) ocorreram em lama maciça. Os dois seguintes (156-159 cm, e 100-103 e 128-131 cm), localizaram-se em areia muito fina com lama maciça. O balanço entre a alta concentração de CaCo3 e baixa de C.O., controlou a frequência da espécie.

Quinqueloculina contorta exibiu vários intervalos de frequência, com destaque entre 408-411 e 324-327 cm, em lama maciça. Observou-se que o aumento de CaCo3 e diminuição de C.O. influenciou na frequência da espécie.

Quinqueloculina lamarckiana apresentou um único pico de frequência entre 366-369 e 352-355 cm, em lama maciça. Neste intervalo observou-se alta concentração de CaCo3 e média de C.O.

Quinqueloculina eatagônica revelou dois intervalos de frequência, o primeiro entre 184-187 e 156-159 cm de areia muito fina com lama maciça e alta concentração de CaCo3 e baixa de C.O. O segundo intervalo ocorreu em 16-19 cm, em lama maciça com média concentração de CaCo3 e baixa de C.O.

Quinqueloculina polygona exibiu três intervalos de frequência, cujos dois primeiros (394-397 e 366-399 cm, e 324-327 e 268-271 cm) ocorreram em lama maciça com alta concentração de CaCo3 e média de C.O. O intervalo de 114-117 cm ocorreu em areia muito fina com lama maciça, com alta concentração de CaCo3 e baixa de C.O.

Quinqueloculina seminulum registrou apenas um pico significativo, entre 184-187 e 170-173 cm, em areia muito fina com lama maciça, com média concentração de CaCo3 e baixa de C.O.

Quinqueloculina striata exibiu um Único intervalo com significativa frequência (156-159 e 128-131 cm) o qual se depositou em areia muito fina com lama maciça, com média concentração de CaCo3 e baixa de C.O.

Spiroloculina depressa apresentou um Único nível de importante concentração, o qual ocorreu entre 184-187 e 170-173 cm, com média concentração de CaCo3 e de C.O.

Spiroloculina ornata apresentou três importantes intervalos de ocorrência, o primeiro entre 310-313 e 296-299 cm em lama maciça. O segundo intervalo ocorreu entre 156-159 e 142-145 cm e o terceiro entre 72-75 e 58-61 cm, ambos em areia muito fina com lama maciça. Observou-se ocorrência de média e alta concentração de CaCo3.

Textularia agglutinans exibiu um Único intervalo entre 226-229 e 211-214 cm, em areia muito fina com lama maciça, revelando média concentração de CaCo3 e baixa de C.O.

Textularia sp apresentou um significativo intervalo entre 408-411 e 296-299 cm, em lama maciça, com alta concentração de CaCo3 e baixa de C.O.

Textularia trigonula revelou somente um intervalo de significativa frequência, entre 226-229 e 211-214 cm, que ocorreu em areia muito fina com lama maciça, com média concentração de CaCo3 e de C.O.

TESTEMUNHO UBT-02

Ammonia beccarii apresentou vários picos de frequência, destacando-se os intervalos entre 224-227 e 126-129, e 70-73 e 42-45 cm de profundidade, ambos em lama maciça. O CaCO_3 exibiu alta concentração e o C.O. baixa.

Bolivina compacta revelou algumas ocorrência importantes, a primeira próxima à base entre 448-451 e 420-423 cm, em lama maciça. Entretanto, a maior frequência da espécie foi registrada entre 308-311 cm até o topo do testemunho, em lama maciça com areia. A alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O., contribuíram para a ocorrência da espécie.

Bolivina doniazi exibiu cinco intervalos importantes em lama maciça, com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Bolivina pulchella apresentou quatro intervalos importantes, sendo que os três primeiros (266-269 e 252-255 cm, 168-171 e 140-143 cm, e 56-59 e 84-87) ocorreram em lama maciça com areia, em alta concentração de CaCO_3 e baixa média de C.O. O último intervalo ocorreu entre 28-31 e 0-3 cm, em lama maciça com areia, com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Bolivina striatula apresentou três intervalos de concentração, com os dois primeiros (294-297 e 266-269 cm, e 210-213 e 196-199 cm) depositados em lama maciça, com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O. O terceiro intervalo (42-45 e 14-17 cm) ocorreu em lama maciça com areia, também com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Bolivina variabilis exibiu vários níveis de frequência, com destaque entre 210-213 e 0-3 de profundidade, depositados em lama maciça, em lama maciça com areia. Existem neste intervalo alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Bolivina sp expressou dois únicos níveis de concentração de carapaças em lama maciça, com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Bulimina pupoides apresentou sete intervalos de frequência, com seis em lama maciça e um em lama maciça com areia, em alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Bulimina elongata expressou dois intervalos importantes em lama maciça, entre 224-227 e 210-213 e entre 126-129 e 112-115 cm, com concentrações de CaCO_3 altas e de C.O. baixa.

Canceris sagra exibiu três intervalos significativos em lama maciça, com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Cassidulina minuta revelou três intervalos de concentrações de carapaças, que ocorreram em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Cassidulina sp exibiu três intervalos importantes em lama maciça, com altas concentrações de CaCO_3 e C.O.

Cibicides bertheloti revelou somente um intervalo de significativa importância, o qual ocorreu entre 56-59 e 42-45 cm, em lama maciça com média concentração de CaCO_3 .

Cibicides lobatula ocorreu no mesmo intervalo de C. bertheloti, em lama maciça com média concentração de CaCO_3 .

Cibicides sp apresentou quatro intervalos importantes em lama maciça, com alta concentração de CaCO_3 e baixa média de C.O.

Cornuspira involveus exibiu seis intervalos importantes, com destaque para 196-199 e 112-115 cm em lama maciça. Verificou-se alta concentração de CaCO_3 e média de C.O.

Discorbis bertheloti ocorreu em todo o testemunho, exceto junto à base em areia fina. Destacam-se dois intervalos importantes, 294-297 e 196-199 cm, e 140-143 e 98-101 cm, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Discorbis williamsoni mostrou seis intervalos de frequência, destacando 126-129 e 14-17 cm, entre dois tipos litológicos (lama maciça e lama maciça com areia). Observou-se média a alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Elphidium articulatum apresentou quatro intervalos de frequência com lama maciça, destacando-se 322-325 à 266-269, e 224-227 e 182-185, com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Elphidium excavatum exibiu somente um intervalo importante de frequência, localizado entre 308-311 e 280-283 cm, em lama maciça. Neste intervalo revelaram-se alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Elphidium gasvestonense, com somente um único intervalo importante de frequência entre 168-171 até 154-157 cm, em lama maciça, ocorreu em alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Elphidium poveanum apresentou também um único intervalo importante de frequência, com ocorrência em lama maciça entre 138-171 até 154-157 cm, exibindo alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Fissurina laevigata exibiu um único e discreto nível de frequência, entre 98-101 cm, em lama maciça com concentração alta de CaCO_3 e baixa de C.O.

Fusenkoína pontoni apresentou dois intervalos significativos entre 98-101 e 84-87 cm, em lama maciça, e 40-0 cm em lama maciça com areia. Os dois intervalos ocorreram na presença de média a alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Hanzawaia boueana apresentou apenas um único nível de frequência entre 224-227 cm e 196-199 cm, em lama maciça, o qual apresentou alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Lagena striata exibiu um único intervalo importante de ocorrência entre 210-213 cm e 196-199 cm, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Miliolinella sp mostrou um único intervalo de frequência localizado entre 84-87 cm e 70-73 cm, em lama maciça, com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Nonionella atlantica exibiu um discreto intervalo entre 98-101 cm, em lama maciça, revelando alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Nonionella opima expressou um único intervalo entre 42-45 cm, depositado em lama maciça com areia, verificando-se média e alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Oolina lineata ocorreu entre 42-45 cm e 14-17 cm de profundidade em lama maciça com areia, com concentrações média e alta de CaCO_3 e baixa de C.O.

Pyrgo elongata revelou um único intervalo entre 28-31 cm em lama maciça com areia, com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Pyrgo rigens apresentou um único intervalo de frequência, entre 70-73 cm e 56-59 cm de profundidade, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Pyrgo subsphaerica exibiu dois intervalos marcantes entre 322-325 e 196-199 cm, e 56-59 e 42-45 cm, ambos em lama maciça e com alta concentração de CaCO_3 e média concentração de C.O.

Quinqueloculina brodermanni apresentou discreto intervalo entre 280-283 cm e 266-269 cm, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Quinqueloculina lamarckiana expressou três intervalos distintos, cujos dois primeiros ocorreram em lama maciça entre 448-451 até 420-423 cm e 224-227 até 210-213 cm. O outro intervalo situou-se entre 42-45 e 14-17 cm em lama maciça com areia. A alta concentração de CaCO_3 e a baixa de C.O., influenciaram na frequência da espécie.

Quinqueloculina patagônica exibiu dois intervalos entre 266-269 cm e 168-171 cm, ambos em lama maciça, revelando alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Quinqueloculina seminulum exibiu significativa frequência entre 42-45 cm e 14-17 cm de profundidade, em lama maciça com areia, na presença de alta concentração de CaCO_3 e baixa de C.O.

Quinqueloculina vulgaris exibiu discreta frequência em 14-17 cm, em lama maciça com areia, revelando concentração média de CaCO_3 e baixa de C.O.

TESTEMUNHO UBT-03

Em função da concentração média de carbono orgânico (C.O) neste testemunho ser relativamente baixa, a mesma foi omitida na descrição das espécies selecionadas.

Ammonia beccarii exibiu ocorrências de frequência entre 409-412 cm e 326-329 cm de profundidade, ocorrendo em areia fina, areia grossa e lama maciça, em baixas concentrações de CaCO_3 .

Bolivina compacta apresentou cinco intervalos de frequência, o maior ocorrendo entre 168-171 cm e 126-129 cm, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 .

Bolivina doniezi exibiu um único intervalo significativo, localizado entre 28-31 e 14-17 cm, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 .

Bolivina pulchella apresentou vários intervalos importantes, com destaques para 126-129 cm até 70-73 cm e 42-45 até 14-17 cm, todos em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 .

Bolivina tortuosa revelou dois intervalos em lama maciça, com o primeiro entre 340-343 cm, com baixa concentração de CaCO_3 , e o segundo em 56-59 cm, com alta concentração de CaCO_3 .

Bolivina translucens mostrou um único intervalo de importância em 382-385 cm, em areia grossa com lama maciça, e baixa concentração de CaCO_3 .

Bulimina marginata apresentou sete intervalos de frequência, dos quais seis ocorreram em lama maciça com alta e média concentrações de CaCO_3 . O intervalo que ocorreu em areia grossa exibiu média concentração de CaCO_3 . O intervalo que ocorreu em areia grossa exibiu média concentração de CaCO_3 .

Bulimina pupoides exibiu três intervalos de frequência, com o primeiro entre 368-371 cm até 354-357 cm em areia grossa, com baixa concentração de CaCO_3 . O segundo intervalo ocorreu em lama maciça, entre 295-298 cm com média concentração, e o último entre 42-45 até 28-31 cm, em alta concentração de CaCO_3 .

Buliminella elegantissima apresentou cinco intervalos significativos, dos quais um ocorreu entre areia grossa e areia fina, e os demais em lama maciça, todos em concentrações médias e altas de CaCO_3 .

Cancris sagra exibiu um único intervalo de concentração, entre 267-270 cm até 253-256 cm, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 .

Cassidulina minuta revelou três intervalos importantes, o primeiro ocorrendo entre 382-385 cm e 368-371 cm, em areia grossa com lama maciça, com baixas concentrações de CaCO_3 . Os demais ocorreram em lama maciça, com o segundo (295-298 cm até 211-214 cm) em média concentração de CaCO_3 , e o terceiro (183-186 cm até 140-143 cm) com alta concentração de CaCO_3 .

Cassidulina sp exibiu dois intervalos significativos em lama maciça, o primeiro ocorrendo entre 183-186 cm e o segundo entre 126-129 cm até 84-87 cm. Os dois intervalos revelaram alta concentração de CaCO_3 .

Cibicides bertheloti revelou cinco importantes intervalos em lama maciça, associados a alta concentração de CaCO_3 .

Cibicides lobatula exibiu quatro intervalos em lama maciça, associados a alta concentração de CaCO_3 .

Cibicides floridana exibiu dois intervalos localizados em lama maciça, com concentrações médias e altas de CaCO_3 .

Cibicides variabilis, com três intervalos importantes, apresentou o primeiro entre 422-425 cm e 396-399 cm em areia grossa, com baixa concentração de CaCO_3 . Os dois seguintes ocorreram em lama maciça, entre 225-228 e 211-214 cm, e entre 126-129 e 84-87 cm, com alta concentração de CaCO_3 .

Cibicides sp revelou discreto intervalo entre 183-186 e 168-171 cm, em lama maciça com média concentração de CaCO_3 .

Discorbis bertheloti mostrou apenas um intervalo de concentração entre 211-214 e 197-200 cm, em lama maciça com média concentração de CaCO_3 .

Discorbis williamsoni apresentou três intervalos em lama maciça, com o primeiro ocorrendo entre 281-284 e 267-270 cm, em média concentração de CaCO_3 . Os demais (183-186 e 154-157 cm) e (126-129 até 14-17 cm) ocorreram em alta concentração de CaCO_3 .

Elphidium articulatum revelou vários níveis de frequência com destaque entre 267-270 cm e 126-129 cm, em lama maciça, cuja alta concentração de CaCO_3 influenciou na frequência da espécie.

Elphidium discoidale apresentou cinco intervalos importantes que ocorreram em lama maciça, com destaque para 126-129 cm e 112-115 cm, em alta concentração de CaCO_3 .

Elphidium excavatum com frequência em quase todo testemunho, revelou maior ocorrência entre 413-416 cm e 301-303 cm, e entre 281-284 cm e 211-214 cm. As concentrações média e alta influenciaram na frequência da espécie.

Elphidium galvestonense apresentou seis intervalos importantes, sendo o primeiro (354-357 e 340-343 cm) localizado em areia grossa e lama maciça, com média concentração de CaCO_3 . Os demais ocorreram em lama maciça, e entre 242-239 e 183-186 cm, registrou-se média concentração de CaCO_3 .

Elphidium gunteri expressou três intervalos marcantes em lama maciça, com o primeiro entre 253-256 e 225-228 cm, em baixa concentração de CaCO_3 . Os demais (112-115) e (70-73 até 42-45 cm), ocorreram com alta concentração de CaCO_3 .

Elphidium poyeanum revelou oito intervalos marcantes, com o primeiro ocorrendo em 382-385 cm, em areia grossa com lama maciça e com baixa concentração de CaCO_3 . Os demais intervalos ocorreram em lama maciça, com destaque para 154-157 e 126-129 cm e 112-115 e 42-45 cm, com alta concentração de CaCO_3 .

Eponides repandus apresentou um único e discreto intervalo entre 225-228 e 211-214 cm, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 .

Fissurina laevigata mostrou seis intervalos significativos, sendo que o maior ocorreu entre 267-270 e 211-214 cm, em lama maciça e com alta concentração de CaCO_3 .

Fissurina lucida exibiu um único intervalo de concentração, entre 211-214 e 197-200 cm, em lama maciça com concentração média de CaCO_3 .

Fursenkoina pontoni expressou cinco intervalos importantes, com destaque para dois situados entre areia grossa e lama maciça. O primeiro localizado entre 354-357 e 322-325 cm, com baixa concentração de CaCO_3 , e o segundo entre 168-171 e 140-143 cm, com alta concentração de CaCO_3 .

Hanzawaia boueana exibiu quatro intervalos importantes em lama maciça, sendo que o de maior concentração ocorreu entre 154-157 cm e 140-143 cm, com alta concentração de CaCO_3 .

Hanzawaia sp revelou dois intervalos importantes, sendo o primeiro localizado entre 396-399 e 382-385 cm, em areia grossa com lama maciça, com baixa concentração de CaCO_3 . O segundo intervalo ocorreu entre 112-115 cm e 98-101 cm, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 .

Hopkinsina pacifica exibiu vários intervalos de frequência tanto em areia grossa e lama maciça, com em lama maciça. Observou-se que as diferentes concentrações de CaCO_3 não influenciaram na frequência da espécie.

Lagena striata mostrou um único intervalo importante entre 211-214 e 197-200 cm, em lama maciça com concentração média de CaCO_3 .

Miliolinella lutae revelou um único intervalo entre 70-73 cm e 56-59 cm, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 .

Miliolinella suborbicularis apresentou dois intervalos significativos em lama maciça, o primeiro entre 183-186 cm, com média concentração de CaCO_3 , e o segundo entre 154-157 cm e 140-143 cm, com alta concentração de CaCO_3 .

Nonionella atlantica revelou três marcantes intervalos em lama maciça, sendo que as diferentes concentrações de CaCO_3 não influenciaram na frequência da espécie.

Nonionella opima mostrou um único intervalo significativo entre 295-298 cm e 281-284 cm, em lama maciça com baixa concentração de CaCO_3 .

Oolina hexagona apresentou um único intervalo importante entre 112-115 cm e 98-101 cm, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 .

Pseudononion atlanticum expressou somente um intervalo importante entre 382-385 cm e 368-371 cm, em areia grossa com lama maciça e baixa concentração de CaCO_3 .

Pyrgo nasuta mostrou um intervalo marcante entre 253-256 e 140-143 cm, em lama maciça e com média concentração de CaCO_3 .

Quinqueloculina atlantica apresentou um significativo intervalo entre 382-385 cm e 140-143 cm, em lama maciça com baixa concentração de CaCO_3 .

Quinqueloculina contorta revelou dois intervalos importantes, o primeiro situado entre 382-385 cm e 340-343 cm, envolvendo duas litologias (areia grossa e lama maciça) com baixa concentração de CaCO_3 . O segundo intervalo ocorreu entre 281-284 cm e 225-228 cm, em lama maciça com média concentração de CaCO_3 .

Quinqueloculina lamarckiana exibiu três intervalos importantes, com destaque entre 382-385 cm e 211-214 cm entre areia grossa e lama maciça, com baixa concentração de CaCO_3 .

Quinqueloculina seminulum revelou dois intervalos relevantes, o primeiro entre 368-371 cm e 322-325 cm em areia grossa e lama maciça, com baixa concentração de CaCO_3 . E entre 197-200 cm e 253-256 cm, em lama maciça com média concentração de CaCO_3 .

Quinqueloculina striata apresentou três importantes intervalos, com destaque para 396-399 cm e 340-343 cm em areia grossa com lama maciça, e baixa concentração de CaCO_3 .

Quinqueloculina vulgaris exibiu um único intervalo de importância entre 282-285 cm e 281-284 cm, em areia grossa e lama maciça, revelando baixa concentração de CaCO_3 .

Siphonogenerina raphanus exibiu um único intervalo importante entre 225-228 cm e 197-200 cm, em lama maciça, com média concentração de CaCO_3 .

Spiroloculina depressa revelou um único e discreto intervalo em 183-186 cm, em lama maciça com média concentração de CaCO_3 .

Triloculina baldai apresentou um único intervalo entre 56-59 e 70-73 cm, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 .

Triloculina trigonula exibiu três intervalos de significativa frequência, o primeiro entre 354-357 cm e 340-343 cm, em areia grossa e lama maciça, com baixa concentração de CaCO_3 . O segundo ocorreu entre 312-309 cm e 197-200 cm em lama grossa, com baixa concentração de CaCO_3 . O terceiro ocorreu entre 282-285 cm e 239-242 cm, em lama maciça com média concentração de CaCO_3 .

Uvigerina peregrina exibiu quatro intervalos relevantes em lama maciça, com destaque para 98-101 cm e 84-87 cm, e 42-45 cm e 28-31 cm, ambos com alta concentração de CaCO_3 .

Uvigerina striata mostrou um único intervalo entre 140-143 e 112-115 cm, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 .

Uvigerina sp apresentou um único e discreto intervalo em 180-183 cm, em lama maciça com alta concentração de CaCO_3 .

CAPÍTULO VII

1. DISCUSSÃO

Boltovskoy (1964), com base no estudo de foraminíferos, delimitou zoogeograficamente quatro províncias na América do Sul. A área estudada está compreendida na subprovincia Sul Brasileira, fazendo parte da Província da Índia Ocidental. Corresponde a uma zona de transição, onde ocorrem águas quentes provindas da corrente do Brasil, e águas frias, de sentido oposto, vindas do sul.

Ao longo da plataforma continental do Estado de São Paulo, durante os meses de verão, há registros de penetração de águas frias relacionadas à "Água Central do Atlântico Sul" (ACAS) (Castro e Filho et al., 1987).

Sanchez (1992) identificou na área estudada, a ocorrência de uma fauna mista caracterizada por espécies encontradas tanto em águas frias e de salinidades baixas, como em águas quentes de salinidades mais elevadas. A mescla dessas espécies está relacionada ao encontro das águas provenientes da corrente do Brasil, em direção ao Sul, com águas da corrente das Malvinas, em direção ao norte, que junto ao fundo aproxima-se de Cabo Frio, onde perde suas características e águas subantárticas. Muitas espécies identificadas são cosmopolitas e exibem ampla distribuição em determinadas regiões.

A Enseada de Ubatuba revelou ser um ambiente semiconfinado, exibindo rios e drenagens naturais, que contribuem significativamente na deposição de sedimentos e no aporte de matéria orgânica.

Os resultados obtidos da microfauna junto à Enseada pelos índices de diversidade de Fischer e pelo Diagrama Triangular de Murray, revelaram características marinhas normais e o predomínio da Subordem Rotaliina sobre as subordens Milioliina e Textulariina.

A frequência das espécies de foraminíferos de subsuperfície variou quantitativamente ao longo dos testemunhos, como resposta às influências da temperatura e salinidade da água. O balanço entre concentrações de carbonato de cálcio e carbono orgânico ocorreu inversamente proporcional à distância da costa, estando mais concentrado nos testemunhos UBT-01 e UBT-02, e linearmente menos concentrado no testemunho UBT-03, este em posição mais distal em relação ao interior da enseada. Indicam, portanto, que as mudanças ambientais ocorridas na área não foram tão drásticas, a ponto de alterar a ecologia da fauna.

A dominância, segundo Walton (1964), é relativamente alta em regiões mais costeiras, devido às variações de ordem ambiental, diminuindo posteriormente com a distância da costa.

O testemunho UBT-01 exibiu índices que variaram entre 0,01 e 0,10. O testemunho UBT-02 apresentou índices de dominâncias da ordem de 0,01 a 0,16. O testemunho UBT-03 obedece ao princípio de Walton (op.cit.), exibindo os maiores índices de dominâncias, que oscilaram entre 0,34 e 0,94. Apresenta na base, o índice 0,2, o menor de todos os testemunhos.

Em relação à equitabilidade, esta variou no testemunho UBT-01 entre 0,07 e 0,11, situando-se na base 0,13. O testemunho UBT-02 exibiu índices que oscilaram entre 0,09 e 0,16, com sensível aumento na base, ou seja, 0,21. O testemunho UBT-03 exibiu índices numéricos altos, com valores entre 0,09 e 0,15.

A equitabilidade, segundo os modelos clássicos de Buzas & Gibson (1989) e Poag (1986, apud Duleba, 1993), é muito maior em ambiente de mares profundos, onde ocorre estabilidade ambiental, decrescendo com a aproximação da linha da costa.

Deve ser ressaltado, que autores como Gibson Hill (1992), demonstraram que tanto dominância quanto equitabilidade têm pouca relação com profundidade.

Preservação das testas

O estado de preservação das testas de foraminíferos pode oferecer subsídios para uma interpretação ambiental mais acurada e precisa.

Segundo Duleba (1993), as carapaças de foraminíferos são sensíveis a processos mecânicos de transporte, bem como à ação de agentes biológicos e químicos.

A destruição física ou fragmentação das carapaças se deve aos processos mecânicos, que atuam sobre as testas por atrito, sob a influência de marés, das ondas e de correntes marinhas (Kotler et al, 1992), e por alta energia como correntes de turbidez e turbulência (Machado, 1983).

Os agentes biológicos que corroem as carapaças geralmente são bactérias. Estas decompõem a matriz orgânica das tecas e desorganizam a estrutura dos cristais (Grobe & Futterer, 1982). Podem ainda liberar substâncias nos sedimentos, acidificando o meio (Grobe & Futterer, op. cit.).

A destruição química, que tanto pode ocorrer no ambiente deposicional como no pós-deposicional, seria resultante da composição química da água intersticial ou da interface sedimento água, pela ação de gases resultante da oxidação da matéria orgânica do fundo. Consequentemente ocorre aumento da oxidação da matéria orgânica do fundo e aumento do ácido carbônico, alterando o pH e o Eh. Nos processos químicos, as carapaças também sofrem maceração e dissolução, devido à subsaturação de carbonato de cálcio na água (Alexanderesson, 1979; Berger, 1979).

Na maioria das amostras, observa-se a mistura de exemplares totalmente preservados com outros fragmentados e oxidados.

Os exemplares escuros foram encontrados em várias amostras, indicando um alto grau de oxidação e longo período de exposição ou de ataque químico.

De uma maneira geral, os testemunhos revelaram índices ecológicos relativamente altos para um ambiente semiconfinado e de características redutoras, visto que na área o aporte continental é significativo, contribuindo para o aumento da matéria orgânica. Segundo Gooday (1986:1988), a matéria orgânica é um dos principais fatores que controlam a densidade e diversidade dos foraminíferos bentônicos.

Sedimentos ricos em matéria orgânica podem apresentar baixa densidade e significativo aumento da Biomassa (Mullineux & Lohmann, 1981; Bernhard, 1986, apud Duleba, 1993).

Segundo Bandy Arnal (1957, 1960), o número de espécies de foraminíferos pode aumentar com a distância da linha da costa, em função da estabilidade ambiental (Sanders, 1968).

