



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM GEOLOGIA MARINHA, COSTEIRA E SEDIMENTAR**

**TESE DE DOUTORADO**

**ASSEMBLÉIAS DE FORAMINÍFEROS INDICADORAS DE MUDANÇAS  
AMBIENTAIS NO COMPLEXO RECIFAL DE ABROLHOS, BAHIA.**

**HELISÂNGELA ACRIS BORGES DE ARAÚJO**

**SALVADOR – BAHIA  
2009**

## AGRADECIMENTOS

---

---

Durante a realização deste trabalho pude contar com o apoio, companheirismo e amizade de muitos. Por isso, expresso aqui meus mais sinceros agradecimentos:

Ao curso de Pós-graduação em Geologia da Universidade Federal da Bahia, pela oportunidade de encerrar mais uma etapa da minha vida acadêmica;

À Prof<sup>a</sup> Altair de Jesus Machado, pela orientação, constante incentivo e honrosa amizade;

Aos demais mestres do Instituto de Geociências da UFBA, pelos inúmeros ensinamentos. Dentre estes, dedico especial agradecimento ao Prof. Ruy Kikuchi, pela concessão do material estudado, e à Prof<sup>a</sup> Tânia Araújo, pela inestimável amizade e apoio nos momentos mais difíceis;

Aos programas da CAPES e FAPESB pelo apoio financeiro, através da concessão de bolsa e aprovação do projeto que permitiu a realização das análises isotópicas na Universidade Federal do Pará;

Ao Prof. Cândido Moura, responsável pelo Laboratório Pará-Iso, da UFPA, pela receptividade e orientações fornecidas durante a realização das análises isotópicas;

À Prof<sup>a</sup> Zelinda Leão, por ter viabilizado financeiramente a realização das fotomicrografias, através do Instituto de Química da Universidade Federal da Bahia;

Aos funcionários do Instituto de Geociências e do CPGG, pelo apoio, atenção e carinho;

Ao amigo Augusto Netto, pela liberação dos dados utilizados neste trabalho;

À amiga Vanessa Almeida, pela ajuda constante, amizade sincera e pelo exemplo de empenho e dedicação em tudo que faz;

Às amigas Sônia, Marília, Simone, Érica, Sara, Lúcia, Leila e Miwa pelo apoio nos momentos de fragilidade e pelos exemplos a serem seguidos.

Dedico esta outra parte dos meus agradecimentos à minha família. Na oportunidade peço desculpas a todos vocês por tantas ausências, pelas tardes que deixamos de passar juntos, pelos passeios que não foram realizados e almoços que deixamos de compartilhar.

Agradeço a minha avó Lili (*in memorian*), pelos inúmeros ensinamentos de vida e pelo amor a mim dedicado; a meu avô Clóvis (*in memorian*) e meu tio Raimundo (*in memorian*), por tudo que vivemos juntos - sinto não ter lhes dedicados mais atenção e retribuído tanto carinho (que saudade!);

Agradeço aos meus pais, Ana e Hélio, pelo apoio e incentivo ao longo de toda a minha existência e pelo bem maior, a vida; à minha tia-mãe Emília, que sempre esteve ao meu lado, apoiando e incentivando minhas decisões. O que seria de mim sem você? Agradeço a minha irmã Heliana, exemplo de garra, determinação e companheirismo; ao meu irmão Júnior, pelo afeto constante e pelo grande exemplo de humildade e humanidade; e a meu sobrinho Alex (a dinda te ama!).

Agradeço a Tio Antônio, Solange, Rita, Maria Luiza, Eliana e Leonardo pelo convívio em família. Por falar em família, agradeço, também, a D. Cici, Nolly e Sr. Manuel, que tão bem me acolheram.

Para o fim reservei meus agradecimentos mais importantes: ao meu esposo André, pela cumplicidade, amizade e amor. Deste amor surgiu a pessoa que deu novo sentido a minha vida; meu filho Luís Felipe, por quem sempre vale a pena desligar o computador no fim do dia. Vocês me fortalecem e me incentivam a querer ser uma pessoa cada vez melhor. Amo vocês!

Eventos climáticos e oceanográficos ocorridos no planeta deixam registros no ambiente, a partir dos quais é possível realizar reconstruções paleoambientais. Assim, o estudo de perfis sedimentares fornece informações sobre as condições físico-químicas e geológicas atuantes no passado. Neste sentido, a presente pesquisa analisou seis testemunhos de sedimento coletados no sul da Bahia, dois no estuário do Rio Caravelas e quatro na plataforma continental interna em pontos próximos aos recifes de Abrolhos, com o objetivo de reconhecer a distribuição temporal das espécies de foraminíferos presentes na região e associar as alterações observadas com possíveis mudanças paleoceanográficas e paleoclimáticas que tenham atingido a área de estudo, nos últimos anos. Para tanto, as amostras de sedimento dos testemunhos foram analisadas com base em parâmetros químicos, sedimentológicos e microfaunísticos. Os resultados da atividade do  $Pb^{210}$  ao longo de quatro testemunhos revelaram as seguintes taxas de sedimentação:  $6,68 \pm 0,46 \text{ mm/a}^{-1}$  (testemunho TCV2A);  $3,98 \pm 0,32 \text{ mm/a}^{-1}$  (testemunho TLE2);  $1,86 \pm 0,12 \text{ mm/a}^{-1}$  (testemunho TTI) e  $5,71 \pm 0,33 \text{ mm/a}^{-1}$  (testemunho TLX1). Estas diferentes taxas de sedimentação mostram a heterogeneidade entre as regiões onde os testemunhos foram coletados, sobretudo com relação à distância da linha de costa, a morfologia dos recifes e o nível de exposição às correntes e ventos. A avaliação da microfauna de foraminíferos foi realizada em 29 e 25 amostras provenientes dos testemunhos estuarinos TCV1A e TCV2A, respectivamente, e 24, 22, 24 e 23 amostras procedentes dos testemunhos marinhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1, respectivamente. Para esta análise foram isolados 33.300 espécimes e identificados 199 taxa, sendo 194 bentônicos e cinco planctônicos. A análise da composição faunística das amostras dos testemunhos estuarinos revelou, da base para o topo, períodos de menor, maior e menor influência marinha sobre o continente, durante a deposição do testemunho TCV1A, e condições restritas de influência de águas salinas durante a deposição dos sedimentos do testemunho TCV2A. Considerando os testemunhos marinhos, foi registrada baixa representatividade quantitativa e qualitativa de formas planctônicas, explicada em função da localização dos testemunhos, essencialmente em trechos da plataforma interna. Entretanto, as curvas de distribuição desses foraminíferos planctônicos, ao longo dos testemunhos, revelaram tendência de acréscimo na representatividade das espécies *Globigerinoides ruber* e *Globigerinoides sacculifer*, especialmente no testemunho TLE2, e do táxon *Globorotalia manardii* ao longo do testemunho TAB1. Isto indica um crescente aumento na influência de águas oceânicas quentes sobre a plataforma, intercalado por períodos de maior influência de águas mais frias e ricas em nutrientes, associados a reduções nos percentuais dessas espécies e aumento na contribuição da espécie *Globigerinoides bulloides*. A correlação entre esses dados e a análise das curvas isotópicas de oxigênio evidenciou oscilações climáticas de baixa magnitude. Os dados isotópicos de carbono ( $\delta^{13}C$ ) exibiram curvas que apresentaram tendência de queda nos valores da base em direção ao topo dos testemunhos coletados nas circunvizinhanças dos recifes do arco interno (TLE2, TTI e TLX1) e aumento nas amostras do testemunho do Recife do Parcel dos Abrolhos (TAB1), no arco externo de recifes, o qual está localizado a cerca de 70 km distante da linha de costa. Essas diferenças indicam variação na produtividade primária durante a deposição dos sedimentos dos testemunhos dos arcos recifais interno e externo, provavelmente durante a ocorrência de diferentes massas d'água. A análise dos parâmetros microfaunísticos revela que o sedimento testemunhado próximo às construções recifais do arco interno de Abrolhos apresentam baixo percentual de espécies principais, essencialmente representadas por formas reconhecidas pela fragilidade de suas testas, a exemplo de *Bolivina sp.*, *Fursenkoina sp.*, e *Uvigerina peregrina*. Isto sugere que a preservação de formas principais tenha sido favorecida pelo hábito infaunal de parte dos seus representantes. As análises de coloração e desgaste das testas dos foraminíferos revelaram aumento na representatividade de testas brancas em direção ao topo dos testemunhos, assim como aumento no percentual de testas desgastadas, sobretudo por abrasão e quebraimento. Tal observação sugere ampliação da energia hidrodinâmica, a ponto de promover elevação na taxa de testas quebradas e a mobilização de possíveis testas escuras que, expostas à superfície, ficaram sujeitas à oxidação, elevando a representatividade de testas brancas no sedimento.

Climate and oceanographic events that occur in the planet can leave traces in the environment, from which it is possible to implement paleoenvironmental reconstructions. Thus, the study of sedimentary profiles will provide information about the active physico-chemical and geological conditions that occurred in the past. The present research analyzed six sediment cores sampled from the south coast of the state of Bahia, two in the Caravelas River estuary and four in the inner continental shelf near the Abrolhos reefs, aiming to recognize the temporal distribution of foraminifera species in the region, trying to associate the observed alterations with possible paleoceanographic and paleoclimate changes that reached the study area, in the last years. In doing so, the sediment samples from the cores were analyzed through chemical, sedimentological and microfaunistic parameters. The results of  $Pb^{210}$  activity of the sediment from four cores revealed the following sedimentary rates:  $6,68 \pm 0,46 \text{ mm/y}^{-1}$  (TCV2A core);  $3,98 \pm 0,32 \text{ mm/y}^{-1}$  (TLE2 core);  $1,86 \pm 0,12 \text{ mm/y}^{-1}$  (TTI core) and  $5,71 \pm 0,33 \text{ mm/y}^{-1}$  (TLX1 core). The different rates of sedimentation showed a heterogeneity among the areas where the cores were collected, mainly in relation to its distance from the coastline, the morphology of the reefs and the level of exposition to currents and winds. The foraminifer's microfauna analysis was done in 29 and 25 samples from the TCV1A and the TCV2A estuary cores, respectively, and 24, 22, 24 and 23 samples from the TLE2, TTI, TLX1 e TAB1 marine cores, respectively. For this analysis, it was isolated 33,300 specimens and identified 199 taxa, 194 benthonic and five planktonic. The analysis of the faunistic composition from the estuary cores reveals, from bottom to top, periods of less, more and less marine influence over the continent, during the deposition of the TCV1A core sediments, and conditions of restrict influence of saline waters during the deposition of sediment from the TCV2A core. Taking into account the marine cores, a low quantitative and qualitative representation of planktonic forms was documented, which may be explained by the core location in the inner continental shelf. However, the curves of distribution of planktonic foraminifera along the cores reveal a tendency to an increasing in the representativeness of *Globigerinoides ruber* and *Globigerinoides sacculifer* species, particularly in the TLE2 core, as well as of *Globorotalia manardii* in the TAB1 core. This indicates an increasing raise of warm oceanic water over the continental shelf, interpolated by periods of major influence of more cold water rich in nutrients, associated with a reduction in the percentage of those species and an increasing in the distribution of *Globigerinoides bulloides* species. The correlation among these data with the analysis of the oxygen isotopic curves indicates climatic oscillation of low magnitude. The carbon isotopic data ( $\delta^{13}C$ ) showed curves which denote a tendency in the drop of values from the bottom to the top of the cores of the reefs from the inner arc (TLE2, TTI e TLX1) and an increase in the cores near Parcel dos Abrolhos (TAB1), in the outer arc of reefs, which are located *circa* 70 km from the coastline. These differences indicate variation in the primary productivity during the period of deposition of the sediment from the inner and outer arcs of reefs, probably due to the influence of different water masses. The analysis of microfaunistic parameters reveals that the sediment cored along the reefs that form the inner arc of Abrolhos show low percentage of the major species, essentially represented by taxa recognized by the fragility of its tests, such as *Bolivina sp.*, *Fursenkoina sp.*, and *Uvigerina peregrina*. This may suggest that the preservation of the major forms have been helped by the infaunal habit of its representatives. The analyses of color and erosion of the foraminifera tests denounces an increasing of the representativeness of white tests towards the top of the cores as well as an increase in the percentage of worn off tests, mainly by abrasion or breakage. Such observation suggests the enlargement of the in place hydrodynamic energy, so that it may promote an increase of the rate of broken tests, as well as the mobilization of possible dark tests, which when exposed to the surface are subjected to oxidation, increasing the representativeness of white tests in the sediment.

---

---

<b>Agradecimentos</b>	
<b>Resumo</b>	
<b>Abstract</b>	
<b>Índice</b>	<b>(i)</b>
<b>Lista de tabelas inseridas no texto</b>	<b>(iv)</b>
<b>Lista de figuras</b>	<b>(vi)</b>
<b>Lista de tabelas - Anexo 2</b>	<b>(ix)</b>
<b>Lista de abreviaturas</b>	<b>(xi)</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>01</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>03</b>
<b>2.1 Objetivo geral</b>	<b>03</b>
<b>2.2 Objetivos específicos</b>	<b>03</b>
<b>3. APLICAÇÃO DOS FORAMINÍFEROS EM PESQUISAS PALEOCEANOGRÁFICAS E PALEOCLIMÁTICAS</b>	<b>04</b>
<b>3.1 Características gerais dos foraminíferos</b>	<b>04</b>
<b>3.2 Distribuição dos foraminíferos em ambientes estuarinos</b>	<b>05</b>
<b>3.3 Distribuição dos foraminíferos em ambientes marinhos</b>	<b>05</b>
<b>3.4 Os foraminíferos e mudanças paleoambientais</b>	<b>07</b>
<b>3.4.1 Ambientes parálicos</b>	<b>08</b>
<b>3.4.2 Ambientes marinhos</b>	<b>10</b>
<b>3.4.2.1 Variações qualitativas e quantitativas das espécies</b>	<b>10</b>
<b>3.4.2.2 Alterações morfológicas</b>	<b>12</b>
<b>3.4.2.3 Mudanças na composição isotópica das testas</b>	<b>14</b>
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO</b>	<b>17</b>
<b>4.1 Localização</b>	<b>17</b>
<b>4.2 Geomorfologia e Geologia</b>	<b>19</b>
<b>4.2.1 Área emersa (Zona costeira)</b>	<b>19</b>
<b>4.2.2 Área submersa (Margem continental)</b>	<b>21</b>
<b>4.2.2.1 Cobertura sedimentar e padrão de dispersão de sedimento</b>	<b>24</b>
<b>4.2.2.2 Recifes de coral</b>	<b>25</b>

<b>4.3 Caracterização climática e circulação atmosférica</b>	<b>28</b>
<b>4.4 Circulação oceânica</b>	<b>30</b>
4.4.1 Corrente do Brasil	30
4.4.2 Massas d'água da Corrente do Brasil	31
<b>4.5 Bacias Hidrográficas</b>	<b>32</b>
<b>5. MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>34</b>
5.1 Localização dos testemunhos, abertura e amostragem	34
5.2 Processamento das amostras	35
5.2.1 Parâmetro sedimentológico	35
5.2.1.1 Contagem de grãos	36
5.2.1.2 Análises granulométricas	36
5.2.2 Parâmetro geoquímico	36
5.2.2.1 Teor de carbonato de cálcio	37
5.2.2.2 Teor de matéria orgânica	37
5.2.2.3 Taxa de Sedimentação	39
5.2.3 Parâmetro microfaunístico	39
5.2.3.1 Processo de triagem e identificação das espécies	39
5.2.3.2 Aspectos tafonômicos	40
5.2.3.3 Isótopos estáveis: carbono ( $\delta^{13}\text{C}$ ) e oxigênio ( $\delta^{18}\text{O}$ )	41
5.2.3.4 Cálculo de paleotemperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	44
5.2.3.5 Tratamento de dados	45
5.2.4 Fotomicrografias	49
<b>6. DADOS SEDIMENTOLÓGICOS E GEOQUÍMICOS</b>	<b>51</b>
6.1 Descrição e delimitação de fácies	51
6.2 Taxa de sedimentação	56
6.3 Parâmetros sedimentológicos	56
6.3.1 Análise granulométrica	57
6.3.2 Contagem de grãos	66
6.3.3 Teor de Carbonato de Cálcio ( $\text{CaCO}_3$ )	66
6.3.4 Teor de matéria orgânica	70
<b>7. RESULTADOS</b>	<b>72</b>
7.1 Parâmetros microfaunísticos	72
7.1.1 Classificação Sistemática	75
7.1.2 Testemunhos estuarinos	111
7.1.2.1 Testemunho TCV1A	111

7.1.2.2 Testemunho TCV2A	126
7.1.3. Testemunhos de plataforma	141
7.1.3.1 Testemunho TLE2	147
7.1.3.2 Testemunho TTI	160
7.1.3.3 Testemunho TLX1	173
7.1.3.4 Testemunho TAB1	186
7.2 Análises isotópicas	201
7.3 Estimativa de paleotemperatura	205
<b>8. DISCUSSÃO</b>	<b>197</b>
8.1 Apresentação do capítulo	197
8.2 Caracterização ambiental - Coluna d'água	197
8.3 Caracterização ambiental - taxa de sedimentação e parâmetros sedimentológicos	198
8.4 Caracterização ambiental - influência marinha sobre a zona costeira	201
8.5 Caracterização ambiental - paleoceanografia e paleoclimatologia	203
<b>9. CONCLUSÕES</b>	<b>209</b>
<b>10. REFERÊNCIAS</b>	<b>211</b>
<b>ANEXO 1 (ESTAMPAS)</b>	
<b>ANEXO 2 (TABELAS)</b>	

## LISTA DE TABELAS INSERIDAS NO TEXTO

---

---

**Tabela 1.** Características das unidades geológico-geomorfológicas (Modificado de Andrade & Dominguez, 2002).

**Tabela 2.** Características principais das massas d'água Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AIA) e Água Costeira (AC) presentes na margem continental leste do Brasil. Informações extraídas de Castro (1996) e Cirano *et al.* (2006).

**Tabela 3.** Dados de vazões dos principais rios da região estudada (Andrade, 1994).

**Tabela 4.** Código e nome das estações de estudo, localizações e distâncias da costa.

**Tabela 5.** Resultados das taxas de deposição sedimentar dos testemunhos analisados. Modificado de Minervino Netto (2008).

**Tabela 6.** Médias dos resultados de carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) e lama, com o desvio padrão (DP) e o número de amostras analisadas (N), para os testemunhos TLE2, TTI e TAB1. Fonte dos dados: Minervino Netto (2008).

**Tabela 7.** Síntese da composição faunística do testemunho TCV1A. A.A. (Abundância Absoluta) e A.R. (Abundância Relativa).

**Tabela 8.** Tabela 8. Dados de número total de foraminíferos por espécie, abundância e ocorrência das espécies ao longo do testemunho TCV1A.

**Tabela 9.** Dados de riqueza, diversidade, equitatividade, dominância e índice de confinamento das amostras e espécies do testemunho TCV1A.

**Tabela 10.** Síntese da composição faunística do testemunho TCV2A. A.A. (Abundância Absoluta) e A.R. (Abundância Relativa).

**Tabela 11.** Dados de número total de foraminíferos por espécie, abundância e ocorrência das espécies ao longo do testemunho TCV2A.

**Tabela 12.** Dados de riqueza, diversidade, equitatividade, dominância e índice de confinamento das amostras e espécies do testemunho TCV2A.

**Tabela 13.** Dados de número de amostras, número de espécimes selecionados por amostra, número total de espécimes e espécies nos testemunhos de plataforma.

**Tabela 14.** Abundância Absoluta (AA) e Relativa (AR) das ordens nos testemunhos marinhos.

**Tabela 15.** Indicação das ordens, superfamílias, famílias e gêneros identificados ao longo do testemunho TLE2.

**Tabela 16.** Indicação das ordens, superfamílias, famílias e gêneros identificados ao longo do testemunho TTI.

**Tabela 17.** Indicação das ordens, superfamílias, famílias e gêneros identificados ao longo do testemunho TLX1.

**Tabela 18.** Indicação das ordens, superfamílias, famílias e gêneros identificados ao longo do testemunho TAB1.

**Tabela 19.** Número de espécies, descritores ecológicos (Riqueza, Diversidade, Equitatividade e Dominância) e número de espécies não identificáveis em TLE2.

**Tabela 20.** Número de espécies, descritores ecológicos (Riqueza, Diversidade, Equitatividade e Dominância) e número de espécies não identificáveis em TTI.

**Tabela 21.** Número de espécies, descritores ecológicos (Riqueza, Diversidade, Equitatividade e Dominância) e número de espécies não identificáveis em TLX1.

**Tabela 22.** Número de espécies, descritores ecológicos (Riqueza, Diversidade, Equitatividade e Dominância) e número de espécies não identificáveis em TAB1.

**Figura 1.** Mapa de localização da área de estudo e dos pontos amostrados (Modificado de Leão *et al.* 2001).

**Figura 2.** Geologia-geomorfologia da região costeira de Caravelas (Fonte: Andrade & Dominguez, 2002).

**Figura 3.** Seção geológica entre a região de Caravelas e as ilhas do Arquipélago de Abrolhos (Fonte: Azevedo *et al.*, 1997).

**Figura 4.** Distribuição do sedimento de fundo da área dos recifes de Abrolhos, ilustrando a transição de sedimentos siliciclásticos mais próximos da costa para sedimentos carbonáticos costa afora (de acordo com Leão, 1982). Fonte: Dutra (2003).

**Figura 5.** Morfologia dos recifes das estações estudadas. A esquerda os bancos recifais (estações TLE2 e TTI), a direita os chapeirões isolados (estações TTI e TAB). Fonte: Dutra (2003).

**Figura 6.** Síntese da movimentação da ZCIT (Zona de Convergência Intertropical) e da ZD (Zona de Divergência) e padrões de vento associados. Modificado de Martin *et al.* (1998).

**Figura 7.** Representação esquemática da circulação superficial de larga escala do Oceano Atlântico Sul. Modificado de Peterson & Stramma (1991).

**Figura 8.** Descrição do testemunho TCV1A.

**Figura 9.** Descrição do testemunho TCV2A.

**Figura 10.** Descrição do testemunho TLE2.

**Figura 11.** Descrição do testemunho TAB1.

**Figura 12.** Análise granulométrica do testemunho TCV1A, com delimitação de três intervalos.

**Figura 13.** Análise granulométrica do testemunho TCV2A, com delimitação de quatro intervalos.

**Figura 14.** Análise granulométrica do testemunho TLE2, com delimitação de três intervalos.

**Figura 15.** Análise granulométrica do testemunho TTI, com delimitação de três intervalos.

**Figura 16.** Análise granulométrica do testemunho TAB1, com delimitação de três intervalos.

**Figura 17.** Alterações nos percentuais de lama e carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) presentes nos testemunhos TLE2 e TTI, localizados nos recifes do arco interno de Abrolhos, com delimitação de diferentes intervalos de sedimentação. Modificado de Netto (2008).

**Figura 18.** Variações nos percentuais de matéria orgânica nos testemunhos estuarinos (TCV2A e TCV1A), com delimitação de três intervalos.

**Figura 19.** Representatividade dos gêneros de foraminíferos do testemunho TCV1A.

**Figura 20.** Distribuição vertical das ordens e das espécies mais abundantes ao longo do testemunho TCV1A.

**Figura 21.** Distribuição vertical dos índices de riqueza, diversidade, equitatividade e dominância ao longo do testemunho TCV1A.

**Figura 22.** Distribuição vertical das principais impressões tafonômicas avaliadas nas testas de foraminíferos do testemunho TCV1A.

**Figura 23.** Análise de agrupamento *modo-R* (esquerda) e *modo-Q* (direita). Consultar lista de abreviaturas nos elementos pré-textuais.

**Figura 24.** Representatividade dos gêneros de foraminíferos do testemunho TCV2A.

**Figura 25.** Distribuição vertical das ordens e das espécies mais abundantes ao longo do testemunho TCV2A.

**Figura 26.** Distribuição vertical dos índices de riqueza, diversidade, equitatividade e dominância ao longo do testemunho TCV2A.

**Figura 27.** Distribuição vertical das principais impressões tafonômicas avaliadas nas testas de foraminíferos do testemunho TCV2A

**Figura 28.** Análise de agrupamento modo-R (esquerda) e modo-Q (direita). Consultar lista de abreviaturas nos elementos pré-textuais.

**Figura 29.** Distribuição das ordens de foraminíferos entre os testemunhos marinhos.

**Figura 30.** Distribuição das espécies principais, acessórias e traços ao longo do testemunho TLE2.

**Figura 31.** Distribuição do número de espécies e das espécies principais ao longo do testemunho TLE2.

**Figura 32.** Distribuição vertical dos descritores ecológicos ao longo do testemunho TLE2.

**Figura 33.** Níveis de coloração e desgaste das testas de foraminíferos ao longo do testemunho TLE2.

**Figura 34.** Distribuição vertical dos taxa planctônicos ao longo do testemunho TLE2.

**Figura 35.** Análise de agrupamento modo-R (esquerda) e modo-Q (direita). Consultar lista de abreviaturas nos elementos pré-textuais.

**Figura 36.** Distribuição das espécies principais, acessórias e traços ao longo do testemunho TTI.

**Figura 37.** Distribuição do número de espécies e das espécies principais ao longo do testemunho TTI.

**Figura 38.** Distribuição vertical dos descritores ecológicos ao longo do testemunho TTI.

**Figura 39.** Níveis de coloração e desgaste das testas de foraminíferos ao longo do testemunho TTI.

**Figura 40.** Distribuição vertical dos taxa planctônicos ao longo do testemunho TTI.

**Figura 41.** Análise de agrupamento modo-R (esquerda) e modo-Q (direita). Consultar lista de abreviaturas nos elementos pré-textuais.

**Figura 42.** Distribuição das espécies principais, acessórias e traços ao longo do testemunho TLX1.

**Figura 43.** Distribuição do número de espécies e das espécies principais ao longo do testemunho TLX1.

**Figura 44.** Distribuição vertical dos descritores ecológicos ao longo do testemunho TLX1.

**Figura 45.** Níveis de coloração e desgaste das testas de foraminíferos ao longo do testemunho TLX1

**Figura 46.** Distribuição vertical dos taxa planctônicos ao longo do testemunho TLX1.

**Figura 47.** Análise de agrupamento modo-R (esquerda) e modo-Q (direita). Consultar lista de abreviaturas nos elementos pré-textuais.

**Figura 48.** Distribuição das espécies principais, acessórias e traços ao longo do testemunho TAB1.

**Figura 49.** Distribuição do número de espécies e das espécies principais ao longo do testemunho TAB1.

**Figura 50.** Distribuição vertical dos descritores ecológicos ao longo do testemunho TAB1.

**Figura 51.** Níveis de coloração e desgaste das testas de foraminíferos ao longo do testemunho TAB1.

**Figura 52.** Distribuição vertical dos taxa planctônicos ao longo do testemunho TAB1.

**Figura 53.** Análise de agrupamento modo-R (esquerda) e modo-Q (direita). Consultar lista de abreviaturas nos elementos pré-textuais.

**Figura 54.** Variações nos valores isotópicos de  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$  ao longo dos testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

**Figura 55.** Valores estimados de paleotemperatura ( $T^{\circ}\text{C}$ ) para as amostras dos testemunhos TLE2 (A), TTI (B), TLX1 (C) e TAB1 (D).

## LISTA DE TABELAS - ANEXO 2

---

---

**Tabela I** - Percentuais das frações granulométricas nos testemunhos TCV1A e TCV2A. Dados fornecidos pelo Prof. Ruy Kikuchi (Inst. de Geociências - UFBA).

**Tabela II** - Percentuais das frações granulométricas e teor de Carbonato de Cálcio nos testemunhos TLE2, TTI e TAB1. Dados fornecidos pelo Prof. Ruy Kikuchi (Inst. de Geociências - UFBA).

**Tabela III** - Percentuais de Matéria Orgânica nos testemunhos TCV1A e TCV2A.

**Tabela IV** - Resultados tafonômicos do testemunho TCV1A.

**Tabela V** - Resultados tafonômicos do testemunho TCV2A.

**Tabela VI** - Abundância Absoluta (AA) e Relativa (AR) das amostras do testemunho TLE2.

**Tabela VII** - Percentuais de espécies Principais, Acessórias e Traços nas amostras do testemunho TLE2.

**Tabela VIII** - Abundância Absoluta (AA), Abundância Relativa (AR), Número de amostras e Freqüência de Ocorrência (FO) do testemunho TLE2.

**Tabela IX** - Valores absolutos e percentuais dos padrões de coloração e desgaste das testas no testemunho TLE2.

**Tabela X** - Abundância Absoluta (AA) e Relativa (AR) das amostras do testemunho TTI.

**Tabela XI** - Percentuais de espécies Principais, Acessórias e Traços nas amostras do testemunho TTI.

**Tabela XII** - Abundância Absoluta (AA), Abundância Relativa (AR), Número de amostras e Freqüência de Ocorrência (FO) do testemunho TTI.

**Tabela XIII** - Valores absolutos e percentuais dos padrões de coloração e desgaste das testas no testemunho TTI.

**Tabela XIV** - Abundância Absoluta (AA) e Relativa (AR) das amostras do testemunho TLX1.

**Tabela XV** - Percentuais de espécies Principais, Acessórias e Traços nas amostras do testemunho TLX1.

**Tabela XVI** - Abundância Absoluta (AA), Abundância Relativa (AR), Número de amostras e Freqüência de Ocorrência (FO) do testemunho TLX1.

**Tabela XVII** - Valores absolutos e percentuais dos padrões de coloração e desgaste das testas no testemunho TLX1.

**Tabela XVIII** - Abundância Absoluta (AA) e Relativa (AR) das amostras do testemunho TAB1.

**Tabela XIX** - Percentuais de espécies Principais, Acessórias e Traços nas amostras do testemunho TAB1.

**Tabela XX** - Abundância Absoluta (AA), Abundância Relativa (AR), Número de amostras e Freqüência de Ocorrência (FO) do testemunho TAB1.

**Tabela XXI** - Valores absolutos e percentuais dos padrões de coloração e desgaste das testas no testemunho TAB1.

**Tabela XXII** - Resultados isótopos de Carbono e Oxigênio nas amostras dos testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

- Ammbec - *Ammonia beccarii* (Linnaeus, 1767)  
 Ammbectep - *Ammonia beccarii f. tepida* (Cushman, 1826)  
 Ammdil - *Ammobaculites dilatatus* Cushman & Brönnimann, 1948  
 Ammsal - *Ammotium salsum* Cushman & Brönnimann, 1948  
 Ammsp - *Ammotium sp.*  
 Amples - *Amphistegina lessonii* d'Orbigny, 1826  
 Arcang - *Archaias angulatus* (Fichtel & Moll, 1798)  
 Aremex - *Arenoparrella mexicana* (Kornfeld) Andersen, 1951  
 Bigsp - *Bigenerina sp1.*  
 Bolcom - *Bolivina compacta* (Sidebottom, 1905)  
 Bolpul - *Bolivina pulchella* (d'Orbigny, 1839)  
 Boltra - *Bolivina translucens* Phleger & Parker, 1951  
 Bistr - *Brizalina striatula* Cushman, 1922  
 Bulsp - *Bulimina sp.*  
 Cibpse - *Cibicidoides pseudoungerianus* (Cushman, 1922)  
 Corpla - *Cornuspira planorbis* (Schultze, 1854)  
 Disflo - *Discorbis floridana* Cushman, 1922  
 Dismir - *Discorbis mira* Cushman, 1922  
 Elpdis - *Elphidium discoidale* (d'Orbigny, 1839)  
 Elpgun - *Elphidium gunteri* Cole, 1931  
 Elppoe - *Elphidium poeyanum* (d'Orbigny, 1840)  
 Elpsag - *Elphidium sagrum* (d'Orbigny, 1840)  
 Elpsp - *Elphidium sp.*  
 Fursp - *Fursenkoina sp.*  
 Glorub - *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny, 1839)  
 Hapwil - *Haplophragmoides wilberti* Andersen, 1910  
 Homrub - *Homotrema rubrum* Lamarck, 1816  
 Jadmac - *Jadammina macrescens* (Brady, 1870)  
 Lentcal - *Lenticulina calcar* (Linnaeus, 1767)  
 Milfus - *Miliammina fusca* Brady, 1870  
 Nonatl - *Nonionella atlantica* Cushman, 1947  
 Parsp - *Pararotalia sp.*  
 Penbra - *Peneroplis bradyi* Cushman, 1931  
 Pencar - *Peneroplis carinatus* d'Orbigny, 1839  
 Pyrbul - *Pyrgo bulloides* (d'Orbigny, 1826)  
 Pyrsub - *Pyrgo subsphaerica* (d'Orbigny, 1840)  
 Quiang - *Quinqueloculina angulata* (Williamson, 1858)  
 Quidiscr - *Quinqueloculina disparilis curta* d'Orbigny, 1817  
 Quielo - *Quinqueloculina elongata* (Brady, 1884)  
 Quihor - *Quinqueloculina horrida* Cushman, 1947  
 Quiimp - *Quinqueloculina implexa* Terquem, 1886  
 Quilam - *Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny, 1840  
 Quilin - *Quinqueloculina linneiana* (d'Orbigny, 1840)  
 Quipoe - *Quinqueloculina poeyana* d'Orbigny, 1840  
 Quipol - *Quinqueloculina polygona* d'Orbigny, 1839  
 Quisem - *Quinqueloculina seminulum* (Linnaeus, 1767)  
 Quisp3 - *Quinqueloculina sp3.*  
 Quisul - *Quinqueloculina sulcata* d'Orbigny, 1826  
 Quiven - *Quinqueloculina venusta* (Karrer, 1868)  
 Sippul - *Siphonina pulchra* Cushman, 1919  
 Sormar - *Sorites marginalis* (Lamarck, 1816)  
 Spiant - *Spiroloculina antillarum* d'Orbigny, 1839  
 Spican - *Spiroloculina caduca* Cushman, 1922  
 Spigra - *Spiroloculina grateloupi* d'Orbigny, 1826  
 Texear - *Textularia earlandi* Parker, 1952  
 Texgra - *Textularia gramen* d'Orbigny, 1846

Trigra - *Triloculina gracilis* d'Orbigny, 1839  
Trilut - *Triloculina lutea* d'Orbigny, 1839  
Triobl - *Triloculina oblonga* (Montagu, 1803)  
Trisom - *Triloculina sommeri* Tinoco, 1955  
Tritric - *Triloculina tricarinata* d'Orbigny, 1826  
Tritrig - *Triloculina trigonula* Lamarck, 1804  
Troinf - *Trochammina inflata* Montagu, 1808  
Uviper - *Uvigerina peregrina* Cushman, 1923

# 1. INTRODUÇÃO

---

---

Na atualidade, uma das principais linhas de investigação na área de geociências refere-se ao estudo da evolução dos ambientes marinhos ao longo do Quaternário. Através da reconstrução paleoambiental tem-se evidenciado significativas mudanças no clima e na dinâmica dos oceanos (Bergue *et al.*, 2006), o que permite projetar futuras alterações para diferentes ecossistemas.

Alguns organismos são potenciais indicadores dessas mudanças, por possuírem esqueletos cuja análise revela algumas propriedades físico-químicas dos oceanos em que viveram. Dentre os diferentes grupos de microfósseis explorados com esta finalidade estão os foraminíferos, cujas características gerais e potencialidades para a pesquisa paleoambiental se resumem ao fato do grupo apresentar número populacional elevado, potencial de preservação, grande variabilidade morfológica, restrita movimentação e distribuição controlada por diferentes fatores abióticos, como: salinidade, temperatura, natureza do substrato, carbono orgânico, pH e energia das marés (Todd & Brönnimann, 1957). Tais fatores, em conjunto, delimitam e controlam as associações, formando ambientes ecologicamente diferentes ou, separadamente, podem agir controlando a reprodução e a mortalidade (Madeira-Falcetta, 1974; Murray, 1991).

Dentre os estudos já realizados, merecem destaque aqueles que utilizam esses microorganismos como ferramenta para compreender os eventos do Quaternário, realizados entre as décadas de 50 e 60. Dentre estes, Ericson *et al.* (1956, 1963, 1964) e Ericson & Wollin (1968) estudaram os foraminíferos encontrados em testemunhos coletados em regiões de oceano profundo do Atlântico, a fim de detectar períodos glaciais. Vicalvi (1997), Vicalvi *et al.* (1977, 1978) e Vicalvi & Palma (1980) realizaram a bioestratigrafia e reconstrução paleoambiental de sedimentos quaternários da plataforma e talude do Rio Grande do Sul, de São Paulo, de Abrolhos e da região compreendida entre Maranhão e Ceará. Madeira-Falcetta *et al.* (1980) estudaram variações nas associações da plataforma e talude do Rio Grande do Sul, do Plioceno ao Holoceno. Trabalhos mais recentes utilizaram o padrão de distribuição dos foraminíferos para estabelecer modelos de circulação oceânica (Schnitker, 1994; Schmiedl & Mackensen, 1997), para determinar paleoprodutividade (Schmiedl & Mackensen, 1997) e para inferir condições paleoclimáticas (Ivanova, 1985; Denne & Sen Gupta, 1991; Baohua *et al.*, 1997, Lin *et al.*, 1997). Araújo (2004) identificou associações de foraminíferos presentes nos sedimentos de superfície e de sub-superfície da plataforma continental e do talude superior da região norte do Estado da Bahia, estabelecendo espécies indicadoras de mudanças paleoambientais, paleoclimáticas e paleobatimétricas. Portanto, as abordagens faunísticas apresentadas nestes trabalhos somaram-se às análises de isótopos estáveis, permitindo investigar alterações paleoclimáticas e

paleoceanográficas que tenham atingido a área recifal de Abrolhos, ao longo dos três últimos séculos.

Os recifes da região de Abrolhos têm papel fundamental como riqueza natural, por apresentarem a maior diversidade marinha do Atlântico Sul, além de representarem fonte de subsistência para comunidades costeiras que os margeiam. Trata-se de uma região cuja geomorfologia sofreu mudanças durante o Quaternário que atingiram o desenvolvimento dos corais e, provavelmente, dos organismos associados, a exemplo dos foraminíferos. Assim, o reconhecimento das espécies de foraminíferos encontradas ao longo de colunas sedimentares testemunhadas no complexo recifal de Abrolhos e no estuário do Rio Caravelas poderá fornecer importantes informações acerca da evolução desta região, permitindo estabelecer projeções ecológicas para esse ambiente.