A diversidade é um parâmetro biológico importante no estudo de comunidades, existindo várias hipóteses que tentam explicar os vários padrões existentes. A alta diversidade pode ser produto de competição intensa, ocasionando restrições de nichos (Dobzhansky, 1950), ou diminuição da competição por predadores (Paine, 1966). A alta ou baixa diversidade, podem correlacionar-se à produtividade (Connell & Oriol, 1964, apud Duleba, 1993).

A diversidade pode estar também relacionada à taxa de crescimento das espécies, segundo Huston (1975), in Duleba (1993).

Segundo Duleba (1993), alterações periódicas no meio podem controlar sensivelmente a taxa de crescimento das populações, inferindo na ocupação total dos nichos. Tal fato possibilita a coexistência de várias espécies, resultando em alta diversidade.

Foi proposto por Duleba (1993), um modelo paleo-ambiental para a Enseada do Flamengo, o qual também foi aplicado para a Enseada de Ubatuba. Com base na análise dos testemunhos UBT, pode-se constatar que ocorreu variação de diversidade, da base estéril ao topo lamoso. Esta variação relaciona-se a possíveis mudanças das condições ambientais que ocorreram durante a deposição do pacote sedimentar. A base arenosa caracteriza-se por não apresentar conteúdo microfaunístico, podendo indicar uma antiga linha da costa, e as sequências arenolamosas superiores, exibindo microfauna abundante, podem corresponder a sedimentos depositados em fase transgressiva marinha.

Segundo Duleba (1993), a invasão do mar depositou sedimentos finos sobre essa paleolinha da costa, o que favoreceu o desenvolvimento de comunidades bentônicas de foraminíferos. No processo da transgressão marinha, as variações ambientais deveriam ter sido mais abruptas, influenciando o domínio de determinadas espécies.

Após ocorrer estabilização no ambiente, com o aumento da coluna d'água, a dominância entre as espécies diminuiu sensivelmente, influenciando no aumento da diversidade.

Em princípio, a coluna d'água aumentou bastante, o que refletiu em progressivo aumento da diversidade, observado a partir da base em direção ao topo do testemunho. Entretanto, diversidades máximas não ocorreram no topo. O testemunho UBT-01 exibiu os maiores valores de diversidade entre 400 e 100 cm de profundidade nas colunas sedimentares, indicando possivelmente condições ambientais muito propícias para o desenvolvimento dos foraminíferos.

Foi possível construir um modelo paleo-ambiental para a Enseada de Ubatuba, o qual pôde revelar a transgressão marinha proposta por Duleba (op. cit). Baseando-se em diferentes picos de frequência e correlações da espécie de foraminífero Ammonia beccarii, comum aos três testemunhos e aos diferentes tipos litológicos (Fig. 56), pôde-se reconstituir a sequência deposicional do pacote sedimentar, exibindo o perfil topográfico do fundo da enseada, a partir de um desnivelamento entre os testemunhos, gerado pela influência da transgressão marinha na área.

Após análise da composição faunística, as espécies observadas da base até o topo dos testemunhos, revelaram-se muito semelhantes.

A distribuição das espécies sofreu controle pelos agentes físicos e químicos da água, que atuaram em conjunto influenciando qualitativamente a diversidade, dominância e equitabilidade. Segundo Boltovskoy & Totah, (1986, apud Sanches, 1992), a diversidade específica é um precioso indicador da maturidade de uma associação faunística, oferecendo importantes subsídios para a interpretação das condições ecológicas.

Tomando com referência os índices de diversidade, dominância e equitabilidade obtidos para os testemunhos UBT, foi possível delinear a distribuição dos foraminíferos subrecentes da Enseada de Ubatuba, o que possibilita detectar discretas variações da composição da microfauna ao longo da coluna sedimentar.

A frequência das espécies variou bastante entre os testemunhos, entretanto as espécies dominantes foram Ammonia beccarii, Bolivina compacta, Bolivina pulchella, Bulimina marginata, Buliminella elegantissima, Elphidium articulatum, Elphidium excavatum, Elphidium poyeanum, Fissurina laevigata, Fursenkoina pontoni, Nonionella atlantica, Quinqueloculina contorta, Quinqueloculina lamarckiana, Quinqueloculina vulgaris, etc.

A correlação entre as espécies de foraminíferos, sedimentos e compostos químicos (CaCO_3 e C.O) presentes, foi relevante para recompor as relações ambientais da microfauna na enseada.

Várias espécies foram passíveis de controle gerado pelos sedimentos e compostos químicos que, em conjunto ou isoladamente, atuaram sobre a microfauna. O balanço entre as concentrações de CaCO_3 e C.O, regulou a frequência das espécies aclimatadas com concentrações altas de CaCO_3 e baixas de C.O. Entretanto, verificou-se que Elphidium ginteri, Discorbis Williamsoni e Eponides umbonata, foram espécies que não sofreram controle pelo balanço desses compostos químicos.

Com relação aos sedimentos, estes não influenciaram no controle ecológico de Ammonia beccarii, Bolivina pulchella, Cibicides concentrica, Cibicides floridana, Fursenkoina rigii e Hanzawaia boueana, que ocorreram em diferentes níveis de profundidade independente dos sedimentos.

De uma maneira geral, outros parâmetros físicos e químicos contribuíram para o controle ecológico e diversificação da microfauna, ressaltando-se a própria temperatura e salinidade da água, o pH e Eh, correntes, etc.

Com base nos morfogrupos dominantes da infauna, conclui-se que a Enseada de Ubatuba é um ambiente com características redutoras, exibindo baixos níveis de oxigênio.

A entrada de águas frias na enseada influenciou na ocorrência e diversificação da fauna, contribuindo também para a proliferação de nutrientes. A espécie Ammonia beccarii foi excelente indicador de temperatura devido à sua morfologia peculiar, resistente a variações físicas e químicas do meio.

O ambiente apresentou vários padrões característicos de uma enseada, sendo observadas interações extremas que contribuíram com o equilíbrio ecológicos das espécies.

2. CONCLUSÕES

As espécies reconhecidas ao longo dos três testemunhos exibiram hábito exclusivamente bentônico, revelando índices ecológicos bastante altos para um ambiente semiconfinado e de características redutoras, como revelado pela frequência de espécies anóxicas. O balanço químico entre carbonato de cálcio e carbono orgânico influenciou significativamente a distribuição e frequência das espécies de foraminíferos na enseada.

Durante a deposição do pacote sedimentar constataram-se variações térmicas na enseada motivado pela entrada de correntes marinhas que refletiram diferenciações morfológicas na espécie Ammonia beccarii.

Com base na transgressão marinha previamente reconhecida a partir da deposição de sedimentos finos na área, foi proposto um modelo paleo-ambiental para a Enseada de Ubatuba. Este modelo foi construído a partir de correlações entre picos de frequência da espécie A. beccarii e os três testemunhos, revelando um desnivelamento acentuado entre os mesmos.

Estas correlações permitiram evidenciar a sequência deposicional do pacote sedimentar, confirmando a influência de transgressão marinha na Enseada de Ubatuba.

CAPÍTULO IX

1. SISTEMÁTICA

SUBORDEM TEXTULARIINA FAMÍLIA FISCHERINIDAE

Textularia agglutinans d'Orbigny, 1839

(Est. 1 , Fig. 1,2,3)

Brady, 1884, p. 363, est. 43, figs. 1-3.

Cushman, 1911, p. 9, fig. 10.

Barker, 1960, p. 88, est. 43, figs. 1-3.

Concha alongada, um pouco comprimida na parte inicial e de periferia arredondada; câmaras um tanto globosas, especialmente as últimas; suturas deprimidas e paredes arenáceas; abertura em fenda alongada, no bordo interno da última câmara.

Textularia gramen d'Orbigny, 1846.

(Est. 1 , Fig. 4,5,6)

Brady, 1884, p. 365, est. 43, figs. 7-10.

Cushman, 1911, p. 8, figs. 8-9.

Concha pequena, subcônica, aumentando rapidamente de diâmetro; câmaras baixas, de margens laterais agudas e suturas, por vezes, indistintas; paredes arenáceas; abertura em fenda alongada.

Textularia sp.

(Est. 2 , Fig. 1,2)

textularia sp DeFrance in de Blainville, 1824.

Descrição: Teca alongada biserial, câmaras planoespiral em forma microesférica, geralmente comprimida, raramente oval ou circular em seção transversal; numerosas câmaras, parede aglutinada, variando na quantidade de cimento; abertura simples, frequentemente com lábio.

SUBORDEM MILIOLINA
FAMÍLIA FISCHERINIDAE

Cornuspira involvens.

(Est. 2 , Fig. 3,4)

Operculina involvens Reuss, 1850. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, v. 1, p. 370, pl. 46, fig. 20.

Cyclogyra involvens (Reuss), pl. 10, figs. 11-12.

Descrição: Teca circular, em forma de disco, comprimido, margem periférica arredondada; parede lisa, fina, translúcida, delicada, exibindo linhas de crescimento, suturas distintas, levemente deprimida.

FAMÍLIA NOBECULARIIDAE

Spiroloculina depressa

(Est. 2 , Fig. 5,6,7)

Spiroloculina depressa d'Orbigny, 1826. Ann. Sci. Nat., and Brandy, 1871. Ann. Sci. Nat. Hist., ser. 4, v. 8, pl. 8, fig. 23, fig. 24.

Descrição: Teca de contorno elíptico, levemente mais comprida do que larga, margem periférica angulada; câmaras formadas em seção quadrada, parede branca, fina, suturas deprimidas, abertura alongada, larga, quase retangular.

Spiroloculina ornata d'Orbigny.

(Est. 3 , Fig. 1,2,3)

Spiroloculina ornata d'Orbigny, in De la Sagra, Hist. Fis. Flo. Nat. Cuba, 1839, "Foraminifères", p. 167, pl. 12, figs. 7-7a. Cushman, Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 59, 1921, p. 64; Pl. 311, Carnegie Instit. Washington, 1922, p. 60, pl. 10, fig. 4.

Descrição: Teca alongada, comprimida, abertura terminal projetada com considerável distância do resto da teca, abertura quadrangular, superfície lisa.

FAMÍLIA MILIOLIDAE

Miliolinella lutae

(Est. 3 , Fig. 4,5,6) - (Est. 1 , Fig. 1)

Milionella lutae (d'Orbigny)

Triloculina lutae d'Orbigny, 1839.

Voy. Amér. Mérid., v. 5, pt. 5. p. 70, pl. 9, figs. 6-8.

Descrição: Teca com borda oval, margem periférica arredondada, seção transversal oval, câmaras infladas, parede lisa, fina, transparente com suturas distintas.

Miliolinella suborbicularis

(Est. 4 , Fig. 1,2,3)

Miliolinella suborbicularis d'Orbigny, 1840.

Descrição: Teca de contorno arredondado a ovalado, ligeiramente achatada, periferia arredondada, parede calcárea porcelanosa lisa, abertura larga e rodeada por um lábio fino.

Miliolinella subrotunda

(Est. 4 , Fig. 4,5) - (Est. 1 , Fig. 5)

(Montagu) (Est. 4, Figs. 7-11; Est. 5, Figs. 1-3)

Vermiculum subrotundum Montagu, 1803, p. 1298.

Miliolinella subrotunda (montagu) Loeblich A. Jappon, 1988, est. 350, figs. 1-12.

Teca larga e baixa em vista frontal, achatada em vista lateral, de periferia bem arredondada; enrolamento tendendo a planoespiralado; câmaras grandes, infladas, de formato irregular na fase adulta; suturas deprimidas; parede calcárea porcelanosa lisa; abertura grande e alargada no estágio adulto, rodeada por um bordo fino, contendo ou não uma placa dental que, nas formas juvenis, é rima e pontecuada.

Miliolinella sp.

(Est. 4 , Fig. 6,7)

Miliolinella sp. Wiesner, 1931.

Descrição: Teca quinqueloculina ou triloculina; parede calcárea, porcelanosa, imperfurada; suturas distintas; abertura terminal, coberta por aba valvular.

Pyrgo elongata

(Est. 5 , Fig. 1,2)- (Est. 1 , Fig. 4)

Pyrgo elongata (d'Orbigny)

Biloculina elongata d'Orbigny, 1826.

Ann. Sci. Mat., sér. 1, n.º. 7, p. 289, n.º. 4 = Miliola (Biloculina) elongata d'Orbigny, Parker and Jones, 1865. Roy. Soc. London. Philor. Trans., v.155, p. 409, pl. 17, figs. 88-90-91.

Descrição: Teca alongada, câmaras arredondadas, nas margens periféricas, suturas frequentemente deprimidas e parede lisa.

Pyrgo nasuta

(Est. 5 , Fig. 3,4,5)- (Est. 1 , Fig. 3)

Cushman, 1935, v. 91, n.º. 21, p. 7, est. 3, figs. 1-4.

Teca ovalada, sendo bem mais alongada no estágio juvenil; peritêria com grandes quilhas serrilhadas formando uma aba na parte inferior; enrolamento biloculinóide; parede calcárea porcelanosa lisa; abertura em forma de fenda estreita, sem dente, ao final de um pescoço achatado e alto nas fomas jovens, que se encurta no adulto.

Pyrgo rigens

(Est. 6 , Fig. 1,2,3)

Pyrgo rigens (Lamark)

Miliolites (rigens) subglobosa

Lamark, 1804. Ann. Mus. Nat. Hist., pt. 5, p. 351, pl. 7, pl. 17, fig. 1.

Descrição: Testa alongada, margem periférica arredondada; câmaras volumosas e periformes; parede lisa, fina, branca; suturas deprimidas.

Pyrgo subsphaerica

(Est. 6 , Fig. 4,5,6) - (Est. 1 , Fig. 2)

Pyrgo subsphaerica (d'Orbigny)

Biloculina subsphaerica d'Orbigny, 1839. In: de la Sagra. Hist. Phys. Polit. Natur. Cuba, p. 162, pl. 8, figs. 25-27.

Descrição: Teca com borda circular, em seção transversal oval, câmaras globosas, parede lisa, fina; suturas deprimidas, ocasionalmente sinuosas; larga abertura.

Pyrgo sp

(Est. 7 , Fig. 1,2)

Pyrgo sp DeFrance, 1824

Descrição: Teca ligeiramente alongada, parede lisa, fina, suturas deprimidas, câmaras volumosas e periformes, branca.

Quinqueloculina atlantica

(Est. 7 , Fig. 3,4,5)

Boltovskoy, 1957, p. 25, est. 5, figs. 2-6.

Teca com contorno oval, regular, de periferia subaguda, câmaras com bordos mais ou menos agudos; parede calcária porcelanosa lisa ou com delgadas estrias; abertura relativamente pequena.

Quinqueloculina brodenmanni

(Est. 8 , Fig. 1,2,3)

Quinqueloculina brodenmanni Seiglie

Quinqueloculina brodenmanni Seiglie, 1965. Cushman

Found. Foram. Rec., Contr., v. 16, pt. 2, p. 71, pl. 8, figs. 3, 4

Descrição: Teca com borda sub-circular, seção transversal triangular; parede aglutinada; suturas obscuras, abertura na forma de ferradura com dentes pequenos.

Quinqueloculina candeiana

(Est. 8 , Fig. 4,5,6)

Quinqueloculina candeiana d'Orbigny, in De la Sagra, Hist. Fis. Pol. Mat. Cuba, 1839. " Foraminiferos, p. 170, pl. 12, figs. 24, 25 - Cushman, Publ. 311, Carnegie Inst. Washington, 1922, p. 65, pl. 13, fig. 1; Publ. 344, 1926, p. 81.

Descrição - Testa dupla, câmaras distintas de um dos lados; suturas marcadas pontualmente; câmaras triangulares em seção transversal, a periferia é achatada, parede lisa, fina, abertura comparavelmente pequena.

Quinqueloculina contorta

(Est. 9 , Fig. 3,4,5)- (Est. II , Fig. 1)

Quinqueloculina contorta d'Orbigny, Foram. Foss. Bass. l'est. Vienno, 1846, p. 289, pl. 20, figs. 4-6.

Descrição: Testa mais longa do que larga; câmaras poligonas em seção transversal, suturas distintas, levemente deprimidas; paredes polidas, completamente porcelânica; abertura arredondada, levemente projetada, com um simples dente.

Quinqueloculina lamarckiana

(Est. 9 , Fig. 1, 2)

D'Orbigny, 1839, v. 8, p. 189, est. 11, figs. 14, 15.

Teca com contorno oval, bordos mais ou menos agudos; enrolamento quinqueloculinóide com quatro câmaras visíveis de um lado e três do outro; suturas levementes marcadas; câmaras triangulares em seção transversal; parede calcária porcelanosa lisa; abertura ovalada e arredondada ao rinal da última câmara, com dente simples.

Quinqueloculina patagonica

(Est. 10 , Fig. 1, 2, 3)

Quinqueloculina patagonica d'Orbigny

Quinqueloculina patagonica d'Orbigny, 1839. Voy. Amer. Merid., v. 5, pt. 5, p. 84, pl. 4, figs. 14-15.

Descrição: Teca alongada, seção transversal triangular, margem periférica arredondada; parede lisa, branca, porcelanosa, suturas deprimidas, abertura oval e longa.

Quinqueloculina polugona

(Est. 10 , Fig. 4, 5, 6)

Quinqueloculina polugona d'Orbigny, 1839. In: de la Sagra. Hist. Phys. Polit. Natur. Cuba, p. 198, pl. 12, figs. 21-23.

Descrição: Teca alongada, aboral, terminal arredondada, angulada em seção transversal, lado com três câmaras concavas, lado com quatro câmaras convexas; câmaras quadrada, frequentemente bicarenada, parede fina e irregularmente estriada e entalhada, suturas deprimidas.

Quinqueloculina seminulum

(Est.11 , Fig.1,2,3)

Serpula seminulum Linné, 1767. Syst. Nat., ed. 12, p. 1261, n° 791.

Descrição: Teca com margem periférica arredondada, câmaras de diametro uniforme longa, parede lisa, fina, suturas deprimidas; abertura semicircular.

Quinqueloculina striata

(Est.11 , Fig.4,5,6)

Quinqueloculina striata d'Orbigny, Ann. Sci. Nat., vol. 7, 1826, p. 301, n° 4. Terquem, Mém. Soc. Geol. France, ser. 3, vol. 2, Mem. 3, 1982, p. 184, pl. 20 (28), figs. 10-12. Cushman, publ. 311, Carnegio Inst. Washington, 1922, p. 67.

Descrição: Superfície muito delgada, com aspecto aplainado.

Quinqueloculina vulgaris

(Est.12 , Fig.1,2,3)

Quinqueloculina vulgaris d'Orbigny, Ann. Sci. Nat., vol. 7, 1826, p. 302, n° 33 - Schumberger, Mém. Soc. Zool. - Cushman, Bull. 71, U. S. Nat. Mus. p. 6, 1917, p. 46, pl. 11, fig. 3.

Descrição: Testa pequena, com câmaras em seção transversal, triangular, suturas distintas; abertura alongada, estreita.

Triloculina baldai

(Est.12 , Fig.4,5,6)

Triloculina baldai Bermudez and Seiglie, 1963. Inst. Ocean. Univ. Orient., Bol., Vol., v. 2, n° 2, p. 177, pl. 10, fig. 2 .

Descrição: Teca com borda subcircular, maciça, seção transversal irregular triangular, margem periférica angular, câmaras grandes, parede espessa, estriada, branca; suturas distintas, levemente deprimidas, abertura oval com borda espessa.

Triloculina oblonga (Montagu, 1803)

(Est.13 , Fig. 1,2)

Miliolina oblonga (Montagu) - Brady, 1884, p. 160, est. 5, fig. 4 .

Triloculina oblonga (Montagu) - Cushman, 1929, p. 57, est. 13, figs. 4-5 .

Concha alongada, com três câmaras visíveis, globosas e margens arredondadas; a última câmara é mais larga na parte inicial e é de maior tamanho; suturas deprimidas e paredes lisas; abertura oval, com um dente simples ou bifido.

Triloculina trigonula

(Est.13 , Fig. 5,6)

Miliolites trigonula Lamarck, 1804, v. 5, p. 351, est. 17, fig. 4 .

Triloculina trigonula (Lamarck) D'Orbigny, 1826, v. 7, p. 299, est. 16, figs. 5-9 .

Teca ovalada, de periferia arredondada; enrolamento triloculinóide; três câmaras visíveis no exterior; suturas deprimidas; parede calcária porcelanosa lisa; abertura em semicírculo, com pequeno dente.

**SUB ORDEM ROTALINA
FAMÍLIA NODOSARIIDAE**

Lagena gracialis

(Est.13 , Fig. 3,4)

Lagena gracilis Williamson, 1848

Brady, 1884, p. 464, est. 58, figs. 22-24 .

Cushman, 1913, p. 24, est. 8, figs. 5-6 .

Cushman, 1923, p. 22, est. 4, figs. 3-4 .

Barker, 1960, p. 119, est. 58, figs. 22-24 .

Concha alongada, fusiforme, paredes ornamentadas por finas costelas que se iniciam perto da abertura e terminam na região apical, unindo-se numa espinha.

Lagena striata

(Est. 14 , Fig. 3,4,5)

Oolina striata D'Orbigny, 1839, v. 5, pt. 5, p. 21, est. 5, fig. 12 .
Lagena striata (D'Orbigny) Cushman & McCulloch, 1949, v. 6, nº 6, p. 350, 351, est. 47, figs. 2,3 .

Concha de contorno subcircular a oval, com longo colo. Superfície ornamentada por numerosas e delicadas estrias longitudinais, podendo ser umas mais curtas do que outras. Abertura situada na extremidade do colo.

Lagena sp

(Est. 14 , Fig. 1,2)

Lagena sp Walker and Jacob, 1798.

Descrição: Teca unilocular, esférica, ovóide ou fusiforme; parede calcária, perfurada, lisa ou ornamentada, abertura simples, arredondada, com longo pescoço não radiado.

FAMÍLIA GRANDULINIDAE

Fissurina laevigata Reus, 1850

(Est. 15 , Fig. 1,2,3)

Lagena laevigata (Reus) - Brady, 1884, p. 473, est. 144, fig. 8 .
Lagena laevigata (Reus) - Rocha e Ferreira, 1953, p. 133, est. 2, fig. 8 .
Fissurina laevigata Reus - Barker, 1960, p. 236, est. 114, Fig. 8 .
Fissurina laevigata Reus - Rocha e Ubaldo, 1964, p. 162 .

Concha piriforme, bilateralmente comprimida. Margem periférica subangular. Paredes lisas. abertura entossoleniana, situada no centro de uma fenda estreita de contorno elíptico.

Fissurina lucida

(Est.15 , Fig.4,5,6)

Fissurina lucida (Williamson)

Citação original: *Eutosolenia marginata*, var. *lucida*, Williamson, 1884. Ann. Mag. Nat. Hist, ser. 2, v. 1, p. 17, pl. 2, fig. 17 .

Descrição: Teca alongada, frequentemente piriforme, margem periférica arredondada; parede transparente, abertura estreita, longa, com lados paralelos, com tubo curto e reto.

Fissurina quadricostulata

(Est.16 , Fig.3,4,5)

Fissurina quadricostulata (Reus)

Lagena quadricostulata Reus, 1870. K. Akad. Wiss. Wien, Math. Nat. Cl., v. 62, pt. 1, p. 469; Schlicht, 1870. Foram. Septarien - Rhones. Pietzpuhl, pl. 6, figs. 25-30 .

Descrição: Teca com borda piriforme, comprimida, margem periférica arredondada, parede fina, transparente e translúcida, abertura longa e estreita.

Oolina hexagona (Williamson, 1848)

(Est.16 , Fig.1,2)

Lagena hexagona (Williamson) - Brady, 1884, p. 472, est. 58, fig. 32-33 .

Lagena hexagona (Williamson) - Colom, 1954, est. 17, fig. 46.

Oolina hexagona (Williamson) - Boltovskoy, 1959, p. 69, est. 9, fig. 20 .

Oolina hexagona (Williamson) - Barker, 1960, p. 120, est. 58, figs. 32-33 .

Oolina hexagona (Williamson) - Rocha e Ubaldo, 1964, p. 162 .

Concha piriforme. Paredes com a ornamentação constituída por uma rede de malha hexagonal. Abertura circular provida de um tubo interno, não sendo visível em alguns exemplares.

Oolina lineata

(Est. 17 , Fig. 4,5) - (Est. 11 , Fig. 5)

Oolina lineata (Williamson)

Citação original: *Entosolenia lineata* Williamson, 1848. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, v. 1, p. 18, pl. 2, fig. 18 .

Descrição: Teca alongada, parede translúcida ou opaca, ornamentada, abertura radiada.

FAMÍLIA TURRILINIDAE

Buliminella elegantissima

(Est. 17 , Fig. 1,2,3)

Bulimina elegantissima D'Orbigny, 1839, p. 51, est. 7, figs. 13,14 .

Buliminella elegantissima (D'Orbigny) Cushman, 1919, p. 606 .

Teca pequena, fusiforme, arredondada em seção transversal, periferia arredondada; enrolamento trocoespiral alto; câmaras no início curtas, na última volta estreitas e altas, formando um enrolamento involuto; suturas das câmaras quase perpendiculares à sutura espiral e paralelas ao eixo da Teca; parede calcária hialina, lisa; abertura terminal em forma de gota, situada na base da face apertural concava.

Buliminella pseudoelegantissima

(Est. 18 , Fig. 1,2,3)

Buliminella pseudoelegantissima Bertels, 1972 .

Teca pequena, fusiforme, pouco arredondada em seção transversal, enrolamento envoluto, parede calcária hialina, lisa, abertura terminal em forma de gota.

FAMÍLIA BOLIVINIDAE

Bolivina compacta

(Est. 18 , Fig. 4, 5, 6)

Bolivina compacta Sidebottom.

Bolivina robusta Brady, var. *compacta*.