## **2. OBJETIVOS**

---

---

### **2.1 Objetivo geral**

Este trabalho tem como objetivo geral reconhecer a distribuição temporal das espécies de foraminíferos presentes na região do complexo recifal de Abrolhos (BA) e complexo estuarino do Rio Caravelas, visando associar as alterações observadas com as mudanças paleoceanográficas e paleoclimáticas que atingiram a região, além de determinar a aplicabilidade de análises isotópicas de  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$  no reconhecimento de variações paleoambientais que ocorreram em curto trecho do tempo geológico.

### **2.2 Objetivos específicos**

1. Determinar a distribuição das espécies de foraminíferos bentônicos e planctônicos, a partir da avaliação de diferentes índices ecológicos;
2. Relacionar as flutuações nos índices ecológicos, ao longo dos três últimos séculos, com possíveis mudanças paleoambientais, sobretudo alterações no padrão de circulação e hidrodinâmica;
3. Relacionar os padrões de distribuição vertical dos foraminíferos com as curvas de  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$  para caracterizar alterações climáticas e de produtividade ocorridas na área de estudo;
4. Determinar a eficiência dos foraminíferos na indicação de alterações climáticas em curto prazo cronológico.

### **3. APLICAÇÃO DOS FORAMINÍFEROS EM PESQUISAS PALEOCEANOGRÁFICAS E PALEOCLIMÁTICAS**

---

---

#### **3.1 Características gerais dos foraminíferos**

Os foraminíferos constituem um grupo de organismos unicelulares eucariontes, inserido no Reino Protocista, Filo Granuloreticulosa e Classe Foraminiferida (Sen Gupta, 1999). Ainda segundo esse autor, os representantes dessa classe estão divididos em 16 ordens, englobando formas de hábitos bentônico e planctônico. De acordo com o registro paleontológico, as formas bentônicas foram as primeiras a surgir, com origem no Cambriano, há cerca de 542 milhões de anos. As formas planctônicas surgiram no Jurássico, há 190 milhões de anos, e assim como as bentônicas ocorrem até os dias atuais (Sen Gupta, 1999).

Esses microrganismos possuem um corpo celular protegido por uma testa de composição variável, que pode apresentar natureza orgânica, silicosa, calcária ou aglutinante. Testas calcárias (calcítica ou aragonítica) são as mais comuns, sendo secretadas pelo próprio organismo. Esse tipo de testa, de acordo com a estrutura das paredes, pode ser dividido em: (i) testas microgranulares, já extintas; (ii) testas porcelânicas, em geral desprovidas de poros e constituídas por finas agulhas de calcita, dispostas desordenadamente em uma matriz orgânica, dando o aspecto de uma superfície lisa de aspecto leitoso e (iii) testas hialinas, dotadas de poros e constituídas por cristais, principalmente de calcita, dispostos ordenadamente em uma ou duas camadas, evidenciando aspecto translúcido. As testas aglutinantes ou arenáceas, também são comuns, sendo formadas por um conjunto de partículas agrupadas e cimentadas por material segregado pelo próprio organismo. A natureza dessas partículas é variada, podendo ser constituídas por grãos de areia ou restos de carapaças e testas de outros organismos, incluindo outros foraminíferos. Análises da composição e morfologia das testas, incluído a presença de diferentes tipos de ornamentações em sua superfície, constituem a base para a distinção entre as espécies e conseqüente classificação dos foraminíferos (Arenillas *et al.*, 2004).

Embora ocorram também em ambientes transicionais e dulciaqüícolas, a maior diversidade do grupo está localizada nos oceanos, onde ocupam praticamente todos os ambientes. As formas bentônicas são encontradas em todos os ambientes estuarinos, lagunares e marinhos (Debenay *et al.*, 1996), geralmente compondo a epifauna e/ou a infauna do substrato. Os foraminíferos planctônicos, por sua vez, são exclusivamente marinhos, vivendo em águas limpas e, em geral, próximos à superfície, entre 6 e 30m da coluna d'água.

### 3.2 Distribuição dos foraminíferos em ambientes estuarinos

Os ecossistemas parálicos (estuários, sistemas estuarino-lagunar, lagunas fechadas ou abertas, planícies de maré, regiões deltaicas e manguezais) são naturalmente estressantes aos organismos, pois se configuram como ambientes transicionais, sujeitos a constantes flutuações em suas propriedades físico-químicas. Nessas áreas a ação das marés gera gradientes de salinidade, pH e nutrientes, que são alterados espacial e temporalmente, modificando as condições do meio. Diante da forte heterogeneidade ambiental, apenas os organismos que possuem adaptações morfológicas e fisiológicas conseguem sobreviver e reproduzir nessas áreas (Bonetti, 1995). Isso explica o reduzido número de espécies que geralmente habitam esses ambientes, quando comparados aos ambientes marinhos.

Dentre os organismos associados a ambientes estuarinos, certas espécies de foraminíferos bentônicos, em geral formas eurihalinas e euritéricas, mostram-se bem adaptadas à instabilidade desses sistemas. Entretanto, a partir de condições euhalina (salinidade marinha normal), à medida que a salinidade decresce, diminui a diversidade de foraminíferos, sendo esse o principal fator responsável pelos padrões de distribuição desse grupo em sistemas estuarinos, como demonstram vários estudos (Barbosa & Suguio, 1999; Debenay, 2000; Duleba & Debenay, 2003). Além da salinidade, fatores como turbidez, carbono orgânico e concentração de oxigênio também condicionam a presença de espécies endêmicas de zonas estuarinas (Laut *et al.*, 2003).

Segundo Debenay (1990), existem associações de foraminíferos típicas para cada nível de confinamento no sistema estuarino. Um padrão característico das associações de foraminíferos é a transição, em direção ao mar, de formas aglutinantes para calcárias. Geralmente, formas de parede aglutinada predominam em ambiente estuarino, com poucos representantes da ordem Miliolida e, em geral, ausência de membros da ordem Rotaliida. A redução ou ausência de espécies calcárias em regiões parálicas está associada ao baixo teor de carbonato de cálcio e baixos valores de pH na água (Boltovskoy & Wright, 1976). As poucas espécies calcárias que habitam esse ecossistema possuem testes mais finas e achatadas do que seus ecofenótipos de áreas costeiras adjacentes, sujeitas à salinidade normal (Boltovskoy *et al.*, 1991).

### **3.3 Distribuição dos foraminíferos em ambientes marinhos**

A distribuição dos foraminíferos recentes, em meio marinho, está condicionada à ação de diferentes fatores físicos, químicos e biológicos, incluindo correntes, turbulência, luz, salinidade, pH, temperatura, disponibilidade de nutrientes, concentração de oxigênio, competição, bioturbação e as propriedades do sedimento, tais como conteúdo de carbono orgânico, tamanho do grão e concentração de oxigênio na água intersticial (Murray, 1991; Jorissen *et al.*, 1995). A combinação desses fatores determina os ambientes nos quais as espécies podem ser encontradas, que oscilam entre as zonas litoral, nerítica, batial e abissal. Além do controle qualitativo, os foraminíferos exibem limitações quantitativas em resposta à ação desses fatores. Jorissen (1999) destacou a influência da inter-relação entre os fatores bióticos e abióticos na distribuição quali-quantitativa dos foraminíferos. Estudos subseqüentes reforçam essa relação em diferentes trechos da margem continental brasileira (Figuerêdo, 2000; Moraes, 2001; Nascimento, 2003; Araújo, 2004; Moraes, 2006). Dentre os fatores supracitados, temperatura, salinidade (relacionados à profundidade e pressão) e caráter do sedimento de fundo estão entre os fatores que apresentam maiores variações no meio marinho, e, desta forma, exercem maior influência na distribuição dos foraminíferos (Boltovskoy & Wright, 1976; Madeira-Falceta, 1977; De Rijk, 1999).

As faunas de foraminíferos neríticos diferem substancialmente das batiais e abissais, sobretudo na relação entre a composição de foraminíferos bentônicos e planctônicos. As formas de hábito planctônico evitam águas costeiras e rasas, pois a profundidade da plataforma interna é freqüentemente pequena para que realizem suas migrações verticais diurnas na coluna d'água (Boltovskoy *et al.*, 1996). Desta forma, a proporção destes organismos aumenta com o distanciamento da costa e, com relação à profundidade, os foraminíferos podem ser encontrados no sedimento de fundo até o limite de compensação do carbonato de cálcio, quando, então, suas testas calcárias começam a ser dissolvidas (Vilela, 2004; Duleba *et al.*, 2005). As formas de hábito bentônico, por sua vez, são encontradas desde as mais extremas profundidades até águas rasas, dominando com exemplares de testas calcárias em profundidades em torno de 200m. Em zonas abissais as formas bentônicas voltam a apresentar alta representatividade, com predomínio de espécies com testas aglutinantes (Boltovskoy & Wright, 1976; Brasier, 1980). É possível, ainda, identificar espécies bentônicas estenobáticas (que se distribuem em limites estreitos de profundidade), a exemplo de *Ammonia beccarii*, *Elphidium excavatum* e *Quinqueloculina seminulum*, características de plataformas interna e média. Na plataforma externa e no talude continental essas formas dão lugar a espécies como: *Uvigerina peregrina*, *Globocassidulina subglobosa* e *Bulimina marginata*, que atingem maior abundância em águas batiais e abissais (Sen Gupta, 1982).

Considerando o comportamento dos foraminíferos, frente ao fator temperatura, é possível definir espécies estenotérmicas, que suportam apenas estreitas variações de temperatura e euritérmicas, que toleram variações significativas de temperatura. Algumas formas têm o seu biótopo restringido aos trópicos, onde as águas atingem 30°C, enquanto outras são encontradas, apenas, em regiões polares (Boltovskoy e Wright, 1976).

Com relação à salinidade, é possível distinguir formas essencialmente estenohalinas, ou seja, que suportam pequenas variações de salinidade, e formas eurihalinas, que toleram grandes oscilações de salinidade. As espécies planctônicas, em geral, necessitam de salinidade marinha constante e são sensíveis a qualquer mudança nesse fator. Esta restrição faz com que os representantes deste grupo sejam encontrados, preferencialmente, em águas com salinidades de 34 a 36, embora sejam capazes de tolerar salinidades de 33 a 40 (Boltovskoy & Wright, 1976). As espécies eurialinas são, em geral, representadas por formas bentônicas, encontradas em ambientes marinhos marginais como a costa, lagunas e estuários, caracterizados pela elevada instabilidade de salinidade. Algumas espécies eurialinas são também euritérmicas, apresentando ampla distribuição geográfica, a exemplo de: *Jadammina macrescens*, *Trochammina inflata*, *Ammonia beccarii* e *Elphidium williamsoni*, espécies comuns em águas salobras (Sen Gupta, 1982).

Para as formas de hábito bentônico, o sedimento é um fator importante na definição da distribuição dos seus representantes. O tamanho do grão influencia a composição da população de foraminíferos, de forma que a maioria das espécies apresenta preferência por fundos cascalhosos, arenosos ou lamosos, ou por combinações entre essas frações (Parada, 1981). Uma menor parcela dos bentônicos se desenvolve sobre substrato vivo (algas e gramíneas) e fragmentos de organismos mortos (corais, crustáceos, briozoários, moluscos, tubos de poliquetas e foraminíferos) (Kitazato, 1994).

### **3.4 Os foraminíferos e mudanças paleoambientais**

Por apresentarem alto potencial de preservação no sedimento, serem abundantes e de recuperação relativamente fácil, os foraminíferos representam um dos grupos da microfauna mais completos para o estudo de seções sedimentares marinhas (Antunes & Melo, 2001). Sensíveis às oscilações nos fatores físico-químicos, os foraminíferos presentes no sedimento têm sido amplamente utilizados em estudos de reconstrução paleoambiental, sobretudo para fins paleoceanográficos e paleoclimatológicos (Denne & Sen Gupta, 1991).

### 3.4.1 Ambientes parálisos

Tendo em vista a relação que os foraminíferos mantêm com os fatores abióticos atuantes nos ambientes costeiros, tem sido possível utilizá-los como ferramenta para obter informações sobre o sistema estuarino. Nesse sentido, inúmeros trabalhos têm demonstrado que esse grupo responde eficientemente às mudanças nas propriedades das massas d'água (Nichols, 1974), aos padrões de circulação (Scott *et al.*, 1977) e ao nível de estratificação das águas (Debenay *et al.*, 1998). De maneira específica, o uso de foraminíferos em estudos de estuários está relacionado, também, ao fato de serem encontrados ao longo de praticamente todo gradiente ambiental que se estabelece entre um rio e a zona costeira adjacente.

Por todo o mundo, inúmeros estudos têm avaliado a ocorrência ou a ausência de espécies de diferentes intervalos batimétricos e/ou indicadoras de águas frias ou quentes como forma de detectar a entrada e saída das massas de águas na região costeira, na plataforma e no talude (Schnitker, 1974; Murray, 1991; Debenay & Guilou, 2002; Araújo & Machado, 2008a). Atrelado a isso, a composição das associações de foraminíferos bentônicos e a morfologia das testas têm sido fatores considerados em estudos que avaliam o padrão hidrodinâmico desses ecossistemas (Scott *et al.*, 2001). Aliado à análise morfológica, o estudo tafonômico das testas tem permitido detectar padrões de circulação atuais e pretéritos (Martin, 1999). Desta forma, estudos sobre padrões de distribuição das associações de foraminíferos atuais, integrados a dados morfológicos e tafonômicos das testas, permitem aprofundar a compreensão da dinâmica sedimentar de vários tipos de ambientes, inclusive ecossistemas parálisos, reafirmando o uso do grupo em estudos ambientais e em processos de reconstituição paleoambiental.

Nas regiões estuarinas brasileiras, os foraminíferos têm sido utilizados, sobretudo, em trabalhos que realizam diagnósticos ambientais de hidrodinâmica dos ecossistemas parálisos (Debenay *et al.*, 2001; Eichler *et al.*, 2001; Duleba & Debenay, 2003) e que estabelecem zonação ecológica de estuários e lagoas com diferentes graus de influência de salinidade (Closs, 1964; Dias-Britto *et al.*, 1988; Barbosa, 1995; Eichler & Bonetti, 1995; Duleba *et al.*, 1999; Rodrigues *et al.*, 2003).

Em um dos primeiros trabalhos realizados no Brasil, Closs (1964) compartimentalizou a Lagoa dos Patos (RS), com base na variação da fauna de foraminíferos e no gradiente de salinidade da área. Essa divisão estabeleceu as zonas: pré-marinha, submarinha, pré-mixohalina, mixohalina, pré-límica e límica. Em estudo posterior, Closs & Medeiros (1965) revelaram uma nova subdivisão da Lagoa dos Patos, após encontrarem exemplares vivos de *Miliammina fusca* e *Reophax arctica* em uma faixa da lagoa anteriormente definida como zona límica. Esse estudo resultou em uma

nova compartimentalização da área, com a ampliação da zona pré-límnica até a faixa de ocorrência destas espécies de foraminíferos.

Inúmeros estudos realizados na área do complexo Guaratiba/Sepetiba, no Rio de Janeiro, enriqueceram o conhecimento taxonômico dos foraminíferos de ambientes parálisos e permitiram realizar uma caracterização dos ambientes sedimentares desse meio (Tinoco, 1965; Zaninetti, 1979; Beurlen & Hiltermann, 1983; Silva, 2006).

A análise das assembléias de foraminíferos e tecamebas da região estuarina da Baía de Guaratuba, no Paraná, permitiu reconhecer biofácies na área de manguezal e delimitar subambientes na área estuarina, controlados pela salinidade e teor de matéria orgânica. Os subambientes delimitados foram definidos como: subambiente superior A, subambiente superior B, subambiente estuarino transicional A e subambiente transicional B, definidos com base na presença de espécies de foraminíferos e tecamebas características de cada zona (Barbosa, 1995).

Outros trabalhos foram realizados na região estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape, litoral sul do Estado de São Paulo, a partir do reconhecimento dos padrões de distribuição dos foraminíferos e tecamebas (Eichler *et al.*, 1995; Eichler & Bonetti, 1995; Bonetti, 1995; Eichler-Coelho *et al.*, 1996). Os resultados obtidos a partir desses trabalhos foram comparados com estudos realizados na Lagoa da Conceição, em Florianópolis - SC (Debenay *et al.*, 1997), permitindo associar a baixa diversidade observada nessa lagoa com o nível de poluição documentado, em função da proximidade com a área urbana. Outros estudos realizados em regiões costeiras brasileiras têm delimitado ambientes impactados pela poluição industrial e contaminação orgânica, a partir da distribuição de foraminíferos e tecamebas. Dentre esses trabalhos podem ser destacados os realizados por Eichler (2001), no Canal de Bertioga-SP e Eichler (2001) e Eichler *et al.* (2001, 2003), na Baía de Guanabara-RJ.

Estudos anteriores, realizados em zonas estuarinas brasileiras, também relacionaram a ocorrência e riqueza de foraminíferos à poluição. Em pesquisa realizada na região estuarina de Santos (SP) Suguio *et al.* (1975) revelaram a presença de espécies calcárias (*Fursenkoina pontoni* e *Buliminella elegantissima*), típicas de ambientes ricos em matéria orgânica, em áreas relacionadas à poluição orgânica. Décadas depois, na mesma região, Bonetti *et al.* (1997) observaram anomalias em testas de foraminíferos dos gêneros *Ammonia*, *Bolivina* e *Brizalina* e associaram essas deformações aos despejos de efluentes industriais na área.

Alterações morfológicas em testas de foraminíferos também têm sido relacionadas a condições variáveis de salinidade (Closs & Madeira, 1968). Segundo Boltovskoy (1965), sob condições variáveis de salinidade os foraminíferos podem perder ornamentações, e apresentar tamanho e espessura da testa reduzidos.

Estudos mais recentes têm reafirmado a importância do uso de foraminíferos de águas mixohalinas para a compreensão dos ambientes costeiros, em nível de distribuição horizontal (Disaró, 1995; Duleba *et al.*, 1999; Figuerêdo, 2000; Bravim *et al.*, 2002) e de diagnóstico ambiental (Figuerêdo & Machado, 1999; Vilela *et al.*, 1999; Duleba *et al.*, 1999; Bonetti, 2000; Eichler, 2001; Rodrigues *et al.*, 2003; Semensatto Jr., 2006).

### 3.4.2 Ambientes marinhos

O uso de foraminíferos em estudos paleoambientais realizados em ambientes marinhos baseia-se, sobretudo, no potencial do grupo em responder com brevidade às modificações nos fatores ecológicos. Alterações nesses fatores são refletidas pelos foraminíferos através de: (i) variações qualitativa e quantitativa das espécies no tempo e espaço, (ii) alterações morfológicas e (iii) modificações na composição isotópica das testas.

#### 3.4.2.1 Variações qualitativas e quantitativas das espécies

Durante as décadas de 50 e 60, estudos em sedimentos do Oceano Atlântico Equatorial (Phleger *et al.*, 1953; Ericson *et al.*, 1956) construíram um perfil da flutuação de temperatura no Holoceno e Pleistoceno com base na variação quantitativa do plexo *Globorotalia menardii* ou menardiforme (sensível à temperatura) em sedimentos marinhos do Mar do Caribe e Golfo do México. A espécie que dá nome a este plexo é relativamente freqüente em águas tropicais e subtropicais, portanto, sua presença em certos níveis nos sedimentos, de acordo com o princípio do uniformitarismo taxonômico, sugere condições de temperatura das águas superficiais semelhantes àquelas em que o organismo vive hoje; sua ausência indicaria condições de águas superficiais mais frias (Ericson *et al.*, 1956).

O plexo *Globorotalia menardii* reúne algumas das mais importantes espécies indicadoras de águas quentes: *G. menardii*, *G. fimbriata*, *G. tumida* e *G. flexuosa*. Ericson & Wollin (1968) correlacionaram a freqüência desse plexo com as variações climáticas do Pleistoceno em testemunhos coletados no Oceano Atlântico e concluíram que a presença ou ausência desse

*táxon* indicava períodos interglaciais e glaciais, respectivamente. Esses autores encontraram quatro glaciações e três períodos interglaciais, o que lhes permitiu identificar uma série de zonas climáticas quentes e frias durante o Quaternário. A validade e a aplicação das oscilações de frequência do plexo *G. menardii* como ferramenta paleoclimática tem sido, desde então, confirmada por outros autores (Vincent & Berger, 1981; Olson, 1997).

Um outro grupo importante de foraminíferos é o plexo *Pulleniatina*. Esse *taxon* é considerado representante de águas quentes, porém com maior tolerância a temperaturas baixas do que o plexo menardiforme. O gênero *Pulleniatina* possui um registro marcado por aparecimentos e desaparecimentos locais ao longo de todo o Pleistoceno no Atlântico Sul.

Em 1974, Thompson e Saito correlacionaram a frequência de *Pulleniatina spp.* e *Globigerinoides ruber* (espécies resistente e pouco resistente à dissolução, respectivamente) com os períodos glaciais e interglaciais do Quaternário (Neógeno final), obtendo perfeita relação entre os mesmos.

Baohua *et al.* (1997) utilizaram a espécie *Pulleniatina obliqueloculata* como indicador paleoclimático e paleoceanográfico para o setor oeste do Pacífico, após observarem quatro grandes variações na frequência dessa espécie em três testemunhos coletados no sudeste do Estreito de Okinawa durante os últimos 20 Ka. Os autores concluíram que intervalos de máxima e mínima ocorrência dessa espécie foram provocados pela maior ou menor influência da Corrente de Kuroshio, respectivamente, uma vez que *Pulleniatina obliqueloculata* é um indicador de águas quentes dessa corrente.

No Brasil essas espécies também são utilizadas como indicadores paleoambientais, a exemplo dos trabalhos realizados por Vicalvi (1977) e Rodrigues & Carvalho (1980), que versam sobre o material Quaternário procedente da margem continental do sul do Brasil. Rodrigues & Carvalho (1980) consideraram *Globigerinoides conglobatus*, *G. ruber*, *Globorotalia hirsuta*, *G. menardii* e *Pulleniatina obliqueloculata* indicadoras de águas subtropicais e as espécies *Globigerina bulloides*, *G. inflata*, *Globorotalia truncatulinoidea* e *G. scitula* indicadoras de águas frias (subantárticas). Estas autoras perceberam que na parte inferior do testemunho por elas analisado predominavam espécies sensíveis a águas frias, ao passo que, entre 0,75 m e 1 m, passaram a predominar as espécies planctônicas de águas tropicais. A parte basal desse testemunho foi então considerada de idade pleistocênica, estando o material sedimentar acima relacionado ao Holoceno.

Vicalvi & Palma (1980) empregaram os valores de abundância relativa de três espécies de foraminíferos planctônicos (*Globorotalia menardii*, *Pulleniatina obliqueloculata* e *Globorotalia*

*truncatulinoides*) na construção de curvas paleoclimáticas para a região compreendida entre a foz do Gurupi (Maranhão) e Fortaleza (Ceará). A análise permitiu aos autores constatar que *G. truncatulinoides* tem um comportamento inverso ao de *G. menardii*, e que sua maior abundância reflete condições de águas frias.

Machado (1981) realizou o zoneamento bioestratigráfico da Margem Continental do Maranhão, baseado no padrão vertical de distribuição do *taxon Pulleniatina obliqueloculata*. Neste mesmo trabalho a autora determinou alterações paleoclimáticas que atingiram a região, considerando as curvas de representatividade de formas plactônicas bioindicadoras.

Vicalvi (1997) dividiu o Pleistoceno em subzonas baseando-se na presença/ausência do plexo *Pulleniatina*. A partir das zonas propostas por Ericson & Wollin (1968), Vicalvi (1997) reconheceu 18 distintas subzonas de foraminíferos planctônicos. A variação percentual do plexo *Globorotalia menardii*, em relação à fauna total de foraminíferos planctônicos, permitiu a subdivisão da zona X (último episódio interglacial) em onze subzonas (X1 a X11) e a divisão da zona Z (pós-glacial) em duas subzonas (Z1 e Z2). O controle de frequência do plexo *Pulleniatina* fundamentou a divisão da zona Y (último episódio glacial) em cinco subzonas, Y1 a Y5.

#### 3.4.2.2 Alterações morfológicas

Grande parte dos foraminíferos planctônicos apresenta testa com enrolamento trocospiral, com câmaras voltadas para a direita (enrolamento dextrógiro) ou para a esquerda (enrolamento levógiro) (Boltovskoy, 1959). O enrolamento do tipo dextrógiro é comum nas faunas de águas tropicais, e o enrolamento levógiro dominante caracteriza fauna de águas frias (Boltovskoy, 1959). Reconhecendo este padrão, Boltovskoy (1973) construiu uma curva que expressa a correlação entre os exemplares levógiros/dextrógiros da espécie *Globorotalia truncatulinoides* e a variação de temperatura superficial. A mesma relação foi avaliada por Camacho (1974) e Laport (1975) a partir das populações do gênero *Globigerina*.

Segundo Bé (1977), alterações na morfologia das testas, em função da temperatura, também podem ser observadas nas espécies *Globigerina pachyderma* e *Globoquadrina pachyderma*. De acordo com Kennett & Huddlestun (1995), as espécies *Globigerina pachyderma* e *Globoquadrina pachyderma* exibem enrolamento para a direita, mas, em águas com temperaturas inferiores a 8° C, 90% dos espécimes apresentam enrolamento para a esquerda.

Outro padrão de variação morfológica em função da temperatura é observado na espécie *Neogloboquadrina pachyderma*. Kukla *et al.* (1997) utilizaram a frequência relativa de testas desta espécie com enrolamento sinistral, coletadas no Oceano Atlântico Norte, como ferramenta para identificar alterações paleoceanográficas/paleoclimáticas durante o último período interglacial.

Alterações na composição das associações e na morfologia das testas de foraminíferos também são utilizadas como indicadores da hidrodinâmica local (Scott *et al.*, 2001). Espécies da epifauna, abrangendo formas trocospirais arredondadas são geralmente características de locais ricos em oxigênio (Murray, 1991). Os foraminíferos *Pseudononion* spp., *Buliminella elegantissima*, *Bulimina marginata*, *Fursenkoina pontoni* são bons exemplos de espécies que ocorrem em ambiente redutor, rico em matéria orgânica (Seiglie, 1968). Quanto à morfologia, os formatos, a relação superfície/volume das testas e a densidade de poros estão diretamente relacionados com o tipo de ambiente onde vivem (Hendrix, 1958). Portanto, a partir da ocorrência de determinadas espécies e de certas feições morfológicas nas testas, pode-se diagnosticar locais com diferentes níveis de circulação de fundo.

Associado à análise morfológica, o estudo tafonômico das testas permite evidenciar várias outras informações a respeito da circulação de fundo. Testas corroídas, pequenas, frágeis, preenchidas por monossulfeto ou sulfeto de ferro são indicadoras de ambiente redutor e/ou ambiente subsaturado de carbonato de cálcio (Berger, 1979). Testas robustas, limonitizadas, que apresentam sinais de abrasão por desgaste mecânico indicam ambiente com alta energia hidrodinâmica (Hallock *et al.*, 1986; Yordanova & Hohenegger, 2002). Portanto, estudos sobre padrões de distribuição das associações de foraminíferos atuais, integrados a dados morfológicos e tafonômicos das testas, permitem aprofundar a compreensão da dinâmica sedimentar de vários tipos de ambientes. Além da aplicação ambiental, esses dados são importantes subsídios para estudos de reconstituição paleoambiental.

No Brasil, trabalhos dessa natureza têm reafirmado a relevância de estudos tafonômicos em testas de foraminíferos como ferramenta importante em pesquisas de cunho paleoambiental, a exemplo dos trabalhos realizados por Araújo (2004) nas zonas de plataforma e talude continentais da região norte do Estado da Bahia, e Silva (2008), em diferentes enseadas do Brasil.

### 3.4.2.3 Mudanças na composição isotópica das testas

- Geoquímica de isótopos estáveis

Segundo Silveira & Silva (2002), os isótopos têm ocorrência natural, participando dos ciclos naturais do meio ambiente, o que os faz ferramenta importante em diferentes estudos. No meio marinho os trabalhos com isótopos estão concentrados, principalmente, na utilização de isótopos de hidrogênio ( $^1\text{H}$ ,  $^2\text{H}$  e  $^3\text{H}$ ), carbono ( $^{12}\text{C}$ ,  $^{13}\text{C}$  e  $^{14}\text{C}$ ) e oxigênio ( $^{16}\text{O}$  e  $^{18}\text{O}$ ) (Clarck & Fritz, 1997). Neste ambiente, as moléculas de água não são idênticas. Segundo Faure (1986), 99,63% das moléculas de água apresentam  $^{16}\text{O}$  e apenas 0,19% apresentam  $^{18}\text{O}$ . Como consequência deste fato, as moléculas de água que contêm o oxigênio mais pesado ( $\text{H}_2^{18}\text{O}$ ) são mais densas do que as moléculas que contêm oxigênio mais leve ( $\text{H}_2^{16}\text{O}$ ), que tendem a evaporar-se do mar com maior facilidade. Desta forma, a água dos oceanos é sempre mais rica em isótopos pesados ( $^{18}\text{O}$ ) do que o vapor atmosférico, sendo, também, mais rica em ( $^{18}\text{O}$ ) do que a água que precipita na forma de chuva ou neve e do que a água acumulada nas grandes geleiras.

Durante os períodos glaciais, nos quais o gelo, pobre em  $^{18}\text{O}$ , permanece acumulado nos continentes, a água oceânica é acentuadamente rica em  $^{18}\text{O}$ , aumentando a proporção  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  da água marinha. Em oposição, nos períodos interglaciais, quando o volume de gelo acumulado no continente é menor, a proporção  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  no mar diminui. Desta forma, o conhecimento acerca das modificações na proporção entre os isótopos de oxigênio presentes na água do mar permite deduzir a existência ou não de glaciações continentais (Faure, 1986).

O carbono 12 ( $^{12}\text{C}$ ) e o carbono 13 ( $^{13}\text{C}$ ) ocorrem na natureza com abundâncias médias de 98,89% e 1,1%, respectivamente, e, através da ação fotossintética de organismos autótrofos sobre o  $\text{CO}_2$  atmosférico ou sobre o bicarbonato ou  $\text{CO}_2$  dissolvido nos oceanos e lagos e da troca entre o  $\text{CO}_2$  presente nesses dois ambientes, ocorre a circulação dos isótopos desse elemento através dos seus reservatórios. Na literatura os isótopos de carbono são conhecidos como marcadores clássicos da produtividade das águas. Segundo Bergue & Coimbra (2008) essa aplicação fundamenta-se na peculiaridade metabólica dos organismos fotossintetizantes que incorporam preferencialmente o isótopo mais leve ( $^{12}\text{C}$ ). Num contexto de alta produtividade oceânica, a água superficial fica enriquecida, portanto, com o isótopo mais pesado ( $^{13}\text{C}$ ). Esta assinatura é registrada, por exemplo, nas testas dos organismos planctônicos. A matéria orgânica formada na superfície, por sua vez, ao se decompor no fundo oceânico, enriquece a água com o isótopo mais leve, sendo este sinal registrado nas carapaças e testas da biota bentônica. Em síntese, pode-se dizer que, através dos sinais isotópicos em testas de foraminíferos planctônicos

e bentônicos, avalia-se a eficiência da chamada 'bomba de carbono' oceânica (Bergue & Coimbra, 2008).

- Variações da relação isotópica em testas de foraminíferos

Segundo Urey *et al.* (*apud* Mendes, 1988), um organismo secreta sua concha de carbonato de cálcio em equilíbrio com a água na qual ele vive, portanto, quando o organismo morre e a concha cai no fundo do mar, pode-se determinar os índices dos isótopos de oxigênio na concha para se estimar a temperatura na qual o animal viveu.

Partindo desse princípio, Emiliani (1955) foi o primeiro a realizar análises isotópicas de  $\delta^{18}\text{O}$  em testas de foraminíferos como ferramenta estratigráfica. Segundo este autor, mudanças na composição dos isótopos de oxigênio presentes na calcita biogênica das testas dos foraminíferos são causadas em função de alterações na composição isotópica das águas oceânicas e são indícios de variações no volume global do gelo, em reflexo às variações climáticas. Contudo, Haq & Boersma (1978) afirmam que a correlação entre temperatura isotópica e a temperatura da superfície é complicada, principalmente quando realizada a partir de testas de foraminíferos bentônicos, uma vez que as variações de temperatura no fundo oceânico são mais influenciadas pelas correntes do que pelas oscilações atmosféricas. Neste sentido, diferentes estudos sugerem o uso das formas planctônicas, uma vez que a distribuição epipelágica de certas espécies faz com que reflitam melhor as oscilações de temperatura da água superficial (Mullitza *et al.*, 1997; Bradley, 1999). Além disso, as formas bentônicas mostram distribuições influenciadas por diversos fatores bióticos e abióticos. Ainda assim, o cultivo e a análise de espécies bentônicas, em laboratório, permitem determinar espécies cujos valores de oxigênio isotópico têm boa correlação com a temperatura do fundo marinho, sendo estas: *Uvigerina peregrina*, *Cibicidoides pachyderma*, e *Cibicidoides wuellerstorfi* (Shackleton, 1974 *apud* Azevedo *et al.*, 1997).

Pesquisas subsequentes ampliaram o uso de variações isotópicas durante o Quaternário, através das testas de foraminíferos, para indicar os estágios glaciais e interglaciais, entre os quais pode-se destacar: Baohua *et al.* (1997), que utilizaram análises isotópicas de oxigênio ( $\delta^{18}\text{O}$ ) em *Uvigerina peregrina* e em *Globigerinoides sacculifer* para determinação de mudanças paleoclimáticas, incluindo o evento Younger Dryas no Canal de Okinawa; Little *et al.* (1997), que avaliaram os isótopos de oxigênio em testas de *Globorotalia inflata* e *Cibicidoides wuellerstorfi* para a compreensão das mudanças paleoceanográficas ocorridas no Sistema de Ressurgência de Benguela nos últimos 160.000 anos; Kim & Kennett (1988), que utilizaram dados isotópicos obtidos em testas de foraminíferos bentônicos das espécies *Ammonia beccarii*, *Ammonia ketienziensis* e *Angulogerina semitrigonula* no estudo de transgressões marinhas holocênicas

ocorridas no Mar Amarelo; Arz *et al.* (1998), que utilizaram análise isotópica de oxigênio ( $\delta^{18}\text{O}$ ) em *Globigerinoides ruber* e *Globigerinoides sacculifer* para estudar as variações climáticas sazonais para um testemunho coletado no talude superior do nordeste do Brasil. No Brasil, a partir da década de 90, esse parâmetro vem sendo utilizado por diversos autores (Azevedo *et al.*, 1997; Barbosa, 1997; Passos, 2000 e Costa & Toledo, 2005).

Azevedo *et al.* (1997) analisaram as condições climáticas e oceanográficas existentes na Bacia de Campos nos últimos 40.000 anos, a partir de variações de  $\delta^{18}\text{O}$  em testas dos foraminíferos planctônicos *Globigerinoides ruber* e *Globigerinoides sacculifer*, e dos bentônicos *Uvigerina peregrina* e *Cibicides pachyderma*. Os dados foram utilizados na confecção de curvas de oxigênio que registraram a tendência global de aumento progressivo nos valores de  $\delta^{18}\text{O}$ , indicando aumento de volume de gelo no Pleistoceno, seguido de forte redução no Holoceno.

Segundo Kroopnick *et al.* (1977 *apud* Maslin *et al.*, 1995) os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  em testas de foraminíferos de hábito planctônico são determinados pela remoção de  $^{12}\text{C}$  das águas superficiais pela fotossíntese, elevando, preferencialmente, o  $^{13}\text{C}$  no carbono inorgânico dissolvido que é usado para a construção das testas. Os valores de  $\delta^{13}\text{C}$  para foraminíferos de hábito bentônico varia com a produtividade local e os padrões globais de circulação profunda.

## **4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

---

---

### **4.1 Localização**

A área estudada localiza-se entre os municípios de Prado e Nova Viçosa, extremo sul do Estado da Bahia, a cerca de 700 Km da cidade de Salvador, entre latitudes de 17°20' S e 18°00' S e longitudes de 38°40' W e 39°16' W (Figura 1). A área de amostragem abrangeu a região estuarina do Rio Caravelas e a faixa marinha adjacente, entre 10 e 70 Km da linha de costa, onde está localizado o complexo recifal dos Abrolhos, o maior do Oceano Atlântico Sul Ocidental.

A área em questão está inserida na Bacia Sedimentar Espírito Santo-Mucuri, que abrange 20.000 Km<sup>2</sup> de região costeira e 200.000 Km<sup>2</sup> de plataforma continental, ao longo do Estado do Espírito Santo e da porção sul do Estado da Bahia, apresentado como limite norte a Bacia de Cumuruxatiba e limite sul a Bacia de Campos (Vieira *et al.*, 1994).

Figura 1.

## 4.2 Geomorfologia e Geologia

A geologia e geomorfologia possuem um importante papel em estudos ambientais e paleoambientais, uma vez que sedimentos e rochas formadas em antigos ambientes de sedimentação determinam as principais fontes do material inconsolidado que é depositado na planície costeira, além de permitir compreender a evolução do relevo local. Nessa perspectiva, Coutinho (2000) menciona que vários alinhamentos estruturais visíveis nas rochas do continente poderão ser encontrados na plataforma ou talude.

### 4.2.1 *Área emersa (Zona costeira)*

Estudos geológicos e geomorfológicos realizados por Andrade & Dominguez (2002), no trecho da zona costeira em estudo, permitiram identificar dois grandes domínios geológico-geomorfológicos: Tabuleiros Costeiros e a Planície Costeira.

Os Tabuleiros Costeiros constituem os sedimentos areno-argilosos de idade terciária do Grupo Barreiras. Esta província apresenta disposição alongada no sentido norte-sul, largura variável (entre 20 e 120 km), altitudes entre 10 e 110 m e moderada inclinação em direção ao oceano (Castro, 1997). Esta unidade está em contato com a Planície Costeira através de uma linha de falésias inativas. As falésias ativas ocorrem ao Sul e ao Norte da área estudada, onde os Tabuleiros Costeiros alcançam a linha de costa. Os principais rios da região (Itanhém, cuja foz fica em Alcobaça; Caravelas, na cidade de mesmo nome e Peruípe, na área Caravelas-Nova Viçosa) possuem vales largos preenchidos por aluviões. Os tabuleiros alcançam a linha de costa na porção norte da área estudada, no município de Prado, formando falésias ativas (Andrade 1994) (Figura 2).

A planície costeira de Caravelas possui largura variável, apresentando-se estreita nos extremos norte e sul desta área e alargada em sua região mediana. Essa província costeira engloba os sedimentos quaternários de origem marinha e flúvio-estuarina, incluindo terraços marinhos denominados de terraços arenosos internos e terraços arenosos externos, terraços lagunares (terraços argilosos), terras úmidas (manguezais/planície de maré, brejos) e praias (Andrade 1994) (Figura 2). Segundo Andrade & Dominguez (2002), a evolução da planície costeira de Caravelas durante o Holoceno demonstra que os fenômenos globais (variações relativas do nível do mar) e fenômenos locais (captura de sedimentos em pontais arenosos) são os eventos controladores de evolução desse domínio. As principais características das unidades geológico-geomorfológicas presentes na planície costeira de Caravelas e os processos ativos associados foram descritos no trabalho de Andrade & Dominguez (2002) e estão sintetizadas na tabela 1.

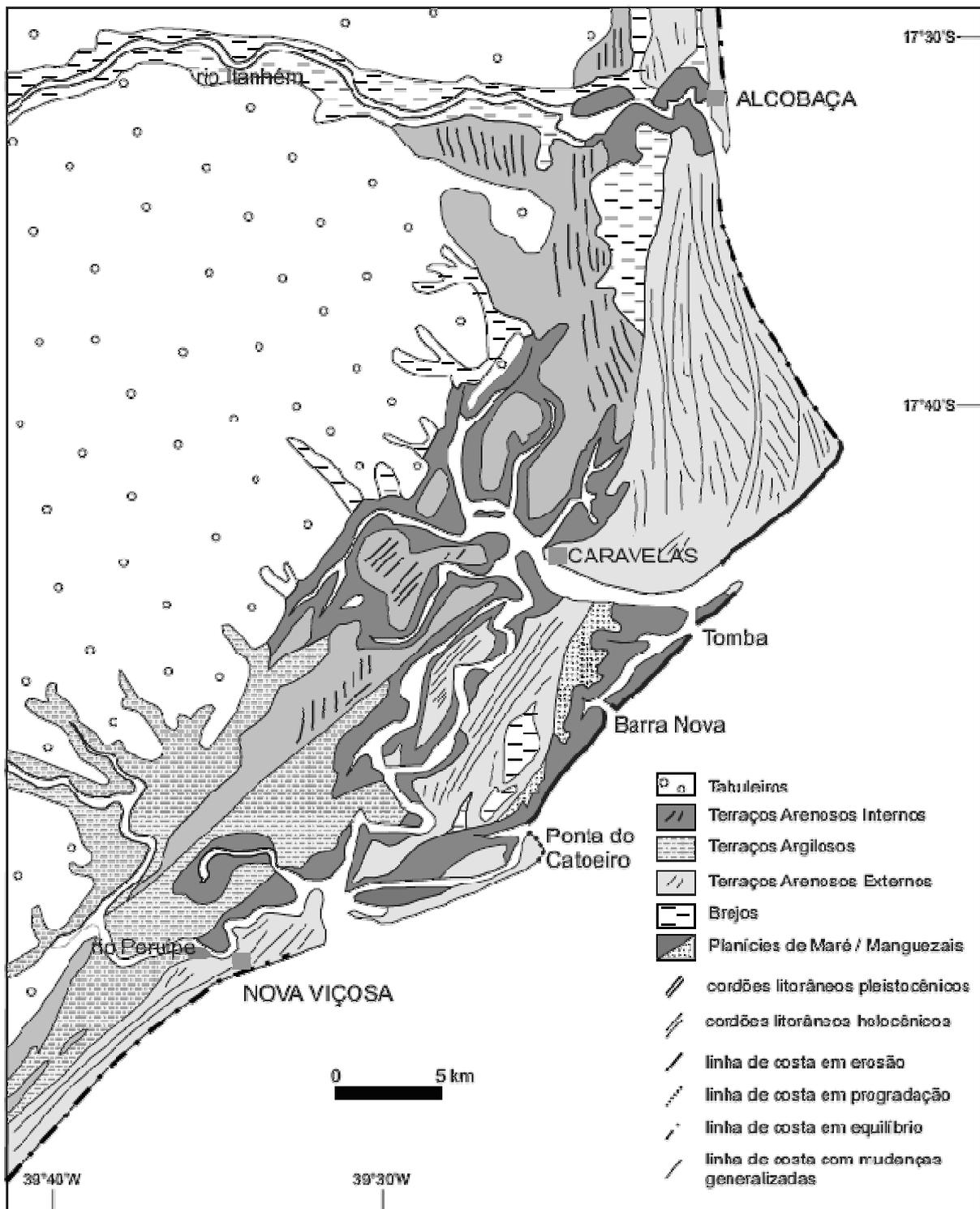


Figura 2. Geologia-geomorfologia da região costeira de Caravelas (Fonte: Andrade & Dominguez, 2002)

Tabela 1. Características das unidades geológico-geomorfológicas (Modificado de Andrade & Dominguez, 2002).

UNIDADES	CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-GEOMORFOLÓGICAS
Tabuleiros	Sedimentos areno-argilosos com permeabilidade moderada; lençol freático a mais de 5 a 10 metros de profundidade; risco de movimentos de massa nas paredes e cabeceiras dos vales e nas falésias.
Terraços Arenosos Internos	Sedimentos arenosos com permeabilidade alta; lençol freático a menos de 3 a 4 metros de profundidade.
Terraços Arenosos Externos	Sedimentos arenosos com permeabilidade alta; presença de uma camada de lamas plásticas sob esta unidade, na região a sul do canal de Caravelas e nas vizinhanças da cidade de Caravelas; lençol freático a menos de 3 metros de profundidade; áreas intercordões ocasionalmente alagadas.
Terraços Argilosos	Sedimentos argilosos moderadamente consolidados com permeabilidade baixa; área sujeita a alagamentos.
Brejos	Sedimentos argilosos, plásticos e com permeabilidade baixa; área permanentemente inundada ou sujeita a inundação sazonal; importante ecossistema sob o ponto de vista biológico.
Manguezais/Planícies de Maré	Sedimentos argilo-siltosos, plásticos e inconsistentes; área sujeita à inundação periódica das marés; importante ecossistema sob o ponto de vista biológico.
Praias	Áreas sujeitas à erosão e acumulação.

No trecho da plataforma continental estudado, Martin *et al.* (1980) individualizaram os seguintes depósitos quaternários: terraços marinhos pleistocênicos e holocênicos, mangues atuais e sedimentos flúvio-lagunares holocênicos. A planície costeira de Caravelas, por sua vez, tem sua gênese associada, essencialmente, às variações no nível relativo do mar, ocorridas durante o Quaternário (Dominguez *et al.*, 1992).

#### 4.2.2 Área submersa (*Margem continental*)

A margem continental brasileira compreende uma área total de 5.003.397 Km<sup>2</sup> e tem como característica morfológica principal a presença de costas relativamente baixas, relevo moderado e tectônica estável. Em determinados trechos, a margem continental brasileira possui três províncias fisiográficas bem divididas: plataforma, talude e sopé (Cunha, 2004).

No presente trabalho, além da área estuarina, a amostragem abrangeu a província da plataforma continental, definida como a faixa mais rasa que circunda a maioria dos continentes, com a configuração de tabuleiro ou terraço, terminando em direção ao mar com um aumento acentuado da inclinação, denominado “quebra da plataforma”, que marca o limite externo da plataforma (Coutinho, 2000). Considerando a realização do estudo nessa porção da margem continental, foi adotado o critério de divisão dessa província apresentado em Coutinho (2000), que considera:

- Plataforma interna (0-20m): porção da plataforma que apresenta relevo suave, com poucas irregularidades, geralmente relacionadas à presença de recifes, canais e ondulações. Teor em carbonato de cálcio, em geral, inferior a 25 %, com domínio de associações de moluscos, com ou sem foraminíferos bentônicos, e menor quantidade de restos de equinóides e algas coralinas ramificadas e incrustantes. Os componentes bióticos geralmente apresentam elevado grau de retrabalhamento.

- Plataforma média (20-40 m): trecho da plataforma que apresenta relevo irregular. Na cobertura sedimentar predominam as areias e cascalhos, com um teor médio de carbonato de cálcio superior a 90%. A cor dos sedimentos sugere que as algas incrustantes vivas são mais abundantes. As associações carbonáticas não mostram sinal de retrabalhamento.

- Plataforma externa (a partir de 40 m): parte da plataforma que apresenta relevo irregular. Na cobertura sedimentar predominam cascalho, areias e lamas biodetríticas. As *Halimeda* tendem a ser mais abundantes e o teor em carbonato de cálcio é superior a 75%. As associações carbonáticas são muito retrabalhadas, particularmente nas areias de algas recifais.

A plataforma continental na região de estudo destaca-se pela formação do Banco de Abrolhos, um alargamento da plataforma continental leste brasileira, que na altura da cidade de Caravelas apresenta uma largura excepcional, com cerca de 246 km. Essa área tem sua origem associada à acreção de material vulcânico sobre uma plataforma originalmente mais estreita, sendo caracterizada pelo amplo desenvolvimento de formações biogênicas sobre o substrato vulcânico.

Uma descrição mais detalhada desse trecho da plataforma continental foi realizada por Melo *et al.* (1975), destacando a característica plana e rasa dessa província, em sua maior parte com menos de 60 m de profundidade. Ao redor das estruturas recifais, entretanto, a plataforma exibe profundidades ainda menores, em torno de 30 m. Na área do canal de Caravelas, que separa os recifes costeiros da linha de costa, a profundidade varia entre 10 e 20 m, enquanto no canal Abrolhos, que separa os recifes costeiros das ilhas do Arquipélago de Abrolhos (arco externo), a profundidade apresenta-se em torno de 20-30 m (Leão, 1982) (Figura 1).

Uma análise da morfologia do fundo oceânico desta parte da costa brasileira foi descrita por França (1979), durante a realização do programa de reconhecimento global da margem continental brasileira (Projeto REMAC). A partir destes dados, Leão & Brichta (1995), descreveram que a faixa interna da plataforma, até 20 m de profundidade, mostra topografia suave, resultante do preenchimento sedimentar holocênico, enquanto as superfícies das porções média e externa contêm numerosos bancos rasos, incontáveis construções biogênicas e feições vulcânicas aflorantes, que constituem as cinco ilhas do Arquipélago dos Abrolhos. Ainda segundo França (1979), nesta região o talude continental, definido entre as cotas batimétricas de 200 a 3.200/3.800 m, sofre abrupta redução de largura, chegando a medir apenas 18 km, em contraste com o valor médio de 90 km para esta região da margem.

A figura 3 apresenta uma seção geológica esquemática entre a região de Caravelas e as ilhas do Arquipélago de Abrolhos (ilha Redonda e ilha de Santa Bárbara), destacando a sobreposição de camadas de rochas metamórficas, ígneas e sedimentares, e a ocorrência de rochas basálticas na região emersa da Bacia de Mucuri, em profundidades com cerca de 1000 m (Figura 3) Cordani (1970). Ainda segundo este autor, ocorre a continuidade dessas camadas de rochas vulcânicas para a região da plataforma submarina até a região do Arquipélago de Abrolhos, as quais estão soerguidas na região da Ilha de Santa Bárbara.

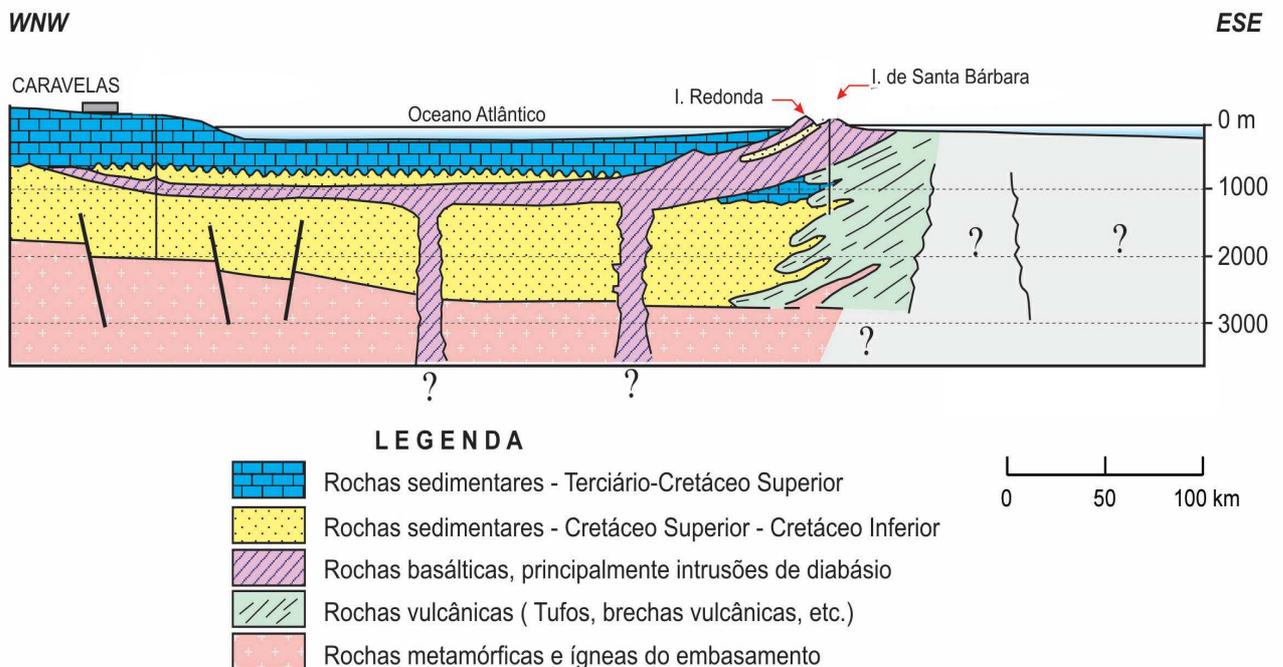


Figura 3. Seção geológica entre a região de Caravelas e as ilhas do Arquipélago de Abrolhos (Fonte: Azevedo *et al.*, 1997).

#### 4.2.2.1 Cobertura sedimentar e padrão de dispersão de sedimento

Os sedimentos superficiais que recobrem o fundo marinho da plataforma continental adjacente ao município de Caravelas consistem duas grandes fácies sedimentares, de origem siliciclástica e carbonática. Estes dois tipos de sedimentos estão distribuídos paralelamente à linha de costa, promovendo a formação de uma zona de transição, formada por: (i) areias quartzosas ao longo da costa; (ii) material biogênico dominante nas áreas dos recifes, e (iii) sedimentos mistos na área intermediária entre os arcos recifais costeiro e externo (Leão, 1999).

De acordo com os dados publicados em Melo *et al.* (1975), Summerhayes *et al.* (1975), Leão (1982), Leão & Brichta (1995), Leão & Kikuchi (1995) e Leão & Ginsburg (1997), os sedimentos siliciclásticos são constituídos por areias quartzosas, com teores acima de 50%, e predominam ao longo de uma faixa relativamente estreita e paralela à linha de costa, alargando-se nas circunvizinhanças da desembocadura dos grandes rios. Esses teores decrescem rapidamente no sentido costa adentro, representando menos que 10% dos sedimentos nas áreas onde estão os recifes de alto mar que bordejam as ilhas do Arquipélago de Abrolhos. A fração sedimentar lamosa terrígena é composta, predominantemente, pelos minerais caolinita e illita e é acumulada nas depressões existentes nas zonas interrecifais. Ainda segundo Leão & Kikuchi (1995), a sedimentação siliciclástica tem duas fontes principais: (i) os sedimentos relíquias resultantes da erosão dos depósitos terciários do Grupo Barreiras, acumulados na plataforma durante a regressão pré-holocênica, e (ii) os sedimentos provenientes de aportes fluviais, transportados ao longo da costa.

A sedimentação carbonática, por sua vez, é essencialmente de natureza esqueletal, com teores de carbonato de cálcio, em geral, superiores a 50%. Essa fácies sedimentar apresenta suas maiores concentrações nas zonas mais próximas aos recifes, a exemplo dos recifes de coral do arco externo de Abrolhos, cuja porcentagem de carbonato de cálcio chega a 100% (Leão, 1982). Os sedimentos carbonáticos cobrem, também, grande parte das plataformas média e externa, e parte da plataforma interna, estendendo-se até bem próximo da linha de costa onde existem recifes costeiros de coral e algas (Leão & Brichta, 1995). Diversos trabalhos atribuem a este material carbonático origem detrítica ou através de grãos formados *in situ* por vários organismos associados à fauna e flora recifal (Leão & Kikuchi, 1995; Leão *et al.*, 2001).

A figura 4 ilustra a distribuição do sedimento de fundo na área estudada, permitindo verificar que os recifes costeiros de Abrolhos estão inseridos em uma zona que apresenta percentuais de sedimento terrígeno entre 30 e 70%, com decréscimo no percentual desse sedimento em direção

a área dos recifes do arco externo, onde foi registrada a maior concentração de material carbonático.

Os recifes de coral dessa área, assim como as demais construções coralinas do Estado da Bahia, ocorrem em um ambiente onde o nível de turbidez é elevado, em decorrência do aporte de sedimentos de origem continental e do processo de ressuspensão de sedimentos, em função da ação de ondas e correntes (Minervino Netto, 2008).

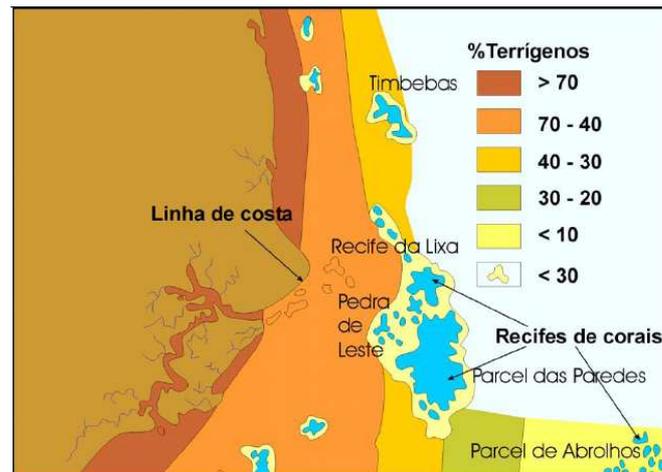


Figura 4. Distribuição do sedimento de fundo da área dos recifes de Abrolhos, ilustrando a transição de sedimentos siliciclásticos mais próximos da costa para sedimentos carbonáticos costa afora (de acordo com Leão, 1982). Fonte: Dutra (2003).

#### 4.2.2.2 Recifes de coral

As construções recifais correspondem às mais importantes feições positivas da área. Nesse trecho da plataforma continental os recifes são principalmente constituídos por plataformas recifais paralelas à linha de costa e por estruturas coralinas isoladas, encontradas, principalmente, bordejando as ilhas do Arquipélago de Abrolhos.

A descrição morfológica e do padrão de distribuição dos recifes da área têm como base os trabalhos de Leão (1982); Leão *et al.* (1982); Leão (1983); Leão (1996); Castro & Pires (2001); Dutra (2003) e Leão *et al.* (2008).

Na área de Abrolhos os recifes estão distribuídos em dois arcos aproximadamente paralelos à linha de costa: (i) o arco interno está localizado entre 10 e 20 km da linha de costa, sendo constituído por colunas recifais isoladas e por um complexo de bancos recifais de dimensões variadas (ii) o arco externo bordeja a costa leste das ilhas do Arquipélago de Abrolhos, sendo

formado por chapeirões isolados, em águas com profundidades superiores a 25 m (Figura 1) (Leão *et al.*, 1982; Leão, 1983).

Dentre os mais conhecidos recifes que compõem o arco interno de Abrolhos está(ão):

- os Recifes do Prado (Figura 1), constituídos por dois bancos recifais localizados a 6 km da costa. O maior recife mede 1 km de extensão e 500 m de largura, e está orientado de norte para sul, paralelo à linha de costa, e mostra seu topo totalmente exposto na maré baixa (Leão, 1982). Mais ao norte, o menor recife tem 1 km de diâmetro, e apresenta-se submerso na maré baixa (Leão, 1982).

- os Recifes de Guaratibas (Figura 1), situados a 5 km ao sul dos recifes do Prado e constituídos por dois recifes emergentes na maré baixa, que se apresentam separados por um estreito canal. O recife situado mais ao norte tem cerca de 1 km de comprimento e 400 m de largura, e o mais ao sul tem 1,5 km de comprimento e 500 m de largura (Leão, 1982).

- os Recifes de Timbebas (Figura 1), localizados cerca de 9 km a leste da extremidade sul dos recifes de Guaratibas. Este recife apresenta uma área de 50 km<sup>2</sup>, com maiores dimensões de noroeste/sudeste, e com apenas uma pequena região central exposta durante a maré baixa (Leão, 1982). Dentre os recifes do arco interno, o recife de Timbebas é o mais distante da costa. As águas que o cerca são muito claras e têm uma profundidade maior que 10 m.

- os Recifes do Parcel das Paredes, localizados na porção central do arco interno, abrangendo um complexo de bancos recifais e chapeirões isolados, orientados na direção norte/sul por uma extensão de cerca de 30 km (Leão, 1996). Fazendo parte deste complexo, os Recifes de Areia, Caboclas e Aranguera (Figura 1), localizados mais ao norte, apresentam de 1 a 2 km de extensão, sendo separados por canais irregulares e cercados por chapeirões isolados (Leão, 1982). Os dois maiores recifes do Parcel das Paredes são os recifes de Lixa e Pedra Grande (Figura 1) com 7 km de comprimento e 4 km de largura (Recife de Lixa) e 17 km de comprimento e 10 km de largura (Recife de Pedra Grande), os quais apresentam grande parte dos seus topos emersos durante a maré baixa (Leão, 1982).

- o Recife de Sebastião Gomes (Figura 1), situado acerca de 15 km ao sul do Recife da Pedra Grande.

- o Recife de Coroa Vermelha (Figura 1), localizado a, aproximadamente, 5 km da extremidade sul do recife de Sebastião Gomes, sendo caracterizado por apresentar um contorno bastante irregular

(Leão, 1982). Na parte sul deste recife desenvolveu-se uma pequena ilha carbonática, com cerca de 300 m de comprimento, 100 m de largura e 1,5 m de altitude acima do nível do mar, cuja origem é atribuída à acumulação de partículas originadas a partir da erosão da estrutura recifal (Leão, 1996).

- o Recife de Nova Viçosa (Figura 1), estrutura recifal mais ao sul do arco interno de Abrolhos, localizado acerca de 2,5 km do recife de Coroa Vermelha, com dimensões aproximadas de 6 km de comprimento e 3 km de largura. Seu topo fica completamente exposto durante a maré baixa, assim como a maioria dos recifes costeiros citados (Leão, 1982).

Ao leste do Recife de Nova Viçosa situam-se os Recifes em Franja das Ilhas do Arquipélago dos Abrolhos (Figura 1). Estes recifes, instalados sobre o próprio substrato das ilhas, são constituídos por estruturas recifais pouco desenvolvidas, localizadas em águas com profundidade média de 5 m. A, aproximadamente, 5 km a leste do Arquipélago de Abrolhos, chapeirões coralinos isolados são abundantes, formando o Parcel dos Abrolhos (Figura 1), que se estende por cerca de 15 km na direção norte-sul e 5 km na direção leste-oeste. Esses recifes, formados por chapeirões gigantes em águas com profundidade superior a 25 m, constituem a área recifal conhecida como arco externo.

Considerando a classificação apresentada, é possível caracterizar os locais de coleta dos testemunhos estudados da seguinte forma: (i) testemunhos TLE2 e TLX1 coletados em área de bancos recifais, com dimensões na ordem de quilômetros. Eles estão localizados a menos de 20 km da costa, o que faz com que funcionem como uma barreira, bloqueando o fluxo de água oriunda do mar aberto, agindo como armadilhas de sedimento, e (ii) testemunhos TTI e TAB1 coletados em áreas recifais constituídas por chapeirões isolados, onde a água circula mais livremente. A figura 5 foi utilizada por Dutra (2003) para explicar a diferente morfologia dos recifes de Abrolhos.

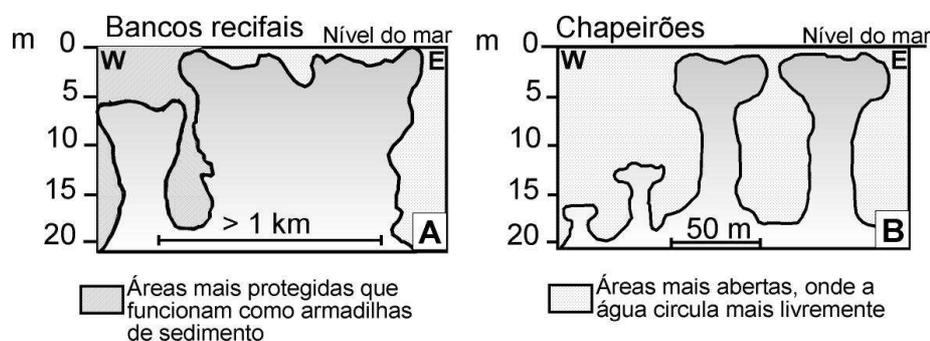


Figura 5. Morfologia dos recifes das estações estudadas. A esquerda os bancos recifais (estações TLE2 e TLX1) e à direita os chapeirões isolados (estações TTI e TAB1). Fonte: Dutra (2003).

### 4.3 Caracterização climática e circulação atmosférica

Considerando a sua localização geográfica, a área de estudo está sob o regime climático Tropical Úmido tipo AF de Köppen (SEI, 1998), com temperatura média do ar oscilando de 28°C a 30°C, no verão, e 20°C a 22°C, no inverno. A temperatura das águas da superfície do mar varia de 25°C a 27°C, durante o verão, e 22°C a 24°C, no inverno, apresentando fracos gradientes verticais; enquanto a salinidade varia de 36,5 a 37,0 (Olavo *et al.*, 2007).

A média anual de precipitação na região costeira adjacente a área de Abrolhos é de 1750 mm, sendo março, abril e maio, os meses mais chuvosos, concentrando 37% de toda a precipitação anual (612 mm) (Leão, 2002).

O padrão de circulação dos ventos na costa nordeste do Brasil mantém estreita relação com o processo de deslocamento ou migração da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). A ZCIT atua no controle de um forte ciclo estacional com periodicidade anual associada às mudanças das estações climáticas. Esta zona se desloca mais para o norte durante o inverno austral (entre agosto e outubro) e mais para sul, durante o verão austral (março a abril) (Carvalho *et al.*, 2006) (Figura 6). Por outro lado, os ventos alísios que alcançam as costas leste e nordeste do Brasil procedem de duas direções principais: E-SE (leste-suldeste) e NE (nordeste). A região onde se manifesta a mudança de direção dos ventos é conhecida sob o nome de Zona de Divergência dos alísios (ZD). Ela está localizada a, aproximadamente, 15° S. Entretanto, essa posição varia durante o ano. Entre os meses de abril e agosto ela se localiza abaixo de 15°S, posicionando-se próximo a 20°S, em julho. A ZD sobe para o norte em setembro e, entre os meses de outubro e março, localiza-se acima de 15°S, posicionando-se próximo a 13°S, em janeiro (Martin *et al.*, 1997, 1998; Carvalho *et al.*, 2006) (Figura 6).

Embora não se disponha de medidas sistemáticas do regime de ondas para essa região, padrões gerais de refração de ondas para a costa do Estado da Bahia foram construídos por Bittencourt *et al.* (2000). De acordo com estes autores existem duas direções de ondas atuando na área, as quais coincidem com o regime dos ventos: (i) frentes de onda de NE e E, que ocorrem durante a primavera e verão (ii) frentes de onda de SE e SSE, que ocorrem durante o outono e o inverno. As ondas provenientes de NE e E promovem uma deriva litorânea de norte para sul da Ponta da Baleia. Já as ondas de SE e SSE promovem uma deriva litorânea de sul para norte da Ponta da Baleia (Leão, 1999).

Entretanto, convém ressaltar que um fator importante no controle dos padrões de dispersão de sedimento ao longo da área estudada está relacionado à presença de recifes de coral. Esses

recifes perturbam a ação das ondas nos trechos costeiros em frente aos mesmos, provocando desvios na direção das frentes de onda, criando zonas de sombra de onda (Martin *et al.*, 1999).

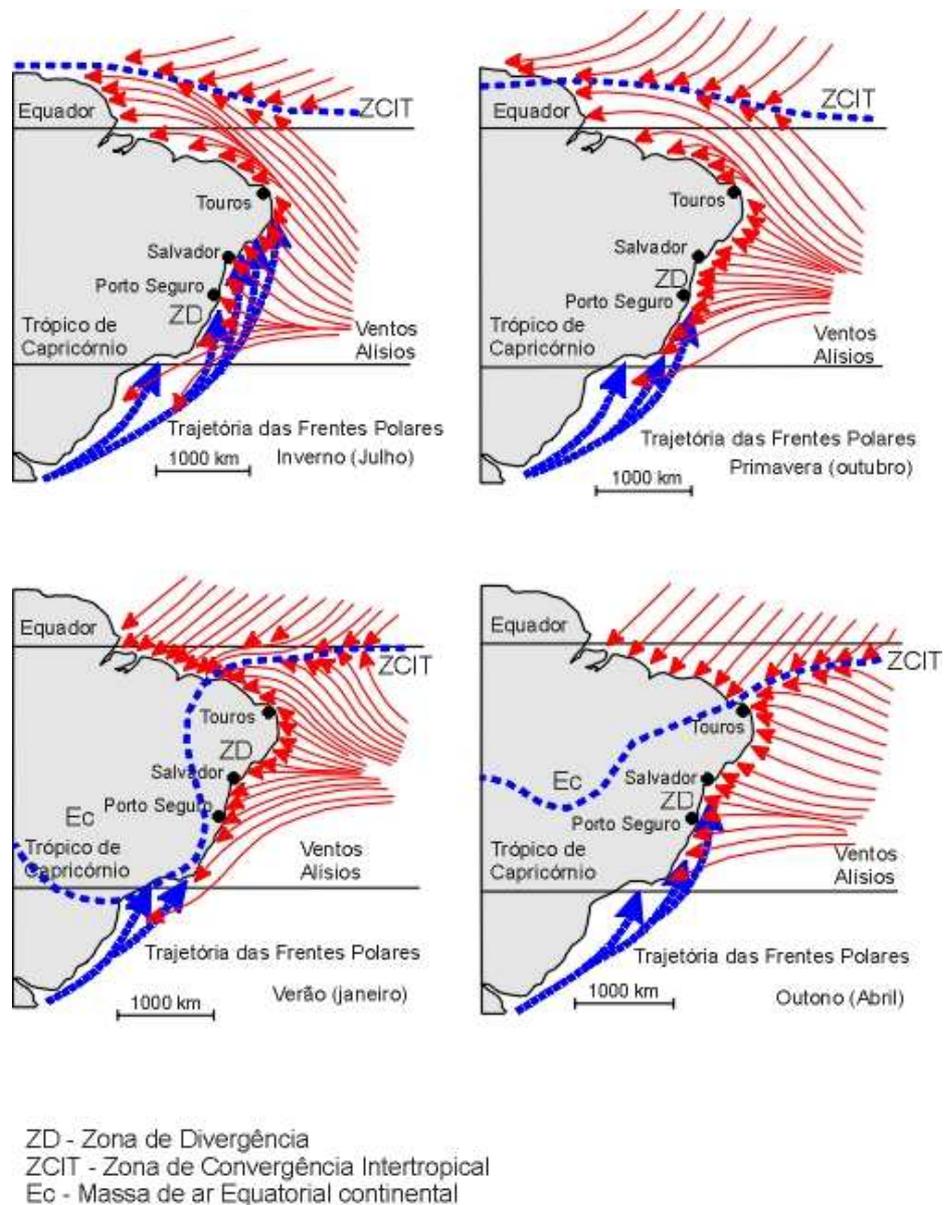


Figura 6. Síntese da movimentação da ZCIT (Zona de Convergência Intertropical) e da ZD (Zona de Divergência) e padrões de vento associados. Modificado de Martin *et al.* (1998).

Neste sentido, a área de estudo é dominada por ventos provenientes de nordeste e leste, durante a primavera e o verão (outubro a março), e ventos de sudeste e leste, durante as estações de outono e inverno (abril a setembro).

## 4.4 Circulação oceânica

### 4.4.1 Corrente do Brasil

Na área de estudo a corrente oceânica de maior influência é a Corrente do Brasil (CB), definida como a corrente de contorno oeste associada ao Giro Subtropical do Atlântico Sul e caracterizada por apresentar águas quentes, salinas e oligotróficas.

A CB tem origem a partir da bifurcação do ramo sul da Corrente Sul Equatorial (CSE), ao sul de 10°S, e flui para sul, bordejando o continente sul-americano até a região da Convergência Subtropical, localizada entre 38°S±2° (Olson *et al.*, 1988), onde forma a confluência com a Corrente das Malvinas e se afasta da costa. A CSE, também origina a Corrente Norte do Brasil (CNB), que por sua vez, flui em direção ao equador (Silveira *et al.*, 1994 *apud* Cirano *et al.*, 2006) (Figura 7).

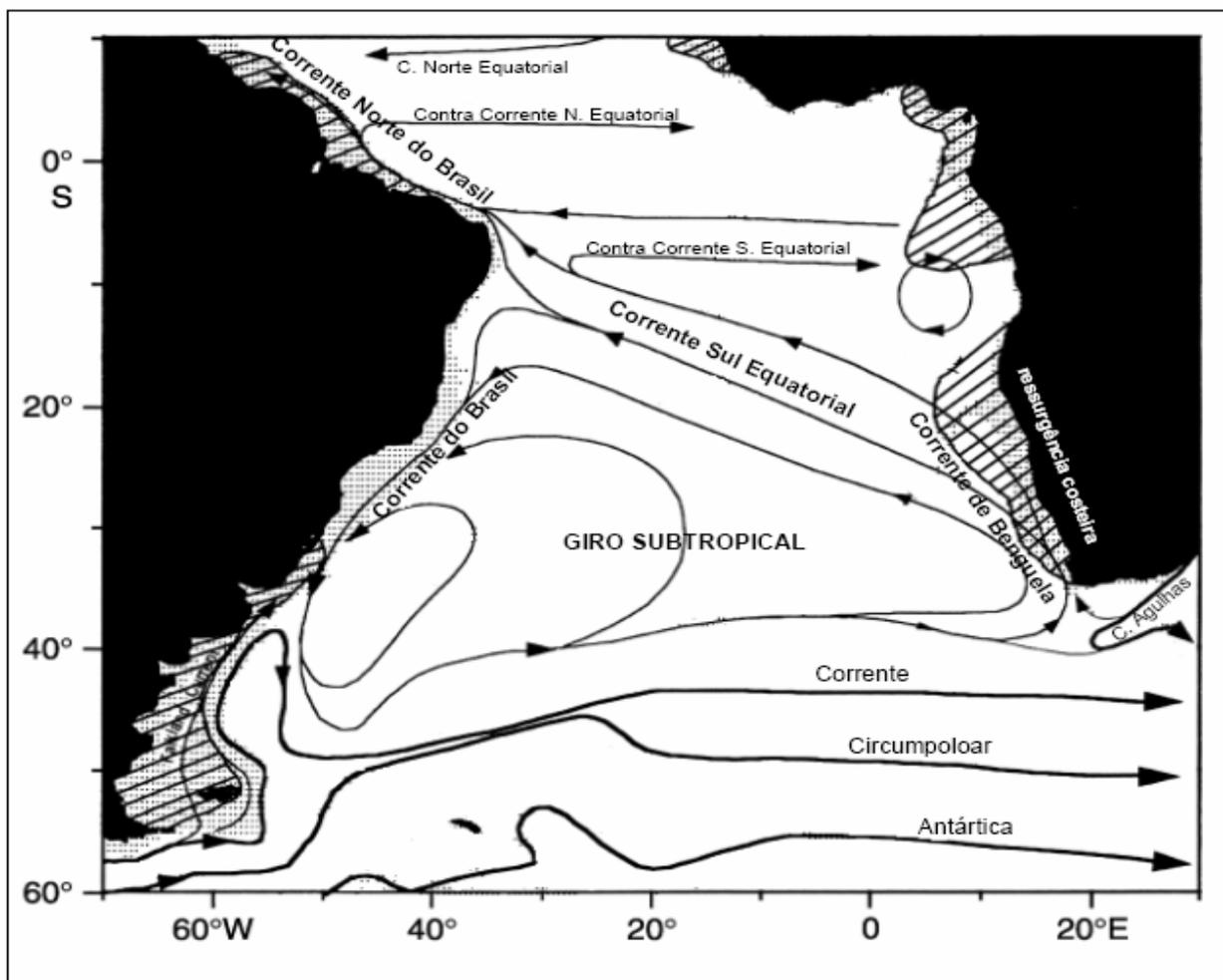


Figura 7. Representação esquemática da circulação superficial de larga escala do Oceano Atlântico Sul. Modificado de Peterson & Stramma (1991).

O regime de ventos associado às feições topográficas locais, como as do Banco de Abrolhos e dos montes submarinos das cadeias oceânicas, influencia a circulação e o transporte realizado pela CB, gerando fenômenos físicos, como meandros e vórtices. Esses fenômenos disponibilizam a Água Central do Atlântico Sul (ACAS) em profundidades de quebra da plataforma, promovendo o enriquecimento das águas de superfície, como descrito para o Vórtice de Vitória e para a região ao sul do Cabo de São Tomé e Cabo Frio (Olavo *et al.*, 2007).

#### 4.4.2 Massas d'água da Corrente do Brasil

A circulação oceânica na região estudada é caracterizada pelo empilhamento das massas d'água: Água Tropical (AT), representada pelo fluxo da Corrente do Brasil (CB); Água Central do Atlântico Sul (ACAS) e Água Intermediária Antártica (AIA). Além dessas massas, a margem continental, na sua porção mais interna, é ocupada, principalmente, pela massa de Água Costeira (AC). As principais características dessas massas foram descritas por Castro (1996) e Cirano *et al.* (2006) e estão compiladas na tabela 2.

A AC ocupa essencialmente a porção interna da margem continental, apresentando-se na porção superficial, enquanto a ACAS localiza-se próximo ao fundo, principalmente no entorno da quebra da plataforma continental. Segundo Calado (2006), durante a estação de verão a ACAS desloca-se em direção à costa, chegando a atingir a porção interna da plataforma continental e, em decorrência da atuação de ventos de NE, mais frequentes nesse período, ocorre o transporte de águas superficiais da costa para o mar aberto. Ainda segundo este autor, durante o inverno a ACAS afasta-se em direção ao talude, ampliando a largura da faixa costeira, onde a AC é predominante, e, em função da ação de ventos provenientes de SW, ocorre o transporte de água do mar aberto para a costa, na camada superior.