Sidebottom, 1905. Manchester Lit. Phil. Soc., Mem. 48-53, p. 15, pl. 3, fig. 7.

Descrição: Teca com câmaras expandidas terminal, periferia arredondada, com 6 a 9 pares de câmaras convexas, parede translúcida a transparente, fina, com poros largos e numerosos, suturas retas, deprimida, formando ângulo de 55° com crescimento axial; com abertura alongada.

Bolivina doniezi

(Est. 19 , Fig. 1, 2)

Bolivina doniezi Cushman and Wickenden

Citação original: *Bolivina doniezi* Cushman and Wickenden, 1929. U. S. Nat. Mus., Proc., v. 75, art. 9, p. 9, pl. 4, figs. 32, b.

Descrição: Teca pequena, margem periférica arredondada; câmaras da parte inicial da teca são pequenas e estreitas, na parte superior torna-se mais infladas, com 7-9 pares; parede fina com poros mais distintos na região de abertura e/ou na metade inferior de cada câmara; suturas deprimidas e curvadas; abertura oval, alongada.

Bolivina pulchella

(Est. 19 , Fig. 3, 4) - (Est. 11 , Fig. 4)

Sagrina pulchella D'Orbigny, in De la Sagra, Hist. Fis. Pol. Nat. Cuba, 1839, "Foraminifères", p. 150, pl. 1, figs. 23, 24.

Bolivina costata Goes (not d'Orbigny), Svensk. Vet. Akad. Handl., vol. 19, nº 4, 1882, p. 71, pl. 4, figs. 129-132.

Bolivina caribae Goes (not d'Orbigny), Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 29, 1896, p. 48.

Bolivina pulchella Cushman, publ. 311, Carnegie Inst. Wash., 1922, p. 25, pl. 1, figs. 8, 9.

Teca pequena, abertura final larga e arredondada, câmaras ornamentadas, suturas indistintas, parede fina, finamente pontuada e translúcida.

Bolivina striatula

(Est.19 , Fig.4,5,6)

Cushman, 1922, p. 27, est. 3, fig. 10 .

Figura de tamanho médio em relação as demais espécies do gênero, alongada em seção frontal, com as linhas periféricas quase paralelas, comprimida em seção lateral; periferia arredondada; bisseriada; câmaras um pouco infladas, largas e baixas; suturas pouco deprimidas, estreitas, ligeiramente arqueadas; parede calcária hialina, com poucos poros irregularmente distribuídos; estrias longitudinais na primeira metade da teca, podendo se prolongar até um pouco acima; abertura basal em fenda com lábio.

Bolivina tortuosa

(Est.20 , Fig.1,2)

Brady, 1884, p. 420, est. 52, figs. 31-34.

Boltovskoy, 1954, p. 189, est. 12, figs. 17 a-b.

Teca alongada, achatada lateralmente e aguçada na extremidade apical. Margens agudas e torcidas. Sutures marcadas e suavemente arqueadas. Paredes perfuradas. Abertura estreita e alongada.

Bolivina translucens

(Est.20 , Fig.3,4)

Bolivina translucens Phleger and Parker.

Citação original: *Bolivina translucens* Phleger and Parker, 1951. Geol. Soc. Amer., Mem. 46, p. 15, pl. 7, figs. 13a-b.

Descrição: Teca alongada, estreita, margem periférica lobada e arredondada; câmaras levemente infladas e mais larga do que alta, 6-7 pares, prolocos largos; parede translúcida, polida, fina, finamente perfurada na metade inferior de cada câmara, abertura oval, estreita e pequena.

Bolivina variabilis

(Est. 20 , Fig. 5,6)

Textularia variabilis Williamson, 1858, p. 76, est. 6, figs. 162, 163.
Bolivina variabilis (Williamson) Cushman, 1942, v. 161, n.º 3, p. 32, 33, est. 9, fig. 3 .

Teca de tamanho médio, alongada, de periferia arredondada; bisseriada com aumento gradual em direção ao ápice; câmaras infladas, altas; parede com poros grandes nas bases das câmaras, próximo às suturas e na periferia; abertura basal em forma de gota, localizada numa ligeira depressão na última câmara.

Bolivina sp

(Est. 20 , Fig. 7,8) - (Est. II , Fig. 2)

Bolivina sp D'Orbigny, 1839

Teca alongada, geralmente comprimida, bisserial, parede calcária, perfurada, radial, lisa ou ornamentada, com margem em quilha em algumas espécies, abertura alongada, curvando sobre a abertura facial da sutura próxima a posição terminal, com uma margem com um lábil de espessura variável.

FAMÍLIA SIPHOGENERININOIDAE

Siphogenerina raphanus

(Est. 21 , Fig. 1,2) - (Est. II , Fig. 6)

Uvigerina (*Sagrina*) *raphanus* Parker and Jones, Philos. Trans., vol. 155, 1865, p. 364, pl. 18, figs. 16, 17.

Siphogenerina (*Sagrina*) *raphanus* Egger, Abh. Kon. bay. Akad. Wiss. Minchen, Cl. II, vol. 18, 1893, p. 317, pl. 7, fig. 36.

Siphogenerina raphanus Cushman, Bull. 71, U. S. Nat. Mus., pt. 2, 1913, p. 108, pl. 46, figs. 1-5, Bull. 100, U. S. Nat. Mus., vol. 4, 1922, p. 280, pl. 56, fig. 7; publ. 311, Carnegie Inst. Washington, 1922, p. 35, pl. 5, fig. 5 .

Descrição: Teca alongada, cilíndrica, apresenta câmaras de porção uniserial mais larga do que longa, saliências bem desenvolvidas, abertura típica com "pescoco" curto e lábio inclinado bem desenvolvido.

FAMÍLIA BULIMINIDAE

Bulimina marginata D'Orbigny 1926

(Est. 21 , Fig. 5, 6)

Brady, 1884, p. 405, est. 51, figs. 3-5.
Cushman, 1947, p. 119, est. 28, figs. 5-6.
Barker, 1960, p. 104, est. 51, figs. 3-5.

Teca oval, câmaras numerosas e angulosas, com a margem inferior livre e crenulada, por vezes com pequenos espinhos.

Bulimina puzosides d'Orbigny, 1846

(Est. 21 , Fig. 3, 4)

Brady, 1884, p. 400, est. 50, fig. 15.
Cushman, 1947, p. 105, est. 25, figs. 3-7.
Barker, 1960, p. 102, est. 50, fig. 15.
Saavedra, 1961, p. 398, est. 4, figs. 6-8.

Teca com tamanho médio , câmaras levemente globosas, paredes lisas, perfuradas; abertura em forma de presilha, com um lábio.

Bulimina elongata

(Est. 21 , Fig. 7, 8)

Bulimina elongata d'Orbigny, Ann. Sci. Nat., ser. 1, v. 7, p. 269; 1846. Foram. Foss. Bass.

Descrição: Teca oval, câmaras infladas, arredondada, parede translúcida, fina, lisa, finamente perfurada, suturas deprimidas, abertura larga.

Fursenkoina pontoni

(Est. 22 , Fig. 1,2,3) - (Est. III , Fig. 5,6)

Virgulina pontoni Cushman, 1932, nº 1, v. 8, p. 17, est. 3, fig. 7.
Fursenkoina pontoni (Cushman) Buzas, Smith & Beem, 1977, nº 31, p. 102, est. 8, figs. 7, 8.

Teca alongada, fusiforme, periferia arredondada, trisseriada, tornando-se irregularmente bisseriada na porção adulta, com plano de enrolamento torcido em relação ao eixo longitudinal; câmaras levemente infladas, altas principalmente na porção bisseriada; suturas oblíquas, deprimidas; parede calcária hialina, com poros; abertura terminal em fenda, com uma placa dental e um tubo interno.

Fursenkoina riggii

(Est. 22 , Fig. 4,5,6) (Est. III , Fig. 3)

Fursenkoina riggii Boltovskoy, 1954.

Teca ligeiramente alongada, trisseriada, câmaras pouco infladas, abertura terminal em fenda, parede calcária hialina, com poros.

FAMÍLIA UVIGERINIDAE

Hopkinsina pacifica

(Est. 22 , Fig. 7,8)

Hopkinsina pacifica Cushman, 1933. Cushman Lab. Foram. Res., Contr., v. 9, pt. 4, p. 86, pl. 8, fig. 15.

Descrição: Teca oval em seção transversal, margem periférica arredondada, lobada; câmaras infladas, parede fina, suturas deprimidas, com lábio bem desenvolvido.

Uvigerina peregrina

(Est. 23 , Fig. 5,6)

Cushman, 1923, p. 166, est. 42, figs. 7-10.

Phleger e Parker, 1951, p. 18, est. 8, figs. 22-30.

Concha alongada, mais larga na parte mediana e arredondada nas extremidades. Câmaras um pouco globosas, distintas. Sutures deprimidas. Paredes ornamentadas por costelas longitudinais descontínuas de câmara para câmara e transformando-se em espinhos nas regiões basal e oral. Abertura circular, na extremidade de um colo, com reborço.

Uvigerina striata

(Est. 23 , Fig. 1,2)

Uvigerina striata d'Orbigny, 1839. Voy. Amer. Merid., v. 5, pt. 5, p. 53, pl. 7, fig. 16.

Descrição: Teca acuminada nas extremidades, lobada, câmaras grandes; parede translúcida a opaca, fina, densamente perfurada, irregular, suturas deprimidas, abertura pequena com lábio espesso, pescoço curto e dentes bem desenvolvidos.

Uvigerina sp

(Est. 23 , Fig. 3,4) - (Est. III , Fig. 4)

Uvigerina sp d'Orbigny, 1826

Teca alongada, geralmente tresserial, algumas vezes é bisserial na porção final, seção transversal arredondada; câmaras infladas; parede calcária, radial, perfurada, lisa, abertura terminal, e pescoço imperfurado.

FAMÍLIA DISCORBIDAE

Cancris sagra

(Est. 23 , Fig. 7,8)

Rotalina sagra D'Orbigny, 1839, p. 77, est. 5, figs. 13-15.

Cancris sagra (D'orbigny) Todd & Bronnimann, 1957, n° 3, p. 37, est. 11, fig. 4 .

Teca ovalada, lenticular em seção transversal, quilhada, trocoespiralada; com rápido crescimento das câmaras sendo a última bem ornamentada em relação às anteriores; suturas deprimidas, arqueadas no lado espiral, radiais no lado oposto; lado umbílico aberto; parede calcária hialina, lisa, com poros bem distribuídos, havendo uma área imperfurada em torno da abertura; abertura intero-marginal no lado umbilical com uma larga placa apertural que se projeta sobre o umbílico, formada como uma extensão da última câmara.

Discorbis bertheloti

(Est. 24 , Fig. 4,5,6)

Discorbis bertheloti (d'Orbigny)

Rosalina bertheloti d'Orbigny, 1839. In: Barker-Webb and Berthelot, Hist. Nat. les Canaries, p. 135, pl. 1, figs. 28-30 .

Descrição: Teca comprimida, oval na borda, lado espiral convexo, lado umbilical concavo e parcialmente evolutivo, algumas vezes revelando prolóculos, margem periférica carenada, estendendo na periferia; câmaras na forma de abas estendendo na região umbilical, mas pouco desenvolvida e frequentemente ausente.

Discorbis williamsoni

(Est. 24 , Fig. 7,8,9)

Discorbis williamsoni (Chapman and Parr), sensu lato.

Citação original: *Rotalina nitida* Williamson, 1858.

Foram. Gr. Brit., Roy. Soc., p. 54, pl. 4, figs. 106-108, legend. *Discorbis williamsoni* Chapman and Parr, 1932, Roy. Soc. Victoria, proc., v. 44 (n. s.), p. 2263: *Discorbina praegeri* Heron-Allen and Earland, 1913, Roy. Irish Acad., proc., v. 31, sec. 3, p. 122, pl. 10, figs. 8-10 .

Discorbis sp

(Est.24 , Fig.1,2,3)

Discorbis sp Lamarck, 1804.

Descrição: Trocoespíral, numerosas câmaras com aba, parede calcária, perfurada, suturas deprimidas ou limbadas; abertura principal na fenda marginal interior.

FAMÍLIA ROTALIIDAE

Ammonia beccarii

(Est.24 , Fig.10,11,12) - (Est.III , Fig.1,2)

Nautilus beccarii Linnaeus, 1767, p. 1162.

Rotalia beccarii (Linnaeus) Cushman, 1931, nº 104, pt. 8, p. 58-60, est. 13, figs. 1,2 .

Ammonia beccarii (Linnaeus) Phleger, 1964, p. 379, est. 2, figs. 22-25.

Descrição: Teca arredondada, periferia também arredondada, lobosa ou não, trocoespíralada; câmaras mais ou menos infladas, numerosas em cerca de três voltas do lado espiral; última câmara pode estar aumentada em relação às anteriores; suturas mais ou menos deprimidas, limbadas ou não, radiais do lado umbilical, radiais ou oblíquas do lado espiral, finamente perfurada; umbílico mais ou menos aberto, com botão umbilical ou não; abertura na base da última câmara, comunicando-se com o umbílico aberto.

FAMÍLIA ELPHIDIIDAE

Elphidium articulatum

(Est.25 , Fig.1,2)

Elphidium articulatum (d'Orbigny)

Citação original: Polystomella articulata d'Orbigny, 1839, Voy. Amer. Merid., v. 5, pt. 5, p. 30, pl. 3, figs. 9, 10.

Descrição: Teca com borda subcircular, lobada, margem periférica arredondada; câmara levemente infladas, parede translúcida ou opaca, fina, levemente perfurada, suturas relativamente estreitas, abertura na face convexa.

Elphidium discoidale

(Est. 25 , Fig. 5,6,7) - (Est. IV , Fig. 5)

Polystomella discoidalis D'Orbigny, 1839, p. 56, est. 6, figs. 23,24.
Elphidium discoidale (D'Orbigny) Cushman, 1930, nº 104, pt. 7, p. 22, est. 8, figs. 8, 9.

Teca circular, biconvexa, periferia arredondada, planoespiralada involuta; últimas câmaras levemente infladas; em torno de doze câmaras na última volta, suturas niveladas e marcadas por processos retrais; parede lisa, finamente perfurada; umbo com alguns poros grandes como tubérculos, abertura areal na base da face apertural.

Elphidium excavatum

(Est. 25 , Fig. 3,4)

Elphidium excavatum (Terquem)

Polystomella excavata Terquem, 1876. Soc. Dunkerquoise, Mém., v. 19, p. 429, pl. 2, fig. 2.

Descrição: Teca com borda circular, frequentemente comprimida, margem periférica arredondada e levemente lobada, câmaras infladas, parede lisa, deprimida, fossetas de tamanho e formas variadas; abertura formada por séries de buracos na base da face lisa.

Elphidium galvestonense

(Est. 26 , Fig. 4,5)

Elphidium galvestonense Kornfeld

Elphidium gunteri Cole, var. *galvestonensis* Kornfeld, 1931. Stanford Univ. Geol. Contr., v. 1, p. 87, pl. 15, figs. 1-3.

Descrição: Teca com borda subcircular, comprimida, margem periférica arredondada, câmaras estreitas, curvada, parede fina, fina, translúcida, finamente perfurada, suturas curvadas.

Elphidium gunteri

(Est. 26 , Fig. 6,7,8)

Elphidium gunteri Cole, 1931. Florida Geol. Surv., Bull. 6. p. 34, p. 4. figs. 9-10.

Descrição: Teca com borda subcircular a oval, expandida na área umbilical, margem periférica muito arredondada, câmaras levemente intiladas, parede radial, abertura composta de varios buracos na base da abertura facial.

Elphidium poeyanum (d'Orbigny)

(Est. 26 , Fig. 1,2,3) — (Est. IV , Fig. 4)

Polystomella poeyana d'Orbigny, in De La Sagra, Hist. Fis. Pol. Nat. Cuba, 1839, "Foraminifères", p. 55, pl. 6, figd. 25-26. - Lushman, Publ. 311, Carnegie Instit. Washington, 1922, p. 55, pl. 7, figs. 9-10, Publ. 344, 1926, p. 79.

Testa de pequeno tamanho comprimida, periferia amplamente arredondada, margem levemente lobada, lados aproximadamente paralelo em vista periferia, região umbilical levemente deprimida, parede fina, translúcida e lisa.

FAMÍLIA EPONIDAE

Eponides repandus

(Est. 27 , Fig. 7,8,9)

Eponides repanda (Flichtel & Moll)

Nautilus repandus Flichtel & Moll, 1803, p. 35, est. 3, figs. a-d.

Eponides repanda (Flichtel & Moll) Parker, 1954, v. 111, no. 10, p. 529, est. 9, figs. 27-28.

Teca arredondada, trocoespiralada, biconvexa, sendo o lado umbilical bem mais convexo do que o lado espiral, quilhada, suturas limbas e curvas, obliquas no lado espiral e quase radiais no lado umbilical, parede calcária translúcida, finamente perfurada, umbilico fechado, abertura interomarginal.

Eponides umbonata

(Est.27 , Fig.10,11,12)

Eponides umbonata (Reuss)

Rotalina umbonata Reuss, Zeitschr. deutsch. geol. Ges., vol. 3, 1851, p. 75, pl. 5, figs. 35 a-c.

Eponides umbonata Cole, Bull. Amer. Pal., vol. 14, nº. 53, 1928, p. 215 (15), pl. 2, fig. 6 - Cushman, Contr. Cushman Lab. Foram. Res., vol. 5, 1929, p. 98, pl. 14, figs. 8 a-c.

Descrição: Testa biconvexa, periferia aguda a arredondada, câmaras distintas, muito pouco infladas, suturas distintas, parede lisa e finamente perfurada.

FAMÍLIA CIBICIDIDAE

Cibicides bertheloti

(Est.27 , Fig.4,5,6)

Cibicides bertheloti d'Orbigny, 1839

Descrição: Teca biconvexa, ligeiramente arredondada, câmaras com aumento gradual de tamanho, parede lisa, finamente perfurada, abertura na da última câmara.

Cibicides concentrica

(Est.27 , Fig.1,2,3)

Cibicides concentrica (Cushman)

Truncatulina concentrica Cushman, Bull. 675, U.S. Geol. Surv., 1918, p. 64, pl. 21, fig. 3; Bull. 4, Fla. Geol. Survey, 1930, p. 61, pl. 12, figs. 4 a-c.

Descrição: Teca aproximadamente convexa, lado dorsal achatado, lado ventral convexo, periferia subcôncava a arredondada, câmaras distintas, suturas profunda no lado ventral, levemente limbada e crescente no lado dorsal; parede lisa, finamente perfurada, abertura dorsal, com fina labio.

Cibicides floridana

(Est.28 , Fig.1,2,3)

Cibicides floridana (Cushman)

Truncatulina floridana Cushman, Bull. 676, U.S. Geol. Surv., 1918, p.62, pl. 19, figs. 2 a-c-nuttall, Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 84, 1928, p. 98, pl. 7, figs. 14-16.

Cibicides floridana Cushman, Bull. 4, Fla. Geol. Survey, 1930, p. 61, pl. 12, figs. 3 a-c.

Descrição: Teca biconvexa a plano-convexa, lado dorsal normalmente o menor convexo, periferia subaguda, pelo menor nos estagios iniciais, câmaras com aumento gradual de tamanho, suturas no lado dorsal ligeiramente limbada, oblíqua, abertura periférica e extensa ao longo da própria margem da câmara no lado dorsal, frequentemente com um fino lábio.

Cibicides lobatula

(Est.28 , Fig.4,5,6) – (Est.IV , Fig. 3)

Cibicides lobatulus (Walker e Jacob, 1798)

Cibicides lobatula (Walker e Jacob) – Brady, 1884, p. 600, est. 92, fig. 10; est. 93, figs. 1 e 4-5.

Cibicides lobatulus (Walker e Jacob) – Agip Mineraria, 1957, est. 51, fig. 6.

Cibicides lobatulus (Walker e Jacob) – Barker, 1960, p. 190, est. 92, fig. 10; p. 192, est. 93, figs. 1 e 45.

Cibicides lobatulus (Walker e Jacob) – Rocha e Ubaldo, 1964a, est. 3 fig. 1.

Cibicides lobatulus (Walker e Jacob) – Rocha e Ubaldo, 1964b, est. 1, figs. 1-2.

Teca plano-convexa com margem periférica aguda, câmaras distintas, aumentando rapidamente de tamanho, paredes perfuradas. Abertura na base da última câmara, partindo do bordo periférico para o lado dorsal. A concha encontra-se frequentemente deformada.

Cibicides Variabilis

(Est.28 , Fig.7,8)

Cibicides Variabilis (d'Orbigny)

Citação original: *Truncatulina variabilis* d'Orbigny, 1826. Ann. Sci., Nat., ser. 1, v. 7, p. 279. 1839. In: Barker-Webb and Berthelot. Hist. Nat. Iles. Canaries, v. 5, pt. 2, p. 135, pl. 2, fig. 29.

Descrição: Teca com contorno subcircular, parcialmente evoluta, margem periférica arredondada e lobada, margem periférica aguda, com quilha lobada, lado umbilical levemente convexo, lado espiral plano, câmaras no lado umbilical triangular, parede perfurada, suturas no lado espiral, deprimida no lado umbilical, abertura estendendo-se ao longo da sutura em uma ou duas câmaras, com lábio compacto.

Cibicides sp

(Est. 28 , Fig. 9, 10)

Cibicides Montfort, 1808.

Descrição: Trocoespiral, lado espiral plano a concavo, evoluta, lado umbilical convexo, involuto, margem periférica angulada com borda imperfurada; parede calcárea, radial, perfurada grosseiramente no lado espiral, finamente perfurada no lado umbilical; abertura marginal interior, estendendo através da margem e ao longo do sistema espiral, com lábio.

FAMÍLIA CASSIDULINIDAE

Cassidulina minuta

(Est. 29 , Fig. 6, 7, 8)

Cassidulina minuta Cushman.

Citação original: Cassidulina minuta Cushman, 1933.

Cushman Lab. Foram. Res., Contr., v. 9, pt. 4, p. 92, pl. 10, fig. 3.

Descrição: Teca subcircular, comprimida, margem periférica arredondada; câmaras infladas, parede lisa, delicada, fina; suturas deprimidas e abertura na forma de estreito arco alongado.

Cassidulina sp

(Est. 29 , Fig. 4,5) - (Est. iv , Fig. 1)

Cassidulina sp d'Orbigny, 1826.

Concha pequena, comprimida, de periferia lobulada; câmaras numerosas e estreitas; suturas não deprimidas e abertura em fenda, perpendicular à periferia.

ou

Concha grande, biconvexa, câmaras numerosas e irregulares, um pouco globosas; suturas ligeiramente deprimidas; abertura estreita na última câmara.

FAMÍLIA NONIONIDAE

Pseudononion atlanticum

(Est. 29 , Fig. 1,2,3)

Nonionella atlantica Cushman, 1947, p. 90, est. 20, figs. 4-5.

Pseudononion atlanticum (Cushman) Saunders & Hüller - Hertz, 1982, p. 264-266, est. 3, figs. 19-25.

Teca ovalada em seção frontal e ligeiramente achatada em seção lateral, com periferia arredondada a sub-aguda, enrolamento trocoespiral com espira baixa; cerca de onze câmaras na última volta, com aumento da altura destas; câmaras mais ou menos infladas, sendo que a última câmara apresenta-se (em vista apertural) triangular a ovóide e levemente assimétrica; prólucio visível no lado espiral; suturas deprimidas formando uma curva suave em direção à periferia; parede calcária hialina lisa, com pequenos poros; umbílico coberto com material granular em maior ou menor quantidade, que se estende através das linhas de sutura, diminuindo em direção à periferia, podendo existir também ao redor do prolóculo e nas linhas de sutura do lado espiral; abertura em fenda estreita e baixa, na base da última câmara, às vezes coberta com material granular.

Nonionella atlantica

(Est.30 , Fig.7,8,9)

Nonionella atlantica Cushman.

Nonionella atlantica Cushman, 1947. Cushman Lab. Foram. Res., contr., v. 23, pt. 4, p. 90, pl. 20, figs. 4-5.

Descrição: Teca com borda oval, margem periférica subaguda; câmaras levemente inflada, curvada, lado espiral levemente evolutivo, lado umbilical involuto, parede lisa, branca, levemente perfurada, suturas deprimidas, curvada, convexa.

Nonionella opima

(Est.30 , Fig.4,5,6) – (Est. iv , Fig. 2)

Nonionella opima Cushman, 1947, v. 23, nº. 4, p. 90, est. 20, figs. 1-3.

Teca ovalada, periferia arredondada, trocoespiralada; lado espiral quase completamente evolutivo, no lado umbilical a última câmara forma um lóbulo que cobre o umbilico; cerca de oito câmaras na última volta; suturas ligeiramente deprimidas; parede calcária hialina lisa; abertura em arco estreito na base da face apertural.

FAMÍLIA ANOMALINIDAE

Hanzawaia boueana

(Est.30 , Fig.1,2,3)

Hanzawaia boueana (d'Orbigny).

Truncatulina boueana d'Orbigny, 1846. Foram. Foss. Bass. Test. Vienne, p. 169, pl. 9, figs. 24-26.

Descrição: Testa com borda oval a subcircular, margem periférica carenada, variável, lado espiral plano ou pouco convexo, câmaras curvadas, parede translúcida, suturas limbadas, fortemente curvada, deprimida no lado das câmaras.

Hanzawaia sp

(Est.30 , Fig.10,11,12)

Hanzawaia sp Asano, 1944.

Descrição: Teca trocoespiral, ângulo periférico, parede calcária, granulada, densamente perfurada exceto no lado da abertura, suturas limbadas, fortemente curvada.