Tabela 2. Características principais das massas d'água Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AIA) e Água Costeira (AC), presentes na margem continental leste do Brasil. Informações extraídas de Castro (1996) e Cirano *et al.*, (2006).

<b>MASSAS D'ÁGUA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>Água Tropical (AT)</b>	Água superficial, formada devido à intensa radiação e ao excesso de evaporação em relação à precipitação, característicos do Atlântico Sul equatorial, sendo transportada para Sul pela CB (Cirano <i>et al.</i> , 2006). Ainda segundo esses autores, essa massa d'água caracteriza-se por apresentar temperaturas maiores que 20°C e salinidades acima de 36,0.
<b>Água Central do Atlântico Sul (ACAS)</b>	Caracterizada por apresentar temperaturas entre 6°C e 20°C e salinidades entre 34,6 e 36. Sua formação acontece na zona de confluência da CB com a Corrente das Malvinas, o que responde pela sua alta salinidade (Stramma & England, 1999 <i>apud</i> Cirano <i>et al.</i> , 2006).
<b>Água Intermediária Antártica (AIA)</b>	Massa d'água localizada imediatamente abaixo da ACAS, definida por Sverdrup <i>et al.</i> (1942 <i>apud</i> Cirano <i>et al.</i> , 2006), pelos limites termohalinos de 3°C a 6°C para temperatura e entre 34,2 e 34,6 para salinidade.
<b>Água Costeira (AC)</b>	Resultante da mistura da descarga continental de água doce com as águas da plataforma continental, possuindo a menor salinidade dentre as massas já descritas, devido ao efeito combinado dos rios existentes na região.

#### 4.5 Bacias Hidrográficas

Os dados que permitiram realizar uma avaliação das principais Bacias Hidrográficas que aportam nessa região foram extraídos de Andrade (1994). Segundo esta autora, os rios que desaguam no litoral fronteiriço ao Banco dos Abrolhos apresentam cursos d'água de caráter perene e intermitente. Possuem bacias de pequena expressão, das quais se destacam os Rios Jucuruçu, Itanhém, Peruípe e Mucuri. As serras da Faixa de Desdobramentos Araçuaí, no Estado de Minas Gerais e na divisa da Bahia com este estado, formam as nascentes de todas estas bacias, à exceção do Rio Mucuri. A superfície da bacia de captação destes rios no Estado da Bahia totaliza 23.750km<sup>2</sup>. A baixa altitude da planície costeira permite a invasão constante dos recursos hídricos superficiais pela água salgada do mar. A tabela 3 apresenta os valores máximo, médio e mínimo de vazão dos principais cursos d'água da região estudada.

Tabela 3. Dados de vazões dos principais rios da região estudada (Andrade, 1994).

<b>RIOS</b>	<b>MÁXIMA</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>MÍNIMA</b>
Jucuruçu	217 m <sup>3</sup> /s	27,4 m <sup>3</sup> /s	4,1 m <sup>3</sup> /s
Itanhém	432 m <sup>3</sup> /s	33,4 m <sup>3</sup> /s	5,1 m <sup>3</sup> /s
Peruípe	95,7 m <sup>3</sup> /s	21,4 m <sup>3</sup> /s	6,9 m <sup>3</sup> /s
Mucuri	-	105,7 m <sup>3</sup> /s	21,0 m <sup>3</sup> /s

Castro (1997), em uma avaliação preliminar, ressalta que grandes rios ao norte do Banco dos Abrolhos (a exemplo do Rio Jequitinhonha, a 200 km) podem ter maior influência nos sedimentos que atingem os recifes que aqueles rios localizados imediatamente à frente dos recifes.

O Rio Caravelas, inserido na planície costeira de Caravelas, não se configura como corpo d'água de grande vazão (Andrade, 2000). O estuário deste rio estende-se para o continente, formando o segundo maior complexo de manguezal da região Nordeste do Brasil, com uma área de 66 km<sup>2</sup> (Herz, 1991). O estuário possui uma barra de entrada de, aproximadamente, 2 Km e um canal adicional de 21.600 m de extensão. Ao sul do Rio Caravelas está localizada a Ilha da Cassumba, que separa o estuário interno do mar aberto, até a próxima cidade ao sul, Nova-Viçosa, em trecho de costa de, aproximadamente, 35 km de extensão. Esta região é caracterizada por uma costa aberta, protegida por bancos de areia e recifes de coral (Herz, 1991) (Figuras 1 e 2).

## 5. MATERIAIS E MÉTODOS

### 5.1 Localização dos testemunhos, abertura e amostragem

Os testemunhos de sondagem utilizados neste trabalho foram coletados pela equipe do Prof. Ruy Kikuchi, da Universidade Federal da Bahia, em pontos localizados no estuário do Rio Caravelas (testemunhos TCV1A e TCV2A) e na plataforma continental do extremo sul do Estado da Bahia, em estações localizadas nos recifes de Pedra de Leste (testemunho TLE2), Timbebas (testemunho TTI), recife da Lixa (testemunho TLX1) e Parcel de Abrolhos (testemunho TAB1) (Figura 1 - Tabela 4). A coleta dos testemunhos foi realizada nos meses de abril de 2002 e abril de 2003 e o procedimento envolveu o uso de um tubo de PVC (60 cm de comprimento e 6 cm de diâmetro) preso em uma manopla, adaptado à coleta de sedimento inconsolidado. O amostrador foi manualmente enterrado no sedimento, depositado na base dos recifes e na região estuarina, através de mergulho autônomo.

Tabela 4. Código e nome das estações de estudo, localizações e distâncias da costa.

NOME DA ESTAÇÃO DE COLETA	CÓDIGO DA ESTAÇÃO	LATITUDE (S)	LONGITUDE (W)	DISTÂNCIA DA COSTA (km)
Estuário do Rio Caravelas	TCV1A	-	-	Região costeira
Estuário do Rio Caravelas	TCV2A	-	-	Região costeira
Pedra de Leste	TLE2	17° 47' 173"	039° 02' 935"	12,4
Recife de Timbebas	TTI	17° 30' 067"	039°00'567"	18,0
Recife da Lixa	TLX1	17° 41' 002"	038°57'556"	19,9
Parcel dos Abrolhos	TAB1	17° 57' 528"	038°39' 342"	58,8

Imediatamente após a coleta, os testemunhos foram congelados e transportados para Salvador, onde ficaram armazenados no Instituto de Física Nuclear da Universidade Federal da Bahia, até o momento de abertura, descrição e seleção das amostras.

A abertura do testemunho foi realizada utilizando-se uma adaptação da metodologia apresentada por Bandeira Jr. & Roncarati (1978), a fim de expor a coluna de sedimento sem que houvesse desestruturação dos seus horizontes. Durante o processo foi utilizada uma serra elétrica circular, portátil, para realizar dois cortes diametralmente opostos na parede do tubo.

Após a abertura dos testemunhos, o pacote sedimentar foi descrito com base na coloração e textura. A determinação da cor do sedimento foi obtida através da comparação com o guia de cores padrão (Goddard *et al.*, 1963). Em seguida, foram realizadas subamostragens a cada 1 cm para análise dos parâmetros sedimentológicos e a cada 2 cm da coluna sedimentar, tomando-se de 2 a 3 gramas de sedimento, para o estudo de foraminíferos. No testemunho TLE2 (estação Pedra de Leste) foram obtidas 24 amostras sub-superficiais para análise da microfauna de foraminíferos; no testemunho TTI (estação Recife Timbebas) 22 amostras; no testemunho TLX1 (estação Recife de Lixa) 24 amostras; no testemunho TAB1 (estação Parcel dos Abrolhos) 23 amostras; no testemunho TCV1A (estuário do Rio Caravelas) 29 amostras e no testemunho TCV2A (estuário do Rio Caravelas) 25 amostras. Visando facilitar a compreensão dos dados isotópicos e microfaunísticos, as amostras destinadas a essas análises foram denominadas considerando o limite inferior do intervalo no qual cada uma foi coletada. Portanto, a amostra 2 corresponde àquela obtida no intervalo 0-2 cm da coluna sedimentar; a amostra 4, por sua vez, corresponde à retirada do intervalo 2-4 cm e assim sucessivamente.

O material restante foi preparado para as análises sedimentológicas e geoquímicas, incluindo a obtenção da taxa de sedimentação, através da quantificação da concentração de  $Pb^{210}$ , em frações de sedimento preparadas a cada 1,0 cm, como parte da pesquisa de Minervino Netto (2008). Pequenas alíquotas ( $1,0\text{ cm}^3$ ) dos testemunhos TCV1A e TAB1 foram destinadas ao estudo palinológico, cujos dados foram apresentados na dissertação de mestrado de Oliveira (2003).

## **5.2 Processamento das amostras**

O processamento e estudo das amostras, no que tange a análise de parâmetros sedimentológicos e geoquímicos, foi realizado por Minervino Netto (2008), de acordo com a metodologia descrita a seguir.

### *5.2.1 Parâmetro sedimentológico*

As amostras destinadas ao estudo sedimentológico foram submetidas à contagem de grãos siliciclásticos (amostras dos testemunhos TLE2 e TTI), análise granulométrica (testemunhos estuarinos - TCV 1A e TCV 2A) e percentual da fração lamosa (testemunhos TLE2 e TTI).

### 5.2.1.1 Contagem de grãos

A contagem dos grãos foi realizada nas 45 amostras iniciais dos testemunhos TLE2 e TTI. O procedimento foi desenvolvido em lupa binocular, a partir da contagem aleatória de 200 grãos das frações granulométricas areia muito fina (4 Ø) e silte grosso (5 Ø), com classificação dos grãos em carbonáticos e siliciclásticos (Minervino Netto, 2008).

### 5.2.1.2 Análises granulométricas

O percentual das diferentes frações granulométricas não foi determinado para os testemunhos TLX1 e TAB1, em decorrência da não disponibilidade de material para a análise e de problemas decorridos durante o processo de preparação das amostras. Portanto, a análise da dimensão das partículas foi efetuada, apenas, para as 29 e 25 amostras dos testemunhos TCV1A e TCV2A, respectivamente (coletadas em intervalos de 2 cm), e para as 45 e 54 amostras dos testemunhos TLE2 e TTI, respectivamente (coletadas em intervalos de 1 cm) (Minervino Netto, 2008).

A análise granulométrica foi processada em três etapas: (i) peneiramento com intervalos de 1 phi, para separação das frações arenosas, (ii) peneiramento a úmido, para separar as frações areia e lama (silte e argila) e (iii) pipetagem, para separação das classes silte e argila (Minervino Netto, 2008).

A análise granulométrica realizada forneceu dados de porcentagem, em peso, de cada classe granulométrica das amostras de sedimento. Estes dados foram convertidos em informações gráficas, com o objetivo de facilitar a apresentação e conseqüente interpretação dos dados.

### 5.2.2 Parâmetro geoquímico

As amostras destinadas ao estudo geoquímico foram submetidas ao processamento para quantificação do teor de carbonato de cálcio (amostras nos testemunhos TLE2 e TTI) e teor de matéria orgânica (testemunhos TCV1A e TCV2A). O cálculo das taxas de sedimentação foi realizado para os testemunhos TCV2A, TLE2, TTI, e TLX1. A análise não foi efetuada no testemunho TAB1 e os valores de sedimentação não puderam ser obtidos no testemunho TCV1A, haja vista que a atividade de  $Pb^{210}$  foi praticamente constante ao longo do testemunho, o que indica uma possível remobilização das camadas sedimentares (Minervino Netto, 2008).

### 5.2.2.1 Teor de carbonato de cálcio

O procedimento adotado para a determinação do teor de carbonato de cálcio presente no sedimento das amostras dos testemunhos TLE2 e TTI teve início com a separação de uma alíquota de cada amostra. Em seguida, estas amostras foram pesadas ainda úmidas e levadas à estufa a 45°C. Após a secagem, as amostras foram novamente pesadas. Posteriormente, foi feita a separação da fração lama (silte + argila) das demais classes granulométricas (areia e cascalho), através do uso de peneira granulométrica de 0,062mm e água deionizada. Após esta lavagem, cada amostra foi deixada em repouso, por período superior a 12 horas, para que houvesse a decantação da fração lama. Em seguida, foi retirado o excesso de água, através de sifonagem, e a amostra foi colocada em estufa, a 45°C, para secagem. Por fim, foram pesados, em erlenmeyer, 0,25g dessas amostras secas, adicionando-se 25 ml de HCl, permitindo, assim, mensurar as concentrações de carbonato de cálcio (Minervino Netto, 2008)..

Posteriormente, foram adicionadas 3 gotas de fenolftaleína em cada amostra e feita a titulação com hidróxido de sódio (NaOH). O resultado obtido através da titulação foi inserido na fórmula abaixo, permitindo determinar o percentual de carbonato de cálcio (Minervino Netto, 2008).

$$\% \text{CaCO}_3 = (\text{C HCl} \times \text{V HCl} - \text{C NaOH} \times \text{V NaOH}) \times 5 / \text{m (g)}$$

Onde:

C HCl = concentração real do ácido;

C NaOH = concentração real da base;

V HCl = volume do ácido;

V NaOH = volume da base;

m (g) = massa de sedimento.

### 5.2.2.2 Teor de matéria orgânica

O teor de carbono total foi determinado para os testemunhos TCV1A e TCV2A (29 e 21 amostras processadas, respectivamente), a partir de alíquotas de sedimento retiradas de cada amostra. O procedimento foi realizado através do método de titulação, utilizando-se 25 mg da fração lama do sedimento. Com essa análise foi possível determinar o teor de carbono, em gramas, e o teor de matéria orgânica presente em cada amostra estudada. Os valores de carbono orgânico foram estabelecidos pela expressão:

$$\% \text{C} = \% \text{M.O.} / 1,724$$

Onde:

% C = percentual de carbono orgânico;

% M.O. = percentual de matéria orgânica;

1,724 = fator de conversão de Bemmelen, calculado a partir do percentual médio de carbono contido na matéria orgânica.

O procedimento consistiu em pesar 25 mg de cada amostra, previamente maceradas, e transferir para erlenmeyer. Em seguida, foram adicionados 10 ml de solução de dicromato de potássio 0,4 N e cerca de 0,020 g de sulfato de prata em cada amostra. O sulfato de prata funciona como agente catalisador e previne da interferência de cloretos. Após essa etapa, as amostras foram colocadas em fervura branda por 5 minutos, com um condensador acoplado. Após o resfriamento foram adicionados a cada amostra 80 ml de água destilada e 2,5 ml de ácido forfórico concentrado (85%), que elimina a interferência de ferro, e três gotas de difenilalanina. Finalizada essa etapa de tratamento, a solução foi titulada com solução de sulfato ferroso amoniacal 0,1 N até a viragem para a cor verde (Método de Tiurin) (Minervino Netto, 2008).

O cálculo de percentagem de carbono foi realizado a partir da seguinte fórmula:

$$C\% = (Vb-Va) \cdot Ns \cdot 1,2 \cdot 100 \cdot 1,33 \cdot f / Nd \cdot m \cdot 1000$$

Onde:

Vb = volume (ml) de sulfato ferroso amoniacal gasto na titulação da prova em branco;

Va = volume (ml) de sulfato ferroso amoniacal gasto na titulação da amostra;

Nd = normalidade do dicromato de potássio;

Ns = normalidade do sulfato ferroso amoniacal;

1,2 = mg de C correspondente a 1 ml de solução de dicromato de potássio 0,4 N;

m = massa da amostra do sedimento;

1,33 = correção, dado que o ataque só é parcial;

f = 6,3 (fator de correção).

Para transformar o carbono em matéria orgânica, multiplicou-se o resultado por 1,724 (Minervino Netto, 2008).

### 5.2.2.3 Taxa de Sedimentação

A avaliação da taxa de sedimentação nos pontos de sondagem foi realizada no Instituto de Física de Física Nuclear, da Universidade Federal da Bahia, a partir da atividade do  $^{210}\text{Pb}$ . Dos testemunhos estudados, a taxa de sedimentação foi determinada apenas para TCV2A, TLE2, TLX1 e TTI. Para essa análise, o testemunho estuarino TCV2A foi fracionado em alíquotas de 2 cm de espessura, enquanto os testemunhos coletados no entorno dos recifes do arco costeiro de Abrolhos (TLE2, TLX1 e TTI) foram fracionados em alíquotas de 1 cm. O procedimento teve início com a pesagem do sedimento (entre 10 e 30 gramas). A leitura do  $^{210}\text{Pb}$  nas amostras foi feita utilizando-se um espectrômetro capaz de medir a atividade das radiações gama (radiação eletromagnética) emitidas pelo  $^{210}\text{Pb}$  *total* (Minervino Netto, 2008).

### 5.2.3 Parâmetro microfaunístico

As alíquotas de sedimento (entre 2 e 3 gramas) direcionadas ao estudo da microfauna de foraminíferos, assim que chegaram ao Laboratório de Estudos Costeiros (LEC), do Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia, foram submetidas ao processo de lavagem em água corrente, em peneira com malha de 0,062 mm, que permite eliminar os sais, o silte e a argila da amostra, sem perder parcela significativa da população jovem (Schröder *et al.*, 1987).

Após o peneiramento, o sedimento retido na malha 0,062 foi colocado em béquers e submetido à secagem em estufa à 50°C, por 24 horas. Em seguida, as amostras foram colocadas em sacos plásticos previamente etiquetados com os dados de sua origem.

#### 5.2.3.1 Processo de triagem e identificação das espécies

Para a determinação da diversidade faunística foram recolhidos e armazenados, em lâminas de Frank, os 300 primeiros foraminíferos (bentônicos e planctônicos) encontrados, considerando a metodologia descrita por Drooger & Kaasschietter (1958) e adotada em inúmeros trabalhos dessa natureza (Moraes, 2001; Nascimento, 2003; Araújo, 2004; Araújo & Machado, 2008a, Araújo & Machado, 2008b; Araújo & Machado, 2008c). Esse número mostrou-se suficiente para os cálculos de diversidade das amostras dos testemunhos de plataforma, uma vez que, através da análise do restante da amostra, poucas vezes foram encontradas espécies que ainda não haviam sido identificadas. Segundo Beurlen (1970) ao se contar um número de testas superior a 300, a redução do erro é tão insignificante que o tempo empregado não é compensador. Nos

testemunhos de estuário, onde o número de espécies e espécimes é reconhecidamente baixo, acompanhado por altos valores de dominância, optou-se por retirar das amostras os primeiros 100 foraminíferos. Estudos desenvolvidos em áreas confinadas situadas ao longo da zona estuarina do Rio Itapitanguí (Cananéias-SP) demonstraram que nestes locais a identificação dos 100 primeiros indivíduos de uma amostra é suficiente para a condução de estudos de diversidade (Bonetti, 1995).

O procedimento de triagem e a definição da composição específica da área foram realizados com o auxílio de um microscópio estereoscópio (marca Zeiss - modelo 475022). A identificação ao nível de espécie foi realizada com base em referências especializadas em estudo de diversidade de foraminíferos. Dentre as referências utilizadas, podem ser citadas: Boltovskoy (1954, 1959, 1962), Tinoco (1955, 1958, 1980), Narchi (1956), Barker (1960), Closs & Barberena (1960, 1962), Bermudez (1961), Rocha & Ubaldo (1964), Boltovskoy & Lena (1966), Madeira (1969), Bock (1971); Larsen (1976, 1977), Buzas *et al.* (1977), Ferreira (1977), Almasi (1978), Boltovskoy *et al.* (1980), Machado (1981), Leipnitz (1991), Murray (1991), Leipnitz *et al.* (1992), Vilela (1993), Macedo (1994), Ellis & Messina (1995), Andrade (1997), Rossi (1999), Bonetti (2000), Figuerêdo (2000), Passos (2000), Moraes (2001), Barbosa (2002), Nascimento (2003), Araújo (2004) e Moraes (2006). A classificação sistemática genérica das espécies foi baseada em Loeblich & Tappan (1988), considerando as atualizações taxonômicas apresentadas em Sen Gupta (1999).

#### 5.2.3.2 Aspectos tafonômicos

Durante o processo de identificação das espécies foram registradas as feições físicas (estado de preservação) e químicas (coloração) das testas, tendo como base os trabalhos de Cottey & Hallock (1988), Leão & Machado (1989), Duleba (1994), Moraes (2001), Vilela (2003), Anjos-Zerfass (2006), Távora & Coelho (2006), Berkeley *et al.* (2007) e Cardoso & Senra (2007).

A análise do estado de preservação das testas provenientes dos testemunhos estuarinos (TCV1A e TCV2A) foi realizada considerando os critérios apresentados em Anjos-Zerfass (2006):

- *Testas em precário estado de preservação*: testas quebradas e/ou com marcas de abrasão, oxidadas em grau variável e, por vezes, apresentando perfurações.
- *Testas levemente desgastadas*: testas apresentando leves sinais de abrasão e, eventualmente, marcas de impacto, entretanto, apresentando ornamentação bem preservada.
- *Testas bem preservadas*: testas íntegras, sem marcas de desgaste.

A opção pelo uso dessas categorias de classificação justifica-se pela dificuldade em precisar o tipo de desgaste, bem como seu agente causador, em função do reduzido tamanho das testas e do nível de desgaste de algumas unidades.

A avaliação das testas oriundas dos testemunhos marinhos (TLE2, TTI, TLX1 e TAB1) seguiu a metodologia apresentada em Moraes (2001), conforme descrição citada abaixo:

a) Estado de preservação: ausência ou presença de alterações na estrutura da testa, em função da ação de agentes físicos, químicos e biológicos, considerando os estados:

- Normal - para os indivíduos cuja superfície e/ou ornamentações apresentavam-se intactos;
- Abrasão - quando foram observados arranhões, perfurações ou estrias na superfície da testa;
- Quebramento - em caso de depressões de impacto e quebra de câmaras periféricas;
- Dissolução - quando porções das estruturas internas das câmaras estavam expostas; e,
- Misto - quando dois ou mais padrões foram observados em uma mesma testa.

b) Padrões de coloração: ausência ou presença de alteração na cor da testa, sobretudo em função da precipitação de elementos químicos. Nessa análise foram avaliados os padrões:

- Branco - quando as testas apresentavam apenas esta cor ou eram incolores;
- Amarelo - quando as testas apresentavam apenas esta cor;
- Marrom - quando as testas apresentavam apenas esta cor;
- Preto - quando as testas apresentavam apenas esta cor; e
- Mosqueado - quando duas ou mais cores foram encontradas em uma única testa.

A análise foi realizada com o auxílio de um microscópio estereoscópio, sob o qual foram analisadas todas as assinaturas tafonômicas definidas, assegurando a possibilidade de encontrar, em uma mesma testa de foraminíferos, diferentes feições.

#### 5.2.3.3 Isótopos estáveis: carbono ( $\delta^{13}\text{C}$ ) e oxigênio ( $\delta^{18}\text{O}$ )

A determinação da composição isotópica de carbono e oxigênio em testas de foraminíferos tem apoiado inúmeros estudos paleoceanográficos, em especial nas avaliações de possíveis alterações na produtividade e mudanças na temperatura da água do mar.

O uso dessa metodologia pressupõe que os foraminíferos marinhos secretam suas testas em equilíbrio isotópico com o meio. Assim, através da análise da razão isotópica em testas carbonáticas torna-se possível determinar as condições paleoambientais nas quais esses organismos viveram. No entanto, deve-se considerar que o registro isotópico não é o mesmo para todos os organismos, podendo variar entre espécies de mesmo hábito de vida, devido ao fracionamento isotópico induzido por nuances do metabolismo das espécies, denominado "efeito vital". Essa diferença, observada também entre os foraminíferos, sugere que os organismos podem secretar suas estruturas carbonáticas (carapaças, testas...) em desequilíbrio isotópico com a água do mar circundante.

Inúmeros trabalhos experimentais têm buscado explicar os desvios no equilíbrio de  $\delta^{18}\text{O}$  entre as testas de foraminíferos e o fracionamento isotópico da água do mar. Na literatura são relatados fatores que favorecem esse desvio no equilíbrio. Dentre eles podem ser citados: variação na profundidade onde são encontrados os foraminíferos planctônicos, em função da sazonalidade e do estágio de vida do organismo (ontogenia); presença de simbiontes; efeitos da respiração; deposição calcita com enriquecimento diferenciado de  $\delta^{18}\text{O}$  e variação na concentração do íon carbonato ( $\text{CO}_3^{2-}$ ). Estes fatores podem atuar de forma contrária, o que pode fazer com que um dos fatores acabe mascarando a ação do outro.

Diante do exposto, foram selecionados para a análise os organismos que expressam minimamente os efeitos condicionados pelos fatores acima citados. Assim, a determinação da composição isotópica de carbono e oxigênio foi realizada em testas de foraminíferos de hábito planctônico e bentônico, de acordo com os aspectos abaixo:

- A espécie *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny) variedade *white* foi selecionada, dentre as formas planctônicas, em virtude de ser abundante em toda a seção, viver próximo à superfície e, principalmente, por secretar sua testa em equilíbrio isotópico de oxigênio com a água do mar (Tokutake, 2005). Emiliani (1971) aponta *Globigerinoides ruber* e *G. trilobus sacculifer* como principais espécies utilizadas na extração de dados isotópicos, uma vez que a concentração de  $^{18}\text{O}$  não se altera durante o crescimento dos indivíduos dessas espécies. A determinação da composição isotópica através de testas de *Globigerinoides ruber* só pôde ser efetuada para as amostras dos testemunhos TAB1 e TLX1, considerando que foram os únicos a apresentar material suficiente para que essas análises fossem realizadas a partir de testas dessa espécie.

- Os gêneros *Cibicidoides* e *Uvigerina* foram selecionados, dentre as formas bentônicas, por apresentarem biologia conhecida e registrarem com confiabilidade as propriedades físico-químicas da água de fundo na qual a testa foi formada. Segundo Bergue & Coimbra (2008) a

ampla utilização destes gêneros em estudos paleoambientais deve-se ao fato de apresentarem efeito vital inexistente ou pouco pronunciado, o que os torna adequados para estudos geoquímicos. Costa *et al.* (2006) compararam dados de salinidades atuais com os sinais isotópicos obtidos nestes gêneros e concluíram que o primeiro produz resultados mais próximos do equilíbrio (efeito vital menor) do que *Uvigerina*, sendo mais recomendável, portanto, para aplicações paleoceanográficas. Portanto, diante da não disponibilidade de testas planctônicas suficientes para análise, nos testemunhos TTI e TLE2, a determinação da composição isotópica foi realizada preferencialmente em testas de *Cibicoides* e, como segunda opção, testas de *Uvigerina*.

O procedimento analítico teve início com a seleção mecânica das testas, auxiliada pelo uso do microscópio estereoscópio. Durante a seleção foram evitados os espécimes com indícios de recristalização, cimentação ou incrustados, visando evitar a presença de material carbonático estranho às testas. Outro ponto a ser considerado foi a separação de testas de tamanhos semelhantes, buscando evitar variações nos valores de  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$  em função das diferenças no tamanho das testas, conforme relatam Berger & Diester-Haass (1988).

A análise isotópica de carbono e oxigênio foi realizada no Laboratório de Geologia Isotópica (Pará-Iso), da Universidade Federal do Pará (UFPA). Os dados foram obtidos através de um espectrômetro de massa da marca Finnigan MAT 252. Este espectrômetro funciona acoplado a um sistema *on line* KIEL-III de extração de  $\text{CO}_2$  a partir de carbonatos. Neste sistema o  $\text{CO}_2$  é extraído por meio da reação entre o Carbonato de Cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) da amostra e o Ácido Ortofosfórico ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ), sob vácuo e a  $70^\circ\text{C}$ , de acordo com a reação:



As moléculas de  $\text{CO}_2$  produzidas pela reação têm suas razões isotópicas de carbono e oxigênio analisadas através do espectrômetro, que bombardeia feixes de elétrons. Estes elétrons ionizam as moléculas de  $\text{CO}_2$ , formando os íons  $\text{CO}_2^+$ , que são coletados pelo tubo de vôo do espectrômetro, permitindo que as razões isotópicas de carbono e oxigênio sejam definidas.

A composição isotópica de carbono e oxigênio em uma amostra é reportada em termos da diferença entre a razão  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  e  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  da amostra e um padrão arbitrário, onde o valor resultante ( $\delta$ ) é expresso em partes por mil (‰). Em se tratando de carbonatos, o padrão comumente utilizado é o PDB da Universidade de Chicago. O PDB refere-se a um fóssil particular

de belemnite da Formação Pee Dee (Pee Dee Belemnite) da Carolina do Sul. Os desvios por mil, referidos como  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$ , são expressos pelas respectivas relações:

$$\delta^{18}\text{O} (\text{‰}) = \frac{{}^{18}\text{O}/{}^{16}\text{O} (\text{amostra}) - {}^{18}\text{O}/{}^{16}\text{O} (\text{padrão})}{{}^{18}\text{O}/{}^{16}\text{O} (\text{Padrão})} \times 1000$$

$$\delta^{13}\text{C} (\text{‰}) = \frac{{}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C} (\text{amostra}) - {}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C} (\text{padrão})}{{}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C} (\text{Padrão})} \times 1000$$

Onde valores negativos representam baixa razão na amostra, menos  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$  do que  ${}^{16}\text{O}$  e  ${}^{12}\text{C}$ , enquanto valores positivos representam alta razão na amostra, mais  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$  do que  ${}^{16}\text{O}$  e  ${}^{12}\text{C}$ .

Os dados obtidos a partir do estudo isotópico de oxigênio e carbono foram associados a outras análises, com o intuito de determinar os parâmetros paleoceanográficos desejados. Para tanto, consideramos que a composição isotópica de oxigênio é função da temperatura da água do mar e a composição isotópica de carbono é amplamente influenciada pela produtividade. Desta forma, a razão  ${}^{18}\text{O}/{}^{16}\text{O}$  ( $\delta^{18}\text{O}$ ) atua como *proxy* de paleotemperatura, assim como a razão  ${}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C}$  ( $\delta^{13}\text{C}$ ) atua como *proxy* de paleoprodutividade (Santos Jr., 2005).

#### 5.2.3.4 Cálculo de paleotemperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )

Os dados isotópicos de  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$  fornecem importantes considerações sobre variações de paleotemperatura, paleoprodutividade e paleosalinidade. No caso específico do  $\delta^{18}\text{O}$  os valores podem ser usados para um cálculo estimado de paleotemperatura absoluta, realizado neste trabalho a partir da fórmula abaixo, válida principalmente para seções do Quaternário e utilizada por Gasse *et al.* (1987), em estudo de reconstrução ambiental Holocênica.

$$T(^{\circ}\text{C}) = 16,9 - 4,38 (\delta^{18}\text{O}_c - \delta^{18}\text{O}_w + 0,27) + 0,1 (\delta^{18}\text{O}_c - \delta^{18}\text{O}_w + 0,27)^2$$

Onde:

$T(^{\circ}\text{C})$  = temperatura da água;

$\delta^{18}\text{O}_c$  = composição isotópica do carbonato;

$\delta^{18}\text{O}_w$  = composição isotópica da água.

Considerando que a composição isotópica da água do mar é supostamente constante durante o Holoceno, o valor  $\delta^{18}\text{O}_w$  (*SMOW standard*) é zero, o que permite reescrever a fórmula como:

$$T(^{\circ}\text{C}) = 16,9 - 4,38 (\delta^{18}\text{O}_c + 0,27) + 0,1 (\delta^{18}\text{O}_c + 0,27)^2$$

#### 5.2.3.5 Tratamento de dados

- Descritores biológicos

Com vistas à caracterização dos foraminíferos da área de estudo, foram mensurados em todos os testemunhos e para cada espécie, os seguintes descritores biológicos:

- **Abundância Relativa (%):** A partir dos dados absolutos foram realizados cálculos de abundância relativa (AR), que expressa o percentual de indivíduos de uma determinada espécie em relação à população. Desta forma, a abundância representa a razão entre o número de indivíduos de uma determinada espécie (n) e o total de indivíduos de uma amostra (T), expresso em percentagem.

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

A interpretação dos resultados foi realizada considerando as categorias abaixo citadas, de acordo com Dajoz (1983), em:

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

- **Frequência de Ocorrência (Constância das Espécies):** Representa o número de amostras que contêm a espécie (p) em relação ao número total de amostras analisadas (P) (Ab´Saber *et al.*, 1997). Esta frequência foi calculada através da fórmula:

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

Após estes cálculos, as espécies foram agrupadas em três categorias de acordo com a classificação de Dajoz (1983):

- Constantes - as categorias presentes em mais de 50 % das amostras;
- Acessórias - as categorias que ocorrem entre 25 % a 49 % das amostras; e
- Acidentais - as categorias presentes em menos de 25 % das amostras.

#### - Índices de Riqueza, Diversidade e Equitatividade

Os valores de riqueza, equitatividade e diversidade foram calculados utilizando-se o programa Palaeontological Statistics (PAST), versão 1.89.

- Riqueza de espécies (R) de Margalef (1958):

Esta medida está relacionada ao número total de espécies presentes (S) e ao número total de indivíduos (N) (Clarcke & Warwick, 1994). Nesse trabalho foi utilizado o índice de Margalef (1958), o qual se propõe a medir riqueza de espécies em uma comunidade, independente do tamanho da amostra.

$$R = \frac{(S - 1)}{\log N}$$

- Diversidade de Shannon (H') de Shannon (1948):

Neste trabalho foi utilizado o índice de Shannon – Wiener (Shannon, 1948), considerado o índice mais completo, pois além de considerar o número de espécies, considera a proporção de cada espécie em relação ao todo, normalizando os dados e diminuindo a probabilidade de erro dos cálculos. Os dados foram obtidos através da fórmula:

$$H' = \sum_{i=1}^S (p_i \cdot \log_2 p_i) \text{ onde } p_i = n_i / N$$

Onde:

s = é o número total de espécies.

p<sub>i</sub> = é a probabilidade de que um indivíduo pertença à espécie i.

n<sub>i</sub> = número total de indivíduos da espécie i.

N = número total de indivíduos da amostra.

Os dados obtidos foram enquadrados na classificação abaixo:

- < 1 bit.ind<sup>-1</sup> = muito baixa;
- 1 – 2 bits.ind<sup>-1</sup> = baixa;
- 2 – 3 bits.ind<sup>-1</sup> = média;
- 3 – 4 bits.ind<sup>-1</sup> = alta;
- 4 bits.ind<sup>-1</sup> = muito alta.

- Equitatividade (J') de Pielou (1984):

Este índice está relacionado com a uniformidade com que os indivíduos estão distribuídos entre as diferentes espécies (Clarcke & Warwick, 1994). Neste trabalho foi utilizado o índice de Pielou (1984), expresso pela fórmula abaixo:

$$J' = \frac{H'}{H_{max} = (\log_2 S)}$$

Onde H' é a diversidade de espécies e H<sub>max</sub> a diversidade sob condições de máxima equitatividade, expresso como log<sub>2</sub> S.

### - Índice de Dominância de Simpson

A Dominância de Simpson é expressa por:

$$D = \frac{\sum ni (ni-1)}{N (N-1)}$$

Onde  $ni$ : número de indivíduos na espécie  $i$  e  $N$ : número total de indivíduos.

### - Índice de Confinamento ( $Ic$ )

As proporções entre as espécies foram utilizadas no cálculo do índice de confinamento (Debenay, 1990 *apud* Eichler, 2001), que reflete o grau de influência marinha sobre o ambiente continental, a partir da fórmula:

$$Ic = \left[ \frac{C}{B + C} - \frac{A}{A + B} \right] + 1$$

Onde  $A$  representa a soma das abundâncias relativas das espécies típicas de ambientes marinhos costeiros, tais como *Bolivina striatula* e *Pararotalia* sp.;  $B$  representa a soma das abundâncias relativas das espécies de ambientes marinhos moderadamente confinados, tais como *Ammonia tepida*, *Elphidium gunteri* e *Quinqueloculina seminulum* e  $C$  representa a soma das abundâncias relativas das espécies típicas de ambientes com forte confinamento, tais como *Miliammina fusca*, *Trochammina inflata*, *Arenoparrella mexicana* e *Ammotium cassis*. Ambientes com valores de  $Ic$  entre 0 e 0,4 são considerados como marinhos, entre 0,4 e 0,7 são pouco restritos à influência marinha, entre 0,7 e 0,9 são restritos à influência marinha e, entre 0,9 e 1 são confinados (Semensatto Jr & Dias-Brito, 2000).

Nesta pesquisa foram consideradas em cada categoria as espécies:

- **A:** *Pararotalia* sp. e *Quinqueloculina* sp3.
- **B:** *Ammonia beccarii* f. *tepida*, *Bigenerina* sp., *Elphidium gunteri*, *E. sagrum*, *E. sp.*, *Textularia earlandi* e *T. gramen*.

- **C:** *Ammobaculites dilatatus*, *Ammotium salsum*, *A. sp.*, *Arenoparella mexicana*, *Haplophragmoides wilberti*, *Jadammina macrescens*, *Miliammina fusca*, *Trochammina inflata* e *T. salsa*.

#### **- Razão foraminíferos planctônicos/bentônicos**

Após a identificação das espécies foi determinado o percentual de formas planctônicas e bentônicas para cada amostra dos testemunhos. Segundo diferentes autores, a razão planctônicos/bentônicos (razão P/B) aumenta sistematicamente com o aumento da profundidade e com o aumento da distância da costa, o que assegura sua importância e ampla aplicação em paleoceanografia (Murray, 1976; Van der Zwaan *et al.*, 1990; Savini, 1995; Van der Zwaan *et al.*, 1999; Araújo, 2004; Lisboa, 2006; Sanjinés, 2006; dentre outros), sobretudo em indicações paleoambientais climáticas e batimétricas.

#### **- Análises estatísticas**

Os métodos de análise multivariada fundamentam-se na comparação entre duas ou mais amostras, ressaltando até que ponto estas compartilham características em comum (Clarke & Warwick, 1994). Tendo em vista a adequação desta análise com o tipo de trabalho realizado, foi aplicado o método de agrupamento (*Cluster*), amplamente utilizado em estudos envolvendo grande número de amostras e espécies. Este método consiste em reconhecer o grau de similaridade entre os objetos estudados, permitindo reuni-los em um mesmo conjunto (Valentin, 2000). Portanto, utilizando-se o programa *Palaeontological Statistics - PAST* (versão 1.89) as análises foram realizadas sob dois diferentes “modos”: *modo-Q* (agrupamento entre amostras, segundo as espécies nelas contidas, e segundo os teores sedimentológicos presentes em cada amostra) e *modo-R* (agrupamento entre espécies, considerando as amostras que as encerram).

#### **5.2.4 Fotomicrografias**

As espécies mais representativas, dentre outras, foram fotografadas no Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV), do Departamento de Química Geral e Inorgânica do Instituto de Química da Universidade Federal da Bahia.

Inicialmente, as testas foram fixadas a um suporte de alumínio, com o auxílio de uma fita adesiva condutora. Em seguida, os exemplares foram submetidos a metalização no aparelho SHIMADZU IC – 50 ION COATER durante 5 minutos a 6mA, sendo recobertos por uma película de ouro (Au) de aproximadamente 250 Å. A etapa final consistiu em levar as testas para o MEV, de marca SHIMADZU SS – 550, onde foram realizadas as fotomicrografias.

Após a realização das fotomicrografias as imagens foram organizadas em sete estampas incluídas no Anexo 1 deste trabalho.

## **6. DADOS SEDIMENTOLÓGICOS E GEOQUÍMICOS**

---

---

A descrição dos testemunhos foi realizada pelo Prof<sup>o</sup> Ruy Kikuchi, no momento de abertura das colunas sedimentares, e os diagramas construídos para este trabalho foram fundamentados nesses dados.

Considerando que as amostras provenientes dos testemunhos em estudo (TCV1A, TCV2A, TLE2, TTI e TLX1) foram utilizadas em três pesquisas distintas e complementares - este trabalho, Oliveira (2003) e Minervino Netto (2008) - não havia sentido nem material suficiente para efetuar novamente, neste trabalho, as análises dos parâmetros sedimentológicos já realizadas por Minervino Netto (2008), como parte integrante de sua pesquisa. Desta forma, estes dados, aqui apresentados, foram gentilmente cedidos por este pesquisador e por seu orientador, Prof. Ruy Kikuchi, do Instituto de Geociências (UFBA), aos quais atribuo todo mérito pelo estudo efetuado.

### **6.1 Descrição e delimitação de fácies**

- Testemunho TCV1A

A descrição macroscópica do testemunho TCV1A permitiu dividi-lo em cinco fácies, da base para o topo, considerando principalmente a cor do sedimento, segundo Goddard *et al.* (1963), e a sua granulometria.

A fácies inferior, de 58 a 45 cm de profundidade, é composta por sedimento de coloração cinza-esverdeado escuro, formado por argila de alta plasticidade, aderida à parede do amostrador. A fácies de 45 a 43 cm representa o menor intervalo, constituído por sedimento preto-cinzento, formado por argila plástica aderida à parede do tubo amostrador. A fácies imediatamente superior, entre 43 e 37 cm, apresenta sedimento de coloração cinza-azulado médio, também constituído por argila plástica aderida à parede do tubo amostrador. A fácies entre 37 e 25 cm é composta por sedimento cinza-escuro médio, com elevada consistência no intervalo de 37 a 31 cm de profundidade e presença de sedimento tamanho areia, moldável e com elevada plasticidade no intervalo de 31 a 25 cm. A fácies superior, entre 25 cm e o topo da coluna sedimentar, é definida por apresentar sedimento de coloração preto-oliváceo. Entre 25 e 16 cm o sedimento é plástico e apresenta a fração areia em taxa superior às demais fácies. No intervalo entre 16 cm e a superfície da coluna há abundância em matéria orgânica.

A figura 8 representa o desenho esquemático desse testemunho, com delimitação das fácies descritas acima.

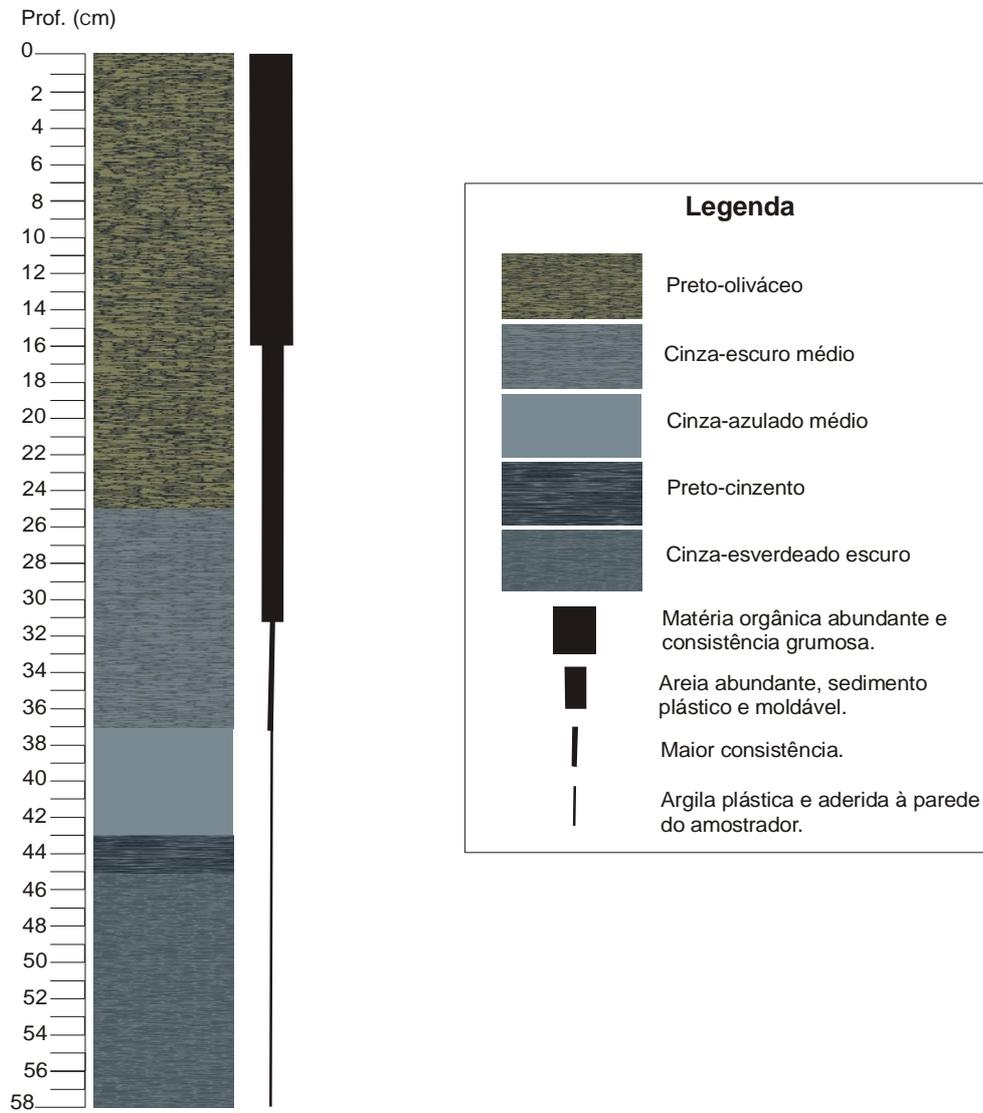


Figura 8. Descrição do testemunho TCV1A.

- Testemunho TCV2A

O testemunho TCV2A apresenta, da base para o topo, quatro fácies bastante distintas, representadas pela alternância de dois padrões, definidos com base na cor do sedimento, a partir da classificação de Goddard *et al.* (1963).

A fácies basal (de 50 a 35 cm de profundidade) apresenta coloração preto-oliváceo. Nesta fácies, na profundidade de 39 cm, foram observados fragmentos vegetais com predomínio de folhas. A fácies representada pelo intervalo de 35 a 31 cm possui coloração cinza-oliváceo. A fácies imediatamente superior, entre 31 e 4 cm de profundidade apresenta sedimento preto-oliváceo, com registro de fragmentos vegetais nas profundidades de 29 e 9 cm. A fácies superior, entre 4 cm e a superfície da coluna é representada por sedimento cinza-oliváceo.

A figura 9 representa o desenho esquemático desse testemunho, com delimitação das fácies descritas acima.

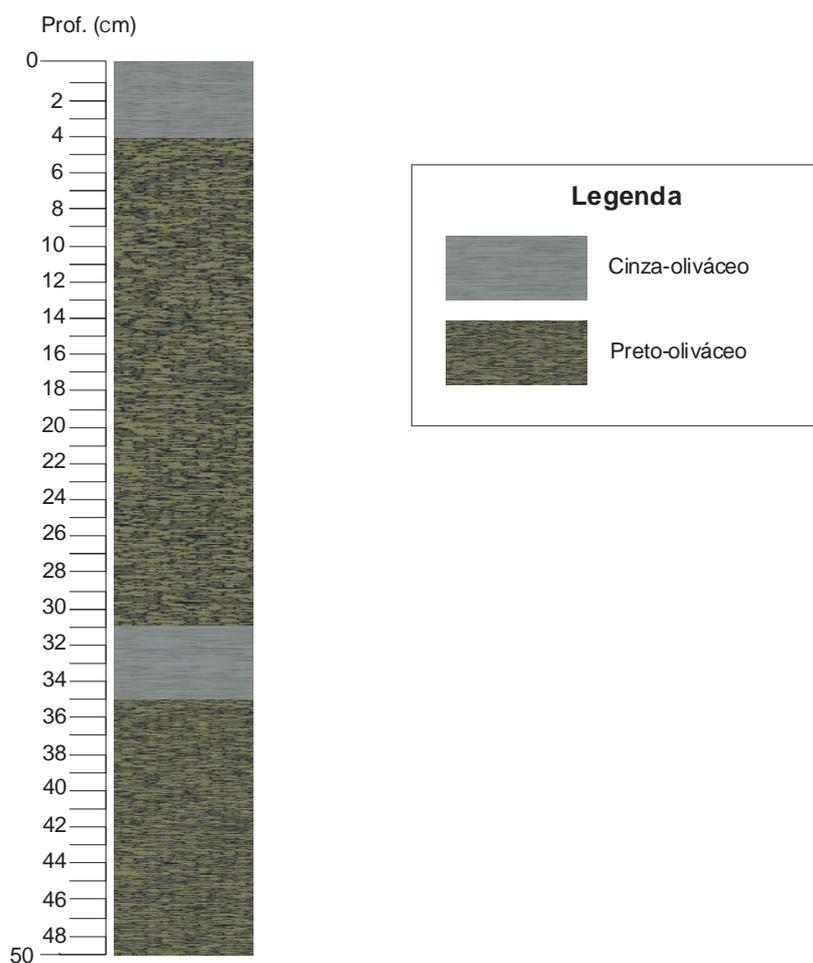


Figura 9. Descrição do testemunho TCV2A.

- Testemunho TLE2

Quatro fácies foram descritas no testemunho coletado no Recife Pedra de Leste (TLE2). Da base para o topo as fácies, definidas com base na coloração do sedimento, são: cinza esverdeado escuro, preto-oliváceo, oliva-cinzeno e bruno-oliváceo claro (Goddard *et al.*, 1963).

O intervalo inferior do testemunho, de 50 a 46 cm de profundidade, apresenta coloração cinza esverdeado escuro. O intervalo acima, entre 46 e 15 cm, possui coloração preto-oliváceo e representa a maior fácies do testemunho. Na porção superior desse intervalo (de 36 a 15 cm de profundidade) são observadas manchas amarelo claro. A fácies imediatamente superior, de 15 a 4 cm, apresenta coloração oliva-cinzeno, diferenciando-se da porção superior do testemunho, que possui coloração bruno-oliváceo claro.

A figura 10 representa o desenho esquemático desse testemunho, com delimitação das fácies descritas acima.

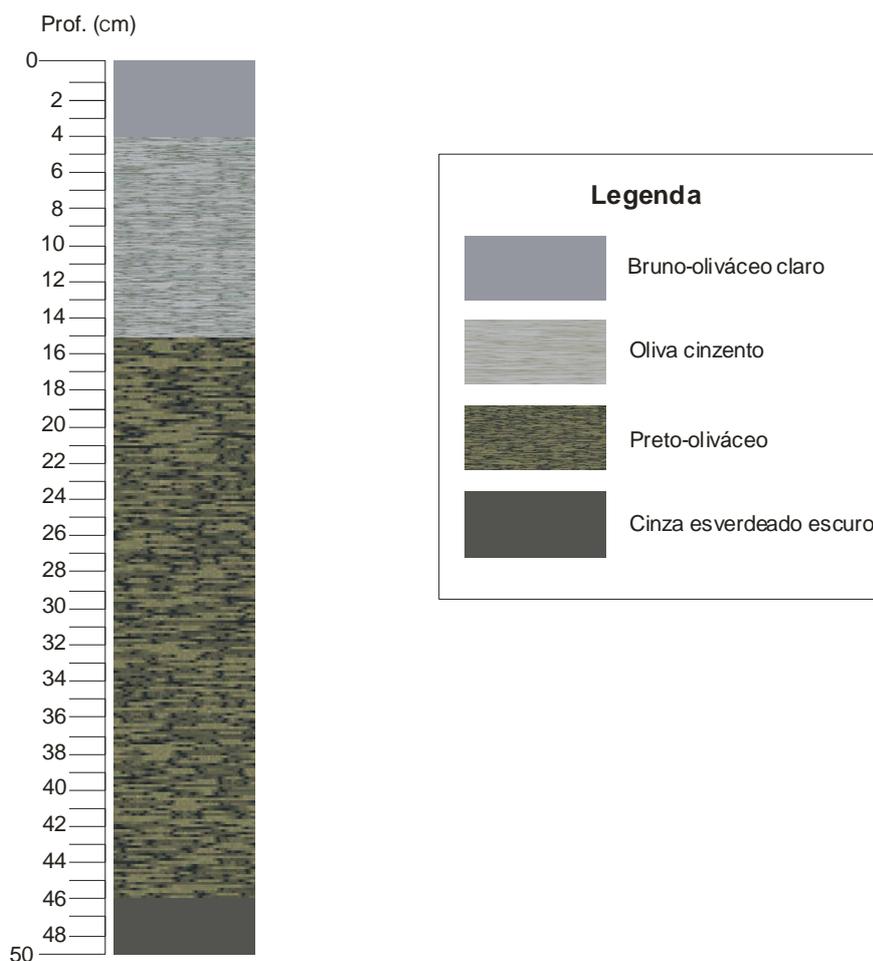


Figura 10. Descrição do testemunho TLE2.

- Testemunho TAB1

A descrição macroscópica do testemunho coletado na área recifal do Arquipélago de Abrolhos (TAB1) permitiu dividi-lo em quatro fácies: cinza claro, oliva claro, cinza esverdeado e cinza amarelado (Goddard *et al.*, 1963).

A fácies inferior, de 50 a 8 cm de profundidade, representa o maior intervalo da coluna sedimentar, definido pela coloração cinza claro. A fácies entre 8 e 5 cm possui coloração oliva claro, seguida pela fácies de 5 a 3 cm, com coloração cinza esverdeado. A fácies superior, entre 3 cm e a superfície, apresenta cor cinza amarelado. A análise macroscópica permite identificar a presença de sedimento grosso (areia média e areia grossa) no intervalo entre 11 cm e o topo da coluna, quando comparado ao restante da coluna sedimentar.

A figura 11 representa o desenho esquemático desse testemunho, com delimitação das fácies descritas acima.

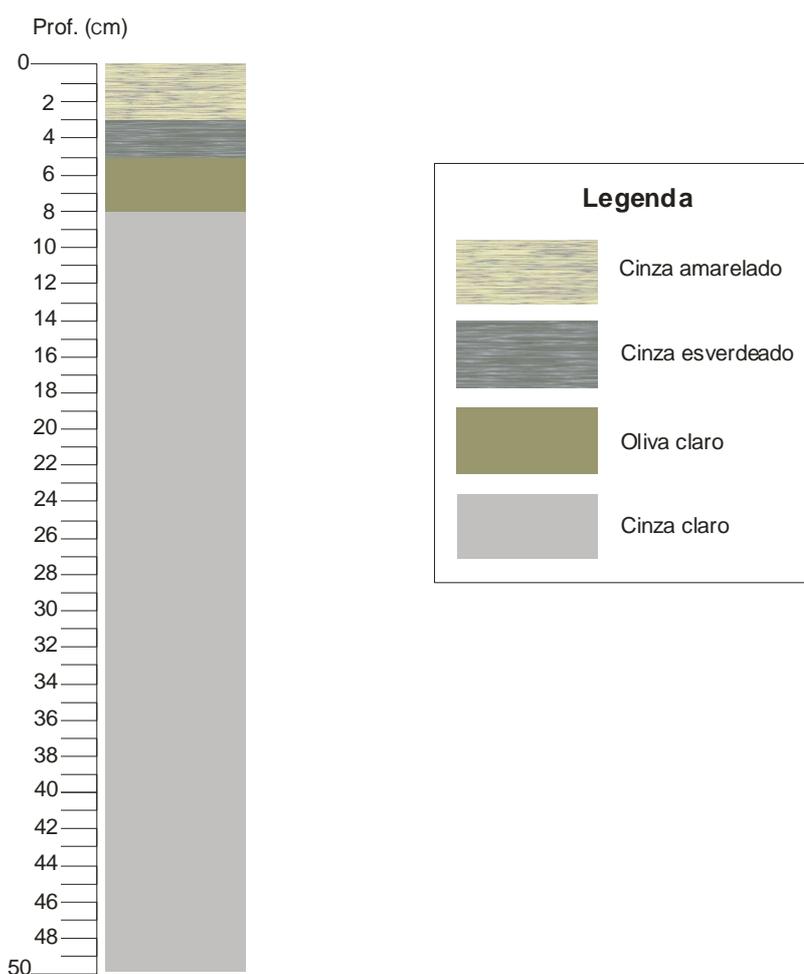


Figura 11. Descrição do testemunho TAB1.

## 6.2 Taxa de sedimentação

A avaliação da taxa de sedimentação foi parte integrante da pesquisa de Minervino Netto (2008), que cedeu os resultados desta análise, a fim de apoiar os dados faunísticos obtidos nesta pesquisa, fornecendo a cronologia, em anos, das colunas sedimentares analisadas.

Os resultados desta análise, realizada para os testemunhos TCV2A, TLE2, TTI e TLX1, não expressam, em nenhum momento, mudanças de taxa de sedimentação. A tabela 5 apresenta as taxas médias de acumulação nessas colunas, bem como as suas respectivas cronologias expressas em anos.

Tabela 5. Resultados das taxas de deposição sedimentar dos testemunhos analisados. Modificado de Minervino Netto (2008).

ESTAÇÃO	DISTÂNCIA LINEAR DA COSTA (km)	TAXA MÉDIA DE ACUMULAÇÃO (mm/a <sup>-1</sup> )	CRONOLOGIA EM ANOS (01 cm do testemunho)
TCV2A	-	6,68 ± 0,46	1,6
TLE2	12,04	3,98 ± 0,32	2,6
TTI	18,0	1,86 ± 0,12	5
TLX1	20,0	5,71 ± 0,33	2

## 6.3 Parâmetros sedimentológicos

Os dados relativos às análises dos parâmetros sedimentológicos também constituem parte integrante da pesquisa desenvolvida por Minervino Netto (2008). Os resultados destas análises serão aqui sintetizados, considerando a necessidade de associá-los às análises faunísticas realizadas nesta pesquisa, a fim de assegurar a real compreensão da história evolutiva da área em estudo.

### 6.3.1. Análise granulométrica

- Testemunho TCV1A

Os resultados da análise granulométrica permitiram identificar intervalos na coluna sedimentar TCV1A associados a marcantes mudanças nos teores de areia e argila. Essa análise permitiu subdividir o testemunho TCV1A em três intervalos (Figura 12).

O Intervalo I corresponde à porção inferior da coluna sedimentar, entre 58 e 41 cm de profundidade. Esse intervalo é marcado por apresentar elevada concentração de argila. A exceção da amostra 48, que possui alta taxa de areia (59,4%) e menor teor de argila (35,6%), as demais amostras desse intervalo evidenciam a presença de argila em concentrações superiores a 46% (Figura 12) (Tabela I - Anexo 2).

O intervalo II, entre 41 e 14 cm é caracterizado por apresentar redução na concentração de sedimentos argilosos e aumento na taxa de sedimentos arenosos, que oscilam nesse trecho da coluna sedimentar entre 39,6 e 54,1%. Esse trecho também pode ser definido por apresentar concentrações constantes de areia, silte e argila ao longo de suas amostras. Desta forma, não são observados picos de maior concentração entre os componentes sedimentares (Figura 12) (Tabela I - Anexo 2).

O intervalo III representa a porção superior da coluna sedimentar, entre 14 e 2 cm de profundidade, caracterizada por uma leve tendência de redução dos sedimentos arenosos e ampliação dos percentuais de argila. Nesse intervalo, assim como no intervalo II, não são observadas grandes oscilações nos teores de areia, silte e argila ao longo de suas amostras constituintes (Figura 12) (Tabela I - Anexo 2).

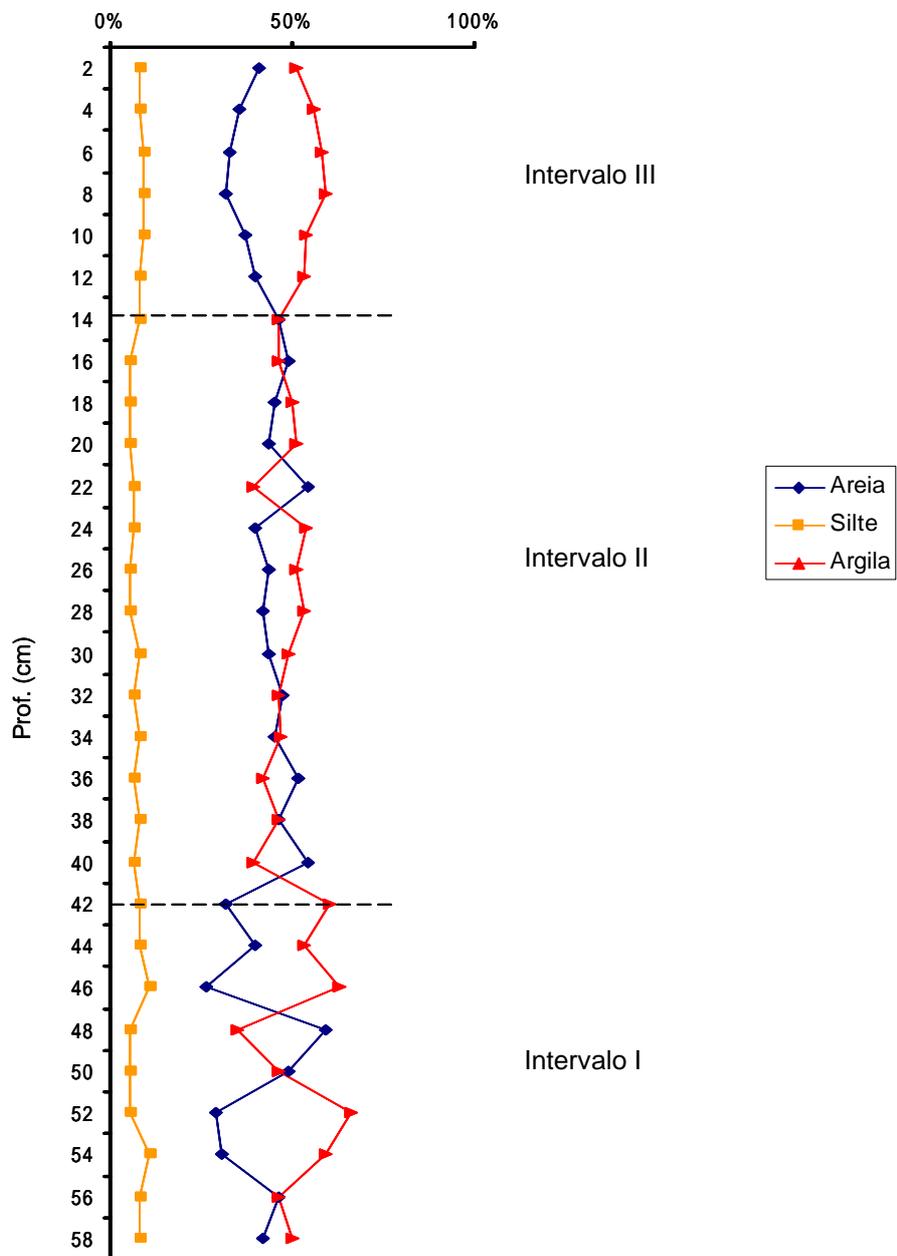


Figura 12. Análise granulométrica do testemunho TCV1A, com delimitação de três intervalos.

- Testemunho TCV2A

A partir dos resultados da análise granulométrica foi possível subdividir o testemunho TCV2A em quatro intervalos (Figura 13). Ao longo de todo o testemunho o percentual de silte não mostrou grandes variações entre as amostras, não excedendo a taxa 20% nos pontos amostrados.

O intervalo I, entre 50 e 38 cm de profundidade, é caracterizado por apresentar teores de argila em percentuais superiores a 60% e níveis de areia, em suas amostras constituintes, inferiores a 30% (Figura 13) (Tabela I - Anexo 2).

O intervalo II corresponde ao trecho do testemunho entre 38 e 32 cm de profundidade, definido por possuir acumulação de areia em percentuais superiores aos registrados para o intervalo I. Nesse intervalo é possível identificar o maior pico na deposição de sedimento arenoso (56,76% na profundidade de 32 cm) ao longo da coluna sedimentar. Nesse trecho do testemunho a média percentual na concentração de sedimentos argilosos cai para 56,9%, valor inferior ao intervalo I, que apresentou percentuais médios de argila de 67,0%, entre suas amostras constituintes (Figura 13) (Tabela I - Anexo 2).

O intervalo III, entre 32 e 18 cm de profundidade, é caracterizado por apresentar os maiores percentuais de sedimento argiloso e os menores percentuais de areia de toda a coluna sedimentar. Esses percentuais mostram-se equilibrados entre todas as amostras que fazem parte desse intervalo (Figura 13) (Tabela I - Anexo 2).

O intervalo IV corresponde aos 18 cm superiores do testemunho, sendo caracterizado por apresentar variações bruscas nos percentuais de areia e argila (Figura 13) (Tabela I - Anexo 2).

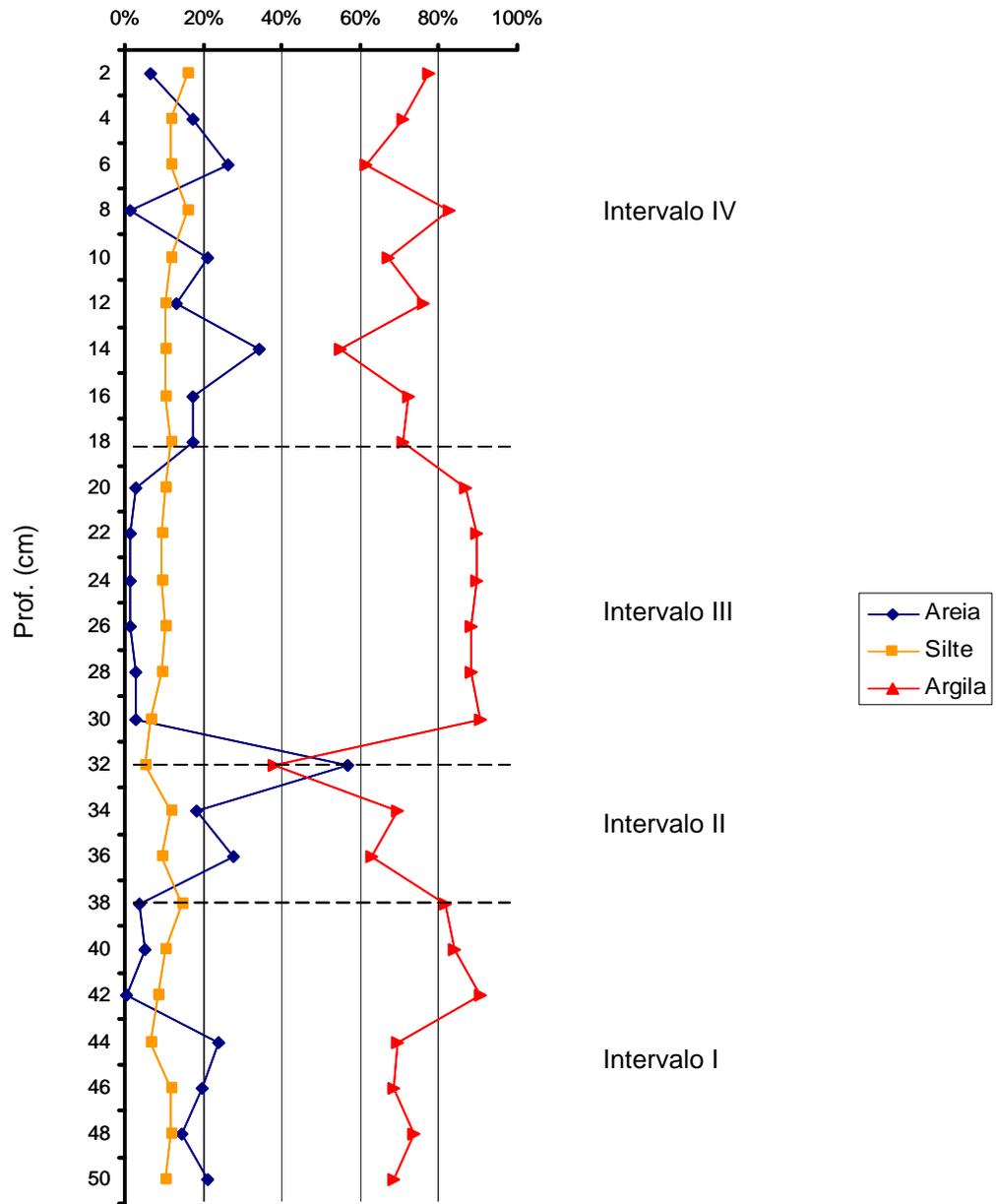


Figura 13. Análise granulométrica do testemunho TCV2A, com delimitação de quatro intervalos.

- Testemunho TLE2

A análise granulométrica das amostras que compõem o testemunho TLE2 revelou predomínio da fração areia em 97% das amostras. Apenas na amostra 41 o percentual de lama supera o percentual de areia. Considerando o padrão de distribuição das duas frações granulométricas analisadas (areia e lama) foi possível delimitar três intervalos ao longo da coluna sedimentar (Figura 14) (Tabela II - Anexo 2).

O intervalo I, entre 45 e 33 cm de profundidade, é caracterizado por apresentar alterações significativas no padrão geral de distribuição das frações areia e lama, com brusca redução no teor de areia na amostra 41 (42%) e acentuado aumento no teor dessa fração na amostra 35 (85% - maior percentual observado dentre as amostras do testemunho). O intervalo II, entre 33 e 5 cm, é caracterizado pelo aumento de sedimento arenoso e redução de sedimento lamoso em direção ao topo. No intervalo III, entre 5 cm e a superfície, observa-se redução no teor de areia e aumento no teor de lama em direção ao topo da coluna (Figura 14) (Tabela II - Anexo 2).

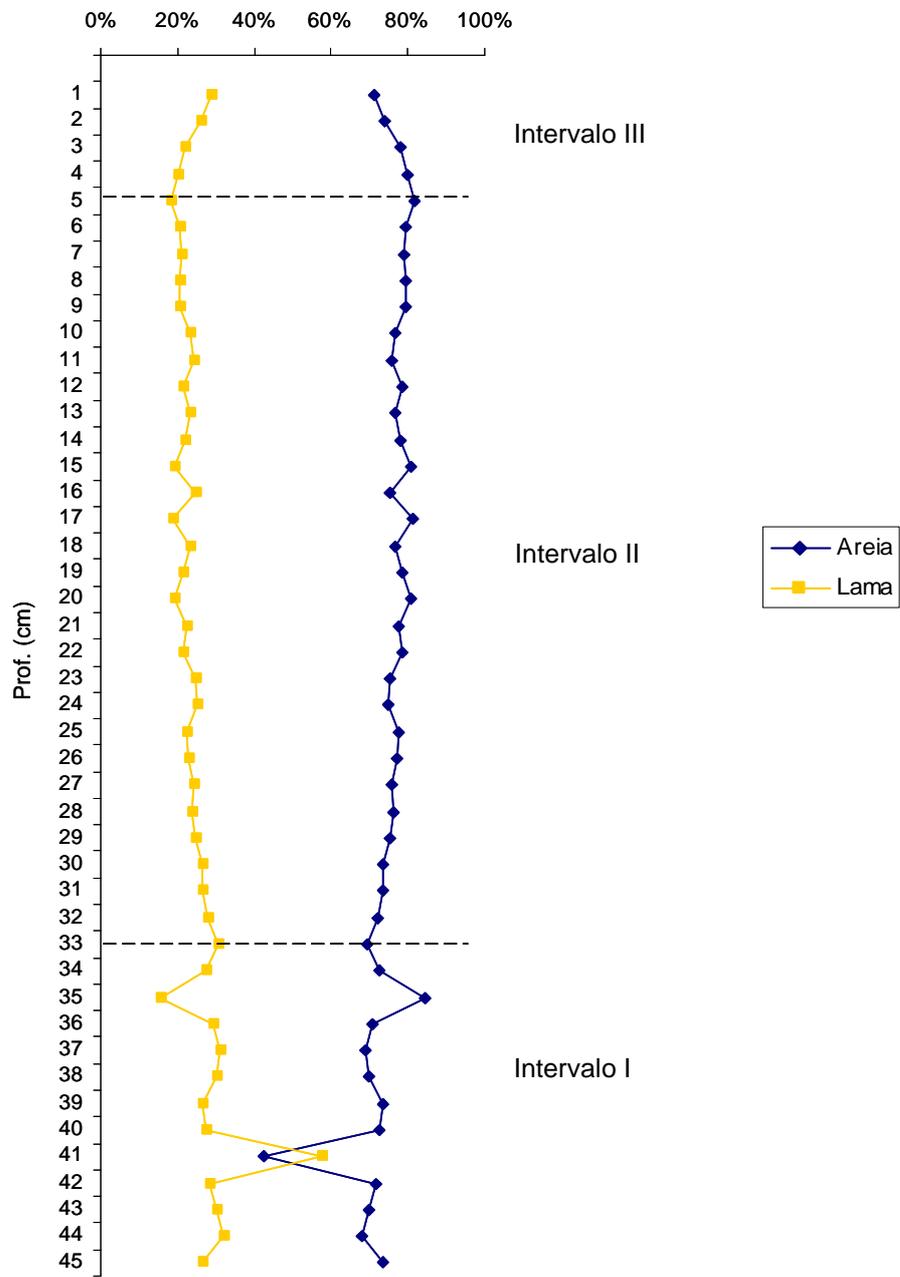


Figura 14. Análise granulométrica do testemunho TLE2, com delimitação de três intervalos.

- Testemunho TTI

Ao longo da coluna sedimentar TTI observa-se o predomínio do sedimento lamoso em todas as amostras, com percentuais que variam entre 84% (amostra 50) e 53% (amostra 1). O teor de areia oscila entre 47% (amostra 1) e 16% (amostra 50). A análise do padrão geral de distribuição dessas duas frações granulométricas permite identificar, ainda, a tendência de acréscimo no teor de areia da base para o topo e decréscimo no teor de lama em direção ao topo. Em determinados trechos do testemunho são percebidas pequenas variações no padrão geral de distribuição dessas duas frações granulométricas. Considerando essas alterações é possível delimitar três intervalos ao longo da coluna sedimentar (Figura 15) (Tabela II - Anexo 2).

O intervalo I, entre 54 e 41 cm de profundidade, é caracterizado por apresentar oscilações expressivas nos teores de areia e lama. Apenas nos três centímetros iniciais da base essas oscilações não são observadas. O intervalo II, entre 41 e 19 cm, é formado por amostras onde os teores de areia e lama não evidenciam grandes alterações, mantendo-se a tendência de aumento no teor de areia e redução no teor de lama em direção ao topo. O intervalo III, entre 19 cm e a superfície, semelhante ao intervalo de base, evidencia alterações expressivas nos teores de areia e lama entre suas amostras constituintes (Figura 15) (Tabela II - Anexo 2).

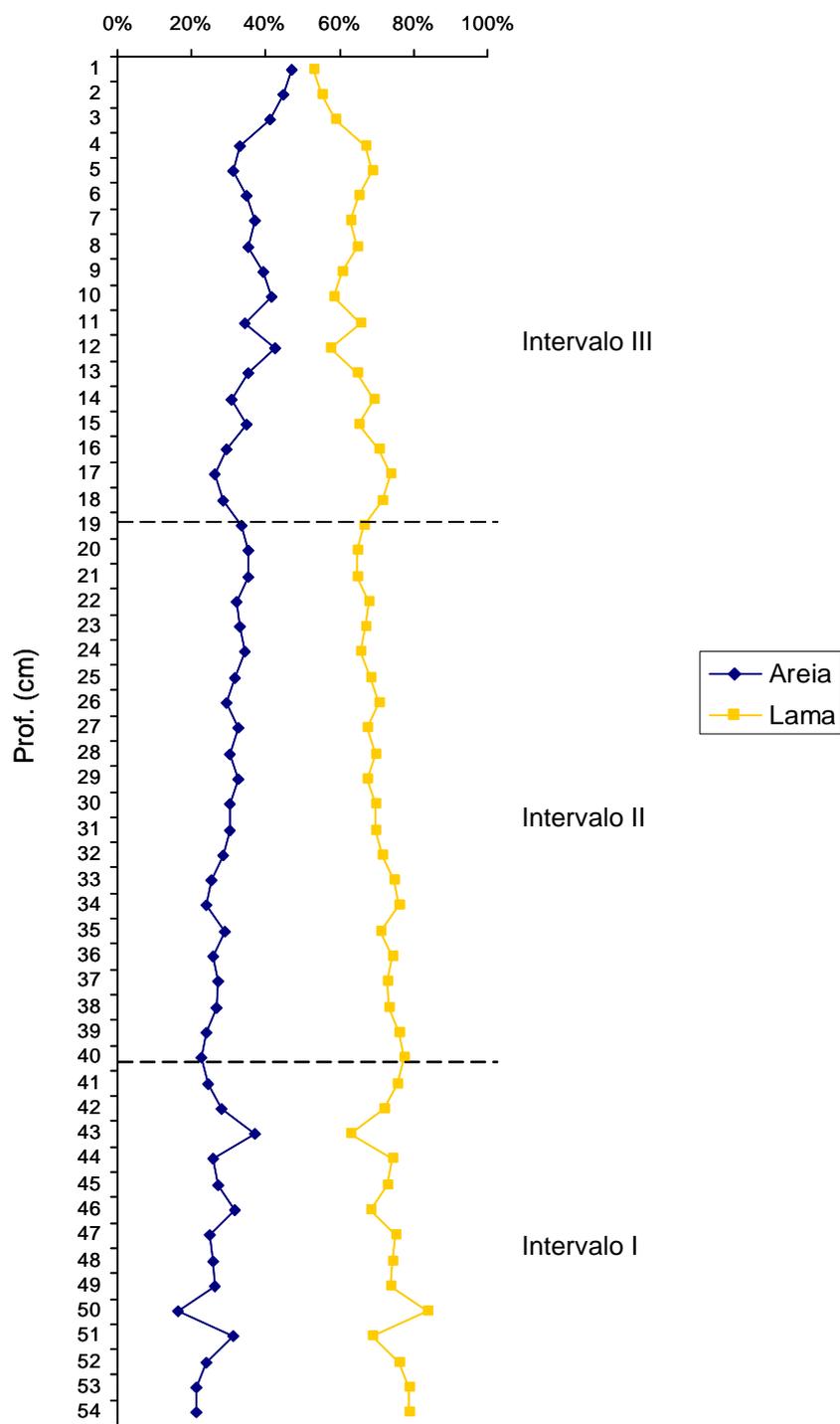


Figura 15. Análise granulométrica do testemunho TTI, com delimitação de três intervalos.