2. BIBLIOGRAFIA

- ALEXANDERSSON, E. T. 1979 Marine maceration of skeletal carbonates in Skagerrak, North Sea. *Sedimentology*, 26:845-854.
- BANDY & ARNAL, L.R. 1957. Distribucion of Recent foraminifera of the West coast of Central America. *Am.Ass.Petrol.Geol.Bull.*, 41:2037-2053.
- ____ & _____, 1960. Concepts in foraminifera Paleocology. *Am.Ass.Petrol.Geol.Bull.*, 44:1921-1932.
- BERGER, W. 1979. Preservation of foraminifera. *Am.Ass.Petrol., SEPM Short Course*, (6):105-155.
- BERNHARD, J.M. 1986. Characteristic assemblages and morphologies of benthic foraminifera from anoxic, organic-rich deposits: Jurassic through Holocene. *J. foram. Res.*, 16:207-215.
- BOERSMA, A. 1978. Foraminifera. In: Hag, B.U. & Boersma, A. eds. *Introduction to marine micropaleontology*. New York, Elsevier Biomedical, p.18-77.
- BOLTOVKOY, E. 1959. Foraminifera as biological indicators in the study of ocean currents. *Micropaleontology* 5:473-481.
- BOLTOVKOY, E. 1964. Provincias zoogeográficas de America del Sur y su sector antártico segun los foraminíferos bentónicos. *Bolm Inst. Biol. Mar.*, 7:93-98.
- ____ & WRIGHT, R. 1976. *Recent Foraminifera*. Dr. W. Junk b.v. publ., The Hague, 515 p.
- ____ & SCOTT, D. MEDIOLI, F.S. 1991. Morphological variations of some benthic foraminiferal test in response to changes in ecological parameters: a review. *J. Paleont.*, 65:175-185.
- BRADSHAW, J. S. 1961. Laboratory experiments on the ecology of foraminifera. *Contr. Cushman Fdn. Foram. Res.*, 12:87-106.
- BUZAS, M.A. 1969. Foraminiferal species densities and environmental variables in an estuary. *Limnology and Oceanology* v.14(3), p.411-422.

- _____ & GIBSON, T. 1969. Species diversity and benthonic foraminifera in western north atlantic. *Science*, 163:72-75.
- CASTRO FILHO, B.M.; MIRANDA, L.B. & MIYAO, S.Y. 1987. Condições hidrográficas na Plataforma Continental ao largo de Ubatuba: variações sazonais em média escala. *Bolm. Inst. oceanogr.*, São Paulo, 35(2): 135-151.
- CÉLÉRIER, B., 1988. Paleobathymetry and Geodynamic models for subsidence: *Palaos*, v. 3, p. 454-463.
- CLOSS, D. & MADEIRA, M. 1971. Distribuição ecológica dos foraminíferos e tecamebas (Protozoa) nas planícies costeiras ao sul do Brasil. *Arq. Mus. Nac.*, Rio de Janeiro, 54:31-32.
- CORLISS, B.M. 1985. Microhabitats of benthic Foraminifera within deep-sea sediments. *Nature (Massachusetts)*, v.314, n.6010 p.435-438.
- _____ & CHEN, C. 1988. Morphotype patterns of Norwegian Sea deep sea benthic foraminifera and ecological implications. *Geology*, 16:716-719.
- CUSHMAN, J.A. 1937. A monograph of the foraminiferal Subfamily Virguliniidae of the Foraminiferal Family Buliminidae. *Cushman Lab. Foram. Res., spec. Publi.*, 9:1-228.
- _____ 1950. Foraminifera their classification and economic use. Cambridge, Harvard University Press, 605 p.
- DULEBA, W. 1993. Variações nas associações de foraminíferos ao longo da coluna sedimentar da Enseada do Flamengo, Ubatuba, SP. Dissertação de Mestrado Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. São Paulo, 210p. (inédita).
- DOBZHANSKY, T. 1950. Evolution in the tropics. *Am. Scient.*, 38:209-221.
- FUNDAÇÃO IBGE. 1973. UBATUBA, Folha SF-23-Y-D-III-4. Escala 1:50.000.
- GIBSON & HILL, E.E. 1992. Species dominance and equitability: patterns in Cenozoic foraminifera of eastern north America. *J. foram. Res.*, 22:34-51.
- GOODAY, A.J. 1986. Meiofaunal foraminifera from the bathyal porcupine Seabight (Northeast Atlantic): size structure, taxonomic composition, species diversity and vertical distribution in the sediment. *Deep-Sea Res.*, 33:1345-1373.

- _____. 1988. A response by benthic foraminifera to the deposition of phytodetritus in the deep sea. *Nature*, 332:70-73.
- GROBE, M. & FUTTERER, D. 1982. Zur Fragmentierung Benthischer Foraminiferen in der Kieler Bucht (Westliche Ostsee). *Meiniana*, 33:85-96.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). 1981. Mapa Geológico do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000. São Paulo, Vol. I e II.
- KITAZATO, H.; MARTIN, R. & LIDDELL, W. D. 1992. Experimental analysis of abrasion and dissolution resistance of modern reef-dwelling foraminifera implications for the preservation of biogenic carbonate. *Palaos*, 7:244-276.
- KOUTSOUKOS, E. A. M. 1985. Distribuição Paleobatimétrica de Foraminíferos bentônicos do Cenozóico: Margem Continental Atlântica. VIII Congresso Brasileiro de Paleontologia. Rio de Janeiro- RJ.
- LEAO, Z.M. A. & MACHADO, A. 1989. Variação da cor dos grãos carbonáticos de sedimentos marinhos atuais. *Revista Bras. Geoc.*, 19(1):87-91.
- LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. 1964. Protista. In: MOORE, R. C., Ed. 1964. *Treatise on invertebrate paleontology*. Part C. New York. The University Kansas Press, Vol.1, 510p., Vol.2, 390p.
- _____. 1988. Foraminiferal genera and their classification. New York, Van Nostrand Reinhold, Vol.1, 970 p., Vol.2, 847 pranchas.
- MACHADO, A. J. 1983. Distribuição das meiofaunas de foraminíferos nos sedimentos superficiais da margem continental do Maranhão. *Acta Geol. Leopold.*, 7(16):31-42.
- MAHIQUES, M. M. De: TOLENTION, C.V. VILALTA, L. E. 1989. Desenvolvimento de testemunhador a vibração portátil. *Bol. Inst. Oceanográfico*, São Paulo, 37(1):75-79.
- _____. 1992. Variações temporais na sedimentação holocênica do embaiamento da região de Ubatuba (SP). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Instituto Oceanográfico. São Paulo, Vol.1, 129p. e Vol.2, 223p. (Inédita)

- MILLER, A. L.; SCOTT, D. B. & MEDIOLI, F. S. 1982. *Elphidium excavatum*(Terquem): ecophenotypic versus subspecific variation. *J. foram. Res.*, 12:116-114.
- MURRAY, J. W. 1973. Distribution and ecology of living benthic foraminiferids. London, H.E.B. Publ. Heinemann, 274p.
- NETO, A. G. P.; STEIN, D. P.; SANTOS, M. C. S. R. FONSECA, W. L. 1978. Carta Geomorfológica de Ubatuba. IPT. Anais do XXX Cong. Bras. de Geologia, Recife. V.1p.184-191.
- ODUM, E. P. 1988. Ecologia. Ed. Guanabara S.A. Rio de Janeiro, R.J. 434p.
- PAINE, R. T. 1966. Food web complexity and species diversity. *Am Naturalist*, 100:65-75.
- PAINTER, P. K. & SPENCER, R. S. 1984. A statistical analysis of variants of *Elphidium excavatum* and their ecological control in the Southern Chesapeake Bay, Virginia. *J. Foram. Res.*, 14:120-128.
- PEREZ-CRUZ, L. L. & MACHAIN-CASTILLO, M. L. 1990. Benthic foraminifera of the oxygen minimum zone, continental shelf of the Tehuantepec, Mexico. *J. foram. Res.*, 20:312-355.
- PETRI, S. 1971. O gênero *Ammonia beccarii* e as Correlações dos Sedimentos da Parte Superior do Cenozóico da Faixa Litorânea Brasileira. *Am. Acad. Bras. Ciênc. (Suplemento)*, 43p.
- ____ & VIEIRA, E. M. 1974. Métodos de estudos paleoecológicos e as assembléias cenozóicas da Caravelas, Bahia. *Bolm. Inst. Geociências*, São Paulo, 6:127.
- PHLEGER, F. B. 1960. Ecology and distribution of recent foraminifera. Baltimore, The Johns Hopkins Press, 297p.
- POAG, C. W. 1986. Foraminiferal characteristics of late Cretaceous and Cenozoic bathyal lithotypes. *tran. Gulf. Csr. ass. Geol. Soc.* 36:533-539.
- RODRIGUES, C. G. & HOOPER, K. 1982. The ecological significance of *Elphidium clavatum* in the Gulf of St. Lawrence, Canada. *J. Paleont.*, 56:410-422.
- SANCHES, T. M. 1992. Distribuição dos foraminíferos recentes na região de Ubatuba, São Paulo. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo. Instituto Oceanográfico, São Paulo, 110p. (Inédita).
- SANDERS, H. L. 1968. Marine benthic diversity: a comparative study. *Am. Naturalist*, 102:243-282.

- SCHNITKER, D. 1974. Ecotypic variation in *Ammonia beccarii* (Linné). *J. Foram. Res.*, 4:217-233.
- SPENCER, R. S. 1992. Quantified Intraespecific variation of common benthic foraminifera from the northwest gulf of Mexico: A Potential Paleobathymetric indicator. *Journal of foraminiferal Research*, v.22, n° 3, p.274-292, July.
- SEGUIO, K.; VIEIRA, M. E. BARCELOS, J. H. & SILVA, S. M. 1975. Interpretação ecológica dos foraminíferos de sedimentos modernos da Baía de Sepetiba e adjacências, Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geociências*, 9:233-247.
- _____ & MARTIN, L. 1978. Mapa geológico de Ubatuba. Escala 1:100.000 Folha SF-23-Y-D-III-4. São Paulo, DAEE.
- TINOCO, I. M. 1989. Introdução ao estudo dos componentes bióticos dos sedimentos marinhos recentes. Ed. ABEU. Universidade Federal de Pernambuco, 220p.
- UCHIO, T. 1960. Ecology of living benthonic foraminifera from San Diego Area. *Cushman Fdn. foram. Res., spec. publ.*, 5:1-72.
- VICALVI, M. A.; COSTA, M. P. A.; KOWSMANN, R. O. 1978. Depressão de Abrolhos: uma paleolaguna holocênica na plataforma continental leste brasileira. *Bol. Téc. PETROBRAS* 21(4):279-286.
- VILELA, C. G. 1993. Sistemática e ecologia dos foraminíferos bentônicos do Quaternário do Delta do Rio Amazonas, Brazil. Dissertação de Mestrado - Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ. 216 p.
- WALTON, W. R. 1964. Recent foraminiferal ecology and paleoecology. In: Imbrie, J. Newell, N. D. eds. 1964. *Approachs to paleoecology* New York, John Willey, p. 151-237.

Figuras e Tabelas

FIG-1- ÁREA DE ESTUDO E LOCALIZAÇÃO DOS TESTEMUNHOS UBT

0 2 Km.

ÁREA URBANA
RODOVIA
RIOS

Figura 1 - Área de estudo e localização dos testemunhos UBT, segundo IBGE (1973) e Mahiques (1992).

Figura 2 - Descrição da Enseada de Ubatuba, segundo Mahiques (1992).

Figura 3 - Perfis batimétricos do interior da Enseada de Ubatuba, segundo Mahiques (1992).

Figura 4 - Localização da Subprovincia do Brasil, segundo Boltovskoy (1964).

Figura 5 - Distribuição relativa das massas d'água : Água Costeira (AC);
 Água Central do Atlântico Sul (ACAS) e Água Tropical (AT), nos
 períodos de verão e inverno, segundo Castro Fo. et al., (1987)

CENOZÓICO

QUATERNÁRIO

CONTINENTAL INDIFERENCIADO
SEDIMENTOS CONTINENTAIS (AREIAS E ARGILAS)

HOLOCENO

MARINHO E LAGUNAR
AREIAS MARINHAS LITORÂNEAS

PLEISTOCENO

FORMAÇÃO CANANÉIA
AREIAS MARINHAS LITORÂNEAS

PRÉ-CAMBRIANO

COMPLEXO COSTEIRO

FONTE: SUGUIO E MARTIN (1987) E IPT (1981)

Figura 6 – MAPA GEOLÓGICO DE UBATUBA

Figura 7 - Padrão de distribuição da granulometria dos sedimentos superficiais da Enseada de Ubatuba a partir da análise classificatória multivariante, segundo Mahiques (1982)

Figura 8 - Classificação (Segundo Larssonneur et al., 1982) do conteúdo em carbonato biotritico dos sedimentos superficiais da Enseada de Ubatuba, por Mahiques

Figura 9 - Conteúdo em carbono orgânico nos sedimentos superficiais da Enseada de Ubatuba, segundo Mahiques (1982).

Figura 10 - Seção colunar do testemunho UBT-01, modificado de Mahiques (1992).

Figura 11 - Seção colunar do testemunho UBT-02, modificado de Mahiques (1992).

Figura 12 - Seção colunar do testemunho UBT-03, modificado de Mahiques (1992).

- F - Foraminíferos
- S - Análise sedimentológica
- D - Diatomáceas
- CN - Carbono e Nitrogênio

Figura 13 - Esquema de amostragem de material nos testemunhos, segundo Mahiques (1992).

Figura 14 - Esquema de tratamento e processamento dos testemunhos UBT.

Figura 15 - Gráfico demonstrativo das porcentagens de Famílias do testemunho UBT-01.

Figura 16 - Gráfico demonstrativo das porcentagens de Famílias do testemunho UBT-02.

Figura 17 - Gráfico demonstrativo das porcentagens de Famílias do testemunho UBT-03.

Figura 18 - Gráfico do Índice Alfa de Fisher mostrando a variação dos índices de diversificação para os diferentes ambientes (Murray, 1973).

Figura 19 - Distribuição das microfaunas dos ambientes sedimentares no diagrama triangular - Rotaliina - Textulariina - Milioliina (Modificado de Murray), 1973, segundo Koutsoukos, 1985.

Figura 20 - Ábaco do índice alfa de Fisher com os dados do testemunho UBT - 01.

Figura 21 - Ábaco do índice alfa de Fisher com os dados do testemunho UBT - 02.

Figura 22 - Ábaco do índice alfa de Fisher com os dados do testemunho UBT - 03.

UBT-01

Ammonia beccarii

Testemunho (prof.cm)

Figura 23 - Variações de tamanho da espécie *Ammonia beccarii* do testemunho UBT-01.

UBT-02

Ammonia beccarii

Testemunhos (prof.cm)

Figura 24 - Variações de tamanho da espécie *Ammonia beccarii* do testemunho UBT-01.

UBT-03

Ammonia beccarii

Testemunho(prof.cm)

Figura 25 - Variações de tamanho da espécie *Ammonia beccarii* do testemunho UBT-01.

UBT-01

Genero *Elphidium*

Testemunho(prof.cm)

Figura 26 - Variações de tamanho do gênero *Elphidium* do testemunho UBT-01.

UBT-02

Genero *Elphidium*

Testemunho(prof.cm)

Figura 27 - Variações de tamanho do gênero *Elphidium* do testemunho UBT-02.

UBT-03

Genero Elphidium

Testemunho (prof.cm)

Figura 28 - Variações de tamanho do gênero *Elphidium* do testemunho UBT-03.

m - miliolideos
r - rotalideos
t - textularideos

Figura 29 - Esquemas triangulares representando a abundância
 relativa de carapaças fragmentadas e corroídas.

LEGENDA

- C - Comprimento
- CA - Comprimento da abertura
- CPI - Comprimento da porção inferior
- CPS - Comprimento da porção superior
- E - Espessura
- L - Largura
- LA - Largura da abertura
- α - Ângulo de variação linear das câmaras
- OBS - α aumenta em função da profundidade

Figura 30 - Variações morfológicas observadas em Bolivina sp
em função da profundidade.

LEGENDA

- C - Comprimento
 CA - Comprimento da abertura
 CAC - Comprimento da abertura da câmara
 CSC - Comprimento da segunda câmara
 ECI - Espessura da câmara inflada
 L - Largura
 LC - Largura da costela
 LE - Largura do espinho
 LAMA - Largura da abertura máxima
 LAMI - Largura da abertura mínima
 LMAF - Largura máxima da falange
 LMIF - Largura mínima da falange
 LSC - Largura da segunda câmara
 β - Ângulo da sutura
 OBS - O C varia em função da profundidade

Figura 31 - Variações morfológicas observadas em Uvigerina peregrina em função da profundidade.

Figura 32 - Frequência de formas dextróginas e sinistróginas da espécie Ammonia beccarii do testemunho UBT-01

Figura 33 - Frequência de formas dextróginas e sinistróginas da espécie Ammonia beccarii do testemunho UBT-02

Figura 34 - Frequência de formas dextróginas e sinistróginas da espécie Ammonia beccarii do testemunho UBT-03

Figura 35 - A espécie Ammonia beccarii em seu modo de vida epifaunal alimentando-se de diatomáceas (modificado de Langer et al., 1989, segundo Vilela, 1993).

DENDROGRAMA

Figura 36 - Análise de agrupamento das amostras dos testemunhos UBT.

Plotagem das médias dos índices ecológicos agrupados

Fig. 36 (b) - Plotagem das médias dos índices ecológicos agrupados

Figura 37 - Correlações entre sedimentos, químicos e índices ecológicos dos foraminíferos do testemunho UBT - 01.

Figura 38 - Correlações entre sedimentos, químicos e índices ecológicos dos foraminíferos do testemunho UBT - 02

Figura 39 - Correlações entre sedimentos, químicos e índices ecológicos dos foraminíferos do testemunho UBT - 03

Figura 40 - Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-01

Figura 41 - Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-01

Figura 42 - Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-01

Figura 43 - Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-01

Figura 44 - Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-01.

Figura 45 - Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-01

Figura 46 - Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-02

Figura 47 - Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-02

Figura 48 - Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-02

Figura 50 - Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-02

Figura 51 - Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-03

Figura 52 - Frequência das espécies ao longo do testemunho UBT-03

Figura 55 – Frequência das amostras ao longo do testemunho UB1-03

Ammonia beccarii

Figura 56 - Modelo paleo-ambiental da sequência deposicional da Enseada de Ubatuba.

Tabela C - Frequência relativa dos parâmetros texturais e composicionais
do testemunho UBT - 01, segundo Mahiques (1992).

Prof. (cm)	2 Areia	2 Lama	2 CaCO3	2 C org	Fracão 0,500 mm								Fracão 0,250 mm							
					Mol	Phs	For	OBM	Mica	FVeg	Ozo	OTR	Mol	Phs	For	OBM	Mica	FVeg	Ozo	OTR
15 - 16	-	-	22	1.115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16 - 19	12.0	88.0	-	-	10.8	1.4	pr	-	5.4	82.4	-	-	0.9	2.2	PR	0.4	44.4	51.3	0.9	-
29 - 30	-	-	23	0.686	-	-	-	-	-	-	-	-	29.4	29.0	2.2	1.3	31.2	3.5	3.5	-
30 - 33	33.5	66.5	-	-	77.4	3.8	-	-	3.8	15.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43 - 44	-	-	17	0.830	-	-	-	-	-	-	-	-	9.4	6.3	1.0	-	70.8	11.5	1.0	-
44 - 47	48.4	51.6	-	-	68.4	5.3	-	-	5.3	21.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57 - 58	-	-	46	1.237	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58 - 61	28.5	71.5	-	-	52.3	6.8	pr	-	6.8	29.5	4.5	-	16.3	9.8	2.3	0.5	42.8	22.3	6.5	-
71 - 72	-	-	21	1.071	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72 - 75	30.4	69.6	-	-	29.4	4.3	0.8	-	8.0	53.4	4.3	-	5.8	1.4	PR	1.0	62.3	27.5	1.9	-
85 - 86	-	-	23	1.022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
86 - 89	28.7	71.3	-	-	34.2	5.8	0.8	0.8	7.5	50.0	0.8	-	9.7	11.0	3.5	0.9	42.3	31.7	1.3	-
99 - 100	-	-	24	0.631	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100 - 103	32.0	68.0	-	-	24.9	11.7	1.0	1	34.6	24.9	2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113 - 114	-	-	28	0.893	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114 - 117	21.1	78.9	-	-	23.4	1.0	4.7	0.5	44.3	22.9	3.1	-	25.0	7.9	1.9	3.2	27.8	31.0	2.8	0.5
127 - 128	-	-	33	0.908	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
128 - 131	20.5	79.5	-	-	86.8	2.6	-	2.6	2.6	2.6	2.6	-	41.5	15.6	4.9	2.4	19.0	5.4	10.2	1.0
141 - 142	-	-	22	0.852	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
142 - 145	21.6	78.4	-	-	49.7	5.4	-	pr	9.4	34.2	1.3	-	22.4	20.0	3.9	0.5	26.8	29.8	2.4	-
155 - 156	-	-	30	1.068	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
156 - 159	15.9	84.1	-	-	53.0	13.6	-	1.5	13.6	18.2	-	-	8.9	4.9	1.8	0.4	48.4	34.7	0.9	-
169 - 170	-	-	21	1.110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170 - 173	17.0	83.0	-	-	66.7	9.7	-	-	6.9	15.3	1.4	-	14.8	19.4	PR	1.3	41.8	19.0	3.8	-
183 - 184	-	-	38	1.405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
184 - 187	14.7	85.3	-	-	51.3	5.0	pr	1.3	13.8	28.8	pr	-	6.1	5.1	0.9	0.9	65.4	20.6	0.9	-
197 - 198	-	-	27	1.546	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
198 - 201	32.2	67.8	-	-	58.9	12.6	-	1.1	3.7	23.2	0.5	-	7.1	6.6	1.3	1.8	68.1	14.2	0.4	0.4
212 - 215	13.0	87.0	-	-	25.5	2.2	0.7	-	25.5	45.3	0.7	-	1.9	7.4	PR	0.5	63.0	27.3	PR	-
214 - 215	-	-	32	1.540	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225 - 226	-	-	30	1.175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
226 - 229	9.3	90.7	-	-	44.3	14.8	pr	-	13.1	31.1	-	-	12.5	25.6	4.3	0.4	27.4	27.7	2.5	-
239 - 240	-	-	38	2.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240 - 243	1.3	98.7	-	-	71.4	2.9	-	-	5.7	17.1	2.9	-	17.6	23.1	3.1	0.8	29.8	20.0	5.5	-
253 - 254	-	-	34	2.109	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
254 - 257	2.5	97.5	-	-	40.9	16.1	1.1	pr	3.2	38.7	-	-	20.3	40.6	6.1	0.9	7.5	20.3	4.2	-
267 - 268	-	-	35	2.193	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
268 - 271	9.6	90.4	-	-	27.4	21.6	-	pr	23.7	27.4	pr	-	18.5	21.5	3.4	0.4	21.0	34.8	0.4	-
281 - 282	-	-	34	2.450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
282 - 285	10.7	89.3	-	-	40.7	15.0	-	-	6.5	37.9	-	-	10.8	13.9	PR	1.2	47.1	26.6	0.4	-
295 - 296	-	-	31	2.123	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
296 - 299	14.9	85.1	-	-	60.1	4.5	0.6	0.6	3.4	29.2	1.4	-	33.3	29.6	3.7	1.4	17.6	13.9	0.5	-
309 - 310	-	-	30	2.287	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310 - 313	22.1	77.9	-	-	57.7	10.9	0.5	0.9	10.5	19.5	-	-	26.6	35.8	3.7	2.3	11.5	19.3	0.9	-
323 - 324	-	-	30	2.010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
324 - 327	24.4	75.6	-	-	38.3	29.0	pr	0.9	2.8	28.0	0.9	-	22.6	24.5	1.9	1.9	25.9	22.6	0.5	-
337 - 338	-	-	33	2.205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
338 - 341	7.5	92.5	-	-	70.0	15.7	-	-	5.7	8.6	pr	-	27.4	42.0	2.8	0.9	13.2	12.3	1.9	0.5
351 - 352	-	-	35	2.025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
352 - 355	18.3	81.7	-	-	35.5	34.6	pr	pr	10.1	19.8	-	-	27.8	47.1	4.0	0.4	9.0	11.2	0.4	-
365 - 366	-	-	38	2.159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
366 - 369	5.9	94.1	-	-	60.3	21.9	1.4	1.4	1.4	13.7	-	-	17.7	60.6	5.1	0.8	2.8	11.8	1.2	-
379 - 380	-	-	30	2.190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
380 - 383	8.6	91.4	-	-	40.5	21.7	pr	-	6.0	28.2	pr	-	34.7	46.0	2.0	1.0	8.4	7.4	0.3	-
393 - 394	-	-	35	2.197	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
394 - 397	8.7	91.3	-	-	76.5	14.7	2.9	-	2.9	2.9	-	-	24.8	64.1	1.9	0.5	1.5	3.4	2.9	1.0
407 - 408	-	-	34	2.336	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
408 - 411	4.6	95.4	-	-	17.3	-	pr	-	75.0	7.7	-	-	22.6	34.4	1.1	1.1	1.1	7.5	32.3	-

Tabela D-Frequência relativa dos parâmetros texturais e composicionais
do testemunho UBT - 02, segundo Mahiques (1992).

Prof (cm)	%	Areia	%	Lama	%	CaCO3	%	C org	%	Fracao 0,500 mm					Qzo	OTR	Fracao 0,250 mm					Qzo	OTR		
										Mol	Phs	For	OBM	Mica			Fveg	pr	Mol	Phs	For			OBM	Mica
0 - 3		56.6		43.4						21.7	11.3						2.2	4.3	1.3		72.8	18.3			
3 - 4					19	1.456				15.8	5.7	7.7	pr	3.8	67.0	pr	1.4	3.2	1.4		60.3	25.8			
14 - 17	68.0		32.0		12	1.238				13.7	0.4	9.3		0.4	76.0		1.0	1.4	3.4	0.5	71.2	22.6			
17 - 18																									
28 - 31	56.3		43.7		17	1.203				32.9		6.8		1	58.9	0.5	1.2	4.4	4.4		65.3	24.6			
31 - 32																									
42 - 45	49.5		50.5		13	0.949				8.6	1.0	0.5		6.2	83.3	0.5	1.4	pr	pr		91.1	7.5			
45 - 46																									
56 - 59	48.8		51.2		18	0.857				32.3	0.8	8.4		1.6	57.0		1.3	0.9	2.2		76.2	19.0	0.4		
59 - 60																									
70 - 73	54.4		45.6		18	0.770				33.6	2.8	1.9	0.9	3.7	57.0		2.3		0.5		69.8	27.4			
73 - 74																									
84 - 87	44.8		55.2		19	1.010				36.4	1.9			0.9	58.9	1.9	2.3	0.5	0.9	pr	76.5	19.2	0.5		
87 - 88																									
98 - 101	30.4		69.6		19	1.089				53.1	1.3		1.3	pr	39.2	5.1	2.9		0.4		80.0	16.7			
101 - 102																									
112 - 115	27.9		72.1		18	0.958				53.8	2.2	1.1	2.2	7.5	32.3	1.1	4.1	0.5	1.8	pr	76.8	16.8			
115 - 116																									
126 - 129	32.1		67.9		21	1.145				63.9				3.3	29.5	3.3	6.9		1.4	1.4	56.0	32.9	1.4		
129 - 130																									
140 - 143	13.3		86.7		19	1.153				70.7	1.3		1.3		26.7		16.7		6.8	1.8	35.6	37.4	1.8		
143 - 144																									
154 - 157	13.3		86.7		23	1.003				59.8	2.0		1.0	1	35.3	1.0	5.7		6.1	4	48.2	35.6	0.4		
157 - 158																									
168 - 171	9.5		90.5		21	1.336				39.0	0.7			0.7	58.1	1.5	8.2		4.8	5.6	38.1	42.4	0.9		
171 - 172																									
182 - 185	4.2		95.8		20	1.549				47.1	2.0			3.9	47.1		3.0	0.4	3.5	4.8	32.5	55.0	0.9		
185 - 186																									
196 - 199	4.2		95.8		20	1.826				43.2	4.5				52.3		7.1	0.4	1.3	3.1	28.1	59.4	0.4		
199 - 200																									
210 - 213	3.0		97.0		20	1.600				47.7	1.2	1.2		1.2	47.7	1.2	4.7	0.4	0.9	0.9	39.9	52.8	0.4		
213 - 214																									
224 - 227	2.7		97.3		20	1.708				71.4				2.4	19.0	4.8	2.4	22.2		1.8	9.9	12.9	44.4	8.8	
227 - 228																									
238 - 241	1.0		99.0		20	1.782				57.6			0.6	0.6	37.1	4.1	14.5		4.7	2.8	21.0	51.4	5.6		
241 - 242																									
252 - 255	6.7		93.3		19	1.521				92.6			1.9		5.6		35.5	2.6	3.9	17.8	1.3	11.2	27.6		
255 - 256																									
266 - 269	1.0		99.0		20	1.623				58.3				33.3	8.3		17.5	1.3	3.8	6.3	2.5	41.3	27.5		
269 - 270																									
280 - 283	0.5		99.5		20	1.535				76.2					14.3	9.5	6.3	2.1	5.3	23.2	7.4	21.1	34.7		
283 - 284																									
294 - 297	0.5		99.5		19	1.718				80.0			2.2		4.4	13.3	22.9	1.2	1.9	15.9	5.0	12.0	40.7	0.4	
297 - 298																									
308 - 311	3.0		97.0		20	1.513				85.2			3.7	1.9		9.3	19.6	0.8	2.4	26.5	6.9	1.6	42.0		
311 - 312																									
322 - 325	2.7		97.3		18	1.463				87.5					12.5		21.3		4.6	35.5	4.1	2.0	32.0	0.5	
325 - 326																									
336 - 339	2.6		97.4		20	1.417				93.1					6.9		14.9		1.3	27.2	2.1	0.9	53.6		
339 - 340																									
350 - 353	2.7		97.3		20	1.461				59.3					37.0		16.3		0.4	24.9	2.0	2.0	53.9	0.4	
353 - 354																									
364 - 367	18.9		81.1		19	1.145				67.6					14.7	17.6	17.0	1.1	3.7	12.2	7.4	5.9	51.5	1.1	
367 - 368																									
378 - 381	9.4		90.6		19	1.441				67.9			3.8		5.7	22.6	12.3	0.4	0.4	13.2	7.0	1.3	65.2	0.4	
381 - 382																									
392 - 395	15.4		84.6		17	1.350				75.0			1.8	3.6	3.6	16.1	16.2	0.8	3.1	1.6	6.2	4.2	67.3	0.8	
395 - 396																									
406 - 409	28.3		71.7		14	1.269				64.1					3.1	32.8	4.8	1.3	0.4	1.3	6.5	1.7	82.2	1.7	
409 - 410																									
420 - 423	33.3		66.7		12	1.219				52.5	3.4		0.8	1.7	3.4	38.1	4.6	0.8	pr	0.4	5.0	4.1	84.2	0.8	
423 - 424																									
434 - 437	55.9		44.1		13	0.607				65.8	1.3		1.3	3.4	12.8	15.4	13.8	0.9	0.9	0.5	10.6	2.8	70.5		
437 - 438																									
448 - 451	64.2		35.8		8	0.776				28.3	1.0			8.1	3.0	59.6	3.0	0.4	0.4	pr	13.7	1.3	81.1		
451 - 452																									
460 - 463	76.0		24.0		4	0.552								26.4	14.5	52.8	6.3	0.8	0.4	pr	46.3	2.1	50.4		
463 - 464																									
464 - 467	95.4		4.6		1	0.030								77.3	9.1	13.6	0.9	0.5			26.5	0.5	71.6		
467 - 468																									
478 - 481	95.1		4.9		1	0.151								28.1	9.4	62.5		0.5			50.7	0.9	48.0		
481 - 482																									
492 - 495	92.9		7.1		1	0.030																			
495 - 496																									

152

Prof	(cm)	% Arcla	% Lana	% CaCO3	% C org	Mo1	Phx	For	Fracao 0,500 MM	OBM	Nica	FVeg	Ozo	OTR	Mo1	Phx	For	Fracao 0,250 MM	OBM	Nica	FVeg	Ozo	OTR
0	3	26.1	73.9	-	-	59.7	2.6	-	0.5	5.1	24.5	7.7	-	-	30.3	7.7	1.3	15.4	15.4	7.3	29.9	7.7	0.4
3	4	-	-	22	1.498	45.3	0.6	0.4	0.9	1.7	39.7	3.0	0.4	-	24.0	6.7	0.4	9.7	9.7	44.5	4.2	-	-
14	17	27.9	72.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	18	-	-	23	1.447	61.9	3.0	-	0.5	-	20.6	4.0	0.5	-	20.2	5.3	2.4	13.5	6.1	35.9	0.6	-	-
20	31	13.3	86.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	32	-	-	17	1.436	51.2	1.2	-	1.2	-	40.5	6.0	-	-	36.5	4.5	0.0	13.2	2.6	26.7	15.4	0.4	-
42	45	12.0	88.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	46	-	-	19	1.400	75.6	3.6	1.2	0.6	-	11.3	7.7	-	-	52.7	10	2.1	6.2	2.5	20.7	5.0	-	-
56	59	16.0	84.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	60	-	-	22	1.486	93.2	1.7	-	-	-	7.6	6.7	0.0	-	49.2	4.0	3.2	6.9	2.0	15.7	10.1	-	-
70	73	12.9	87.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	74	-	-	23	1.590	74.9	1.3	pr	pr	1.3	0.4	13.0	0.4	-	53.0	6.5	4.9	6.5	2.4	0.9	17.0	-	-
84	87	29.2	70.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	88	-	-	24	1.294	70.9	0.4	0.4	0.4	-	0.0	10.1	0.9	-	53.6	6.0	5.9	0.6	4.5	3.6	16.0	-	-
98	101	25.5	74.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	102	-	-	25	1.429	70.9	0.4	0.4	0.4	-	0.0	10.1	0.9	-	53.6	6.0	5.9	0.6	4.5	3.6	16.0	-	-
112	115	31.3	68.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	116	-	-	21	1.265	75.9	1.4	0.5	1.4	0.5	4.1	15.5	0.9	-	54.4	0.0	4.1	6.9	4.6	4.6	16.6	-	-
126	129	23.7	76.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
129	130	-	-	21	1.404	61.0	5.1	-	-	-	0.0	25.0	-	-	44.3	4.5	7.3	0.1	3.7	12.2	19.5	0.4	-
140	143	40.6	59.4	-	-	-	-	-	1.9	-	9.9	22.1	-	-	44.6	3.7	7.9	9.5	2.1	5.4	25.6	1.2	-
143	144	-	-	20	0.996	63.4	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
154	157	44.2	55.9	-	-	50.7	5.5	0.5	1.0	0.5	7.0	25.2	-	-	35.2	1	13.0	15.7	1.9	10.5	21.4	0.5	-
157	158	-	-	19	1.004	50.7	5.5	0.5	1.0	0.5	7.0	25.2	-	-	35.2	1	13.0	15.7	1.9	10.5	21.4	0.5	-
160	171	52.1	47.9	-	-	53.7	3.3	0.5	0.5	0.9	10.3	29.4	1.4	-	16.7	3.3	16.7	7.5	2.5	6.3	43.3	3.0	-
171	172	-	-	10	0.985	53.7	3.3	0.5	0.5	0.9	10.3	29.4	1.4	-	16.7	3.3	16.7	7.5	2.5	6.3	43.3	3.0	-
183	186	44.9	55.1	-	-	36.3	2.0	-	0.5	0.5	13.2	44.3	2.4	-	10.7	1.4	2.4	2.9	5.7	6.2	60.3	2.4	-
186	187	-	-	16	0.907	36.3	2.0	-	0.5	0.5	13.2	44.3	2.4	-	10.7	1.4	2.4	2.9	5.7	6.2	60.3	2.4	-
197	200	52.3	47.7	-	-	30.7	0.5	-	0.5	0.9	1.4	57.7	0.5	-	11.2	1.6	0.0	1.2	3.2	1.2	77.5	3.2	-
200	201	-	-	16	0.901	30.7	0.5	-	0.5	0.9	1.4	57.7	0.5	-	11.2	1.6	0.0	1.2	3.2	1.2	77.5	3.2	-
211	214	46.9	53.1	-	-	19.1	2.9	-	1.0	0.5	3.3	73.2	-	-	0.9	2.4	3.3	pr	2.4	4.5	74.4	4.1	-
214	215	-	-	17	1.090	19.1	2.9	-	1.0	0.5	3.3	73.2	-	-	0.9	2.4	3.3	pr	2.4	4.5	74.4	4.1	-
225	228	47.0	53.0	-	-	11.5	0.5	-	pr	-	pr	06.2	1.0	-	7.0	1.9	1.4	1.9	3.0	pr	02.6	1.4	-
228	229	-	-	16	1.045	11.5	0.5	-	pr	-	pr	06.2	1.0	-	7.0	1.9	1.4	1.9	3.0	pr	02.6	1.4	-
239	242	44.9	55.1	-	-	12.0	-	-	pr	-	0.5	07.1	0.5	-	4.4	0.5	1	0.5	2.0	1	90.2	0.5	-
242	243	-	-	15	0.749	12.0	-	-	pr	-	0.5	07.1	0.5	-	4.4	0.5	1	0.5	2.0	1	90.2	0.5	-
253	256	49.5	50.5	-	-	5.0	-	-	pr	0.5	-	93.7	pr	-	2.3	-	pr	pr	1.4	pr	96.3	pr	-
256	257	-	-	9	0.654	5.0	-	-	pr	0.5	-	93.7	pr	-	2.3	-	pr	pr	1.4	pr	96.3	pr	-
267	270	66.4	34.6	-	-	4.3	-	-	pr	1.4	0.9	91.9	1.4	-	1.3	0.4	pr	pr	0.9	pr	97.3	-	-
270	271	-	-	9	0.647	4.3	-	-	pr	1.4	0.9	91.9	1.4	-	1.3	0.4	pr	pr	0.9	pr	97.3	-	-
281	284	69.6	30.4	-	-	4.5	-	-	-	pr	0.4	94.6	0.4	-	4.2	-	0.5	-	2.3	0.5	92.6	-	-
284	285	-	-	9	0.445	4.5	-	-	-	pr	0.4	94.6	0.4	-	4.2	-	0.5	-	2.3	0.5	92.6	-	-
295	298	77.3	22.7	-	-	1.9	pr	-	-	0.5	pr	96.7	1	-	1.9	-	1	pr	1.9	pr	95.2	-	-
298	299	-	-	7	0.275	1.9	pr	-	-	0.5	pr	96.7	1	-	1.9	-	1	pr	1.9	pr	95.2	-	-
309	312	04.4	15.6	-	-	7.0	-	-	-	0.9	0.4	91.2	0.4	-	3.5	0.4	0.4	-	11.9	0.4	82.7	0.4	-
312	313	-	-	4	0.413	7.0	-	-	-	0.9	0.4	91.2	0.4	-	3.5	0.4	0.4	-	11.9	0.4	82.7	0.4	-
322	325	07.0	12.2	-	-	6.9	-	-	-	1.4	0.5	90.3	0.9	-	2.1	0.4	0.4	-	6.4	pr	09.0	0.0	-
325	326	-	-	2	0.092	6.9	-	-	-	1.4	0.5	90.3	0.9	-	2.1	0.4	0.4	-	6.4	pr	09.0	0.0	-
326	329	96.3	3.7	-	-	2.9	0.5	-	pr	0.5	-	96.2	-	-	3.0	pr	pr	pr	3.4	-	92.3	0.5	-
329	330	-	-	5	0.204	2.9	0.5	-	pr	0.5	-	96.2	-	-	3.0	pr	pr	pr	3.4	-	92.3	0.5	-
340	343	04.0	16.0	-	-	10.1	pr	-	pr	2.9	pr	07.0	-	-	5.9	0.5	0.5	-	1.0	pr	91.4	pr	-
343	344	-	-	2	0.446	10.1	pr	-	pr	2.9	pr	07.0	-	-	5.9	0.5	0.5	-	1.0	pr	91.4	pr	-
354	357	04.0	16.0	-	-	6.2	-	0.5	-	1.9	-	90.9	0.5	-	3.1	0.4	pr	pr	10.1	0.9	77.0	0.4	-
357	358	-	-	3	0.440	6.2	-	0.5	-	1.9	-	90.9	0.5	-	3.1	0.4	pr	pr	10.1	0.9	77.0	0.4	-
360	371	01.9	10.1	-	-	9.5	pr	pr	0.9	pr	pr	09.1	0.5	-	3.9	1.3	pr	-	12.9	-	02.0	pr	-
371	372	-	-	4	1.205	9.5	pr	pr	0.9	pr	pr	09.1	0.5	-	3.9	1.3	pr	-	12.9	-	02.0	pr	-
382	385	90.1	9.9	-	-	5.3	pr	-	0.4	pr	-	94.3	pr	-	0.5	0.5	pr	0.5	2.4	pr	95.7	0.5	-
385	386	-	-	3	0.300	5.3	pr	-	0.4	pr	-	94.3	pr	-	0.5	0.5	pr	0.5	2.4	pr	95.7	0.5	-
396	399	95.3	4.7	-	-	5.7	-	-	0.4	0.9	0.4	91.3	1.3	-	1.0	pr	pr	0.5	5.3	pr	92.0	0.5	-
399	400	-	-	5	0.265	5.7	-	-	0.4	0.9	0.4	91.3	1.3	-	1.0	pr	pr	0.5	5.3	pr	92.0	0.5	-
409	412	09.2	10.8	-	-	0.9	-	-	-	0.5	pr	90.1	0.5	-	1.0	0.4	0.4	0.9	16.2	0.4	79.4	0.4	-
412	413	-	-	3	0.330	0.9	-	-	-	0.5	pr	90.1	0.5	-	1.0	0.4	0.4	0.9	16.2	0.4	79.4	0.4	-
413	416	92.0	8.0	-	-	0.9	-	-	0.4	0.9	0.9	96.4	0.4	-	0.9	0.9	pr	-	4.4	0.9	91.6	1.3	-
416	417	-	-	2	0.092	0.9	-	-	-	0.4	0.9	96.4	0.4	-	0.9	0.9	pr	-	4.4	0.9	91.6	1.3	-
422	425	90.0	2.0	-	-	2.2	0.4	-	-	0.9	0.4	93.0	2.2	-	5.3	pr	-	pr	11.6	0.9	01.0	0.4	-
425	426	-	-	2	0.292	2.2	0.4	-	-	0.9	0.4	93.0	2.2	-	5.3	pr	-	pr	11.6	0.9	01.0	0.4	-
436	439	95.4	4.6	-	-	0.9	pr	-	pr	3.7	pr	94.5	0.9	-	1.0	0.5	-	pr	7.0	pr	09.0	0.9	-
439	440	-	-	2	0.176	0.9	pr	-	pr	3.7	pr	94.5	0.9	-	1.0	0.5	-	pr	7.0	pr	09.0	0.9	-
440	449	-	-	2	0.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
440	451	99.2	0.0	-	-	5.0	pr	-	0.5	3.9	0.5	09.4	pr	-	3.6	-	-	-	0.0	pr	07.9	0.4	-
452	455	00.7	11.3	-	-	9.6	0.5	-	-	1.4	0.3	79.0	0.5	-	2.6	-	-	-	6.5	2.2	07.1	1.7	-
455	456	-	-	1	0.419	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	461	46.																					

TABELA 1 - FREQUÊNCIA TOTAL DAS ESPÉCIES DE FORAMINÍFEROS DO TESTEMUNHO UBT 01

Testemunho UBT-01

Intervalos amostrados (cm)	16-19	30-33	44-47	58-61	72-75	86-89	100-103	114-117	128-131	142-145	156-159	170-173	184-187	198-201	211-215	226-229	240-243	254-257	268-271	282-285	296-299	310-313	324-327	338-341	352-355	366-369	380-383	394-397	408-411	Total	
Espécies																															
<i>Ammonia beccarii</i>	20	139	68	61	83	52	146	67	47	60	42	31	34	60	17	27	3	6	4	5	10	17	7	14	5	13	13	11	16	1067	
<i>Bolivina compacta</i>			2		2		7		3	3	13		9		11		13		16	2	11	1	6		3		3			103	
<i>Bolivina doniezi</i>	2			2		1		1	3	2		4					2	1	1											19	
<i>Bolivina pulchella</i>	9	5	5	5	3	1	4	6	4	2	3	2	3	6	10	4	5	3	3	3	1	2	4	1	1	6	3	1	1	106	
<i>Bolivina striatula</i>				3						2					1		2				1	1			2	1				13	
<i>Bolivina tortuosa</i>	3					1		2	1				1			1			1		1									11	
<i>Bolivina translucens</i>	3		2		1			2	1	1			2	2	1		1			1	2			1						20	
<i>Bolivina variabilis</i>				1		1				1	3		3									1								10	
<i>Bolivina sp.</i>									2									1					2							5	
<i>Bullmina marginata</i>	2	2	6	1	1	6	2		5	3	3	2		1	2	2	1			1					1					40	
<i>Bullmina pupoides</i>				2		2	2		3			1		2					1											13	
<i>Bullmina elongata</i>		1						2							3															6	
<i>Bullminella elegantissima</i>	4	1	3	5	4	1	2	3	6	16	13	3	17	4	13	5	18	8		23	4	18	8	7	6	6		4	2	204	
<i>Bullminella pseudoellegantissima</i>					2					1			4			1	2													10	
<i>Cancris sagra</i>	1		1			1		2							1					1										6	
<i>Cassidulina minuta</i>				1		3					1			1						1										7	
<i>Cassidulina sp.</i>										2								1			1		1				1			6	
<i>Cibicides bertheloti</i>			2	3	3		4		4		3		6	2		3		2	1	1										33	
<i>Cibicides concentrica</i>		1		3		1	3		3	1		3		3	4	1		1	1	2			4			2				33	
<i>Cibicides lobatulus</i>					3			3		1	2	1	2			1	5		1											19	
<i>Cibicides floridana</i>			3		1		1	1	2		3	1	2	2			1	1					1							19	
<i>Cibicides variabilis</i>	3	2		3			1		4		1		4	2						1		1			3	1				26	
<i>Cibicides sp.</i>	1						2			1		1						1					1							7	
<i>Cornuspira involvens</i>	1									3							2						1		2					9	
<i>Discorbis bertheloti</i>					1	1					2		2				2						4							12	
<i>Discorbis williamsoni</i>	3	2	1						3						2				1											12	
<i>Discorbis sp.</i>	1											1																		2	
<i>Elphidium articulatum</i>	3	4	2	3		10	2	7		9	6	12		11	9		7	14		10	4		9	1	3		6	4		136	
<i>Elphidium discoidale</i>	4	3	5	4	6	5	6	4	7	2	6	6	2	3	5	6	7	7	23	11	14	9	5	3	5	4	3	3	2	180	
<i>Elphidium excavatum</i>	19	12	22	18	30	14	36	26	32	39	15	30	24	38	32	36	22	14	23	22	16	43	26	16	15	8	5	9	3	644	
<i>Elphidium galvestonense</i>		6		3		8	3		5	3		4	3		5	2		1	1		3	2		1	1	1	1			53	
<i>Elphidium gunteri</i>			1	2	2	1	3	3			5	1	2	1	2	2	2	3		1	1		2	1		2				37	
<i>Elphidium poyeanum</i>		2		2	2		3	6			4			5	4	1	1	2				4		3		1				40	
<i>Eponides repandus</i>	1						1			2	2						2					1	1							10	
<i>Eponides umbonata</i>		2			1	1		1	2	4		1		2	2		1		1			1	1							20	
<i>Fissurina laevigata</i>	6	2	1	9				1	5	3	3		4	1			2	2			4		4			3				50	
<i>Fissurina lucida</i>								3				3					2				1									9	
<i>Fissurina quadricostulata</i>		1					2			2				2					2					1			3			9	
<i>Fursenkoina pontoni</i>	5		2		4	2		5		3	1	3	6	1		4			2		1		2	2		1	5		2	51	
<i>Fursenkoina rigli</i>			2				2			4							1													9	
<i>Hanzawala boueana</i>	4	3	5	3	5	2		5	3	7	2	1	1	3	4	5		1	4	2	3	3	1		2		2	1		74	
<i>Hanzawala sp.</i>	1	2	2	1		2	2		1	2	2	2		1				3					1							22	
<i>Hopkinsina pacifica</i>				3				1		4		3		4	1	1								2						19	
<i>Lagena gracilis</i>									1						2		1			2										6	
<i>Lagena striata</i>		1			3		1	3		1	6					2		6			1									25	
<i>Lagena sp.</i>				1			2		1				1																	5	
<i>Miliolinella lutea</i>	1												2	1			3		4			2		1				2		16	
<i>Miliolinella suborbicularis</i>						2		1		2	5		1	1			1						1							14	
<i>Miliolinella subrotunda</i>							2				2	5	4		2		3							1						18	
<i>Miliolinella sp.</i>					1												2					1								4	
<i>Nonionella atlantica</i>	3	5	2			7		3	2	6	2	6		4	1	3	5	4	4	2	5	2		3					2	71	
<i>Nonionella opima</i>									1	1			2	2	1						1									8	
<i>Oolina hexagona</i>			1			1				2							1							2						7	
<i>Oolina lineata</i>														1				1											1	3	
<i>Pseudonion atlanticum</i>							3		1		2			3			2		1											12	
<i>Pyrgo elongata</i>					2								3							1		2		1	1			2		6	
<i>Pyrgo nasuta</i>																								1		1				6	
<i>Pyrgo rigens</i>		1				1	2			1																				5	
<i>Pyrgo subsphaerica</i>					1	1				3			1								1						2			12	
<i>Quinqueloculina atlantica</i>									1		2				1	2			4			2	7	1	3	4		5		29	
<i>Quinqueloculina brodermanni</i>																			3											6	
<i>Quinqueloculina candelana</i>		3				1		2	2		2							5									2			21	
<i>Quinqueloculina contorta</i>	2	5		4	1	1		2	2	3	4	3	4	5	2			3	2				2		3	8	5	6	6	71	
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>		2			1			4	3		2	2				2	1	1					2	4						33	
<i>Quinqueloculina patagonica</i>															3	1		9	2			3	6		2	3	3		7	47	
<i>Quinqueloculina polygona</i>			2		1																				2			2	2	11	
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	6	6				2					1	4	6	5										2						32	
<i>Quinqueloculina striata</i>				1		1			3		4		2		3				4	3	2	7				1	10	2		44	
<i>Quinqueloculina vulgaris</i>												1	2		2															5	
<i>Siphogenerina raphanus</i>			2						1	2	3		1			1					2		2						1	15	
<i>Spiroloculina depressa</i>								1					2		1														1	5	
<i>Spiroloculina ornata</i>									2</																						