- Testemunho TAB1

Ao longo de toda coluna sedimentar TAB1 há predomínio da fração lama, com equilíbrio nos percentuais desse componente entre as amostras que compõem o intervalo I do testemunho, entre 51 e 32 cm de profundidade. O intervalo II, entre 32 e 28 cm de profundidade, por sua vez, caracteriza-se por oscilações expressivas nas taxas de lama e areia. O intervalo III, entre as profundidades de 28 e 4 cm, evidencia suave tendência de aumento no teor de lama e redução no percentual de areia, padrão que se inverte no topo da coluna, indicado como intervalo IV (Figura 16) (Tabela II - Anexo 2).

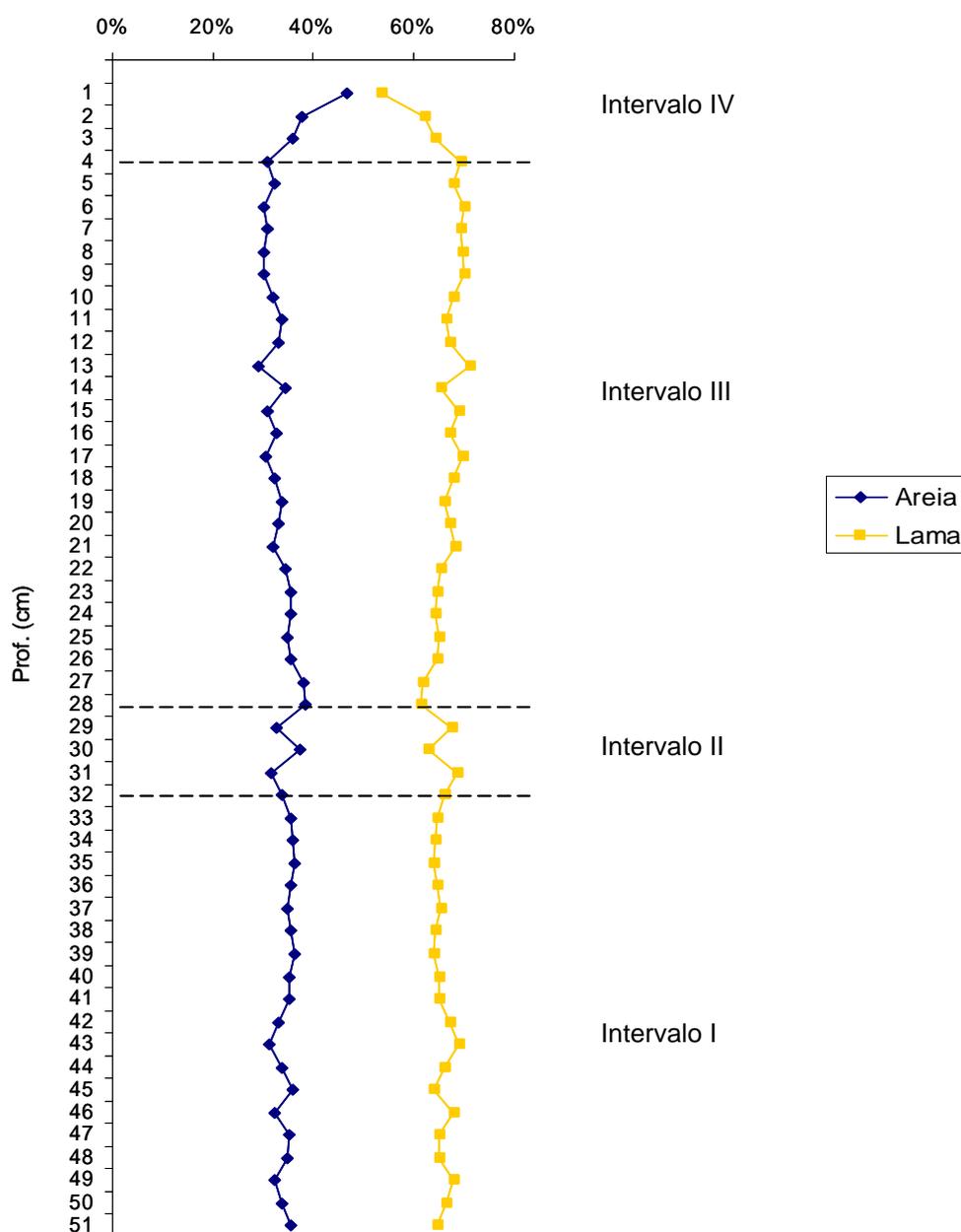


Figura 16. Análise granulométrica do testemunho TAB1, com delimitação de três intervalos.

### 6.3.2. Contagem de grãos

A contagem de grãos foi realizada visando avaliar a concentração de sedimentos siliciclásticos ao longo das colunas sedimentares testemunhadas nos recifes costeiros (TLE2 e TTI), a fim de identificar a influência da sedimentação terrígena sobre o trecho da plataforma continental interna onde estão localizadas essas formações. A análise foi realizada em sedimentos das frações granulométricas areia muito fina e silte grosso.

A análise, realizada por Minervino Netto (2008), revela resultados que deixam evidente a irrelevante concentração de sedimentos siliciclásticos na fração granulométrica areia muito fina. A média de grãos siliciclásticos nas amostras dessa fração ficou abaixo de 1%, para as amostras dos dois testemunhos. Na fração silte grosso a contribuição dos grãos siliciclásticos é mais significativa, chegando a atingir percentuais de até 10%. No testemunho TLE2 as concentrações de sedimento siliciclástico, nas duas frações estudadas, foram levemente superiores às registradas para a coluna sedimentar TTI, embora, com base na análise cronológica, a coluna sedimentar TLE2 corresponda à metade superior da coluna TTI (Minervino Netto, 2008).

### 6.3.3. Teor de Carbonato de Cálcio ( $\text{CaCO}_3$ )

A análise do teor de carbonato de cálcio também foi realizada por Minervino Netto (2008). Os dados obtidos foram utilizados neste trabalho, a fim de complementar a avaliação do aporte de sedimentos siliciclásticos nos recifes do arco interno (TLE2 e TTI). A tabela 6 apresenta as concentrações médias de carbonato de cálcio e da fração lama nos testemunhos estudados. Os resultados revelam que dentre os testemunhos, a coluna TLE2 apresenta maior contribuição de sedimento grosso, com percentual da fração lama inferior a 25%. Esta fração, por sua vez, exibe maior contribuição nas amostras dos testemunhos TAB1 e TTI, sendo superior a 65% nas duas colunas (Tabela 6).

O conteúdo de carbonato de cálcio, por sua vez, evidencia elevada representatividade, com média superior a 65% nas três colunas analisadas. As médias nos testemunhos do arco interno foram próximas, com 68,7% e 73,4% nos testemunhos TTI e TLE2, respectivamente. A média mais elevada foi registrada para a coluna sedimentar obtida na área do recife do arco exteno (TAB1), com percentual de 93,5% (Tabela 6).

Tabela 6. Médias dos resultados de carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>) e lama, com o desvio padrão (DP) e o número de amostras analisadas (N), para os testemunhos TLE2, TTI e TAB1. Fonte dos dados: Minervino Netto (2008).

	TLE2			TTI			TAB1		
	Média	DP	N	Média	DP	N	Média	DP	N
CaCO <sub>3</sub>	73,4	1,3	45	68,7	3,1	54	93,5	2,2	51
Lama	24,6	3,7	45	69,1	6,2	54	65,9	2,9	51

A figura 17 apresenta o comportamento da frequência de lama e carbonato de cálcio ao longo dos testemunhos costeiros (TLE2 e TTI). Analisando essa figura nota-se que o teor de carbonato de cálcio mostra maior variabilidade em TTI, com oscilações da ordem de 10% em curto prazo (intervalo de duas ou três amostras). No testemunho TLE2, as variações de maior frequência são de ordem inferior e 5% (Tabela II – Anexo 2).

Nos dois testemunhos nota-se uma tendência de diminuição nas concentrações de lama em direção ao presente. Essa tendência se acentua, na porção superior dos testemunhos, principalmente no intervalo correspondente à acumulação ocorrida no século XX (34 cm a 4 cm em TLE2 e 17 cm ao topo em TTI). Entretanto, no topo da coluna TLE2, a partir de 4 cm de profundidade, nota-se significativo aumento no percentual da fração lama (Tabela II – Anexo 2).

Os valores correspondentes à contribuição da fração lama e teor de carbonato de cálcio nos testemunhos TLE2 e TTI foram colocados sob uma mesma escala cronológica, com base nas taxas de sedimentação medidas, de forma que padrões ficassem em destaque. Com isso, foi possível definir seis intervalos para o testemunho TTI, sendo que os três intervalos superiores (VI, V e IV) e parte do intervalo III foram representados no testemunho TLE2, com o mesmo padrão de sedimentação (Tabela II – Anexo 2).

A interpretação da figura 17 aponta elementos apresentados por Minervino Netto (2008), de forma que é possível descrever o intervalo I do testemunho TTI com destaque para o pico na deposição de lama e acentuada redução no teor CaCO<sub>3</sub>, na profundidade de 50 cm. O intervalo II, entre 50 e 31 cm (aproximadamente um século), é caracterizado por grandes variações na textura do sedimento e no conteúdo de CaCO<sub>3</sub> do sedimento lama. No intervalo III, entre 30 e 17 cm, ocorre decréscimo nas concentrações de lama e carbonato de cálcio, até 19 cm. A partir dessa profundidade o teor de lama aumenta cerca de 10% até a profundidade de 17 cm. Esta tendência também é observada no testemunho TLE2, com aumento no teor de lama na profundidade de 37 cm (Tabela II – Anexo 2).

O intervalo IV é caracterizado, nos dois testemunhos, por uma tendência de diminuição nos percentuais de lama, acompanhado por uma aumento no teor de  $\text{CaCO}_3$ , no período de tempo que corresponde às primeiras quatro décadas do século XX. O intervalo V é caracterizado pelas maiores variações sucessivas nos percentuais de lama de  $\text{CaCO}_3$  do testemunho TLE2 (entre 23 e 12 cm), correspondente ao período de cerca de 40 anos, até o final da década de 70. No testemunho TTI nota-se um aumento no teor de lama (aproximadamente 10%) e o  $\text{CaCO}_3$  mantêm-se estabilizado, com tênue tendência de diminuição. O intervalo VI, em sua porção inicial (entre as profundidades de 11 a 6 cm em TLE2 e de 5 a 3 cm em TTI) apresenta estabilidade em sua textura, em um intervalo de tempo que corresponde a aproximadamente uma década. A partir desses pontos, em direção ao topo do testemunho, nota-se uma redução acentuada nos teores de  $\text{CaCO}_3$ , acompanhada por uma tendência contrária no teor de lama (Figura 17) (Tabela II – Anexo 2).

Esses dados permitiram a Minervino Netto (2008) afirmar que no trecho da área de estudo mais próximo à costa ocorre tendência de redução de  $\text{CaCO}_3$  e lama nos últimos 300 anos, com maior expressão no testemunho TTI. No início da década de 80, do século XX, a tendência de diminuição da lama se reverte na estação mais próxima do continente e situada na retaguarda do complexo recifal de Paredes, onde foi obtido o testemunho TLE2, sendo registrados os mais baixos teores de  $\text{CaCO}_3$  dentre as duas estações analisadas. Nessa estação, bem como em Timbebas, o conteúdo de  $\text{CaCO}_3$  no sedimento diminui, atingindo seus níveis mínimos em toda a extensão de sedimento, o que significa que o sedimento siliciclástico na fração lamosa aumenta nesse período mais recente (Figura 17).

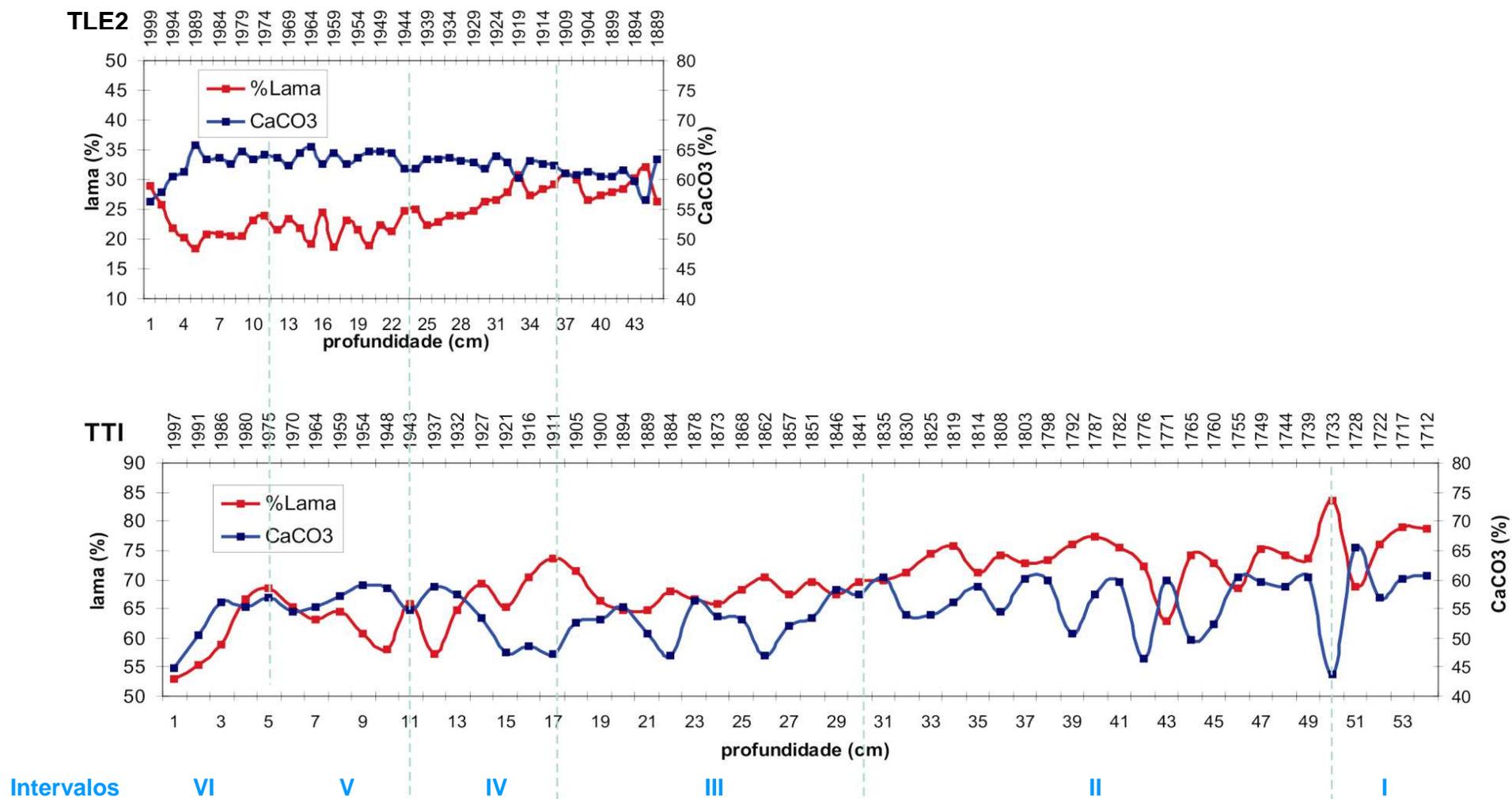


Figura 17. Alterações nos percentuais de lama e carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>) presentes nos testemunhos TLE2 e TTI, localizados nos recifes do arco interno de Abrolhos, com delimitação de diferentes intervalos de sedimentação. Modificado de Minervino Netto (2008).

#### 6.3.4. Teor de matéria orgânica

A análise do teor de matéria orgânica nas amostras dos testemunhos estuarinos revela percentuais entre 8,00% (amostras coletadas a 30, 10 e 2 cm de profundidade) e 12,00% (amostra coletada a 22 cm) nas amostras do testemunho TCV2A e entre 4,07% (amostras coletadas a 56 e 54 cm) e 9,86% (amostras coletadas a 32 e 28 cm) no testemunho TCV1A (Figura 18) (Tabela III – Anexo 2).

O testemunho TCV2A evidencia percentuais mais elevados de matéria orgânica, quando comparado com o testemunho TCV1A, e trechos da coluna que representam intervalos de incremento e redução no teor de matéria orgânica. O intervalo I representa a base do testemunho, entre 42 e 30 cm de profundidade, com tendência de diminuição na concentração de matéria orgânica. A porção média do testemunho, entre 30 e 12 cm de profundidade, evidencia um padrão contrário, com tendência de aumento na concentração de matéria orgânica. O intervalo III, entre 12 e 2 cm de profundidade, representa o topo do testemunho, e evidencia nova tendência de redução nos percentuais de matéria orgânica (Figura 18) (Tabela III - Anexo 2).

No testemunho TCV1A há notório aumento nas concentrações de matéria orgânica da base para o topo. O trecho da coluna sedimentar entre 58 e 40 cm de profundidade corresponde ao estágio de maior tendência no incremento de matéria orgânica, delimitando o intervalo I. O intervalo II, entre 40 e 12 cm de profundidade, representa o trecho de maior instabilidade nas concentrações de matéria orgânica, com retorno à estabilização no intervalo III, entre 12 e 2 cm (Figura 18) (Tabela III - Anexo 2).

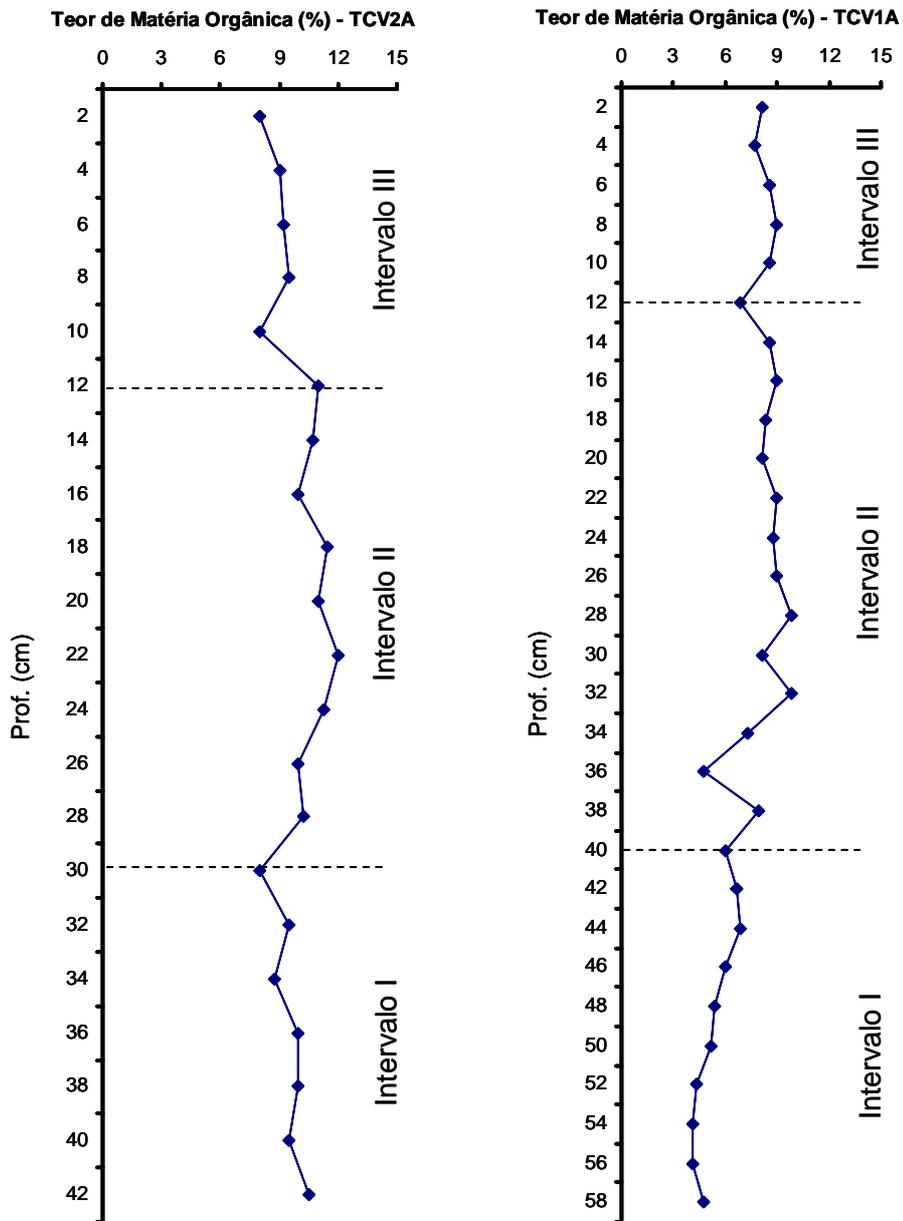


Figura 18. Variações nos percentuais de matéria orgânica nos testemunhos estuarinos (TCV2A e TCV1A), com delimitação de três intervalos.

## 7. RESULTADOS

---

---

### 7.1. Parâmetros microfaunísticos

#### 7.1.1. Classificação Sistemática

A classificação sistemática genérica dos espécimes foi realizada segundo Loeblich & Tappan (1988), com adaptação à nova classificação apresentada em Sen Gupta (1999). A identificação das espécies foi construída com base em diversas publicações recentes, cuja relação foi citada no tópico metodologia. Na listagem das espécies foram citadas as referências utilizadas na identificação de cada *táxon*. As principais espécies e/ou as que apresentaram melhor grau de conservação foram fotografadas e estão no Anexo 1 deste trabalho.

Reino **PROTOCTISTA** Haeckel, 1866

Filo **GRANULORETICULOSA** Margulis, 1999

Classe **FORAMINIFERIDA** Sen Gupta, 1999

Ordem **LITUOLIDA** de Blainville, 1827

Superfamília **RZEHAKINACEA** Cushman, 1933

Família **RZEHAKINIDAE** Cushman, 1933

Gênero *Miliammina* Heron-Allen & Earland, 1930

*Miliammina fusca* Brady, 1870

(Estampa 1, Figura 1)

**Referências:** Bonetti (2000); Laut (2003); Anjos-Zerfass *et al.* (2006); Laut *et al.* (2007).

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A e TCV2A.

Superfamília **HORMOSINACEA** Haeckel, 1894

Família **REOPHACIDAE** Cushman, 1910

Subfamília **REOPHACINAE** Cushman, 1910

Gênero *Reophax* de Montfort, 1808

*Reophax agglutinatus* Cushman, 1913

**Referências:** Barker (1960); Narchi (1956); Scott & Medioli (1980); Barbosa 2002; Debenay & Cabioch (2007).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TLX1 e TAB1.

Superfamília **LITUOLACEA** de Blainville, 1827

Família **HAPLOPHRAGMOIDIDAE** Maync, 1952

Gênero *Haplophragmoides* Cushman, 1910

*Haplophragmoides wilberti* Andersen, 1910

**Referências:** Bonetti (2000); Laut (2003); Anjos-Zerfass *et al.* (2006); Laut *et al.* (2007).

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A e TCV2A.

Família **LITUOLIDAE** de Blainville, 1827

Subfamília **AMMOMARGINULININAE** Podobina, 1978

Gênero *Ammobaculites* Cushman, 1910

*Ammobaculites dilatatus* Cushman & Brönnimann, 1948

**Referências:** Bonetti (2000); Laut (2003); Anjos-Zerfass *et al.* (2006); Laut *et al.* (2007).

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A e TCV2A.

Gênero *Ammotium* Loeblich & Tappan, 1953

*Ammotium salsum* Cushman & Brönnimann, 1948

(Estampa 1, Figura 2)

**Referências:** Bonetti (2000); Laut (2003); Anjos-Zerfass *et al.* (2006); Laut *et al.* (2007).

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A e TCV2A.

*Ammotium* sp.

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A e TCV2A.

Ordem **TROCHAMMINIDA** Schwager, 1877

Superfamília **TROCHAMMINACEA** Schwager, 1877

Família **TROCHAMMINIDAE** Schwager, 1877

Subfamília **TROCHAMMININAE** Schwager, 1877

Gênero *Trochammina* Parker e Jones, 1859

*Trochammina inflata* Montagu, 1808

(Estampa 1, Figura 3)

**Referências:** Bonetti (2000); Laut (2003); Anjos-Zerfass *et al.* (2006); Laut *et al.* (2007).

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A e TCV2A.

Subfamília **ARENOPARELLINAE** Saidova, 1981

Gênero *Arenoparrella* Andersen, 1951

*Arenoparrella mexicana* (Kornefeld) Andersen, 1951

(Estampa 1, Figura 4)

**Referências:** Bonetti (2000); Laut (2003); Anjos-Zerfass *et al.* (2006); Laut *et al.* (2007).

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A e TCV2A.

Subfamília **JADAMMININAE** Saidova, 1981

Gênero *Jadammina* Bartenstein & Brand, 1938

*Jadammina macrescens* (Brady, 1870)

(Estampa 1, Figura 5)

**Referências:** Bonetti (2000); Laut (2003); Anjos-Zerfass *et al.* (2006); Laut *et al.* (2007).

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A e TCV2A.

Ordem **TEXTULARIIDA** Delage e Hérouard, 1896

Superfamília **TEXTULARIACEA** Ehrenberg, 1838

Família **EGGERELLIDAE** Cushman, 1937

Subfamília **EGGERELLINAE** Cushman, 1937

Gênero *Eggerella* Cushman, 1935

*Eggerella sp.*

(Estampa 1, Figura 6)

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI e TAB1.

Família **TEXTULARIIDAE** Ehrenberg, 1838

Subfamília **TEXTULARIINAE** Ehrenberg, 1838

Gênero *Bigenerina* d'Orbigny, 1826

*Bigenerina irregularis* Phleger & Parker, 1826

(Estampa 1, Figura 7)

**Referências:** Narchi (1956); Bock (1971).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Bigenerina nodosaria* d'Orbigny, 1826

(Estampa 1, Figura 8)

**Referências:** Barker (1960); Boltovskoy & Lena (1966); Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Debenay & Cabioch (2007).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Bigenerina sp1.*

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TTI.

*Bigenerina sp2.*

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A e TCV2A.

Gênero *Textularia* DeFrance, 1824

*Textularia agglutinans* (d'Orbigny, 1839)

(Estampa 1, Figura 9)

**Referências:** Tinoco (1958); Barker (1960); Boltovskoy *et al.* (1980); Tinoco (1955); Closs & Barberena (1960); Narchi (1963); Boltovskoy & Lena (1966); Bock (1971); Machado (1981); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Textularia candeiana* d'Orbigny, 1840

(Estampa 1, Figura 10)

**Referências:** Boltovskoy (1959); Closs & Barberena (1960); Narchi (1963); Boltovskoy & Lena (1966); Bock (1971); Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Barbosa (2002); Nascimento (2003); Araújo (2004); Moraes (2006).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Textularia earlandi* Parker, 1952

(Estampa 1, Figura 11)

**Referências:** Bonetti (2000); Laut (2003); Anjos-Zerfass *et al.* (2006); Laut *et al.* (2007).

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A e TCV2A.

*Textularia gramen* d'Orbigny, 1846

(Estampa 1, Figura 12)

**Referências:** Tinoco (1958); Boltovskoy (1959); Boltovskoy *et al.* (1980); Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004); Moraes (2006).

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A, TCV2A, TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Textularia kerimbaensis* Said, 1949

(Estampa 1, Figura 13)

**Referências:** Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Família **VALVULINIDAE** Berthelin, 1880

Subfamília **VALVULININAE** Berthelin, 1880

Gênero *Clavulina* d'Orbigny, 1826

*Clavulina angularis* d'Orbigny, 1826

**Referências:** Scott & Medioli (1980).

**Ocorrência:** Testemunho TLX1.

*Clavulina tricarinata* d'Orbigny, 1840

(Estampa 1, Figura 14)

**Referências:** Closs & Barberena (1960); Narchi (1963); Boltovskoy & Lena (1966); Bock (1971); Almasi (1978); Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Ordem **MILIOLIDA** Delage & Hérouard, 1896

Superfamília **CORNUSPIRACEA** Schultze, 1854

Família **CORNUSPIRIDAE** Schultze, 1854

Subfamília **CORNUSPIRINAE** Schultze, 1854

Gênero *Cornuspira* Schultze, 1854

*Cornuspira planorbis* (Schultze, 1854)

(Estampa 1, Figura 15)

**Referências:** Boltovskoy (1962); Boltovskoy & Lena (1966); Andrade (1997); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Superfamília **NUBECULARIACEA** Haynes, 1981

Família **FISCHERINIDAE** Millett, 1898

Subfamília **NODOBACULARIELLINAE** Bogdanovich, 1981

Gênero *Wiesnerella* Cushman, 1933

*Wiesnerella auriculata* (Egger, 1893)

(Estampa 1, Figura 16)

**Referências:** Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Superfamília **MILIOLACEA** Ehrenberg, 1839

Família **SPIROLOCULINIDAE** Wiesner, 1920

Gênero *Spiroloculina* d'Orbigny, 1826

*Spiroloculina antillarum* d'Orbigny, 1839

(Estampa 2, Figura 17)

**Referências:** Bock (1971); Machado (1981); Macedo (1994); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Spiroloculina caduca* Cushman, 1922

(Estampa 2, Figura 18)

**Referências:** Andrade (1997); Macedo (1994); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Spiroloculina communis* Cushman & Todd, 1944

(Estampa 2, Figura 19)

**Referências:** Barker (1960); Bock (1971); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TLX1.

*Spiroloculina estebani* Tinoco, 1958

(Estampa 2, Figuras 20 e 21)

**Referências:** Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Spiroloculina grateloupi* d'Órbigny, 1826

**Referências:** Leipnitz (1987); Rossi (1999); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Spiroloculina mosesi* Tinoco, 1958

**Referências:** Boltovskoy & Lena (1966); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TLE2.

*Spiroloculina profunda* d'Orbigny, 1826

**Referências:** Nascimento (2003), Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Spiroloculina* sp.

**Ocorrência:** Testemunho TTI.

Família **HAUERINIDAE** Schwager, 1876

Subfamília **SIPHONAPERTINAE** Saidova, 1975

Gênero *Dentostomina* Carman, 1933

*Dentostomina enoplastona* (d'Orbigny, 1840)

**Referências:** Ferreira (1977); Machado (1981); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Gênero *Schlumbergerina* Munier-Chalmas, 1882

*Schlumbergerina alveoliniformis* (Brady, 1879)

(Estampa 2, Figuras 22 e 23)

**Referências:** Barker (1960); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TTI.

Subfamília **HAUERININAE** Schwager, 1876

Gênero *Hauerina* d'Orbigny, 1839

*Hauerina fragilissima* (Brady, 1884)

**Referências:** Barker (1960); Andrade (1997); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Hauerina speciosa* (Karrer, 1868)

(Estampa 2, Figura 24)

**Referências:** Bock (1971); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Gênero *Massilina* Schlumberger, 1893

*Massilina asperula* Cushman, 1921

**Referências:** Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Massilina pernambucensis* Tinoco, 1958

**Referências:** Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TTI.

Gênero *Quinqueloculina* d'Orbigny, 1826

*Quinqueloculina agglutinans* d'Orbigny, 1839

(Estampa 2, Figura 25)

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina angulata* (Williamson, 1858)

(Estampa 2, Figuras 26 e 27)

**Referências:** Boltovskoy *et al.* (1980); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina auberiana* d'Orbigny, 1839

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Barker (1960); Andrade (1997).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TTI.

*Quinqueloculina baldai* d'Orbigny, 1839

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TLX1.

*Quinqueloculina bicarinata* d'Orbigny, 1826

(Estampa 2, Figura 28)

**Referências:** Bock (1971); Haig (1988); Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Moraes (2001); Nascimento (2003).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina bicornis* (Walker & Jacob, 1798)

**Referências:** Leipnitz *et al.* (1992); Macedo (1994); Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TLE2.

*Quinqueloculina bicostata* d'Orbigny, 1839

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quiqueloculina bosciana* d'Orbigny, 1839

(Estampa 2, Figura 29)

**Referências:** Almasi (1978); Nascimento Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Barbosa (2002); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TLE2.

*Quinqueloculina candeiana* d'Orbigny, 1839

**Referências:** Macedo (1994); Nascimento Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI e TLX1.

*Quinqueloculina carinata* d'Orbigny forma *plana* Kruit, 1855

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Nascimento (2003); Araújo (2004); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TAB1.

*Quinqueloculina compta* Cushman, 1947

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Rossi (1999); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina cultrata* (Brady, 1884)

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TLX1.

*Quinqueloculina cuvieriana* d'Orbigny, 1839

(Estampa 2, Figura 30)

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Nascimento (2003); Silva (2004); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina derbyi* Tinoco, 1958

**Referências:** Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Moraes (2001).

**Ocorrência:** Testemunho TLX1.

*Quinqueloculina disparilis curta* d'Orbigny, 1817

(Estampa 2, Figura 32)

**Referências:** Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina elongata* (Brady, 1884)

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina funafutiensis* (Chapman, 1902)

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Rossi (1999); Nascimento (2003).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quiqueloculina horrida* Cushman, 1947

**Referências:** Leipnitz (1987); Macedo (1994); Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina implexa* Terquem, 1886

**Referências:** Boltovskoy (1962); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny, 1826

**Referências:** Bock (1971); Ellis & Messina (1995); Rossi (1999); Bonetti (2000); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003).

**Ocorrência:** Testemunho TLE2.

*Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny, 1840

(Estampa 3, Figura 33)

**Referências:** Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Bonetti (2000); Figueredo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina linneiiana* (d'Orbigny, 1840)

(Estampa 3, Figura 34)

**Referências:** Macedo (1994); Ellis & Messina (1995); Araújo (2004); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina microcostata* Natland, 1938

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001).

**Ocorrência:** Testemunho TTI.

*Quinqueloculina moynensis* Collins, 1896

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Figuerêdo (2000).

**Ocorrência:** Testemunho TLE2.

*Quinqueloculina parkeri* (Brady, 1881)

(Estampa 3, Figura 35)

**Referências:** Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina philippinensis* Cushman, 1921

**Referências:** Andrade (1997); Ellis & Messina (1995); Rossi (1999); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TLX1.

*Quinqueloculina poeyana* d'Orbigny, 1840

(Estampa 3, Figura 36)

**Referências:** Macedo (1994); Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina polygona* d'Orbigny, 1839

(Estampa 3, Figura 37)

**Referências:** Macedo (1994); Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina pricei* Tinoco, 1958

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TLE2.

*Quinqueloculina reticulata* d'Orbigny & Leroy, 1941

**Referências:** Barker (1960); Machado (1981); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI e TLX1.

*Quinqueloculina seminulum* (Linnaeus, 1767)

(Estampa 3, Figura 38)

**Referências:** Bock (1971); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina sulcata* d'Orbigny, 1826

(Estampa 3, Figura 39)

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina venusta* (Karrer, 1868)

**Referências:** Leipnitz (1987); Leipnitz *et al.* (1992); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Barbosa (2002); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina sp1.*

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI e TLX1.

*Quinqueloculina sp2.*

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Quinqueloculina sp3.*

**Ocorrência:** Testemunho TCV2A.

Gênero *Miliolinella* Wiesner, 1931

*Miliolinella labiosa* (d'Orbigny, 1840)

**Referências:** Bock (1971); Almasi (1978); Ellis & Messina (1995); Nascimento (2003).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Miliolinella suborbicularis* (d'Orbigny, 1826)

**Referências:** Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Moraes (2001); Nascimento (2003).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Miliolinella subrotunda* (Montagu, 1803)

**Referências:** Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Bonetti (2000); Moraes (2001); Barbosa (2002); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TAB1.

Gênero *Pyrgo* Defrance, 1824

*Pyrgo bulloides* (d'Orbigny, 1826)

(Estampa 3, Figura 40)

**Referências:** Leipnitz *et al.* (1992); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Pyrgo comata* (Brady, 1881)

(Estampa 3, Figura 41)

**Referências:** Boltovskoy (1959); Boltovskoy (1962); Barker (1960); Closs & Barberena (1960); Bock (1971); Machado (1981); Rossi (1999); Barbosa (2002); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TAB1.

*Pyrgo denticulata* (Brady, 1884)

**Referências:** Machado (1981); Leipnitz *et al.* (1992); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Pyrgo elongata* (d'Orbigny, 1826)

(Estampa 3, Figura 42)

**Referências:** Machado (1981); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Barbosa (2002); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Pyrgo nasuta* Cushman, 1935

(Estampa 3, Figura 43)

**Referências:** Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Barbosa (2002); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TLX1.

*Pyrgo patagonica* (d'Orbigny, 1839)

**Referências:** Boltovskoy (1959); Tinoco (1955); Carvalho (1980); Macedo (1994); Figuerêdo (2000); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Pyrgo ringens* (Lamarck, 1804)

**Referências:** Boltovskoy & Lena (1966); Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Pyrgo subsphaerica* (d'Orbigny, 1840)

(Estampa 3, Figura 44)

**Referências:** Closs & Barberena (1960); Bock (1971); Machado (1981); Leipnitz (1987); Leipnitz *et al.* (1992); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Pyrgo* sp.

**Ocorrência:** Testemunho TLE2.

Gênero *Triloculina* d'Orbigny, 1826

*Triloculina baldai* Bermudez & Seiglie, 1963

**Referências:** Machado (1981); Macedo (1994); Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TLX1.

*Triloculina bertheliniana* (Brady, 1884)

(Estampa 3, Figura 45)

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI e TLX1.

*Triloculina bicarinata* d'Orbigny, 1826

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TTI e TLX1.