TABELA 2 - FREQUÊNCIA TOTAL DAS ESPÉCIES DE FORAMINÍFEROS DOS TESTEMUNHO UBT 02

Testemunho LBT-02

Intervalos amostrados (cm)	0-3	14-17	28-31	42-45	56-59	70-73	84-87	98-101	112-115	128-129	140-143	154-157	168-171	182-185	196-199	210-213	224-227	238-241	252-255	268-269	280-283	294-287	308-311	322-325	336-339	350-353	364-367	378-381	392-395	406-409	420-423	434-437	448-451	460-463	Total		
Especies																																					
Ammonia beccarii	62	40	27	23	43	16	20	17	13	10	8	12	8	2	1		4	1		1									2	2	2			2	12	2	330
Bolivina compacta	8	4	14	16	9	9	5	10	4	10	6	15	7	8	5	2	3	1	3	4	2	5				3		1	3		2		1	4	1	185	
Bolivina doniezi								4				2					1						4				1									14	
Bolivina pulchella	4	1	6		10	3	7		4		7	6		1		4		4	1		5		4	3		4	1		1							71	
Bolivina striatula		2	5	2		3			6		6					2			1	1	3			4												39	
Bolivina tortuosa					3			2				4			2		2			1			1								2					18	
Bolivina translucens	3		4		2		2		12	18					23	20		4				16		4												110	
Bolivina variabilis			3			4	5			3		6			4				3			4			2					2						38	
Bolivina sp.										2										1																6	
Bulimina marginata	10	13	5	9	9	4	11	5	6	7	7	1	2	4	1			3	3	6	8	7			5	8		3		2	7		2		3	156	
Bulimina picipides	2			4			3					2			1	2						4						2	2							22	
Bulimina elongata			2					1				3			1	2																				6	
Buliminella elegantissima	9	3	3		4	4			7	12	2	10		2	5			4				18		4	4	5				9	2	1			3	118	
Buliminella pseudoelegantissima									5	2		2				3	1							2												15	
Cancris sagra	2				9	8		2			3				10		3				2								1							40	
Cassidulina minuta					2			1																1												4	
Cassidulina sp.		2			1			6				2							12					2						1				1		20	
Cibicides bertheloti		2	3	2	9			2	2		3	1		2	1		2	1			2	2			2	1						1			38		
Cibicides concentrica		1				1	2	2	2		2	2		1	2						5				2			1	2					1		28	
Cibicides lobatula		1		1	2	2		3		4		1	3	2			3	2		2				1	1			1		1						28	
Cibicides floridana			2				2					1																								3	
Cibicides variabilis	3				1			3	1		1	2			3			2	3					1	1		1				1					23	
Cibicides sp.				2	2		1								1					1																7	
Cornuspira involvens																	2					1														3	
Discorbis bertheloti				2	3			1							5								1				2									14	
Discorbis williamsi			2				2						3							1																5	
Discorbis sp.																			1																	4	
Elphidium articulatum		1		8		4		4	2		4			2	3		1		4	3		2		3		1	1			5						48	
Elphidium discoidale	2	2	6		8	5	5		12	2	4	9	6	2		14	1			1	10				5		1		2		3		1			101	
Elphidium excavatum	11	18	13	14	29	25	24	23	22	53	18	17	11	18	45	33	26	23	36	12	15	14	9	11	31	10	20	5	8	11	11	5	4			645	
Elphidium galvestonense		2	2	3	1	1	5	4	1	2		3	4		1	1	1		8			3	3		2	1		1		1						50	
Elphidium gunteri						2		2			7					11				3																25	
Elphidium pycnanum		1	5	1	4		4	5		2		3	1	1	1	4			2	3		1	2				1	1			2					44	
Eponides repandus									1						1																					2	
Eponides umbonata				3			1		1						1																					7	
Fissurina laevigata	7		6			13		2	4		1		7	3	1	5			9	8	3	6	1		4			3		1	4		5			93	
Fissurina lucida								2							6				4		6						2									20	
Fissurina quadricostulata		3			2				2					2						3																14	
Fursenkoina pontoni	2		1		4					3			1					3		3	1	5						2								26	
Fursenkoina rigii		2			2			2				2				2				3	1	5							2							10	
Hanzawaia boueana						1						2	2		3				2							2										12	
Hanzawaia sp.					1				1			2				1	1				1															7	
Hopkinsina pacifica					1				1			1	3				3						3													12	
Lagena gracialis														4		2		1																		6	
Lagena striata								1			4																									6	
Lagena sp.					1			1			1			1										1												5	
Miliolinella lutae														2																							3
Miliolinella suborbicularis			2			1					1						2																			6	
Miliolinella subrotunda	1	2	5	1			1	2															1					2								15	
Miliolinella sp.					8																																8
Nonionella atlantica				2		2				4						3					2				2								1			16	
Nonionella opima				1			2			3		2				1	1				1			2						1						13	
Oolina hexagona												2									1						1									5	
Oolina lineata									1																												1
Pseudononion atlanticum			2								1						1																				4
Pyrgo elongata												3			2	2													1							8	
Pyrgo nasula								2			1		2				2																			8	
Pyrgo rigens								1													1	1				1										3	
Pyrgo subsphaerica				1																1		1														5	
Quinqueloculina atlantica		1					1																														2
Quinqueloculina brodermanni							2																														2
Quinqueloculina candeiana						2																															7
Quinqueloculina contorta					2																																4
Quinqueloculina lemarckiana	2	2	2	3			1	1																													12
Quinqueloculina patagonica		3					3																														3
Quinqueloculina polygona																																					

TABELA 3 - FREQUÊNCIA TOTAL DAS ESPÉCIES DE FORAMINÍFEROS DO TESTEMUNHO UBT 03

Testemunho UBT-03

Intervalos amostrados (cm)	0-3	14-17	28-31	42-45	56-59	70-73	84-87	98-101	112-115	126-129	140-143	154-157	168-171	183-186	197-200	211-215	225-228	239-242	253-256	267-270	281-284	295-298	309-312	322-325	326-329	340-343	354-357	368-371	382-385	396-399	409-412	413-416	422-425	436-439	451-452	452-455	456-461	Total			
Espéculos																																									
<i>Ammonia beccarii</i>	2	3	1	1	1			3		3	1	1	3	7		5		4	1	8	7	11	6	8	1	30	8	14	32	4	3	3	2	8		1				182	
<i>Bolivina compacta</i>		4		5	3		5		7		1	1	2		2		2		1	1		3			5	1		2												56	
<i>Bolivina doniezi</i>		1	2						2		3		2									2							1											14	
<i>Bolivina pulchella</i>	8	2	2	6		6	1	2	4	3	8		1		3	8				2	1			1				2			3	2								84	
<i>Bolivina striatula</i>	3		2				2		1				2			3			2				1		1							1								18	
<i>Bolivina tortuosa</i>				1	4						3		1				3	1					2		2		2	1						2						20	
<i>Bolivina translucens</i>	3			1			1						3									2		2		2	1			2	1									13	
<i>Bolivina variabilis</i>	4							2						1								1																		8	
<i>Bolivina</i> sp.					1				1		2																													5	
<i>Bulinina marginata</i>	11	7			2	3	6		4	2	3		1	1	3			2	1	2	4		2	1	5		7		4		1		3	2	2		1			79	
<i>Bulinina pupoides</i>			2	2				3			1							4		1	2	2					1	1												18	
<i>Bulinina elongata</i>								1			2									1		2	2					1												6	
<i>Bulirrinella elegantissima</i>	8	3	5	4	1	2	1		2		4		4	3	5		12	4	5		5		4	8				14				4			1	1				100	
<i>Bulirrinella pseudoelegantissima</i>																																									0
<i>Cancris sagra</i>			2		1				3				2			1			1	2						2					1										14
<i>Cassidulina minuta</i>	1		2		2				3		3	1	1		8				1	1	1	1	1			3			1	1											29
<i>Cassidulina</i> sp.					1		1	2	7	1	1		2		2			1		1	3																			16	
<i>Cibicides bertheloti</i>		1		2	1	5	1	2	7	1		2	3		2			1	1			2		1	1			2												35	
<i>Cibicides concentrica</i>				4	1		1	4	1	2	4		4	3				4		3		2	2	2				2		3		1	1							42	
<i>Cibicides lobatulus</i>		1		1	1	2		1	2	3			2					6			3				1		1								1					28	
<i>Cibicides floridana</i>		2		1		5		2	2	3			2		2			1		1	3					1			5		1		1							31	
<i>Cibicides variabilis</i>	2		1		4			3	2	1	5					4	1	3			3		1	1		2		3			1	1	2				1			41	
<i>Cibicides</i> sp.			1										1	1					2		3				1		1													10	
<i>Cornuspira involvens</i>																							2																	2	
<i>Discorbis bertheloti</i>				3			1			3			1			2	1										2				2										15
<i>Discorbis williamsi</i>					4				3	1			2	4			1				3	1		4			2							1							31
<i>Discorbis</i> sp.																																									0
<i>Elphidium articulatum</i>	1		3	1	3	2		4	1		4	3	3	1	3	4	1	2	1	2			1	1	1	2	2		2	1				1						60	
<i>Elphidium discoidale</i>	1	4	2	3		2			3	9	4		6		2	6		3	1	2		2	2	4	4	1	2		2	2										83	
<i>Elphidium excavatum</i>	8			13	3		8	5	6		17		15	28		22	26	10	2	17	4			8	14	2	3	3	5	2	7	5				8	1			244	
<i>Elphidium galvestonense</i>				5	2		4		1	5		3	4		3	1	9	3		2		2	2	2	1	2														48	
<i>Elphidium gunteri</i>			1	2	1	3		3	6		1	4			5		1	3	3			3		2	2	2	1	2												38	
<i>Elphidium poveanum</i>	3	3		5	2	1	4	4	7		8	3		12	4		2	3		3		4	2				2	1			1									77	
<i>Eponides repandus</i>	2			2									1	1						2																				9	
<i>Eponides umbonatus</i>																																	1							0	
<i>Fissurina laevigata</i>	2		6	4		7	1	4	3			7	1	2		7	2	1	6	2		1			4		2	3				1	2							80	
<i>Fissurina lucida</i>							2								2							1			2															8	
<i>Fissurina quadricostulata</i>																																								0	
<i>Fursenkoina portoni</i>	9		3	2		2	6		1			5	4	2			4	3			2				3	1	4	1				2				1				66	
<i>Fursenkoina nigri</i>																																								0	
<i>Hanzawaia boueana</i>	1	1			2		2		5		1	3	5			7				2		2	1		4				3											40	
<i>Hanzawaia</i> sp.					1			2	1		2	3			3		5				2		1					1	2											23	
<i>Hopkinsina pacifica</i>			1		5			6		2	3			1	2					1								1	2												24
<i>Lagena gracialis</i>							2				1					1								2																7	
<i>Lagena striata</i>										1				1		2				1																				8	
<i>Miliolinella lutae</i>					1	2																						1												5	
<i>Miliolinella suborbicularis</i>		1									2	3		2	3																									14	
<i>Miliolinella subrotunda</i>						1							1								2																			6	
<i>Miliolinella</i> sp.																																									0
<i>Nonionella atlantica</i>	9		3		1	2		7		4		5		9		4			4	2		2			3			3	3			2					6			1	72
<i>Nonionella opima</i>				1						3				4							1																			12	
<i>Oolina hexagona</i>						2		2	1						1																									8	
<i>Oolina lineata</i>																																									0
<i>Pseudononion atlanticum</i>										4														1																	9
<i>Pyrgo elongatus</i>																																									0
<i>Pyrgo nasutus</i>				2					2											1	1																			5	
<i>Pyrgo rigens</i>						1					1					2							1																		5
<i>Pyrgo subsphaerica</i>																																									0
<i>Quinqueloculina atlantica</i>																																									

TABELA 4 - FREQUÊNCIA PERCENTUAL DAS ESPÉCIES DE FORAMINÍFEROS DO TESTEMUNHO UBT-01

Testemunho UBT-01

Intervalos amostrados (cm)	16-19	30-33	44-47	58-61	72-75	86-89	100-103	114-117	128-131	142-145	156-159	170-173	184-187	198-201	211-215	226-229	240-243	254-257	268-271	282-285	296-299	310-313	324-327	338-341	352-355	366-369	380-383	394-397	408-411
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Espécies																													
<i>Ammonia beccarii</i>	18,69	65,26	49,28	42,66	51,55	40,00	60,83	39,41	30,72	28,71	24,14	22,30	20,24	29,59	11,18	22,69	2,86	4,39	4,55	6,02	10,75	11,97	8,14	20,00	7,69	17,33	23,64	21,15	32,00
<i>Bolivina compacta</i>	0,00	0,00	1,45	0,00	1,24	0,00	2,92	0,00	1,96	1,44	7,47	0,00	5,36	0,00	7,24	0,00	12,38	0,00	17,05	2,41	11,83	0,70	5,81	0,00	4,62	0,00	5,45	0,00	0,00
<i>Bolivina doniezi</i>	1,87	0,00	0,00	1,40	0,00	0,77	0,00	0,59	1,96	0,96	0,00	2,88	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90	0,88	1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bolivina pulchella</i>	8,41	2,35	3,62	3,50	1,86	0,77	1,67	3,53	2,61	0,96	1,72	1,44	1,79	3,55	6,58	3,36	4,76	2,63	3,41	3,61	1,08	1,41	4,65	1,43	1,54	8,00	5,45	1,92	2,00
<i>Bolivina striatula</i>	0,00	0,00	0,00	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	1,90	0,00	0,00	0,00	1,08	0,70	0,00	0,00	3,08	1,33	0,00	0,00	0,00
<i>Bolivina tortuosa</i>	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	0,00	1,18	0,65	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00	1,14	0,00	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bolivina translucens</i>	2,80	0,00	1,45	0,00	0,62	0,00	0,00	1,18	0,65	0,48	0,00	0,00	1,19	1,18	0,66	0,00	0,95	0,00	0,00	1,20	2,15	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bolivina variabilis</i>	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	0,77	0,00	0,00	0,00	0,48	1,72	0,00	1,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bolivina sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	2,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bullimina marginata</i>	1,87	0,94	3,62	0,70	0,62	4,62	0,83	0,00	3,27	1,44	1,72	1,44	0,00	0,59	1,32	1,68	0,95	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bullimina pupoides</i>	0,00	0,00	0,00	1,40	0,00	1,54	0,83	0,00	1,96	0,00	0,00	0,72	0,00	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bullimina elongata</i>	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bulliminella elegantissima</i>	3,74	0,47	2,17	3,50	2,48	0,77	0,83	1,76	3,92	7,66	7,47	2,16	10,12	2,37	8,55	4,20	17,14	7,02	0,00	27,71	4,30	12,68	9,30	10,00	9,23	8,00	0,00	7,69	4,00
<i>Bulliminella pseudoelegantissima</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	1,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00	2,38	0,00	0,00	0,84	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cancris sagra</i>	0,93	0,00	0,72	0,00	0,00	0,77	0,00	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cassidulina minuta</i>	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	2,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cassidulina sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,00	0,00	1,08	0,00	1,16	0,00	0,00	0,00	1,82	0,00	0,00
<i>Cibicides bertheloti</i>	0,00	0,00	1,45	2,10	1,86	0,00	1,67	0,00	2,61	0,00	1,72	0,00	2,98	1,18	0,00	2,52	0,00	1,75	1,14	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cibicides concentrica</i>	0,00	0,47	0,00	2,10	0,00	0,77	1,25	0,00	1,96	0,48	0,00	2,16	0,00	1,78	2,63	0,84	0,00	0,88	1,14	2,41	0,00	2,82	0,00	0,00	3,08	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cibicides lobatula</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	1,86	0,00	0,00	1,76	0,00	0,48	1,15	0,72	1,19	0,00	0,00	0,84	4,76	0,00	1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cibicides floridana</i>	0,00	0,00	2,17	0,00	0,62	0,00	0,42	0,59	1,31	0,00	1,72	0,72	1,19	1,18	0,00	0,00	0,95	0,88	0,00	0,00	0,00	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cibicides variabilis</i>	2,80	0,94	0,00	2,10	0,00	0,00	0,42	0,00	2,61	0,00	0,57	0,00	2,38	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	0,00	0,70	0,00	0,00	4,62	1,33	0,00	0,00	0,00
<i>Cibicides sp.</i>	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,48	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,00	0,00	0,00	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cornuspira involvens</i>	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00	2,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Discorbis bertheloti</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16	0,00	1,19	0,00	0,00	0,00	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Discorbis williamsoni</i>	2,80	0,94	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32	0,00	0,00	0,00	1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Discorbis sp.</i>	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Elphidium articulatum</i>	2,80	1,88	1,45	2,10	0,00	7,69	0,83	4,12	0,00	4,31	3,45	8,63	0,00	6,51	5,92	0,00	6,67	12,28	0,00	12,05	4,30	0,00	10,47	1,43	4,62	0,00	10,91	7,69	0,00
<i>Elphidium discoidale</i>	3,74	1,41	3,62	2,80	3,73	3,85	2,50	2,35	4,58	0,96	3,45	4,32	1,19	1,78	3,29	5,04	6,67	6,14	26,14	13,26	16,05	6,34	5,81	4,29	7,69	5,33	5,45	5,77	4,00
<i>Elphidium excavatum</i>	17,76	5,63	15,94	12,59	18,63	10,77	15,00	15,29	20,92	18,66	8,62	21,58	14,29	22,49	21,05	30,25	20,95	12,28	26,14	26,51	17,20	30,28	29,07	22,86	23,08	10,67	9,09	17,31	6,00
<i>Elphidium galvestonense</i>	0,00	2,82	0,00	2,10	0,00	6,15	1,25	0,00	3,27	1,44	0,00	2,88	1,79	0,00	3,29	1,68	0,00	0,88	1,14	0,00	3,23	1,41	0,00	1,43	1,54	1,33	1,82	0,00	0,00
<i>Elphidium gunteri</i>	0,00	0,00	0,72	1,40	1,24	0,77	1,25	1,76	0,00	0,00	0,72	1,19	0,59	1,32	1,68	1,90	2,63	0,00	1,20	1,08	0,00	2,33	1,43	0,00	2,67	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Elphidium poyeanum</i>	0,00	0,94	0,00	1,40	1,24	0,00	1,25	3,53	0,00	2,30	0,00	0,00	0,00	2,96	2,63	0,84	0,95	1,75	0,00	0,00	2,82	0,00	4,29	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eponides repandus</i>	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,00	0,00	0,96	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,75	0,00	0,00	0,00	0,70	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eponides umbonata</i>	0,00	0,94	0,00	0,00	0,62	0,77	0,00	0,59	1,31	1,91	0,00	0,72	0,00	1,18	1,32	0,00	0,95	0,00	1,14	0,00	0,00	0,70	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fissurina laevigata</i>	5,61	0,94	0,72	6,29	0,00	0,00	0,00	0,59	3,27	1,44	1,72	0,00	2,38	0,59	0,00	0,00	0,00	1,75	2,27	0,00	4,30	0,00	4,65	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fissurina lucida</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76	0,00	0,00	0,00	2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90	0,00	0,00	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Fissurina quadricostulata</i>	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	0,96	0,00	0,00	0,00	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	2,27	0,00	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	5,45	0,00	0,00	0,00
<i>Fursenkoina pontoni</i>	4,67	0,00	1,45	0,00	2,48	1,54	0,00	2,94	0,00	1,44	0,57	2,16	3,57	0,59	0,00	3,36	0,00	0,00	2,27	0,00	1,08	0,00	2,33	2,86	0,00	1,33	9,09	0,00	4,00
<i>Fursenkoina rigii</i>	0,00	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	0,00	1,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Hanzawala boueana</i>	3,74	1,41	3,62	2,10	3,11	1,54	0,00	2,94	1,96	3,35	1,15	0,72	0,60	1,78	2,63	4,20	0,00	0,88	4,55	2,41	3,23	2,11	1,16	0,00	3,08	0,00	3,64	1,92	0,00
<i>Hanzawala sp.</i>	0,9																												

TABELA 5 - FREQUÊNCIA PERCENTUAL DAS ESPÉCIES DE FORAMINÍFEROS DO TESTEMUNHO UBT 02

Testemunho UBT-02

Intervalos amostrados (cm)	0-3	14-17	28-31	42-45	56-59	70-73	84-87	98-101	112-115	126-129	140-143	154-157	168-171	182-185	196-199	210-213	224-227	238-241	252-255	266-269	280-283	294-297	308-311	322-325	336-339	350-353	364-367	379-381	392-395	406-409	420-423	434-437	448-451	460-463	
Especies	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Ammonia beccarii	49.21	38.10	0.00	20.91	27.74	15.84	19.80	14.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.51	1.35	0.00	5.13	1.82	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.76	9.09	7.14	0.00	8.70	48.00	18.18	
Bolivina compacta	6.35	3.81	0.00	14.55	5.81	3.91	4.95	8.55	3.60	9.43	7.32	14.71	9.33	14.04	6.76	2.15	3.85	1.82	4.55	4.12	3.45	7.35	0.00	0.00	6.82	0.00	3.33	7.14	0.00	7.14	4.35	17.39	4.00	0.00	
Bolivina donezi	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.98	3.42	0.00	0.00	0.00	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	5.88	0.00	0.00	0.00	2.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Bolivina pichelii	3.17	0.95	0.00	0.00	6.45	2.97	6.93	0.00	3.80	0.00	8.54	5.88	0.00	1.75	0.00	4.30	0.00	7.27	1.52	0.00	8.62	0.00	6.52	0.00	9.09	0.00	0.00	2.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Bolivina striatula	0.00	1.90	0.00	1.82	0.00	2.97	0.00	0.00	5.41	0.00	7.32	0.00	0.00	0.00	5.41	2.15	0.00	0.00	1.52	1.03	5.17	0.00	0.00	9.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Bolivina tortuosa	0.00	0.00	0.00	0.00	1.94	0.00	0.00	1.71	0.00	0.94	0.00	3.92	0.00	0.00	2.70	0.00	0.00	3.64	0.00	1.03	0.00	0.00	2.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.14	0.00	0.00	0.00	0.00	
Bolivina translucens	2.38	0.00	3.25	0.00	1.29	0.00	1.98	0.00	10.81	16.98	0.00	0.00	0.00	0.00	31.08	31.18	0.00	7.27	0.00	0.00	0.00	23.53	0.00	9.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bolivina variabilis	0.00	0.00	2.44	0.00	0.00	3.96	4.95	0.00	0.00	2.83	0.00	5.88	0.00	0.00	5.41	0.00	0.00	0.00	4.55	0.00	0.00	5.88	0.00	0.00	4.55	0.00	0.00	0.00	9.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Bolivina sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.89	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Bulinna marginata	7.94	12.38	4.07	8.18	5.81	3.96	10.89	4.27	5.41	6.60	8.54	0.96	2.67	7.02	1.35	0.00	0.00	5.45	4.55	6.19	13.79	10.29	0.00	12.20	18.18	0.00	10.00	0.00	9.09	25.00	0.00	9.70	0.00	27.27	
Bulinna pupoides	1.59	0.00	0.00	3.64	0.00	0.00	2.97	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	0.00	0.00	1.35	2.15	0.00	0.00	0.00	0.00	5.88	0.00	0.00	0.00	6.87	4.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Bulinna elongata	0.00	0.00	1.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	0.00	0.00	0.00	2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Bulinna elegantissima	7.14	2.86	2.44	0.00	2.58	3.96	0.00	0.00	6.31	11.32	2.44	9.80	0.00	3.51	6.76	0.00	8.97	7.27	0.00	0.00	0.00	26.47	0.00	9.76	9.08	10.87	0.00	0.00	40.91	7.14	4.35	0.00	0.00	27.27	
Bulinna pseudoelegantissima	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.50	1.89	0.00	1.96	0.00	0.00	0.00	3.23	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Cancris sagra	1.59	0.00	0.00	0.00	5.81	7.92	0.00	1.71	0.00	0.00	3.66	0.00	0.00	0.00	13.51	0.00	3.85	0.00	0.00	0.00	3.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Cassidulina minuta	0.00	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Cassidulina sp.	0.00	1.90	0.00	0.00	0.85	0.00	0.00	5.13	0.00	0.00	0.00	1.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.55	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	
Cibicides bertheloti	0.00	1.90	2.44	1.62	5.81	0.00	0.00	1.71	1.80	0.00	3.66	0.98	0.00	3.51	1.35	0.00	2.56	1.82	0.00	0.00	3.45	2.94	0.00	4.88	2.27	0.00	6.67	0.00	0.00	3.57	0.00	0.00	0.00	9.09	
Cibicides concentrica	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.99	1.98	1.71	1.80	0.00	2.44	1.96	0.00	1.75	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.62	0.00	0.00	4.88	0.00	0.00	3.33	4.76	0.00	0.00	4.35	0.00	0.00	0.00	
Cibicides lobatulus	0.00	0.95	0.00	0.91	1.29	1.98	0.00	2.56	0.00	3.77	0.00	0.00	1.33	5.26	2.70	0.00	3.85	3.64	0.00	2.06	0.00	0.00	0.00	2.44	2.27	0.00	3.33	0.00	4.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Cibicides floridana	0.00	0.00	1.83	0.00	0.00	0.00	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Cibicides variabilis	2.38	0.00	0.00	0.00	0.85	0.00	0.00	2.56	0.96	0.00	1.22	1.96	0.00	0.00	4.05	0.00	0.00	3.64	4.55	0.00	0.00	0.00	2.17	2.44	0.00	2.17	0.00	0.00	0.00	3.57	0.00	0.00	0.00	0.00	
Cibicides sp.	0.00	0.00	0.00	1.82	1.29	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Cornuspira involvens	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.56	0.00	0.00	0.00	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Discorbis bertheloti	0.00	0.00	0.00	1.82	1.94	0.00	0.00	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.17	0.00	0.00	4.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Discorbis williamsoni	0.00	0.00	1.63	0.00	0.00	0.00	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Discorbis sp.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Elphidium articulatum	0.00	0.95	0.00	7.27	0.00	3.96	0.00	3.42	1.80	0.00	4.88	0.00	0.00	3.51	4.05	0.00	1.28	0.00	6.06	3.99	0.00	2.94	0.00	7.32	0.00	2.17	3.33	0.00	22.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Elphidium discordale	1.59	1.90	4.88	0.00	5.16	4.95	4.95	0.00	10.81	1.89	4.88	8.82	8.00	3.51	0.00	15.05	1.28	0.00	0.00	1.03	17.24	0.00	0.00	11.36	0.00	0.00	0.00	4.76	0.00	10.71	4.35	0.00	4.00	0.00	
Elphidium excavatum	8.73	17.14	10.57	12.73	18.71	24.75	23.76	19.66	19.82	50.00	21.95	16.67	14.67	31.58	60.81	35.48	33.33	41.82	54.55	12.37	25.86	20.50	19.57	26.83	70.45	21.74	66.67	11.90	36.36	39.29	47.83	21.74	16.00	0.00	
Elphidium galvestonense	0.00	1.90	1.63	2.73	0.95	0.99	4.95	3.42	0.90	1.89	0.00	2.94	5.33	0.00	1.35	1.08	1.28	0.00	12.12	0.00	0.00	4.41	6.52	0.00	4.55	2.17	0.00	2.38	0.00	3.57	0.00	0.00	0.00	0.00	
Elphidium guttun	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.98	0.00	1.71	0.00	0.00	8.54	0.00	0.00	0.00	0.00	11.83	0.00	0.00	0.00	3.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Elphidium pocyeanum	0.00	0.95	4.07	0.91	2.58	0.00	3.86	4.27	0.00	1.89	0.00	2.94	1.33	7.75	1.35	4.30	0.00	0.00	3.03	3.09	0.00	1.47	4.35	0.00	0.00	2.17	3.33	0.00	0.00	7.14	0.00	0.00	0.00	0.00	
Eponides repandus	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Eponides umbonata	0.00	0.00	0.00	2.73	0.00	0.00	0.99	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Fissurina laevigata	5.58	0.00	4.88	0.00	0.00	12.87	0.00	1.71	3.60	0.00	1.22	0.00	0.00	12.28	4.05	1.08	6.41	0.90	13.84	8.25	5.17	8.82	2.17	0.00	9.09	0.00	0.00	0.00	4.55	14.29	0.00	21.74	0.00	0.00	
Fissurina lucida	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.11	0.00	0.00	0.00	8.06																

TABELA 6 - FREQUÊNCIA PERCENTUAL DAS ESPÉCIES DE FORAMINÍFEROS DO TESTEMUNHO UBT-03

Testemunho UBT-03

Intervalos amostrados (cm)	0-3	14-17	28-31	42-45	56-59	70-73	84-87	98-101	112-115	126-129	140-143	154-157	168-171	182-186	197-200	211-215	226-228	238-242	253-256	267-270	281-284	295-298	309-312	322-325	326-329	340-343	354-357	368-371	382-385	396-399	409-412	413-416	427-429	436-439	451-452	452-455	456-461		
Especies	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Ammonia beccarii	2,5	8,11	2,17	1,30	1,96	0,00	0,00	4,11	0,00	4,84	1,01	1,85	3,85	9,85	0,00	5,21	0,00	5,37	2,13	10,13	9,09	10,09	5,17	10,06	1,54	24,39	6,72	19,18	28,07	11,11	12,00	17,85	22,22	14,29	25,00	0,00	0,00		
Bolivina compacta	0	10,81	0,00	6,49	5,88	0,00	0,83	0,00	0,84	0,00	1,01	1,85	8,41	0,00	3,38	0,00	2,41	1,49	0,00	1,27	0,00	2,75	0,00	0,00	7,89	0,81	0,00	0,00	2,60	5,28	0,00	0,00	11,78	0,00	0,00	0,00	0,00		
Bolivina donezi	0	2,70	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00	2,47	0,00	3,03	0,00	2,66	2,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,49	0,00	0,00	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Bolivina gulchella	7,5	5,41	4,35	7,79	0,00	9,03	1,79	2,74	4,94	4,84	9,03	0,00	1,28	0,00	5,08	8,33	0,00	0,00	2,52	1,30	0,00	0,88	1,37	0,00	0,00	1,68	0,00	0,00	8,33	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Bolivina striatula	3,75	0,00	4,35	0,00	0,00	0,00	3,57	0,00	1,25	0,00	0,00	0,00	2,56	0,00	0,00	3,13	0,00	0,00	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	1,79	0,00	0,00			
Bolivina tortuosa	0	0,00	0,00	1,30	7,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,03	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	3,61	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	0,00	3,06	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,22	0,00	0,00	0,00	0,00		
Bolivina transiens	3,75	0,00	0,00	1,30	9,00	0,00	1,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Bolivina variabilis	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Bolivina sp.	0	0,00	0,00	0,00	1,96	0,00	0,00	0,00	1,23	0,00	2,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Bulinina marginata	13,75	18,82	0,00	0,00	3,92	5,45	10,71	0,00	4,94	3,23	3,03	0,00	1,26	1,15	5,08	0,00	0,00	2,88	2,13	2,53	5,19	0,00	1,72	1,37	7,89	0,00	5,88	0,00	3,51	0,00	0,00	17,85	22,22	3,57	0,00	20,00	0,00		
Bulinina pupoides	0	0,00	0,36	2,60	0,00	0,00	0,00	4,11	0,00	0,00	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,97	0,00	0,00	2,60	1,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Bulinina elongata	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,37	0,00	0,00	2,02	0,00	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Bulininella elegantis sima	10	8,11	10,87	5,19	1,96	3,64	1,79	0,00	2,47	0,00	4,04	0,00	5,13	3,45	8,47	9,00	14,46	5,97	10,64	0,00	5,49	0,00	3,45	10,06	0,00	0,00	11,76	0,00	0,00	16,00	0,00	0,00	1,78	25,00	0,00	0,00	0,00		
Bulininella pseudoelegantis sima	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Cancris sagae	0	0,00	4,36	9,85	1,96	0,00	9,85	0,00	3,70	9,85	0,00	0,00	1,26	0,00	9,85	1,84	0,00	9,85	2,12	2,53	0,00	9,85	0,00	0,00	0,00	3,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Cassidulina minuta	1,25	0,00	4,35	0,00	3,92	0,00	0,00	0,00	3,70	0,00	3,03	1,85	2,56	0,00	10,17	0,00	0,00	9,03	2,13	1,27	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	4,62	0,00	0,00	1,30	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Cassidulina sp.	0	0,00	0,00	0,00	1,96	0,00	1,79	2,74	2,47	1,81	1,01	0,00	0,00	2,30	3,39	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Cibicides bertheloti	0	2,70	0,00	2,80	1,98	9,08	0,00	0,00	0,00	8,64	1,81	0,00	3,70	9,85	0,00	3,39	0,00	1,20	1,49	0,00	0,00	2,60	0,00	0,88	1,37	0,00	0,00	1,88	0,00	2,78	0,00	0,00	0,00	1,79	0,00	20,00	0,00		
Cibicides concentrica	0	0,00	0,00	5,19	1,96	0,00	1,79	5,48	1,23	3,23	4,04	0,00	5,13	3,45	0,00	0,00	4,92	0,00	5,39	0,00	0,00	7,82	1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	3,90	0,00	2,78	4,00	0,00	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00		
Cibicides lobatulus	0	2,70	0,00	1,30	1,96	3,64	0,00	1,37	2,47	4,84	0,00	0,00	2,56	2,30	0,00	0,00	6,02	0,00	0,00	0,00	3,30	0,00	0,00	1,37	0,00	0,81	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	1,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Cibicides floridana	0	5,41	0,00	1,30	0,00	9,03	0,00	2,74	0,00	4,94	0,00	3,70	0,00	2,30	0,00	0,00	1,20	0,00	2,13	3,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,49	0,88	0,00	4,00	0,00	22,22	0,00	0,00	0,00		
Cibicides variabilis	2,5	0,00	2,17	0,00	7,84	0,00	0,00	4,11	2,47	1,81	5,05	0,00	0,00	0,00	0,00	4,17	1,20	4,48	0,00	0,00	3,96	0,00	0,88	1,37	0,00	1,63	0,00	3,90	0,00	2,78	4,00	11,78	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00		
Cibicides sp.	0	0,00	2,17	0,00	9,00	0,00	0,00	9,85	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26	1,15	0,00	0,00	0,00	2,30	9,85	3,60	0,00	9,85	0,00	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Corruspora involvens	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Discorbis bertheloti	0	0,00	0,00	3,80	0,00	0,00	1,79	0,00	0,00	4,84	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00	2,08	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Discorbis willamsoni	0	0,00	0,00	0,00	7,84	0,00	0,00	0,00	3,70	1,81	0,00	0,00	2,56	4,60	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00	3,69	1,30	0,00	3,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,61	0,00	0,00	5,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Discorbis sp.	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
Elphidium articulatum	1,25	0,00	8,52	1,30	5,98	3,64	0,00	5,48	1,23	0,00	4,04	5,56	3,85	1,15	5,08	4,17	1,20	2,39	2,13	2,53	0,00	0,00	0,00	0,00	1,37	3,08	1,83	0,00	2,80	0,88	0,00	0,00	5,98	0,00	0,00	0,00	0,00		
Elphidium discoidale	1,25	10,81	4,35	3,90	0,00	3,64	0,00	0,00	3,70	14,52	4,04	0,00	7,89	0,00	3,39	8,25	0,00	4,48	2,13	2,53	0,00	1,83	1,72	5,48	0,00	0,81	0,00	2,60	0,00	5,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Elphidium excavatum	10	0,00	0,00	16,88	5,88	0,00	16,07	6,85	7,41	0,00	17,17	0,00	18,23	29,89	0,00	22,82	39,12	14,03	4,26	21,52	5,19	0,00	6,90	19,18	3,08	2,44	2,52	8,49	1,75	19,44	20,00	0,00	0,00	16,07	25,00	0,00	42,86		
Elphidium gavestonense	0	0,00	0,00	6,49	3,82	0,00	7,14	0,00	1,23	9,06	0,00	6,66	5,13	9,00	5,09	1,04	3,61	4,46	0,00	2,63</																			

TABELA 7 - VALORES DOS ÍNDICES ECOLÓGICOS DOS TESTEMUNHOS UBT

Testemunho UBT-01

Intervalos amostrados (cm)	16-18	30-33	44-47	69-81	72-76	86-90	100-103	114-117	128-131	142-145	156-159	170-173	184-187	198-201	211-215	226-229	240-243	254-257	268-271	292-295	298-299	310-313	324-327	338-341	352-355	366-369	380-383	394-397	408-411										
Índice de Riqueza de Espécies	11,82	10,3	11,21	11,82	10,9	13,74	11,34	13	13,76	16,81	15,82	14,01	18,59	13,9	14,22	13,53	13,86	15,53	13,4	10,93	13,7	10,68	12,95	10,27	11,8	10,16	8,82	8,87	8,4										
Dominância de Simpson	0,05	0,01	0,02	0,03	0,02	0,05	0,01	0,02	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,09	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,08	0,09	0,02	0,09	0,07	0,1	0,08	0,08	0,03	0,05										
Diversidade de Shannon	0,14	0,1	0,13	0,13	0,12	0,14	0,1	0,13	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,12	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,03	0,05										
Equitabilidade de Pielou	0,1	0,07	0,08	0,09	0,08	0,08	0,07	0,08	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,1	0,08	0,11	0,11	0,1	0,08	0,1	0,11	0,11	0,11	0,13	0,13	0,13										

Testemunho UBT-02

Intervalos amostrados (cm)	0-3	14-17	28-31	42-45	56-59	70-73	84-87	98-101	112-115	126-128	140-143	154-157	168-171	182-185	196-199	210-213	224-227	238-241	252-255	266-269	280-283	294-297	308-311	322-325	336-339	350-353	364-367	378-381	392-395	406-409	420-423	434-437	448-451	460-463							
Índice de Riqueza de Espécies	8,66	8,81	11,05	10,78	10,5	8	11,5	11,59	8,8	8,41	8,37	10	11,22	9,14	11,35	8,12	11,84	7,55	7,14	8,59	8,52	9,83	10,24	1,51	6,7	8,62	5,44	7,4	9,7	8,25	5,14	3,87	3,58	1,04							
Dominancia de Simpson	0,01	0,03	0,03	0,04	0,02	0,03	0,05	0,04	0,03	0,02	0,04	0,04	0,09	0,08	0,09	0,03	0,08	0,06	0,04	0,04	0,07	0,07	0,15	0,09	0,07	0,06	0,09	0,09	0,18	0,12	0,11	0,08	0,05	0,2							
Diversidade de Shannon	0,11	0,13	0,13	0,14	0,12	0,13	0,14	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,13	0,15	0,15	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,15	0,14	0,15							
Equitabilidade de Pielou	0,09	0,1	0,08	0,1	0,08	0,1	0,1	0,1	0,09	0,11	0,11	0,1	0,11	0,12	0,11	0,1	0,11	0,13	0,11	0,1	0,12	0,11	0,12	0,15	0,13	0,13	0,15	0,13	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,18	0,21						

Testemunho UBT-03

Intervalos amostrados (cm)	0-3	14-17	28-31	42-45	56-59	70-73	84-87	98-101	112-115	126-128	140-143	154-157	168-171	182-185	196-199	210-213	224-227	238-241	252-255	266-269	280-283	294-297	308-311	322-325	336-339	350-353	364-367	378-381	392-395	406-409	420-423	434-437	448-451	462-465	466-469	468-471	470-473	472-475	474-477	476-479	478-481	480-483	482-485	484-487	486-489	488-491	490-493	492-495	494-497	496-499	498-501	500-503	502-505	504-507	506-509	508-511	510-513	512-515	514-517	516-519	518-521	520-523	522-525	524-527	526-529	528-531	530-533	532-535	534-537	536-539	538-541	540-543	542-545	544-547	546-549	548-551	550-553	552-555	554-557	556-559	558-561	560-563	562-565	564-567	566-569	568-571	570-573	572-575	574-577	576-579	578-581	580-583	582-585	584-587	586-589	588-591	590-593	592-595	594-597	596-599	598-601	600-603	602-605	604-607	606-609	608-611	610-613	612-615	614-617	616-619	618-621	620-623	622-625	624-627	626-629	628-631	630-633	632-635	634-637	636-639	638-641	640-643	642-645	644-647	646-649	648-651	650-653	652-655	654-657	656-659	658-661	660-663	662-665	664-667	666-669	668-671	670-673	672-675	674-677	676-679	678-681	680-683	682-685	684-687	686-689	688-691	690-693	692-695	694-697	696-699	698-701	700-703	702-705	704-707	706-709	708-711	710-713	712-715	714-717	716-719	718-721	720-723	722-725	724-727	726-729	728-731	730-733	732-735	734-737	736-739	738-741	740-743	742-745	744-747	746-749	748-751	750-753	752-755	754-757	756-759	758-761	760-763	762-765	764-767	766-769	768-771	770-773	772-775	774-777	776-779	778-781	780-783	782-785	784-787	786-789	788-791	790-793	792-795	794-797	796-799	798-801	800-803	802-805	804-807	806-809	808-811	810-813	812-815	814-817	816-819	818-821	820-823	822-825	824-827	826-829	828-831	830-833	832-835	834-837	836-839	838-841	840-843	842-845	844-847	846-849	848-851	850-853	852-855	854-857	856-859	858-861	860-863	862-865	864-867	866-869	868-871	870-873	872-875	874-877	876-879	878-881	880-883	882-885	884-887	886-889	888-891	890-893	892-895	894-897	896-899	898-901	900-903	902-905	904-907	906-909	908-911	910-913	912-915	914-917	916-919	918-921	920-923	922-925	924-927	926-929	928-931	930-933	932-935	934-937	936-939	938-941	940-943	942-945	944-947	946-949	948-951	950-953	952-955	954-957	956-959	958-961	960-963	962-965	964-967	966-969	968-971	970-973	972-975	974-977	976-979	978-981	980-983	982-985	984-987	986-989	988-991	990-993	992-995	994-997	996-999	1000-1003	1002-1005	1004-1007	1006-1009	1008-1011	1010-1013	1012-1015	1014-1017	1016-1019	1018-1021	1020-1023	1022-1025	1024-1027	1026-1029	1028-1031	1030-1033	1032-1035	1034-1037	1036-1039	1038-1041	1040-1043	1042-1045	1044-1047	1046-1049	1048-1051	1050-1053	1052-1055	1054-1057	1056-1059	1058-1061	1060-1063	1062-1065	1064-1067	1066-1069	1068-1071	1070-1073	1072-1075	1074-1077	1076-1079	1078-1081	1080-1083	1082-1085	1084-1087	1086-1089	1088-1091	1090-1093	1092-1095	1094-1097	1096-1099	1098-1101	1100-1103	1102-1105	1104-1107	1106-1109	1108-1111	1110-1113	1112-1115	1114-1117	1116-1119	1118-1121	1120-1123	1122-1125	1124-1127	1126-1129	1128-1131	1130-1133	1132-1135	1134-1137	1136-1139	1138-1141	1140-1143	1142-1145	1144-1147	1146-1149	1148-1151	1150-1153	1152-1155	1154-1157	1156-1159	1158-1161	1160-1163	1162-1165	1164-1167	1166-1169	1168-1171	1170-1173	1172-1175	1174-1177	1176-1179	1178-1181	1180-1183	1182-1185	1184-1187	1186-1189	1188-1191	1190-1193	1192-1195	1194-1197	1196-1199	1198-1201	1200-1203	1202-1205	1204-1207	1206-1209	1208-1211	1210-1213	1212-1215	1214-1217	1216-1219	1218-1221	1220-1223	1222-1225	1224-1227	1226-1229	1228-1231	1230-1233	1232-1235	1234-1237	1236-1239	1238-1241	1240-1243	1242-1245	1244-1247	1246-1249	1248-1251	1250-1253	1252-1255	1254-1257	1256-1259	1258-1261	1260-1263	1262-1265	1264-1267	1266-1269	1268-1271	1270-1273	1272-1275	1274-1277	1276-1279	1278-1281	1280-1283	1282-1285	1284-1287	1286-1289	1288-1291	1290-1293	1292-1295	1294-1297	1296-1299	1298-1301	1300-1303	1302-1305	1304-1307	1306-1309	1308-1311	1310-1313	1312-1315	1314-1317	1316-1319	1318-1321	1320-1323	1322-1325	1324-1327	1326-1329	1328-1331	1330-1333	1332-1335	1334-1337	1336-1339	1338-1341	1340-1343	1342-1345	1344-1347	1346-1349	1348-1351	1350-1353	1352-1355	1354-1357	1356-1359	1358-1361	1360-1363	1362-1365	1364-1367	1366-1369	1368-1371	1370-1373	1372-1375	1374-1377	1376-1379	1378-1381	1380-1383	1382-1385	1384-1387	1386-1389	1388-1391	1390-1393	1392-1395	1394-1397	1396-1399	1398-1401	1400-1403	1402-1405	1404-1407	1406-1409	1408-1411	1410-1413	1412-1415	1414-1417	1416-1419	1418-1421	1420-1423	1422-1425	1424-1427	1426-1429	1428-1431	1430-1433	1432-1435	1434-1437	1436-1439	1438-1441	1440-1443	1442-1445	1444-1447	1446-1449	1448-1451	1450-1453	1452-1455	1454-1457	1456-1459	1458-1461	1460-1463	1462-1465	1464-1467	1466-1469	1468-1471	1470-1473	1472-1475	1474-1477	1476-1479	1478-1481	1480-1483	1482-1485	1484-1487	1486-1489	1488-1491	1490-1493	1492-1495	1494-1497	1496-1499	1498-1501	1500-1503	1502-1505	1504-1507	1506-1509	1508-1511	1510-1513	1512-1515	1514-1517	1516-1519	1518-1521	1520-1523	1522-1525	1524-1527	1526-1529	1528-1531	1530-1533	1532-1535	1534-1537	1536-1539	1538-1541	1540-1543	1542-1545	1544-1547	1546-1549	1548-1551	1550-1553	1552-1555	1554-1557	1556-1559	1558-1561	1560-1563	1562-1565	1564-1567	1566-1569	1568-1571	1570-1573	1572-1575	1574-1577	1576-1579	1578-1581	1580-1583	1582-1585	1584-1587	1586-1589	1588-1591	1590-1593	1592-1595	1594-1597	1596-1599	1598-1601	1600-1603	1602-1605	1604-1607	1606-1609	1608-1611	1610-1613	1612-1615	1614-1617	1616-1619	1618-1621	1620-1623	1622-1625	1624-1627	1626-1629	1628-1631	1630-1633	1632-1635	1634-1637	1636-1639	1638-1641	1640-1643	1642-1645	1644-1647	1646-1649	1648-1651	1650-1653	1652-1655	1654-1657	1656-1659	1658-1661	1660-1663	1662-1665	1664-1667	1666-1669	1668-1671	1670-1673	1672-1675	1674-1677	1676-1679	1678-1681	1680-1683	1682-1685	1684-1687	1686-1689	1688-1691	1690-1693	1692-1695	1694-1697	1696-1699	1698-1701	1700-1703	1702-1705	1704-1707	1706-1709	1708-1711	1710-1713	1712-1715
Índice de Riqueza de Espécies	10	9,61	11,44	12,78	16,88	11,49	10,34	12,9	16,78	12,28	11,57	10,98	14,81	10,82	12,98	12,12	11,61	16,38	13,17	15,87	9,04	11,82	12,13	8,13	11,04	11,05	11,68	9,04	10,24	10,86	7,19	7,31	5,28	5,74	6	4,34	3,57																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

<i>Ammonia beccarii</i>
<i>Canoris sagra</i>
<i>Cibicides cf. bertheloti</i>
<i>Cibicides cf. concentrica</i>
<i>Cibicides cf. lobatula</i>
<i>Cibicides cf. floridana</i>
<i>Cibicides variabilis</i>
<i>Cibicides sp.</i>
<i>Discorbis bertheloti</i>
<i>Discorbis williamsoni</i>
<i>Discorbis sp.</i>
<i>Eponides cf. repandus</i>
<i>Eponides cf. umbonata</i>
<i>Hanzawaia boueana</i>
<i>Hanzawaia sp.</i>
<i>Miliolinella lutae</i>
<i>Miliolinella suborbicularis</i>
<i>Miliolinella subrotunda</i>
<i>Miliolinella sp.</i>
<i>Pyrgo elongata</i>
<i>Pyrgo nasuta</i>
<i>Pyrgo rigens</i>
<i>Pyrgo subsphaerica</i>
<i>Quinqueloculina atlantica</i>
<i>Quinqueloculina brodermanni</i>
<i>Quinqueloculina candeiana</i>
<i>Quinqueloculina contorta</i>
<i>Quinqueloculina lamarekiana</i>
<i>Quinqueloculina patagonica</i>
<i>Quinqueloculina polygona</i>
<i>Quinqueloculina seminulum</i>
<i>Quinqueloculina striata</i>
<i>Quinqueloculina vulgaris</i>
<i>Spiroloculina depressa</i>
<i>Spiroloculina ornata</i>
<i>Triloculina baldai</i>
<i>Triloculina oblonga</i>
<i>Triloculina trigonula</i>

Tabela 8 - Relação das espécies da epifauna.

<i>Bolivina compacta</i>
<i>Bolivina doniezi</i>
<i>Bolivina pulchella</i>
<i>Bolivina striatula</i>
<i>Bolivina tortuosa</i>
<i>Bolivina translucens</i>
<i>Bolivina variabilis</i>
<i>Bolivina</i> sp.
<i>Bulimina marginata</i>
<i>Bulimina pupoides</i>
<i>Bulimina</i> cf. <i>elongata</i>
<i>Buliminella elegantissima</i>
<i>Buliminella pseudoelegantissima</i>
<i>Cassidulina minuta</i>
<i>Cassidulina</i> sp.
<i>Cornuspira involvens</i>
<i>Elphidium articulatum</i>
<i>Elphidium discoidale</i>
<i>Elphidium excavatum</i>
<i>Elphidium galvestonense</i>
<i>Elphidium gunteri</i>
<i>Elphidium poyeanum</i>
<i>Fissurina laevigata</i>
<i>Fissurina lucida</i>
<i>Fissurina quadricostulata</i>
<i>Fursenkoina pontoni</i>
<i>Fursenkoina rigii</i>
<i>Hopkinsina pacifica</i>
<i>Lagena gracialis</i>
<i>Lagena striata</i>
<i>Lagena</i> sp.
<i>Nonionella atlantica</i>
<i>Nonionella opima</i>
<i>Oolina hexagona</i>
<i>Oolina lineata</i>
<i>Pseudononion atlanticum</i>
<i>Siphogenerina raphanus</i>
<i>Textularia agglutinans</i>
<i>Textularia gramen</i>
<i>Textularia</i> sp.
<i>Uvigerina peregrina</i>
<i>Uvigerina striata</i>
<i>Uvigerina</i> sp.

Tabela 9 - Relação das espécies da infauna.

<i>Ammonia beccarii</i>
<i>Canoris sagra</i>
<i>Cassidulina minuta</i>
<i>Cassidulina</i> sp.
<i>Cibicides</i> cf. <i>bertheloti</i>
<i>Cibicides</i> cf. <i>concentrica</i>
<i>Cibicides</i> cf. <i>lobatula</i>
<i>Cibicides</i> cf. <i>floridana</i>
<i>Cibicides variabilis</i>
<i>Cibicides</i> sp.
<i>Discorbis bertheloti</i>
<i>Discorbis williamsoni</i>
<i>Discorbis</i> sp.
<i>Eponides</i> cf. <i>repandus</i>
<i>Eponides</i> cf. <i>unbonata</i>
<i>Hanzawaia boueana</i>
<i>Hanzawaia</i> sp.
<i>Lagena gracialis</i>
<i>Lagena striata</i>
<i>Lagena</i> sp.
<i>Miliolinella lutae</i>
<i>Miliolinella suborbicularis</i>
<i>Miliolinella subrotunda</i>
<i>Miliolinella</i> sp.