*Triloculina caudata* Terquem, 1876

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TTI.

*Triloculina consobrina* d'Orbigny, 1846

**Referências:** Leipnitz *et al.* (1992); Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Barbosa (2002); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Triloculina elongata* d'Orbigny, 1905

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TTI.

*Triloculina gracilis* d'Orbigny, 1839

**Referências:** Boltovskoy & Lena (1966); Leipnitz (1987); Leipnitz *et al.* (1992); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Triloculina laevigata* (d'Orbigny, 1878)

**Referências:** Boltovskoy & Lena (1966); Boltovskoy *et al.* (1980); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000).

**Ocorrência:** Testemunho TLX1.

*Triloculina linneiana* d'Orbigny, 1839

**Referências:** Bock (1971); Almasi (1978); Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TLX1.

*Triloculina lutea* d'Orbigny, 1839

**Referências:** Boltovskoy (1959); Tinoco (1958 a); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Triloculina oblonga* (Montagu, 1803)

**Referências:** Boltovskoy *et al.* (1980); Tinoco (1955); Narchi (1956); Boltovskoy & Lena (1966); Bock (1971); Machado (1981); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Triloculina planciana* d'Orbigny, 1839

(Estampa 3, Figura 46)

**Referências:** Narchi (1956); Tinoco (1958); Boltovskoy & Lena (1966); Bock (1971); Le Calvez (1977); Almasi (1978); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Triloculina quadrilateralis* d'Orbigny, 1839

**Referências:** Le Calvez (1977); Machado (1981); Macedo (1994); Ellis & Messina (1940 *et seq*); Andrade (1997); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TLE2.

*Triloculina reticulata* d'Orbigny, 1826

(Estampa 3, Figura 47)

**Referências:** Nascimento (2003); Araújo (2004); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI e TLX1.

*Triloculina rotunda* d'Orbigny, 1826

**Referências:** Boltovskoy & Lena (1966); Almasi (1978); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TTI.

*Triloculina rupertiana* (Brady, 1881)

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Rossi (1999).

**Ocorrência:** Testemunho TTI.

*Triloculina sommeri* Tinoco, 1955

**Referências:** Tinoco (1955); Tinoco (1958); Machado (1981); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Triloculina tricarinata* d'Orbigny, 1826

**Referências:** Bock (1971); Machado (1981); Leipnitz (1987); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Barbosa (2002); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Triloculina trigonula* Lamarck, 1804

(Estampa 3, Figura 48)

**Referências:** Boltovskoy & Lena (1966); Bock (1971); Almasi (1978); Machado (1981); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Moraes (2001).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Triloculina* sp1.

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TTI.

*Triloculina* sp2.

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TLX1 e TAB1.

Subfamília **SIGMOILINITINAE** Luczkowska, 1974

Gênero *Sigmoilina* Schlumberger, 1887

*Sigmoilina subpoeyana* (Cushman, 1929)

(Estampa 4, Figura 49)

**Referências:** Tinoco (1958); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI e TLX1.

Subfamília **SIGMOILOPSINAE** Vella, 1957

Gênero *Sigmoilopsis* Finlay, 1947

*Sigmoilopsis* sp.

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TTI.

Subfamília **TUBINELLINAE** Rhumbler, 1906

Gênero *Articulina* d'Orbigny, 1826

*Articulina antillarum* Cushman, 1922

**Referências:** Boltovskoy & Lena (1966); Bock (1971); Andrade (1997); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Articulina mucronata* (d'Orbigny, 1826)

**Referências:** Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Articulina multilocularis* Brady, Parker & Jones, 1888

(Estampa 4, Figura 50)

**Referências:** Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Articulina pacifica* Cushman, 1944

(Estampa 4, Figura 51)

**Referências:** Narchi (1956); Barker (1960); Bock (1971); Andrade (1997); Rossi (1999); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TLX1.

Gênero *Tubinella* Rhumbler, 1906

*Tubinella funalis* (Brady, 1884)

(Estampa 4, Figura 52)

**Referências:** Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Superfamília **ALVEOLINACEA** Ehrenberg, 1839

Família **ALVEOLINIDAE** Ehrenberg, 1839

Gênero *Borelis* de Montfort, 1808

*Borelis pulchra* (d'Orbigny, 1839)

(Estampa 4, Figura 53)

**Referências:** Machado (1981); Leipnitz (1987); Leipnitz *et al.* (1992); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Superfamília **SORITACEA** Ehrenberg, 1839

Família **PENEROPLIDAE** Schultze, 1854

Gênero *Peneroplis* de Montfort, 1808

*Peneroplis bradyi* Cushman, 1931

(Estampa 4, Figura 54)

**Referências:** Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Peneroplis carinatus* d'Orbigny, 1839

(Estampa 4, Figuras 55 e 56)

**Referências:** Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Peneroplis discoideus* Flint, 1899

**Referências:** Boltovskoy & Lena (1966); Macedo (1994); Andrade (1997); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TLX1 e TAB1.

*Peneroplis pertusus* (Forskäl, 1775)

(Estampa 4, Figura 57)

**Referências:** Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Peneroplis planatus* Fichtel and Moll, 1803)

**Referências:** Rossi (1999); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TLX1.

*Peneroplis proteus* d'Orbigny, 1840

(Estampa 4, Figura 58)

**Referências:** Machado (1981); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Família **SORITIDAE** Ehrenberg, 1839

Subfamília **ARCHAIASINAE** Cushman, 1927

Gênero *Archaias* de Montfort, 1808

*Archaias angulatus* (Fichtel & Moll, 1798)

(Estampa 4, Figuras 59 e 60)

**Referências:** Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Subfamília **SORITINAE** Ehrenberg, 1839

Gênero *Sorites* Ehrenberg, 1839

*Sorites marginalis* (Lamarck, 1816)

(Estampa 4, Figura 61)

**Referências:** Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Ordem **SPIRILLINIDA** Hohenegger e Piller, 1975

Família **SPIRILLINIDAE** Reuss and Fritsch, 1861

Gênero *Spirillina* Ehrenberg, 1843

*Spirillina limbata* Brady, 1879

**Referências:** Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI e TLX1.

Ordem **LAGENIDA** Delage and Hérouard, 1896

Superfamília **NODOSARIACEA** Ehrenberg, 1838

Família **NODOSARIIDAE** Ehrenberg, 1838

Subfamília **NODOSARIINAE** Ehrenberg, 1838

Gênero *Nodosaria* Lamarck, 1812

*Nodosaria scalaris* (Batsch, 1791)

**Referências:** Boltovskoy (1954); Boltovskoy (1959); Boltovskoy (1962).

**Ocorrência:** Testemunho TAB1.

Família **VAGINULIDAE** Reuss, 1860

Subfamília **LENTICULININAE** Chapman Pars and Collins, 1934

Gênero *Lenticulina* Lamarck, 1804

*Lenticulina calcar* (Linnaeus, 1767)

**Referências:** Suciú (2002).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Família **LAGENIDAE** Reuss, 1862

Gênero *Lagena* Walker & Jacob, 1798

*Lagena laevis* (Montagu, 1803)

(Estampa 5, Figura 62)

**Referências:** Barker (1960); Boltovskoy (1954); Boltovskoy (1959); Boltovskoy *et al.* (1980); Boltovskoy & Lena (1966); Leipnitz (1987); Andrade (1997); Rossi (1999); Bonetti (2000).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI e TLX1.

*Lagena striata* (d'Orbigny, 1839)

(Estampa 5, Figura 63)

**Referências:** Tinoco (1958); Boltovskoy (1954); Boltovskoy (1959); Boltovskoy *et al.* (1980); Barker (1960); Bock (1971); Leipnitz (1987); Andrade (1997); Bonetti (2000); Barbosa (2002).

**Ocorrência:** Testemunho TLE2.

Superfamília **POLYMORPHINACEA** d'Orbigny, 1839

Família **ELLIPSOLAGENIDAE** A. Silvestri, 1923

Subfamília **OOLININAE** Loeblich e Tappan, 1961

Gênero *Oolina* d'Orbigny, 1839

*Oolina hexagona* (Williamson, 1848)

**Referências:** Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TTI.

Subfamília **ELLIPSOLAGENINAE** A. Silvestri, 1923

Gênero *Fissurina* Reuss, 1850

*Fissurina laevigata* Reuss, 1850

**Referências:** Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLX1 e TAB1.

Família **GLANDULINIDAE** Reuss, 1860

Subfamília **GLANDULININAE** Reuss, 1860

Gênero *Glandulina* d'Orbigny, 1839

*Glandulina rotundata* Reuss, 1850

**Referências:** Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TLX1.

Superfamília **BOLIVINACEA** Glaessner, 1937

Família **BOLIVINIDAE** Glaessner, 1937

Gênero *Bolivina* d'Orbigny, 1839

*Bolivina compacta* (Sidebottom, 1905)

**Referências:** Andrade (1997); Rossi (1999); Nascimento (2003); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Bolivina pulchella* (d'Orbigny, 1839)

(Estampa 5, Figura 64)

**Referências:** Andrade (1997); Nascimento (2003); Araújo (2004); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Bolivina tortuosa* Brady, 1881

**Referências:** Andrade (1997); Rossi (1999) Nascimento (2003); Araújo (2004); Silva (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Bolivina translucens* Phleger & Parker, 1951

(Estampa 5, Figura 65)

**Referências:** Nascimento (2003); Silva (2004); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Bolivina* sp1.

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Bolivina* sp2.

**Ocorrência:** Testemunho TLE2.

Gênero *Brizalina* O.G.Costa, 1856

*Brizalina striatula* Cushman, 1922

(Estampa 5, Figura 66)

**Referências:** Macedo (1994); Andrade (1997); Bonetti (2000); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TTI, TLX1 e TAB1.

Superfamília **BULIMINACEA** Jones, 1875

Família **SIPHOGENERINOIDIDAE** Saidova, 1981

Subfamília **TUBULOGENERININAE** Saidova, 1981

Gênero *Sagrina* d'Orbigny, 1839

*Sagrina pulchella* (d'Orbigny, 1840)

**Referências:** Loeblich & Tappan (1988); Macedo (1994); Andrade (1997); Barbosa (2002).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Gênero *Siphogenerina* Schlumberger, 1882

*Siphogenerina raphanus* (Parker & Jones, 1884)

(Estampa 5, Figura 67)

**Referências:** Tinoco (1958); Barker (1960); Boltovskoy & Lena (1966); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Siphogenerina striata* (Schwager, 1866)

**Referências:** Sliva (2004);

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TAB1.

*Siphogenerina* sp.

**Ocorrência:** Testemunho TLX1.

Família **BULIMINIDAE** Jones, 1875

Gênero *Bulimina* d'Orbigny, 1826

*Bulimina aculeata* d'Orbigny, 1826

(Estampa 5, Figura 68)

**Referências:** Boltovskoy & Lena (1966); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999).

**Ocorrência:** Testemunho TTI.

*Bulimina* sp.

**Ocorrência:** Testemunho TAB1.

Família **BULIMINELLIDAE** Hofker, 1951

Gênero *Buliminella* Cushman, 1911

*Buliminella auriculata* (Heron-Allen & Earland, 1932)

**Referências:** Boltovskoy (1954); Boltovskoy *et al.* (1980).

**Ocorrência:** Testemunho TAB1.

Família **UVIGERINIDAE** Haeckel, 1894

Subfamília **UVIGERININAE** Haeckel, 1894

Gênero *Uvigerina* d'Orbigny, 1826

*Uvigerina peregrina* Cushman, 1923

(Estampa 5, Figura 69)

**Referências:** Barker (1960); Boltovskoy (1962); Boltovskoy *et al.* (1980); Rocha & Ubaldo (1964); Bock (1971); Machado (1981); Leipnitz (1987); Figueiredo (2000); Barbosa (2002).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Subfamília **ANGULOGERININAE** Galloway, 1933

Gênero *Angulogerina* Cushman, 1927

*Angulogerina angulosa* (Williamson, 1858)

(Estampa 5, Figura 70)

**Referências:** Boltovskoy *et al.* (1980); Andrade (1997).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Família **REUSSELLIDAE** Cushman, 1933

Gênero *Reussella* Galloway, 1933

*Reusela atlantica* Cushman, 1947

**Referências:** Tinoco (1958); Barker (1960); Boltovskoy & Lena (1966); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999).

**Ocorrência:** Testemunhos TLX1 e TAB1.

*Reussella spinulosa* (Reuss, 1850)

(Estampa 5, Figura 71)

**Referências:** Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Barbosa (2002).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TTI.

Superfamília **FURSENKOINACEA** Loeblich & Tappan, 1961

Família **FURSENKOINIDAE** Loeblich & Tappan, 1961

Gênero *Fursenkoina* Loeblich & Tappan, 1961

*Fursenkoina* sp.

(Estampa 5, Figura 72)

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Ordem **ROTALIIDA** Delage & Hérouard, 1896

Superfamília **DISCORBACEA** Ehrenberg, 1838

Família **BAGGINIDAE** Cushman, 1927

Subfamília **BAGGININAE** Cushman, 1927

Gênero *Cancris* de Montfort, 1808

*Cancris oblongus* (d'Orbigny, 1839)

**Referências:** Rossi (1999); Barbosa (2002).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Cancris sagra* (d'Orbigny, 1840) (Est. 23, Fig. 208)

(Estampa 5, Figura 73)

**Referências:** Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade; (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000).

**Ocorrência:** Testemunho TLX1.

Família **EPONIDIDAE** Hofker, 1951

Subfamília **EPONIDINAE** Hofker, 1951

Gênero *Eponides* de Montfort, 1808

*Eponides antillarum* (d'Orbigny, 1840)

**Referências:** Ferreira (1977); Leipnitz (1987); Andrade (1997); Moraes (2001); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TLX1 e TAB1.

*Eponides repandus* (Fichtel & Moll, 1798)

**Referências:** Leipnitz (1987); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Gênero *Poroeponides* Cushman, 1944

*Poroeponides lateralis* Terquem, 1878

(Estampa 5, Figura 74)

**Referências:** Machado (1981); Leipnitz (1987); Loeblich & Tappan (1988); Macedo (1994); Andrade (1997); Bonetti (2000); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Família **DISCORBIDAE** Ehrenberg, 1838

Gênero *Discorbis* Lamarck, 1804

*Discorbis bertheloti* (d'Orbigny, 1839)

**Referências:** Boltovskoy *et al.* (1980); Macedo (1994); Andrade (1997); Figuerêdo (2000).

**Ocorrência:** Testemunho TTI.

*Discorbis candeiana* (d'Orbigny, 1839)

**Referências:** Tinoco (1958); Figuerêdo (2000).

**Ocorrência:** Testemunho TLX1.

*Discorbis floridana* Cushman, 1922

**Referências:** Ellis & Messina (1995); Nascimento (2003).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Discorbis mira* Cushman, 1922

(Estampa 5, Figura 75)

**Referências:** Tinoco (1958); Boltovskoy & Lena (1966); Buzas *et al.* (1977); Bock (1971); Almasi (1978); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Discorbis orbicularis* (Terquem, 1876)

(Estampa 5, Figura 76)

**Referências:** Tinoco (1958); Barker (1960); Boltovskoy & Lena (1966); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Discorbis plana* Heron – Allen & Earland, 1932

(Estampa 5, Figura 77)

**Referências:** Andrade (1997); Figueirêdo (2000).

**Ocorrência:** Testemunhos TTI, TLX1 e TAB1.

Família **ROSALINIDAE** Reuss, 1963

Gênero *Rosalina* d'Orbigny, 1826

*Rosalina globularis* d'Orbigny, 1826

**Referências:** Barker (1960); Buzas *et al.* (1977); Andrade (1997); Rossi (1999); Barbosa (2002).

**Ocorrência:** Testemunho TLE2.

Superfamília **GLABRATELLACEA** Loeblich & Tappan, 1964

Família **GLABRATELLIDAE** Loeblich & Tappan, 1964

Gênero *Glabratella* Dorreen, 1948

*Glabratella altispira* Buzas, Smithe e Bee, 1957

**Referências:** Tinoco (1958); Barker (1960); Boltovskoy & Lena (1966); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999).

**Ocorrência:** Testemunho TLE2.

Superfamília **SIPHONINACEA** Cushman, 1927

Família **SIPHONINIDAE** Cushman, 1927

Subfamília **SIPHONININAE** Cushman, 1927

Gênero *Siphonina* Reuss, 1850

*Siphonina bradyana* Cushman, 1927

(Estampa 6, Figura 78)

**Referências:** Barker (1960); Rossi (1999); Barbosa (2002).

**Ocorrência:** Testemunho TLE2.

*Siphonina echinata* Cushman, 1919

**Referências:** Tinoco (1958); Barker (1960); Boltovskoy & Lena (1966); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Siphonina pulchra* Cushman, 1919

**Referências:** Andrade (1997); Rossi (1999); Figueiredo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Superfamília **PLANORBULINACEA** Schwager, 1877

Família **CIBICIDIDAE** Cushman, 1927

Subfamília **CIBICIDINAE** Cushman, 1927

Gênero *Cibicoides* de Montfort, 1808

*Cibicoides aknerianus* (d'Orbigny, 1846)

(Estampa 6, Figura 79)

**Referências:** Boltovskoy (1954); Boltovskoy (1959); Boltovskoy *et al.* (1980); Tinoco (1958); Boltovskoy & Lena (1966); Macedo (1994); Andrade (1997); Figueiredo (2000).

**Ocorrência:** Testemunho TTI e TLX1.

*Cibicoides pseudoungerianus* (Cushman, 1922)

(Estampa 6, Figura 80)

**Referências:** Tinoco (1958); Barker (1960); Boltovskoy (1954); Boltovskoy (1959); Boltovskoy & Lena (1966); Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Figueiredo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Cibicoides refulgens* de Montfort, 1808

(Estampa 6, Figura 81)

**Referências:** Boltovskoy (1954); Boltovskoy *et al.* (1980); Tinoco (1958); Barker (1960); Machado (1981); Macedo (1994); Rossi (1999); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TTI, TLX1 e TAB1.

*Cibicidoides rephandus* (Cushman, 1922)

**Referências:** Tinoco (1958); Barker (1960); Boltovskoy & Lena (1966); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI e TLX1.

*Cibicidoides* sp.

**Ocorrência:** Testemunho TTI.

Família **PLANORBULINIDAE** Schwager, 1877

Subfamília **PLANORBULININAE** Schwager, 1877

Gênero *Planorbulina* d'Orbigny, 1826

*Planorbulina acervalis* Brady, 1884

**Referências:** Barker (1960); Bock (1971); Andrade (1997); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Superfamília **ACERVULINACEA** Schultze, 1854

Família **ACERVULINIDAE** Schultze, 1854

Gênero *Gypsina* H. J. Carter, 1877

*Gypsina vesicularis* (Parker & Jones, 1860)

(Estampa 6, Figura 82)

**Referências:** Boltovskoy (1954); Boltovskoy *et al.* (1980); Andrade (1997); Rossi (1999); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Família **HOMOTREMATIDAE** Cushman, 1927

Gênero *Homotrema* Hickson, 1911

*Homotrema rubrum* Lamarck, 1816

**Referências:** Bock (1971); Macedo (1994); Rossi (1999); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Superfamília **ASTERIGERINACEA** d'Orbigny, 1839

Família **AMPHISTEGINIDAE** Cushman, 1927

Gênero *Amphistegina* d'Orbigny, 1826

*Amphistegina gibbosa* d'Orbigny, 1839

(Estampa 6, Figura 83)

**Referências:** Barker (1960); Larsen (1977); Macedo (1994); Ellis & Messina (1995); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Amphistegina lessonii* d'Orbigny, 1826

(Estampa 6, Figura 84)

**Referências:** Tinoco (1958); Boltovskoy (1959); Boltovskoy (1962); Barker (1960); Boltovskoy & Lena (1966); Bock (1971); Larsen (1976); Larsen (1977); Machado (1981); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Amphistegina radiata* (Fichtel & Moll, 1798)

**Referências:** Tinoco (1958); Barker (1960); Boltovskoy & Lena (1966); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999).

**Ocorrência:** Testemunhos TLX1 e TAB1.

Superfamília **NONIONACEA** Schultze, 1854

Família **NONIONIDAE** Schultze, 1854

Subfamília **NONIONINAE** Schultze, 1854

Gênero *Nonion* de Montfort, 1808

*Nonion* sp.

**Ocorrência:** Testemunho TLE2.

Gênero *Nonionella* Cushman, 1926

*Nonionella atlantica* Cushman, 1947

(Estampa 6, Figura 85)

**Referências:** Boltovskoy (1959); Boltovskoy *et al.* (1980); Closs & Barberena (1960); Carvalho (1980); Machado (1981); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Gênero *Pseudononion* Asano, 1936

*Pseudononion grateloupi* (d'Orbigny, 1826)

**Referências:** Vilela (1993); Andrade (1997).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Superfamília **CHILOSTOMELLACEA** Brady, 1881

Família **GAVELINELLIDAE** Hofker, 1956

Subfamília **GAVELINELLINAE** Hofker, 1956

Gênero *Hanzawaia* Asano, 1944

*Hanzawaia bertheloti* d'Orbigny, 1839

**Referências:** Machado (1981); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TTI.

Superfamília **ROTALIACEA** Ehrenberg, 1839

Família **ROTALIIDAE** Ehrenberg, 1839

Subfamília **PARAROTALIINAE** Reiss, 1963

Gênero *Pararotalia* Le Calvez, 1949

*Pararotalia* sp.

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A, TCV2A e TLE2.

Subfamília **AMMONIINAE** Saidova, 1981

Gênero *Ammonia* Brünnich, 1772

*Ammonia beccarii* (Linnaeus, 1767)

(Estampa 6, Figura 86)

**Referências:** Tinoco (1958); Barker (1960); Boltovskoy & Lena (1966); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Ammonia beccarii f. tepida* (Cushman, 126)

(Estampa 6, Figuras 87 e 88)

**Referências:** Almasi (1978); Bonetti (2000); Laut (2003); Anjos-Zerfass *et al.* (2006); Laut *et al.* (2007).

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A e TCV2A.

Família **ELPHIDIIDAE** Galloway, 1933

Subfamília **ELPHIDIINAE** Galloway, 1933

Gênero *Elphidium* de Montfort, 1808

*Elphidium advenum* Cushman, 1933

**Referências:** Boltovskoy (1954); Boltovskoy (1959); Boltovskoy *et al.* (1980); Machado (1981); Barbosa (2002).

**Ocorrência:** Testemunho TAB1.

*Elphidium discoidale* (d'Orbigny, 1839)

(Estampa 6, Figura 89)

**Referências:** Boltovskoy (1959); Boltovskoy *et al.* (1980); Tinoco (1958); Closs & Barberena (1960); Boltovskoy & Lena (1966); Madeira (1969); Bock (1971); Machado (1981); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Elphidium excavatum* (Terquem, 1875)

**Referências:** Boltovskoy (1954); Boltovskoy *et al.* (1980).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TLX1.

*Elphidium galvestonense* Kornfeld, 1931

**Referências:** Boltovskoy (1959); Boltovskoy (1962); Boltovskoy *et al.* (1980); Closs & Barberena (1962); Almasi (1978); Boltovskoy & Lena (1966); Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI e TAB1.

*Elphidium gunteri* Cole, 1931  
(Estampa 7, Figura 90)

**Referências:** Tinoco (1958); Barker (1960); Boltovskoy & Lena (1966); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999).

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A e TCV2A.

*Elphidium morenoi* Bermudéz, 1935

**Referências:** Tinoco (1958).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2 e TTI.

*Elphidium poeyanum* (d'Orbigny, 1840 )  
(Estampa 7, Figura 91)

**Referências:** Boltovskoy (1959); Boltovskoy (1961); Barker (1960); Boltovskoy & Lena (1966); Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Elphidium sagrum* (d'Orbigny, 1840)  
(Estampa 7, Figura 92)

**Referências:** Boltovskoy (1959); Closs & Barberena (1960); Boltovskoy & Lena (1966); Bock (1971); Machado (1981); Macedo (1994); Andrade (1997); Rossi (1999); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Nascimento (2003); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TCV2A, TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Elphidium* sp.

**Ocorrência:** Testemunhos TCV1A e TCV2A.

Superfamília **NUMMULITACEA** de Blainville, 1827

Família **NUMMULITIDAE** de Blainville, 1827

Gênero *Heterostegina* d'Orbigny, 1826

*Heterostegina depressa* d'Orbigny, 1826

(Estampa 7, Figura 93)

**Referências:** Boltovskoy & Lena (1966); Bock (1971); Machado (1981); Leipnitz (1987); Andrade (1997); Rossi (1999); Moraes (2001).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Heterostegina suborbicularis* d'Orbigny, 1826

**Referências:** Barker (1960); Machado *et al.* (2006).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI e TLX1.

Ordem **GLOBIGERININA** Delage & Hérouard, 1896

Superfamília **GLOBOROTALIACEA** Cushman, 1927

Família **GLOBOROTALIIDAE** Cushman, 1927

Gênero *Globorotalia* Cushman, 1927

*Globorotalia menardii* (d'Orbigny, 1826)

(Estampa 7, Figura 94)

**Referências:** Machado (1981); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade (1997); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunho TAB1.

Superfamília **GLOBIGERINACEA** Carpenter, Parker & Jones, 1862

Família **GLOBIGERINIDAE** Carpenter, Parker & Jones, 1862

Subfamília **GLOBIGERININAE** Carpenter, Parker & Jones, 1862

Gênero *Globigerina* d'Orbigny, 1826

*Globigerina bulloides* d'Orbigny, 1826

(Estampa 7, Figura 95)

**Referências:** Tinoco (1980); Machado (1981); Loeblich & Tappan (1988); Leipnitz (1987); Andrade (1997); Passos (2000); Figuerêdo (2000); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Gênero *Globigerinoides* Cushman, 1927

*Globigerinoides ruber* (d'Orbigny, 1839)

(Estampa 7, Figura 96)

**Referências:** Machado (1981); (1995); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade (1997); Ross (1999); Passos (2000); Figuerêdo (2000); Moraes (2001); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

*Globigerinoides saculifer* (Brady, 1877)

(Estampa 7, Figura 97)

**Referências:** Boltovskoy (1962); Tinoco (1980); Tinoco (1985); Machado (1981); Leipnitz (1987); Andrade (1997); Figuerêdo (2000); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Subfamília **ORBULININAE** Schultze, 1854

Gênero *Orbulina*

*Orbulina universa* d'Orbigny, 1839

(Estampa 7, Figura 98)

**Referências:** Tinoco (1980); Tinoco (1985); Machado (1981); Machado (1995 a); Leipnitz (1987); Macedo (1994); Andrade (1997); Passos (2000); Figuerêdo (2000); Araújo (2004).

**Ocorrência:** Testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

### 7.1.2. Testemunhos estuarinos

Após a identificação das espécies e, considerando os valores absolutos de cada *táxon* por amostra ao longo dos testemunhos estuarinos (TCV1A e TCV2A) foram elaboradas tabelas que apresentam a composição faunística de cada testemunho, dados qualitativos e quantitativos das espécies encontradas em cada amostra da coluna sedimentar, bem como valores de abundância e frequência de ocorrência de cada espécie e resultados dos cálculos dos índices riqueza, diversidade, dominância e confinamento. Os percentuais de testas calcárias e aglutinantes, além da identificação do número de espécimes não identificados, também foram plotados em tabelas. Visando facilitar a compreensão dos resultados, os dados mais importantes foram representados através de gráficos gerados em Excel e diagramas com representação dos resultados obtidos a partir do uso de métodos multivariados (análise de agrupamento cluster: *modo-R* e *modo-Q*), desenvolvidos no programa estatístico PAST.

#### 7.1.2.1. Testemunho TCV1A

##### - *Composição Faunística*

O testemunho TCV1A foi fracionado em 29 amostras, a cada 2 cm da coluna sedimentar, das quais foram triadas 2900 testas de foraminíferos (100 testas por amostra). Do total de testas selecionadas foram identificadas 16 espécies de foraminíferos bentônicos, pertencentes a 12 gêneros, sete famílias, cinco superfamílias, e quatro ordens. A ordem Lituolida foi representada por três famílias, quatro gêneros e cinco espécies; a ordem Trochamminida por uma família, três gêneros e quatro espécies; a ordem Rotaliida por duas famílias, três gêneros e quatro espécies e a ordem Textulariida por uma família, dois gêneros e três espécies (Tabela 7).

Todos os exemplares que não puderam ser identificados em nível de espécie ou gênero, em função do tamanho reduzido ou estado de conservação da testa, foram reunidos na categoria espécies não identificáveis. (Tabela 8).

Tabela 7. Síntese da composição faunística do testemunho TCV1A. A.A. (Abundância Absoluta) e A.R. (Abundância Relativa).

ORDENS	FAMÍLIAS	GÊNEROS	N. DE ESPÉCIES	A.A.	A.R. (%)
Lituolida	Rzehakinidae	<i>Miliammina</i>	1	147	5,1
	Haplophragmoididae	<i>Haplophragmoides</i>	1	70	2,4
	Lituolidae	<i>Ammobaculites</i>	1	58	2,0
<i>Ammotium</i>		2	599	20,7	
Trochamminida	Trochamminidae	<i>Trochammina</i>	2	623	21,5
		<i>Arenoparrella</i>	1	293	10,1
		<i>Jadammina</i>	1	74	2,6
Textulariida	Textulariidae	<i>Bigenerina</i>	1	14	0,5
		<i>Textularia</i>	2	141	4,9
Rotaliida	Rotaliidae	<i>Pararotalia</i>	1	36	1,2
		<i>Ammonia</i>	1	362	12,5
	Elphidiidae	<i>Elphidium</i>	2	252	8,7

A ordem Trochamminida foi a mais representativa, incluindo 34,1% dos exemplares identificados, seguida pelas ordens Lituolida (30,1%), Rotaliida (22,4%) e Textulariida (5,3%). Dentre as superfamílias registradas (Rzehakinacea, Lituolacea, Trochamminacea, Textulariaceae e Rotaliaceae), Trochamminacea foi representada por 990 espécimes, seguida pelas superfamílias Lituolacea (727 espécimes), Rotaliaceae (650 espécimes), Textulariaceae (155 espécimes) e Rzehakinacea (147 espécimes).

As famílias mais representativas foram Trochamminidae e Lituolidae, com 990 e 657 espécimes, respectivamente. As famílias Rotaliidae e Elphidiidae também apresentaram alta representatividade, com 398 e 252 espécimes, respectivamente. As famílias menos representativas foram Textulariidae (155 espécimes), Rzehakinidae (147 espécimes) e Haplophragmoididae (70 espécimes).

A representatividade dos gêneros identificados nas amostras do testemunho TCV1A revela que as formas aglutinantes foram mais abundantes (*Textularia*, *Bigenerina*, *Jadammina*, *Arenoparrella*, *Trochammina*, *Ammotium*, *Ammobaculites*, *Haplophragmoides* e *Miliammina*) do que as calcárias (*Elphidium*, *Ammonia* e *Pararotalia*) (Figura 19). Os gêneros mais representativos foram *Trochammina* (623 espécimes – 21,5%), *Ammotium* (599 espécimes – 20,7%), *Ammonia* (362 espécimes – 12,5%), *Arenoparrella* (293 espécimes – 10,1%) e *Elphidium* (252 espécimes – 8,7%) (Figura 19).

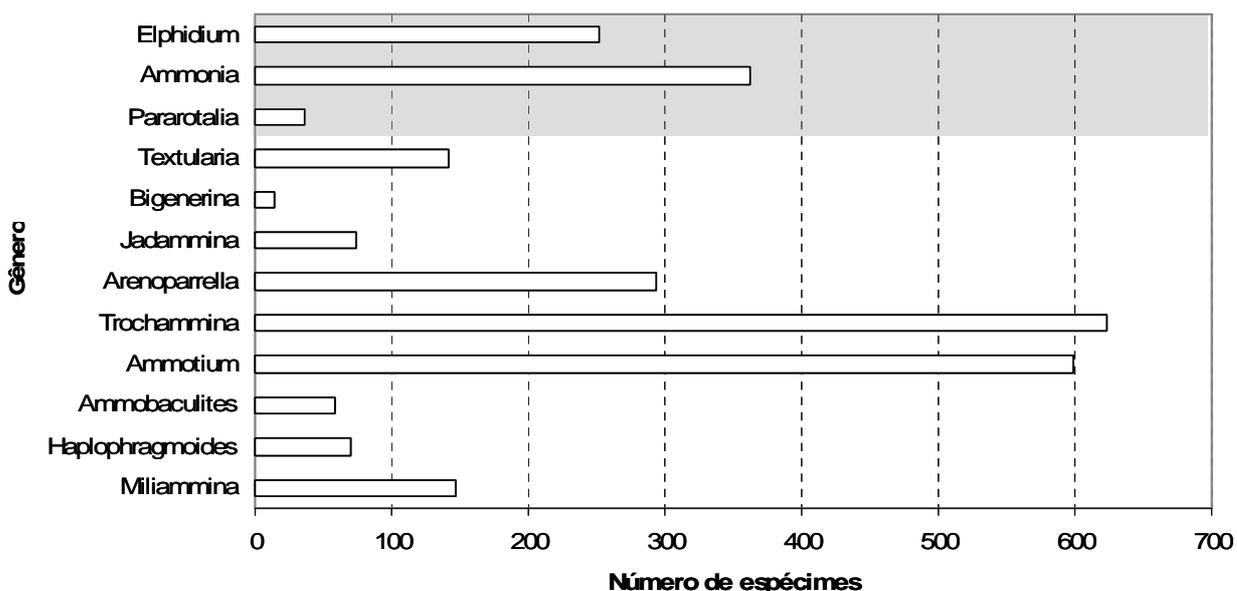


Figura 19. Representatividade dos gêneros de foraminíferos do testemunho TCV1A.

#### - Abundância e Frequência de Ocorrência

Os dados de abundância relativa e frequência de ocorrência das espécies estão relacionados na tabelas 8 e revelam que as espécies mais abundantes foram *Trochammina inflata* (representada por 20,3% do total de indivíduos identificados) e *Ammotium salsum* (19,2%), seguidas por *Ammonia beccarii f. tepida* (12,5%) e *Arenoparrella mexicana* (10,1%). As demais espécies apresentaram percentuais inferiores a 10%.

Segundo o sistema de classificação definido por Dajoz (1983), a biocenose do testemunho TCV1A apresenta 37,5% (seis espécies) de espécies principais, enquanto que 56,2% (nove espécies) e 6,2% (uma espécie) são classificadas, respectivamente, como acessórias e traço (Tabela 8).

As espécies *Trochammina inflata* (20,3%), *Ammotium salsum* (19,2%), *Ammonia beccarii f. tepida* (12,5%), *Arenoparrella mexicana* (10,1%), *Elphidium gunteri* (7,3%) e *Miliammina fusca* (5,1%), são consideradas espécies principais, com abundância superior a 5% na coluna sedimentar, enquanto *Textularia gramen* (2,8%), *Jadammina macrescens* (2,6%), *Haplophragmoides wilberti* (2,4%), *Textularia earlandi* (2,1%), *Ammobaculites dilatatus* (2,0%), *Ammotium sp.* (1,5%), *Elphidium sp.* (1,4%), *Pararotalia sp.* (1,2%) e *Trochamminita salsa* (1,2%) representam o grupo das espécies acessórias, com abundância relativa entre 4,9% e 1%. Ainda de acordo com esse critério de classificação, apenas *Bigenerina sp2.* (0,5%) configura-se como espécie traço, por apresentar abundância inferior a 1% (Tabela 8).

Considerando os cálculos de frequência de ocorrência e o sistema de classificação adotado para avaliar esses resultados (Dajoz, 1983), 15 espécies (94%) são consideradas constantes e apenas uma espécie (6%) é classificada como acessória. Portanto, não foram registradas espécies com ocorrência acidental no testemunho TCV1A (Tabela 8).

As espécies constantes foram: *Ammonia beccarii f. tepida* (100%), *Elphidium gunteri* (100%), *Ammotium salsum* (100%), *Arenoparella mexicana* (100%), *Trochammina inflata* (100%), presentes em todas as amostras no testemunho; *Jadammina macrescens* (86%), presente em 25 amostras; *Miliammina fusca* (83%), presente em 24 amostras; *Haplophragmoides wilberti* (76%) e *Textularia gramen* (76%), presentes em 22 amostras; *Ammotium sp.* (62%), presente em 18 amostras; *Elphidium sp.* (59%), *Pararotalia sp.* (59%), *Ammobaculites dilatatus* (59%) e *Textularia earlandi* (59%), presentes em 17 amostras e *Trochammina salsa* (52%), presente em 15 amostras (Tabela 8).

A espécie *Bigenerina sp2.* (41%) representa o único táxon da categoria acessória, representado em 12 das 29 amostras analisadas no testemunho TCV1A (Tabela 8).

Tabela 8. Dados de número total de foraminíferos por espécie, abundância e ocorrência das espécies ao longo do testemunho TCV1A.