<i>Nonionella atlantica</i>
<i>Nonionella opima</i>
<i>Oolina hexagona</i>
<i>Oolina lineata</i>
<i>Pseudononion atlanticum</i>
<i>Pyrgo elongata</i>
<i>Pyrgo nasuta</i>
<i>Pyrgo rigens</i>
<i>Pyrgo subsphaerica</i>
<i>Quinqueloculina atlantica</i>
<i>Quinqueloculina brodermanni</i>
<i>Quinqueloculina candeiana</i>
<i>Quinqueloculina contorta</i>
<i>Quinqueloculina lamarekiana</i>
<i>Quinqueloculina patagonica</i>
<i>Quinqueloculina polygona</i>
<i>Quinqueloculina seminulum</i>
<i>Quinqueloculina striata</i>
<i>Quinqueloculina vulgaris</i>
<i>Spiroloculina depressa</i>
<i>Spiroloculina ornata</i>
<i>Triloculina baldai</i>
<i>Triloculina oblonga</i>
<i>Triloculina trigonula</i>

Tabela 10 - Espécies indicadoras de altos teores de oxigênio (óxicas)

<i>Bolivina compacta</i>
<i>Bolivina doniezi</i>
<i>Bolivina pulchella</i>
<i>Bolivina striatula</i>
<i>Bolivina tortuosa</i>
<i>Bolivina translucens</i>
<i>Bolivina variabilis</i>
<i>Bolivina</i> sp.
<i>Bulimina marginata</i>
<i>Bulimina pupoides</i>
<i>Bulimina</i> cf. <i>elongata</i>
<i>Buliminella elegantissima</i>
<i>Buliminella pseudoelegantissima</i>
<i>Cornuspira involvens</i>
<i>Elphidium articulatum</i>
<i>Elphidium discoidale</i>
<i>Elphidium excavatum</i>
<i>Elphidium galvestonense</i>
<i>Elphidium gunteri</i>
<i>Elphidium poeyanum</i>
<i>Fursenkoina pontoni</i>
<i>Fursenkoina rigii</i>
<i>Hopkinsina pacifica</i>
<i>Siphogenerina raphanus</i>
<i>Textularia agglutinans</i>
<i>Textularia gramen</i>
<i>Textularia</i> sp.
<i>Uvigerina peregrina</i>
<i>Uvigerina striata</i>
<i>Uvigerina</i> sp.

Tabela 11 - Espécies indicadoras de baixos teores de oxigênio (anóxicas)

**Estampas
(Fotomicrografías)**

ESTAMPA I

FIG. 1 - Miliolinella lutea.....vista frontal 200 x
Intervalos 226-229 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 2 - Pyrgo subsphaerica.....vista frontal 270 x
Intervalos 42-45 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 3 - Pyrgo nasuta.....vista dorsal 518 x
Intervalos 112-115 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 4 - Pyrgo elongata.....vista lateral 138 x
Intervalos 338-341 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 5 - Miliolinella subrotunda.....vista frontal 335 x
Intervalos 28-31 cm / Testemunho UBT-02

ESTAMPA I

ESTAMPA II

- FIG. 1 - Quinqueloculina contorta.....vista frontal 124 x
Intervalos 253-256 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 2 - Bolivina pulchella.....vista frontal 394 x
Intervalos 168-171 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 3 - Oolina sp......vista frontal 734 x
Intervalos 198-201 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 4 - Bolivina pulchella.....vista frontal 316 x
Intervalos 140-143 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 5 - Oolina lineata.....vista lateral 465 x
Intervalos 254-257 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 6 - Uvigerina sp......vista lateral 273 x
Intervalos 211-215 cm / Testemunho UBT-03

ESTAMPA II

ESTAMPA III

FIG. 1 - Ammonia beccarii.....vista dorsal 353 x
Intervalos 30-33 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 2 - Ammonia beccarii.....vista umbilical 412 x
Intervalos 0-3 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 3 - Fursenkoina rigii.....vista lateral 290 x
Intervalos 184-187 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 4 - Uvigerina sp......vista lateral 391 x
Intervalos 183-186 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 5 - Fursenkoina pontoni.....vista lateral 391 x
Intervalos 56-59 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 6 - Fursenkoina pontoni.....vista lateral 620 x
Intervalos 84-87 cm / Testemunho UBT-03

ESTAMPA III

ESTAMPA IV

FIG. 1 - Cassidulina sp......vista dorsal 491 x
Intervalos 142-145 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 2 - Nonionella atlântica......vista frontal 268 x
Intervalos 295-298 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 3 - Cibicides lobatula......vista frontal 208 x
Intervalos 240-243 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 4 - Elphidium poysanum......vista dorsal 240 x
Intervalos 310-313 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 5 - Elphidium discoideale......vista frontal 240 x
Intervalos 70-73 cm / Testemunho UBT-02

ESTAMPA IV

**Estampas
(Desenhos)**

ESTAMPA 1

FIG. 1 - Textularia agglutinans.....vista lateral
Intervalos 184-187 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 2 - Textularia agglutinans.....vista frontal
Intervalos 184-187 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 3 - Textularia agglutinans.....vista superior
Intervalos 184-187 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 4 - Textularia gramen.....vista frontal
Intervalos 340-343 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 5 - Textularia gramen.....vista frontal
Intervalos 340-343 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 6 - Textularia gramen.....vista superior
Intervalos 340-343 cm / Testemunho UBT-03

ESTAMPA 1

100um

100um

100um

100um

100um

100um

ESTAMPA 2

FIG. 1 - Textularia sp......vista frontal
Intervalos 100-103 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 2 - Textularia sp......vista superior
Intervalos 100-103 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 3 - Cornuspira involvens......vista frontal
Intervalos 142-145 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 4 - Cornuspira involvens......vista lateral
Intervalos 142-145 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 5 - Spiroloculina depressa......vista frontal
Intervalos 197-200 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 6 - Spiroloculina depressa......vista lateral
Intervalos 197-200 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 7 - Spiroloculina depressa......vista superior com
abertura - Intervalos 197-200 cm / Testemunho UBT-01

ESTAMPA 2

100um

100um

200um

100um

100um

50um

50um

ESTAMPA 3

FIG. 1 - Spiroloculina ornata.....vista frontal
Intervalos 70-73 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 2 - Spiroloculina ornata.....vista superior com
abertura - Intervalos 70-73 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 3 - Spiroloculina ornata.....vista frontal
Intervalos 114-117 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 4 - Miliolinella lutae.....vista superior
Intervalos 254-257 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 5 - Miliolinella lutae.....vista frontal
Intervalos 254-257 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 6 - Miliolinella lutae.....vista frontal
Intervalos 182-185 cm / Testemunho UBT-02

ESTAMPA 3

50um

100um

100um

100um

100um

100um

ESTAMPA 4

FIG. 1 - Miliolinella suborbicularis.....vista frontal
Intervalos 70-73 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 2 - Miliolinella suborbicularis.....vista frontal
Intervalos 70-73 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 3 - Miliolinella suborbicularis.....vista superior
Intervalos 70-73 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 4 - Miliolinella subrotunda.....vista frontal
Intervalos 28-31 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 5 - Miliolinella subrotunda.....vista dorsal
Intervalos 28-31 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 6 - Miliolinella spvista dorsal
Intervalos 226-229 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 7 - Miliolinella sp.....vista frontal
Intervalos 226-229 cm / Testemunho UBT-02

ESTAMPA 4

100um

100um

100um

100um

100um

200um

200um

ESTAMPA 5

FIG. 1 - Pyrgo elongata.....vista lateral
Intervalos 338-341 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 2 - Pyrgo elongata.....vista frontal
Intervalos 338-341 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 3 - Pyrgo nasuta.....vista frontal
Intervalos 112-115 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 4 - Pyrgo nasuta.....vista lateral
Intervalos 112-115 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 5 - Pyrgo nasuta.....vista superior
Intervalos 112-115 cm / Testemunho UBT-03

ESTAMPA 5

100um

100um

100um

100um

100um

ESTAMPA 6

FIG. 1 - Pyrgo riggens.....vista dorsal
Intervalos 280-283 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 2 - Pyrgo riggens.....vista superior
Intervalos 280-283 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 3 - Pyrgo riggens.....vista frontal
Intervalos 280-283 / Testemunho UBT-02

FIG. 4 - Pyrgo subsphaerica.....vista dorsal
Intervalos 266-269 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 5 - Pyrgo subsphaerica.....vista frontal
Intervalos 266-269 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 6 - Pyrgo subsphaerica.....vista superior
Intervalos 26-269 cm / Testemunho UBT-02

ESTAMPA 6

100um

100um

100um

100um

200um

100um

ESTAMPA 7

FIG. 1 - Pyrgo sp......Vista frontal
Intervalos 142-145 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 2 - Pyrgo sp......Vista lateral
Intervalos 142-145 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 3 - Quinqueloculina atlantica.....Vista frontal
Intervalos 326-329 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 4 - Quinqueloculina atlantica.....Vista superior
Intervalos 226-229 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 5 - Quinqueloculina atlantica.....Vista lateral
Intervalos 226-229 cm / Testemunho UBT-01

ESTAMPA 7

100um

100um

100um

100um

100um

ESTAMPA 8

FIG. 1 - Quinqueloculina brodermani.....vista superior
Intervalo 211-215 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 2 - Quinqueloculina brodermani.....vista dorsal
Intervalos 211-215 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 3 - Quinqueloculina brodermani.....vista frontal
Intervalo 211-215 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 4 - Quinqueloculina candeiana.....vista lateral
Intervalos 84-87 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 5 - Quinqueloculina candeiana.....vista frontal
Intervalos 84-87 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 6 - Quinqueloculina candeiana.....vista superior
Intervalos 84-87 cm / Testemunho UBT-02

ESTAMPA 8

ESTAMPA 9

FIG. 1 - Quinqueloculina lamarckiana.....vista frontal
Intervalos 254-257 cm / Testemunho UBT 01

FIG. 2 - Quinqueloculina lamarckiana.....vista superior
Intervalos 254-257 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 3 - Quinqueloculina contorta.....vista frontal
Intervalos 382-385 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 4 - Quinqueloculina contorta.....vista lateral
Intervalos 382-385 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 5 - Quinqueloculina contorta.....vista superior
Intervalos 382-385 cm / Testemunho UBT-03

ESTAMPA 9

100um

100um

100um

100um

100um

ESTAMPA 10

FIG. 1 - Quinqueloculina patagonica.....vista frontal
Intervalos 14-17 cm / Testemunhos UBT-02

FIG. 2 - Quinqueloculina patagonica.....vista lateral
Intervalos 14-17 cm / Testemunhos UBT-02

FIG. 3 - Quinqueloculina patagonica.....vista superior
Intervalos 408-411 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 4 - Quinqueloculina polyzona.....vista frontal
Intervalos 72-75 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 5 - Quinqueloculina polyzona.....vista superior
Intervalos 72-75 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 6 - Quinqueloculina polyzona.....vista lateral
Intervalos 72-75 cm / Testemunho UBT-01

ESTAMPA 10

100um

100um

100um

100um

100um

100um

ESTAMPA 11

FIG. 1 - Quinqueloculina seminulum.....vista frontal
Intervalos 253-256 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 2 - Quinqueloculina seminulum.....vista superior
Intervalos 253-256 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 3 - Quinqueloculina seminulum.....vista frontal
Intervalos 253-256 cm / Testemunho UBT 03

FIG. 4 - Quinqueloculina striata.....vista superior
Intervalos 156-159 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 5 - Quinqueloculina striata.....vista frontal
Intervalos 156-159 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 6 - Quinqueloculina striata.....vista frontal
Intervalos 156-159 cm / Testemunho UBT-01

ESTAMPA 11

1

50um

2

100um

3

100um

4

50um

5

100um

6

100um

ESTAMPA 12

FIG. 1 - Quinqueloculina vulgaris.....vista superior
Intervalos 14-17 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 2 - Quinqueloculina vulgaris.....vista dorsal
Intervalos 14-17 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 3 - Quinqueloculina vulgaris.....vista frontal
Intervalos 14-17 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 4 - Triloculina baldai.....vista superior
Intervalos 211-215 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 5 - Triloculina baldai.....vista frontal
Intervalos 211-215 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 6 - Triloculina baldai.....vista dorsal
Intervalos 211-215 cm / Testemunho UBT-03

ESTAMPA 12

ESTAMPA 13

FIG. 1 - Triloculina oblonga.....vista lateral
Intervalos 42-45 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 2 - Triloculina oblonga.....vista dorsal
Intervalos 42-45 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 3 - Lagena gracialis.....vista frontal
Intervalos 211-215 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 4 - Lagena gracialis.....vista frontal
Intervalos 211-215 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 5 - Triloculina trigonula.....vista frontal
Intervalos 211-215 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 6 - Triloculina trigonula.....vista lateral
Intervalos 211-215 cm / Testemunho UBT-01

ESTAMPA 13

100um

100um

10um

10um

100um

100um

ESTAMPA 14

FIG. 1 - Lagana sp......vista frontal
Intervalos 100-103 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 2 - Lagana sp......vista superior
Intervalos 100-103 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 3 - Lagana striata......vista lateral
Intervalos 168-171 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 4 - Lagana striata......vista superior
Intervalos 156-159 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 5 - Lagana striata......vista lateral
Intervalos 211-215 cm / Testemunho UBT-03

ESTAMPA 14

100um

10um

100um

200um

100um

ESTAMPA 15

- FIG. 1 - Fissurina laevigata.....vista lateral
Intervalos 252-255 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 2 - Fissurina laevigata.....vista dorsal
Intervalos 252-255 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 3 - Fissurina laevigata.....vista frontal
Intervalos 252-255 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 4 - Fissurina lucida.....vista lateral
Intervalos 98-101 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 5 - Fissurina lucida.....vista dorsal
Intervalos 280-283 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 6 - Fissurina lucida.....vista frontal
Intervalos 350-353 cm / Testemunho UBT-02

ESTAMPA 15

1

100um

2

100um

3

100um

4

100um

5

100um

6

100um

ESTAMPA 16

FIG. 1 - Oolina hexagona.....vista lateral
Intervalos 322-325 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 2 - Oolina hexagona.....vista superior
Intervalos 322-325 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 3 - Fissurina quadricostulata.....vista lateral
Intervalos 268-271 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 4 - Fissurina quadricostulata.....vista frontal
Intervalos 268-271 cm / Testemunho BT-01

FIG. 5 - Fissurina quadricostulata.....vista dorsal
Intervalos 268-271 cm / Testemunho UBT-01

ESTAMPA 16

100um

100um

10um

100um

100um

ESTAMPA 17

FIG. 1 - Buliminella elegantissima.....vista frontal
Intervalos 72-75 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 2 - Buliminella elegantissima.....vista lateral
Intervalos 168-171 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 3 - Buliminella elegantissima.....vista frontal
Intervalos 168-171 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 4 - Oolina lineata.....vista frontal
Intervalos 394-397 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 5 - Oolina lineata.....vista superior
Intervalos 394-397 cm / Testemunho UBT-01

ESTAMPA 17

10um

100um

100um

100um

100um

ESTAMPA 18

FIG. 1 - Buliminella elegantissima.....vista frontal
Intervalos 112-115 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 2 - Buliminella elegantissima.....vista frontal
Intervalos 112-115 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 3 - Buliminella elegantissima.....vista superior
Intervalos 112-115 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 4 - Bolivina compacta.....vista lateral
Intervalos 140-143 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 5 - Bolivina compacta.....vista frontal
Intervalos 140-143 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 6 - Bolivina compacta.....vista frontal
Intervalos 140-143 cm / Testemunho UBT-03

ESTAMPA 18

100um

50um

100um

100um

200um

100um

ESTAMPA 19

FIG. 1 - Bolivina doniezi.....Vista frontal
Intervalos 156-159 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 2 - Bolivina doniezi.....Vista frontal
Intervalos 156-159 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 3 - Bolivina pulchella.....Vista frontal
Intervalos 0-3 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 4 - Bolivina pulchella.....Vista lateral
Intervalos 0-3 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 5 - Bolivina striatula.....Vista frontal
Intervalos 210-213 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 6 - Bolivina striatula.....Vista frontal
Intervalos 210-213 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 7 - Bolivina striatula.....Vista lateral
Intervalos 210-213 cm / Testemunho UBT-02

ESTAMPA 19

100um

100um

100um

100um

100um

100um

100um

ESTAMPA 20

FIG. 1 - Bolivina tortuosa.....vista frontal
Intervalos 56-59 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 2 - Bolivina tortuosa.....vista superior
Intervalos 56-59 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 3 - Bolivina translucens.....vista lateral
Intervalos 16-19 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 4 - Bolivina translucens.....vista frontal
Intervalos 16-19 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 5 - Bolivina variabilis.....vista frontal
Intervalos 142-145 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 6 - Bolivina variabilis.....vista lateral
Intervalos 142-145 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 7 - Bolivina sp......vista frontal
Intervalos 112-115 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 8 - Bolivina sp......vista lateral
Intervalos 112-115 cm / Testemunho UBT-03

ESTAMPA 20

200um

100um

100um

10um

100um

10um

100um

100um

ESTAMPA 21

FIG. 1 - Siphogenerina raphanus.....vista frontal
Intervalos 156-159 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 2 - Siphogenerina raphanus.....vista superior
Intervalos 238-241 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 3 - Bulimina pupoides.....vista frontal
Intervalos 98-101 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 4 - Bulimina pupoides.....vista lateral
Intervalos 98-101 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 5 - Bulimina marginata.....vista frontal
Intervalos 0-3 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 6 - Bulimina marginata.....vista frontal
Intervalos 197-200 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 7 - Bulimina elongata.....vista frontal
Intervalos 114-117 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 8 - Bulimina elongata.....vista lateral
Intervalos 114-117 cm / Testemunho UBT-01

ESTAMPA 21

100um

10um

100um

100um

100um

100um

100um

100um

ESTAMPA 22

FIG. 1 - Fursenkoina pontoni.....vista fronta
Intervalos 156-159 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 2 - Fursenkoina pontoni.....vista superior
Intervalos 156-159 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 3 - Fursenkoina pontoni.....vista lateral
Intervalos 156-159 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 4 - Fursenkoina riggii.....vista frontal
Intervalos 44-47 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 5 - Fursenkoina riggii.....vista superior
Intervalos 44-47 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 6 - Fursenkoina riggii.....vista lateral
Intervalos 44-47 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 7 - Hopkinsina pacifica.....vista frontal
Intervalo 98-101 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 8 - Hopkinsina pacifica.....vista frontal
Intervalos 98-201 cm / Testemunho UBT-03

ESTAMPA 22

ESTAMPA 23

FIG. 1 - Uvigerina striata.....vista frontal
Intervalos 238-241 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 2 - Uvigerina striata.....vista lateral
Intervalos 142-145 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 3 - Uvigerina sp......vista frontal
Intervalos 268-271 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 4 - Uvigerina sp......vista frontal
Intervalos 140-143 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 5 - Uvigerina peregrina.....vista frontal
Intervalos 224-227 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 6 - Uvigerina peregrina.....vista frontal
Intervalos 30-33 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 7 - Cancris sagra.....vista dorsal
Intervalos 28-31 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 8- Cancris sagra.....vista frontal
Intervalos 28-31 cm / Testemunho UBT-03

ESTAMPA 23

100um

100um

100um

100um

100um

100um

100um

100um

ESTAMPA 24

- FIG. 1 - Discorbis sp......vista frontal
Intervalos 168-171 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 2 - Discorbis sp......vista lateral
Intervalos 168-171 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 3 - Discorbis sp......vista dorsal
Intervalos 168-171 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 4 - Discorbis bertheloti.....vista frontal
Intervalos 324-327 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 5 - Discorbis bertheloti.....vista lateral
Intervalo 324-327 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 6 - Discorbis bertheloti.....vista dorsal
Intervalos 324-327 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 7 - Discorbis williamsoni.....vista frontal
Intervalos 126-129 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 8 - Discorbis williamsoni.....vista lateral
Intervalos 126-129 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 9 - Discorbis williamsoni.....vista umbilical
Intervalos 126-129 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 10- Ammonia beccarii.....vista frontal
Intervalos 30-33 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 11- Ammonia beccarii.....vista lateral
Intervalos 30-33 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 12- Ammonia beccarii.....vista dorsal
Intervalos 30-33 cm / Testemunho UBT-01

ESTAMPA 24

100um

100um

100um

200um

100um

100um

200um

100um

200um

200um

100um

100um

ESTAMPA 25

- FIG. 1 - Elphidium articulatum.....vista frontal
Intervalos 142-145 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 2 - Elphidium articulatum.....vista lateral
Intervalos 142-145 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 3 - Elphidium excavatum.....vista frontal
Intervalos 198-201 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 4 - Elphidium excavatum.....vista lateral
Intervalos 198-201 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 5 - Elphidium discoidale.....vista dorsal
Intervalos 112-115 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 6 - Elphidium discoidale.....vista lateral
Intervalos 112-115 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 7 - Elphidium discoidale.....vista frontal
Intervalo 112-115 cm / Testemunho UBT-02

ESTAMPA 25

100um

100um

100um

100um

200um

100um

100um

ESTAMPA 26

FIG. 1 - Elphidium poyeanum.....vista frontal
Intervalos 42-45 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 2 - Elphidium poyeanum.....vista lateral
Intervalos 42-45 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 3 - Elphidium poyeanum.....vista dorsal
Intervalos 42-45 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 4 - Elphidium galvestonense.....vista dorsal
Intervalos 84-87 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 5 - Elphidium galvestonense.....vista lateral
Intervalos 84-87 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 6 - Elphidium gunteri.....vista dorsal
Intervalos 156-159 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 7 - Elphidium gunteri.....vista lateral
Intervalos 156-159 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 8 - Elphidium gunteri.....vista frontal
Intervalos 156-159 cm / Testemunho UBT-01

ESTAMPA 26

100um

100um

100um

100um

100um

100um

100um

100um

ESTAMPA 27

- FIG. 1 - Cibicides concentrica.....vista frontal
Intervalos 211-215 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 2 - Cibicides concentrica.....vista lateral
Intervalos 211-215 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 3 - Cibicides concentrica.....vista dorsal
Intervalos 211-215 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 4 - Cibicides bertheloti.....vista frontal
Intervalos 72-75 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 5 - Cibicides bertheloti.....vista lateral
Intervalo 72-75 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 6 - Cibicides bertheloti.....vista dorsal
Intervalos 72-75 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 7 - Eponides repandus.....vista dorsal
Intervalos 254-257 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 8 - Eponides repandus.....vista lateral
Intervalos 254-257 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 9 - Eponides repandus.....vista frontal
Intervalo 254-257 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 10- Eponides umbonata.....vista lateral
Intervalos 72-75 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 11- Eponides umbonata.....vista dorsal
Intervalos 72-75 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 12- Eponides umbonata.....vista frontal
Intervalos 72-75 cm / Testemunho UBT-01

ESTAMPA 27

100um

10um

100um

100um

100um

100um

100um

100um

100um

100um

10um

100um

ESTAMPA 28

- FIG. 1 - Cibicides floridana.....vista frontal
Intervalos 14-17 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 2 - Cibicides floridana.....vista lateral
Intervalos 14-17 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 3 - Cibicides floridana.....vista dorsal
Intervalos 14-17 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 4 - Cibicides lobatula.....vista lateral
Intervalos 240-243 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 5 - Cibicides lobatula.....vista lateral
Intervalos 240-243 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 6 - Cibicides lobatula.....Vista dorsal
Intervalos 240-243 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 7 - Cibicides variabilis.....vista frontal
Intervalos 196-199 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 8 - Cibicides variabilis.....vista lateral
Intervalos 196-199 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 9 - Cibicides sp......Vista dorsal
Intervalos 168-171 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 10- Cibicides sp......Vista frontal
Intervalos 168-171m cm / Testemunho UBT-03

ESTAMPA 28

10um

10um

10um

100um

100um

100um

100um

100um

100um

100um

ESTAMPA 29

FIG. 1 - Pseudononion atlanticum.....Vista frontal
Intervalos 240-243 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 2 - Pseudononion atlanticum.....Vista lateral
Intervalos 240-243 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 3 - Pseudononion atlanticum.....Vista dorsal
Intervalos 240-243 cm / Testemunho UBT-01

FIG. 4 - Cassidulina sp......Vista frontal
Intervalos 112-115 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 5 - Cassidulina sp......Vista dorsal
Intervalos 112-115 cm / Testemunho UBT-03

FIG. 6 - Cassidulina minuta.....Vista frontal
Intervalos 56-59 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 7 - Cassidulina minuta.....Vista lateral
Intervalos 56-59 cm / Testemunho UBT-02

FIG. 8 - Cassidulina minuta.....Vista dorsal
Intervalo 56-59 cm / Testemunho UBT-02

ESTAMPA 29

100um

50um

100um

100um

200um

100um

100um

200um

ESTAMPA 30

- FIG. 1 - Hanzawaia boueana.....vista frontal
Intervalos 154-157 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 2 - Hanzawaia boueana.....vista lateral
Intervalos 154-157 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 3 - Hanzawaia boueana.....vista dorsal
Intervalos 154-157 cm / Testemunho UBT-02
- FIG. 4 - Nonionella opima.....vista frontal
Intervalos 184-187 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 5 - Nonionella opima.....vista lateral
Intervalos 184-187 cm / Testemunhos UBT-01
- FIG. 6 - Nonionella opima.....vista dorsal
Intervalos 184-187 cm / Testemunho UBT-01
- FIG. 7 - Nonionella atlantica.....vista frontal
Intervalos 0-3 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 8 - Nonionella atlantica.....vista lateral
Intervalos 0-3 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 9 - Nonionella atlantica.....vista frontal
Intervalos 0-3 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 10- Hanzawaia sp......vista lateral
Intervalos 396-399 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 11- Hanzawaia sp......vista dorsal
Intervalos 396-399 cm / Testemunho UBT-03
- FIG. 12- Hanzawaia sp......vista frontal
Intervalos 396-399 cm / Testemunho UBT-03

ESTAMPA 30

100um

1

100um

2

100um

3

100um

4

100um

5

100um

6

100um

7

100um

8

100um

9

100um

10

100um

11

200um

12