TCV1A Amostras (Prof. em cm)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	Total	Abund.	Ocorr.
<b>CALCÁRIOS</b>																																
<i>Ammonia beccarii f. tepida</i>	10	10	12	12	10	10	8	10	11	16	14	14	17	18	10	13	11	10	15	10	14	11	12	14	14	10	12	14	20	<b>362</b>	12,5	100
<i>Elphidium gunteri</i>	7	7	9	7	6	11	9	8	15	12	8	9	6	10	9	8	6	7	7	8	4	6	5	3	9	5	4	5	2	<b>212</b>	7,3	100
<i>Elphidium sp.</i>	3	3	6	-	-	3		1	1	-	-	4	2	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	2	-	1	3	2	5	<b>40</b>	1,4	59
<i>Pararotalia sp.</i>	-	-	-	1	2	-	2	2	1	1	1	-	5	-	1	2	-	-	1	1	-	-	3	2	-	1	4	6	-	<b>36</b>	1,2	59
<b>AGLUTINANTES</b>																																
<i>Ammobaculites dilatatus</i>	-	-	1	-	-	-	2	7	1	6	2	-	2	4	-	5	5	7	3	-	-	-	1	-	5	-	2	1	4	<b>58</b>	2,0	59
<i>Ammotium salsum</i>	16	18	23	20	24	22	18	20	21	18	16	12	13	14	17	15	23	22	17	28	28	25	22	13	16	13	22	22	18	<b>556</b>	19,2	100
<i>Ammotium sp.</i>	2	3	-	2	3	-	2	6	3	-	1	1	2	-	1	3	-	-	4	-	-	1	-	1	-	2	-	1	5	<b>43</b>	1,5	62
<i>Arenoparella mexicana</i>	15	12	10	10	11	8	8	13	12	10	9	12	14	9	13	12	10	10	8	7	8	8	11	7	9	7	7	8	15	<b>293</b>	10,1	100
<i>Bigenerina sp2.</i>	2	1	-	-	-	2	-	1	-	-	1	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	<b>14</b>	0,5	41
<i>Haplophragmoides wilberti</i>	3	-	7	4	-	9	3	2	-	-	3	2	1	-	-	4	1	1	-	1	1	3	4	3	6	5	1	2	4	<b>70</b>	2,4	76
<i>Jadammina macrescens</i>	6	2	2	2	2	-	4	3	7	-	-	5	2	3	2	1	4	2	3	2	2	1	4	3	1	1	6	4	-	<b>74</b>	2,6	86
<i>Miliammina fusca</i>	-	9	9	9	8	11	10	-	-	5	7	6	5	6	3	4	5	3	4	2	4	6	-	5	4	11	3	8	-	<b>147</b>	5,1	83
<i>Textularia earlandi</i>	1	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	3	6	5	4	5	-	4	3	5	2	4	-	3	4	5	3	<b>61</b>	2,1	59
<i>Textularia gramen</i>	-	1	-	1	-	-	8	3	3	2	4	-	3	-	3	2	3	-	1	3	4	2	2	8	4	5	9	2	7	<b>80</b>	2,8	76
<i>Trochammina inflata</i>	16	17	14	21	22	16	18	17	20	21	24	25	20	26	27	16	18	25	24	26	24	22	26	26	24	22	10	12	10	<b>589</b>	20,3	100
<i>Trochammina salsa</i>	3	1		2	3	-	-	-	-	2	4	3	-	-	-	-	1	3	1	-	2	-	2	1	-	5	1	-	<b>34</b>	1,2	52	
Espécies não identificáveis	16	16	7	9	7	6	8	7	5	7	6	7	8	6	7	9	9	6	9	7	7	6	8	7	7	13	8	7	6	<b>231</b>	7,9	-

	Espécies Principais (Frequência Relativa acima de 5%).
	Espécies Acessórias (Frequência Relativa entre 4,9 e 1%).
	Espécies traços (Frequência Relativa inferior a 1%).

### - Distribuição vertical

A análise da distribuição vertical das ordens revela um comportamento diferenciado ao longo do testemunho. Considerando-se primeiramente as ordens Lituolida e Trochamminida, nota-se uma evidente alternância de dominância. Os intervalos sedimentares entre 58 e 52 cm e entre 16 e 4 cm caracterizam-se pelo domínio da ordem Lituolida. O intervalo entre 52 e 16, porção central do testemunho, caracteriza-se pelo domínio da ordem Trochamminida. Analisando a distribuição da ordem Rotaliida, nota-se uma tendência decrescente da base (58 cm) até, aproximadamente, 30 cm. Entre 30 cm e 18 cm ocorre uma suave tendência de aumento nos percentuais dessa ordem. A partir de 18 cm, em direção ao topo, observa-se diminuição na representatividade dessa ordem. A ordem Textulariida, por sua vez, evidencia forte tendência decrescente em direção ao topo do testemunho (Figura 20 – Tabela 8).

Analisando-se individualmente as espécies mais abundantes (percentual superior a 10% no testemunho) (Tabela 8), observa-se que *Trochammina inflata* e *Ammotium salsum* apresentam comportamento oposto ao longo da coluna sedimentar, alternando estágios de representatividade. Na base do testemunho, entre 58 e 52 cm a espécie *Ammotium salsum* é mais representativa. Entre 52 e 44 observa-se uma tendência de redução nos percentuais de *Ammotium salsum*, com elevação nos percentuais de *Trochammina inflata*, que apresenta maior representatividade nesse intervalo do testemunho. No trecho da coluna sedimentar entre 44 e 32 cm nota-se que os percentuais de *Trochammina inflata* e *Ammotium salsum* se mantêm próximos, com troca de representatividade entre essas espécies ao longo desse intervalo. A partir de 30 cm, em direção ao topo, ocorre redução nos percentuais de *Trochammina inflata* e aumento nos percentuais de *Ammotium salsum*, com nova tendência de decréscimo entre 6 cm e o topo (Figura 20 – Tabela 8).

Observando-se a distribuição da espécie *Ammonia beccarii f. tepida* nota-se uma tendência de redução nos percentuais entre 58 e 52 cm. A partir de 52 cm, em direção ao topo, observa-se um comportamento homogêneo na distribuição vertical dessa espécie, apresentando apenas dois picos de abundância (nas profundidades de 28 e 20 cm), com suave tendência decrescente em direção às camadas mais superficiais. O mesmo padrão de distribuição homogênea registrado para *Ammonia beccarii f. tepida* foi demonstrado pela espécie *Arenoparrella mexicana*, que evidenciou certa estabilidade em sua distribuição vertical, com aumentos pontuais de representatividade, nas profundidades de 46, 30, 26 e 16 cm (Figura 20 – Tabela 8).

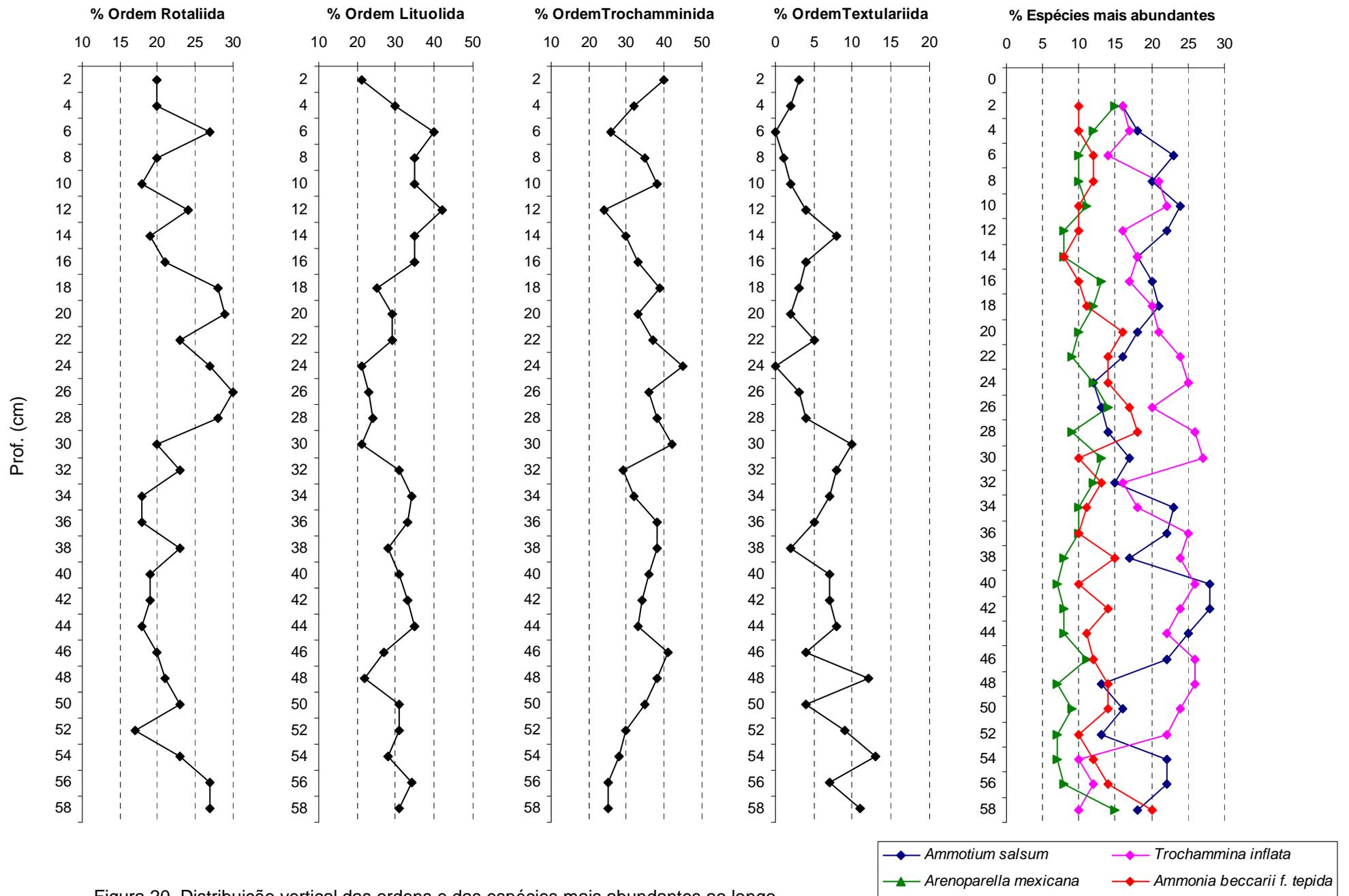


Figura 20. Distribuição vertical das ordens e das espécies mais abundantes ao longo do testemunho TCV1A.

Em relação às espécies menos abundantes, pode-se dizer que *Elphidium gunteri* tem sua participação crescente até 18 cm, com redução de representatividade a partir dessa profundidade até o topo. Analisando a distribuição vertical da espécie *Miliammina fusca* nota-se uma tendência crescente a partir de 50 cm, em direção ao topo do testemunho. As espécies *Textularia earlandi* e *Textularia gramen* possuem distribuição irregular da base até a porção mediana da coluna sedimentar e praticamente desaparecem na porção superior do testemunho. Observando a distribuição das demais espécies não é possível diagnosticar nenhum padrão. É possível notar pequenos intervalos crescentes e decrescentes, intercalados por intervalos de ausências em determinadas amostras da coluna sedimentar (Tabela 8).

#### - Riqueza, Diversidade e Dominância

A análise dos descritores ecológicos riqueza de Margalef (R), diversidade de Shannon (H'), equitatividade (J) e dominância (D) foi realizada a partir dos valores calculados e descritos na tabela 9 e representados na figura 21. Os valores de riqueza variaram entre 2,2 (amostras coletadas nas profundidades de 6, 12, 20 e 28 cm) e 3,0 (amostras coletadas nas profundidades de 32, 44, 48, 52 e 54 cm). As amostras que apresentaram os menores valores de riqueza estão localizadas na porção médio-superior do testemunho, enquanto que as amostras com valores mais elevados de riqueza estão localizadas na porção médio-inferior (Figura 21 - Tabela 9).

A diversidade oscila entre 2,0 (amostras coletadas nas profundidades de 40 e 42 cm) e 2,5 (na amostra coletada em 54 cm). Observa-se que as amostras que apresentam os menores índices de diversidade apresentam, apenas, 12 (40 cm) e 11 espécies (42 cm). A amostra com maior valor de diversidade, por sua vez, apresenta 14 espécies (54 cm) (Figura 21 - Tabela 9).

A análise integrada dos índices riqueza e diversidade revela que o testemunho TCV1A não apresenta tendências bruscas de enriquecimento ou empobrecimento faunístico. A riqueza e a diversidade revelam, apenas, uma tênue tendência de redução na porção da coluna sedimentar entre 58 e 40 cm, embora estejam agrupadas nesse intervalo as amostras com os valores mais elevados de riqueza de todo testemunho. Na porção superior, entre 40 cm e o topo do testemunho, observa-se um equilíbrio na riqueza de espécies, com pequenos pontos de redução nas amostras coletadas nas profundidades de 28, 20, 12 e 6 cm (Figura 21 - Tabela 9).

A equitatividade variou entre 0,8 e 0,9, com redução marcante no intervalo entre 44 e 40 cm.

A dominância revela padrão contrário à riqueza e diversidade, com tendência de aumento da base até 40 cm. A porção superior do testemunho, de 40 cm até a superfície, é possível observar um comportamento mais homogêneo na dominância, com suave tendência de redução de dominância nas amostras coletadas a 32, 16 e 14 cm. Essa observação é confirmada quando se observa que o valor mais elevado de dominância (0,2) só é encontrado nas amostras localizadas na porção inferior do testemunho (amostras a 46, 42 e 40 cm). As demais amostras do testemunho apresentam valor de dominância 0,1 (Figura 21 - Tabela 9).

A diversidade e a dominância, apesar de obedecerem ao mesmo padrão da riqueza, tiveram seus desenhos gráficos mais suavizados em função das características matemáticas inseridas no cálculo desses dois índices, a fim de filtrar variações numericamente pouco significativas. Desta forma, os cálculos de diversidade e dominância atribuem pesos muito baixos às espécies representadas por poucos indivíduos. Com isso, a presença ou ausência de espécies raras nas amostras não altera significativamente os valores finais obtidos. Embora essa propriedade embutida nos cálculos desses índices minimize as diferenças entre amostras, tendendo a homogeneizá-las, as variações (quando registradas) podem ser consideradas mais significativas que as expressas pelos valores brutos de riqueza e abundância, uma vez que já foram filtradas as interferências de espécies raras ou de distribuição pouco significativa.

#### - Índice de Confinamento (*Ic*)

De acordo com o Índice de Confinamento (*Ic*), o testemunho TCV1A registra alternância entre os estágios de restrição à influência marinha e total confinamento. Da base (58 cm) até 52 cm o valor de *Ic* é de 0,8, revelando a existência de ambientes restritos à influência marinha. Entre 50 e 14 cm o *Ic* varia entre 0,8 (ambientes restritos à influência marinha) e 0,9 (ambientes confinados). Na porção do testemunho entre 12 e 0 cm, nota-se manutenção do valor de *Ic* em 0,9, o que revela uma estabilidade na condição de confinamento no topo da coluna sedimentar (Tabela 9).

Analisando a composição das testas dos foraminíferos identificados, nota-se o predomínio de formas com testas aglutinantes sobre o número de indivíduos de testas calcárias. O número de espécimes aglutinantes por amostra variou entre 76 (amostras 44 e 36) e 62 (amostra 26), enquanto que os espécimes calcários variaram entre 30 (amostra 26) e 17 (amostra 52) (Tabela 9). Analisando a figura 22 nota-se que as formas calcárias apresentaram maior representatividade nas amostras obtidas na base do testemunho (58 e 56 cm) e nas amostras coletadas na porção da coluna sedimentar entre 28 e 18 cm de profundidade. Nos demais intervalos do testemunho, inclusive no topo, observa-se que a representatividade das formas calcárias diminui, o que

corroborar com as informações obtidas através do índice de confinamento, que aponta condição de confinamento no topo da coluna sedimentar.

É importante salientar que parte dos exemplares coletados não pode ser identificada, principalmente em função do tamanho reduzido ou estado de conservação da testa. O número de indivíduos não identificados por amostra variou entre 5 (amostra coletada a 18 cm) a 16 (amostras coletadas a 4 e 2 cm) (Tabela 9).

Tabela 9. Dados de riqueza, diversidade, equitatividade, dominância e índice de confinamento das amostras e espécies do testemunho TCV1A.

Descritores/estações	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58
Riqueza (R)	2,6	2,6	2,2	2,6	2,4	2,2	2,6	2,8	2,4	2,2	2,8	2,4	2,8	2,2	2,6	3,0	2,6	2,6	2,8	2,6	2,4	3,0	2,4	3,0	2,4	3,0	3,0	3,3	2,6
Diversidade (H')	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,1	2,1	2,3	2,2	2,3	2,1	2,1	2,4	2,3	2,2	2,2	2,0	2,0	2,2	2,1	2,3	2,2	2,3	2,5	2,4	2,3
Equitatividade (J)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Dominância (D)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Índice de Confinamento (Ic)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
% de testas calcárias	20	20	27	20	18	24	19	21	28	29	23	27	30	28	20	23	18	18	23	19	19	18	20	21	23	17	23	27	27
% de testas aglutinantes	64	64	66	71	75	70	73	72	67	64	71	66	62	66	73	68	73	76	68	74	74	76	72	72	70	70	69	66	67
Espécies não identificáveis	16	16	7	9	7	6	8	7	5	7	6	7	8	6	7	9	9	6	9	7	7	6	8	7	7	13	8	7	6

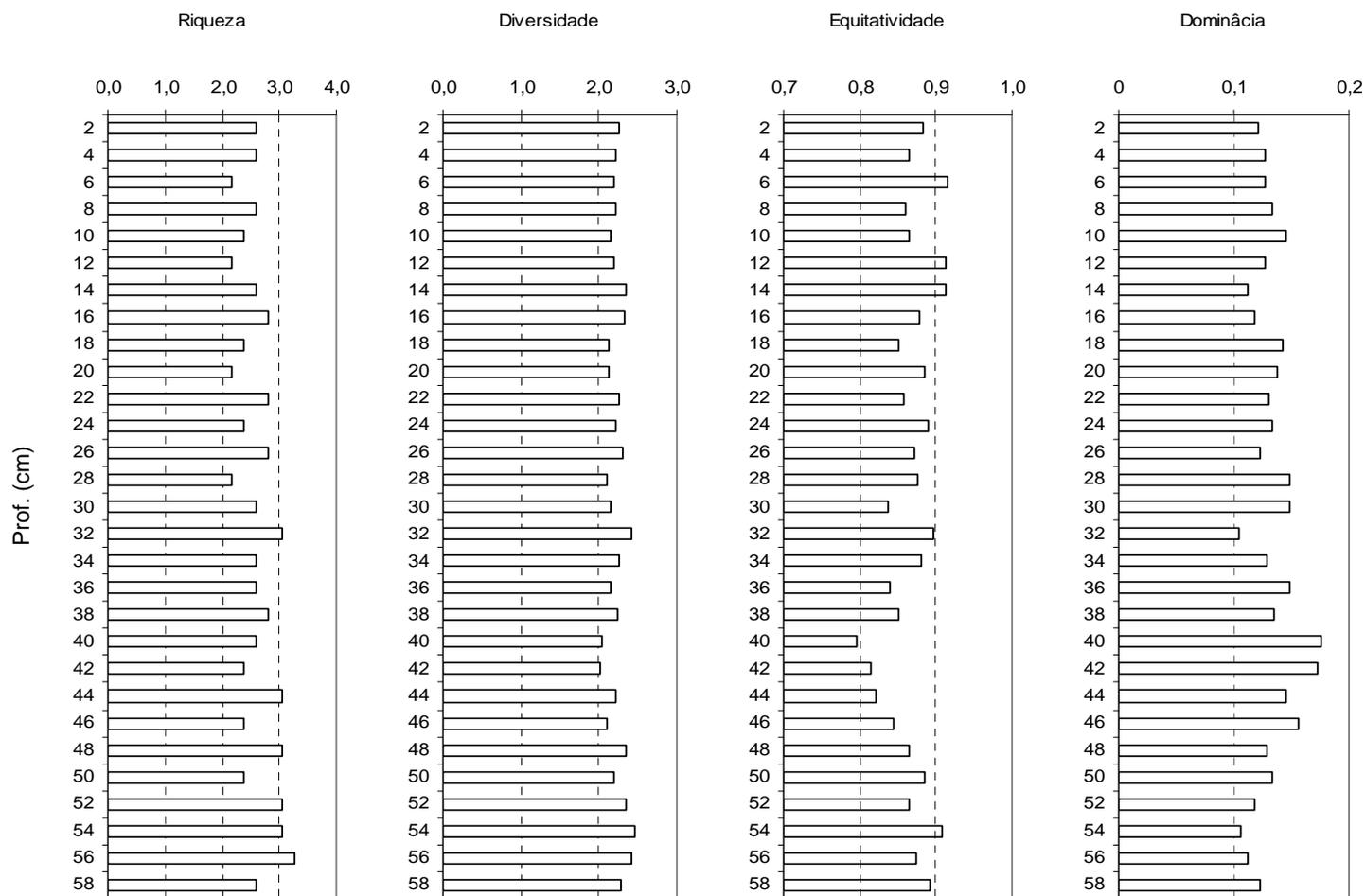


Figura 21. Distribuição vertical dos índices de riqueza, diversidade, equitatividade e dominância ao longo do testemunho TCV1A.

### *- Análise Tafonômica*

Com relação ao estado de preservação, testas preservadas, levemente desgastadas e em precário estado de preservação estão distribuídas ao longo de todo o testemunho. Apenas nas amostras coletadas a 56, 44, 42, 30 e 16 cm não foram encontradas testas em precário estado de preservação. Quantitativamente as testas preservadas representam 90,3% das testas triadas a partir das amostras do testemunho TCV1A. Testas levemente desgastadas correspondem a 5,2% do total de testas analisadas e em precário estado de preservação representam 4,5% (Tabela IV – Anexo 2).

Testas preservadas predominam em todas as amostras do testemunho, sobre as que apresentam indícios de desgaste, com percentuais variando entre 81% (amostra coletada a 52 cm) e 97% (amostra coletada a 16 cm) (Tabela IV – Anexo 2). Nos intervalos entre 54 e 50 cm; 30 e 18 cm e 4 e 2 cm houve redução nos percentuais de testas preservadas nas amostras, com aumento no número de testas com algum nível de desgaste. Testas levemente desgastadas e aquelas que se apresentaram em precário estado de preservação evidenciam curvas similares, o que permite afirmar que aumentaram e diminuíram em um mesmo padrão. A maior porcentagem de testas levemente desgastadas ocorre na amostra coletada a 28 cm (11% das testas) e a menor porcentagem nas amostras coletadas a 46, 36 e 28 cm (2% das testas). Testas em precário estado de preservação apresentam sua maior porcentagem na amostra coletada a 4 cm (13% das testas), não sendo encontradas nas amostras localizadas em 56, 44, 42, 30 e 16 cm (Figura 22) (Tabela IV - Anexo 2).

Comparando as representatividades das testas calcárias, aglutinantes e não identificáveis com os dados tafonômicos, nota-se que as testas em precário estado de preservação impactam diretamente na identificação das espécies. No testemunho TCV1A as testas em precário estado de preservação e testas levemente desgastadas dificultam muito mais no processo de identificação do que o estado de ontogenia. Observa-se, também, que as testas calcárias foram as mais afetadas pelos agentes que promoveram o desgaste das testas. Na figura 22 é possível definir intervalos que permitem confirmar que o desgaste foi mais representativo entre as formas calcárias (amostras entre 54 e 44 cm; entre 12 e 0 cm) (Figura 22) (Tabela IV - Anexo 2).

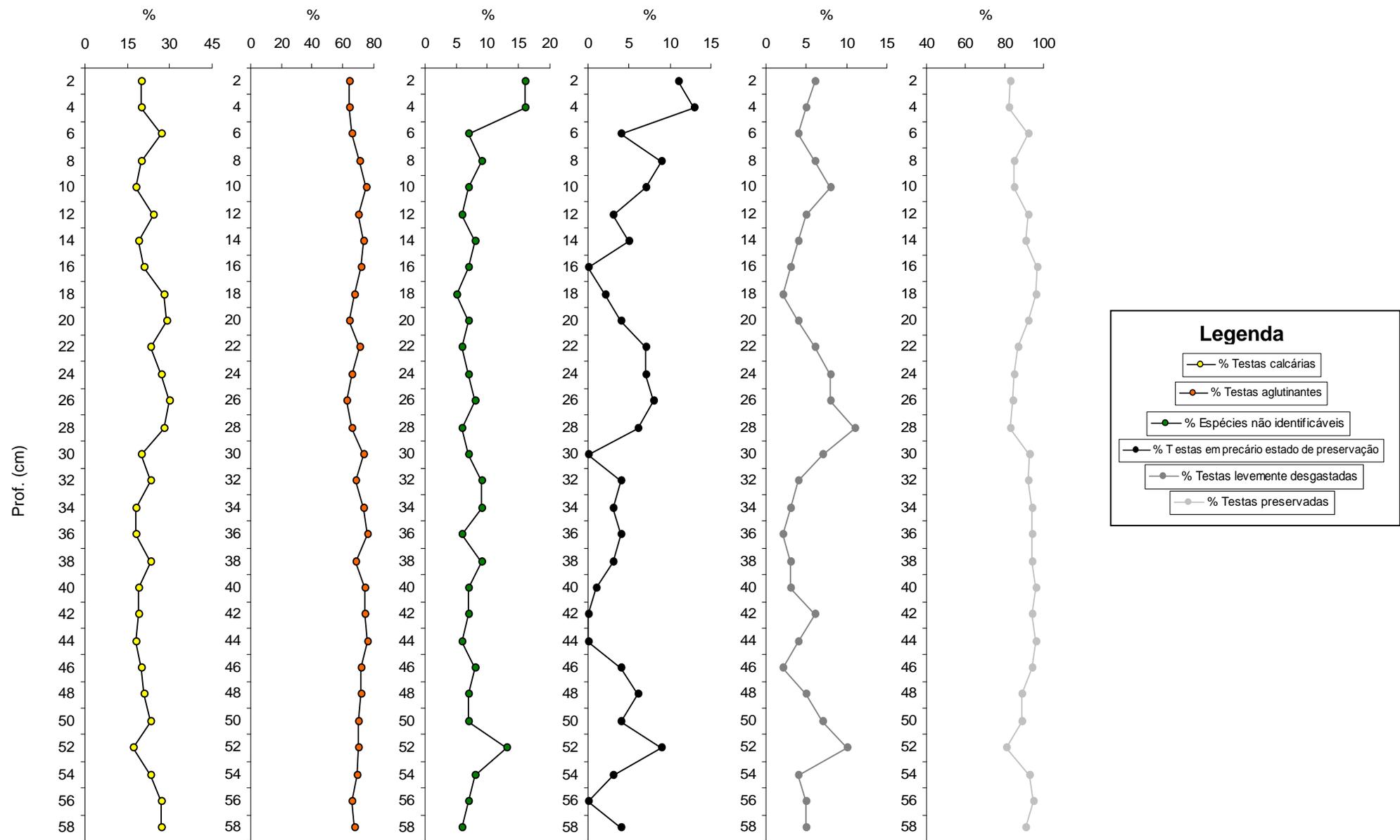


Figura 22. Distribuição vertical das principais impressões tafonômicas avaliadas nas testas de foraminíferos do testemunho TCV1A.

**Análise de agrupamento modo-R:** A análise de agrupamento modo-R revelou a separação da espécie *Bigenerina sp2.* das demais espécies identificadas, utilizando um nível de corte de 0,26. O isolamento do *taxon Bigenerina sp2.* reflete a menor abundância desse espécie, se comparada às frequências relativas dos demais representantes da população de foraminíferos, que passaram a compor o grupo 1. Representam esse grupo as espécies *Trochamminita salsa*, *Pararotalia sp.*, *Jadammina macrescens*, *Textularia gramen*, *Textularia earlandi*, *Ammobaculites dilatatus*, *Ammotium sp.*, *Elphidium sp.*, *Haplophragmoides wilberti*, *Ammotium salsum*, *Trochammina inflata*, *Arenoparella mexicana*, *Ammonia beccarii f. tepida*, *Elphidium gunteri* e *Miliammina fusca*. Entretanto, tomando como nível de corte o índice de similaridade 0,34, nota-se a divisão do grupo 1 em dois subgrupos. O subgrupo 1A é representado pelas espécies *Trochamminita salsa*, *Pararotalia sp.*, *Jadammina macrescens*, *Textularia gramen*, *Textularia earlandi*, *Ammobaculites dilatatus*, *Ammotium sp.*, *Elphidium sp.* e *Haplophragmoides wilberti*, definidas como membro desse subgrupo por apresentarem baixa abundância relativa, entre 1,2% e 2,8%. O subgrupo 1B, por sua vez, é representado pelas espécies *Ammotium salsum*, *Trochammina inflata*, *Arenoparella mexicana*, *Ammonia beccarii f. tepida*, *Elphidium gunteri* e *Miliammina fusca*, que possuem os mais altos valores de abundância relativa, entre 5,1% e 20,3% (Figura 23).

**Análise de agrupamento modo-Q:** A figura 23 representa o dendograma de agrupamento das amostras do testemunho TCV1A. Neste caso as amostras são denominadas com o número referente à profundidade máxima do limite em que foram coletadas na coluna sedimentar. Considerando o nível de similaridade de 0,74, nota-se a separação da amostra 58 das demais, que se dividem em dois grupos. O grupo 1 é formado, apenas pelas amostras 54 e 56. O grupo 2, por sua vez, contempla as amostras 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50 e 52. De acordo com essa primeira divisão, observa-se que as amostras da base do testemunho (58, 56 e 54) separam-se das amostras que compõem o grupo 2, em função da baixa frequência do *taxon Trochammina inflata*, espécie mais abundante do testemunho. O grupo 2, por sua vez, pode ser dividido em três subgrupos, estabelecendo-se o nível de corte 0,77. O subgrupo 2A contempla as amostras da porção média do testemunho (amostras 52 a 20), caracterizadas por apresentarem os mais elevados percentuais de *Trochammina inflata* de toda a coluna sedimentar. O subgrupo 2B é representado por amostras que compõem o intervalo superior do testemunho (amostras 12 a 4), caracterizadas por apresentarem redução na representatividade de *Trochammina inflata* e aumento nos percentuais de *Ammotium salsum*. O subgrupo 2C (amostras 18, 16 e 2) assemelha-se com o 2B, distinguindo-se pelo aumento na representatividade da espécie *Arenoparella mexicana* (Figura 23).

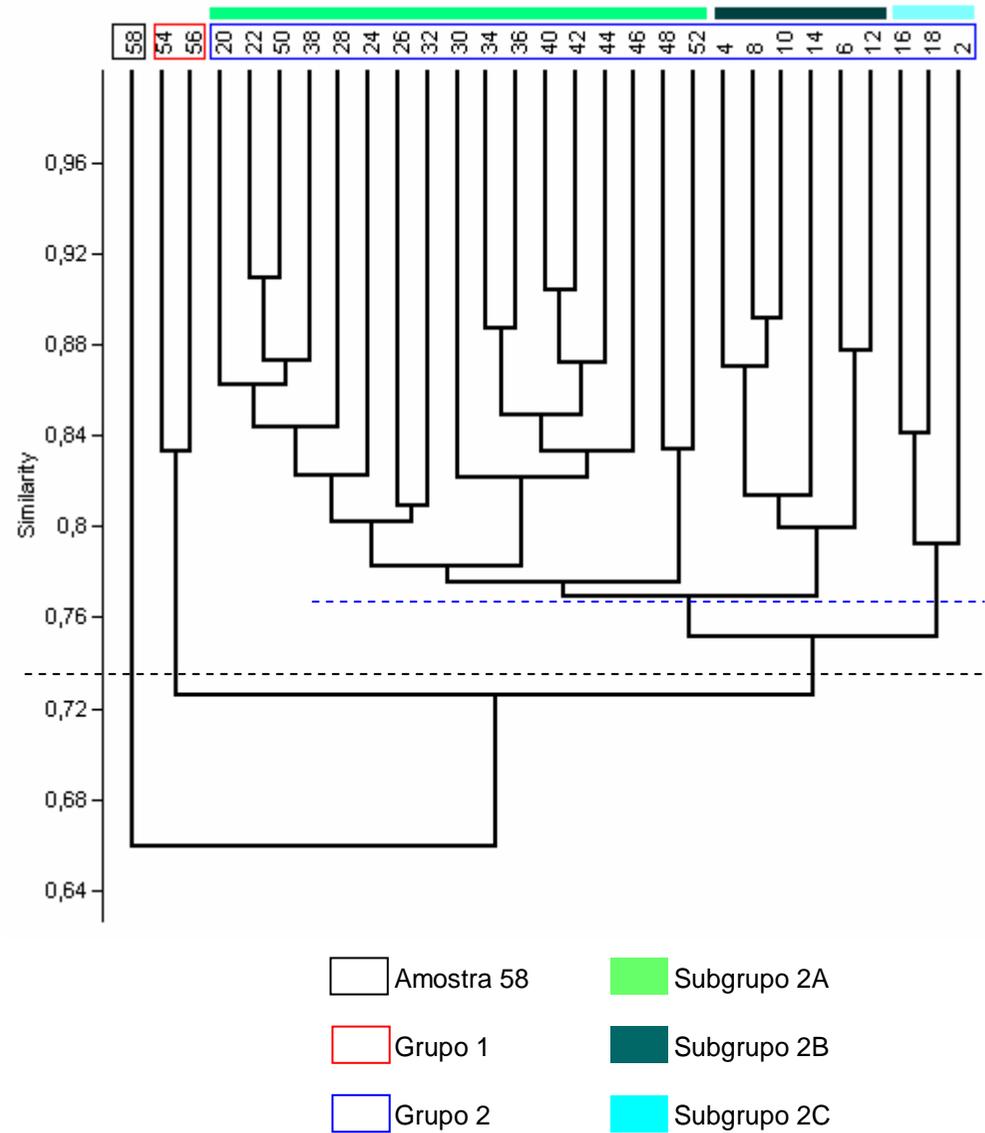
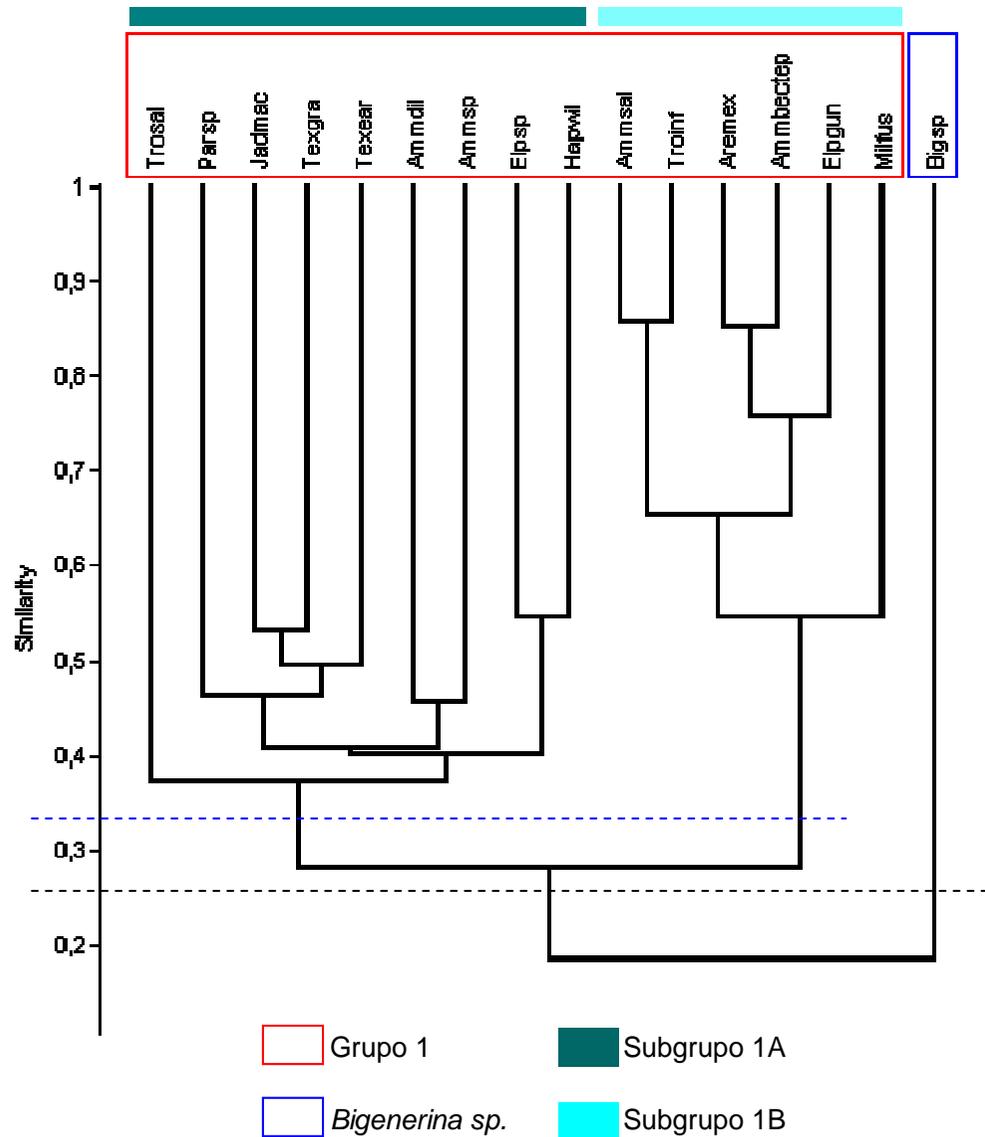


Figura 23. Análise de agrupamento *modo-R* (esquerda) e *modo-Q* (direita). Consultar lista de abreviaturas nos elementos pré-textuais

### 7.1.2.2. Testemunho TCV2A

#### - Composição Faunística

No testemunho TCV2A foi fracionado em 25 amostras, a cada 2 cm da coluna sedimentar, das quais foram triadas 2500 testas de foraminíferos (100 testas por amostra). O processo de identificação permitiu o reconhecimento de 18 espécies, todas de hábito bentônico, pertencentes a 13 gêneros, oito famílias, seis superfamílias e cinco ordens. A ordem Lituolida foi representada por três famílias, quatro gêneros e cinco espécies; a ordem Trochamminida por uma família, três gêneros e quatro espécies; a ordem Textulariida por uma família, dois gêneros três espécies; a ordem Miliolida por uma família, um gênero e uma espécie e a ordem Rotaliida por duas famílias, três gêneros e cinco espécies (Tabela 10).

Tabela 10. Síntese da composição faunística do testemunho TCV2A. A.A. (Abundância Absoluta) e A.R. (Abundância Relativa).

ORDENS	FAMÍLIAS	GÊNEROS	N. DE ESPÉCIES	A.A.	A.R. (%)
Lituolida	Rzehakinidae	<i>Miliammina</i>	1	165	6,6
	Haplophragmoididae	<i>Haplophragmoides</i>	1	63	2,5
		<i>Ammobaculites</i>	1	48	1,9
			<i>Ammotium</i>	2	431
Trochamminida	Trochamminidae	<i>Trochammina</i>	2	361	14,4
		<i>Arenoparrella</i>	1	326	13,0
		<i>Jadammina</i>	1	60	2,4
Textulariida	Textulariidae	<i>Bigenerina</i>	1	28	1,1
		<i>Textularia</i>	2	117	4,7
Miliolida	Hauerinidae	<i>Quinqueloculina</i>	1	23	0,9
Rotaliida	Rotaliidae	<i>Pararotalia</i>	1	27	1,1
		<i>Ammonia</i>	1	281	11,2
		Elphidiidae	<i>Elphidium</i>	3	306

A ordem Trochamminida foi a mais representativa, incluindo 29,8% dos exemplares identificados, seguida pelas ordens Lituolida (28,2%), Rotaliida (24,5%), Textulariida (5,8%) e Miliolida (0,9%). Dentre as superfamílias registradas (Rzehakinacea, Lituolacea, Trochamminacea, Textulariaceae, Miliolacea e Rotaliaceae), Trochamminacea foi representada por 747 espécimes, seguida pelas superfamílias Rotaliaceae (614 espécimes), Lituolacea (542 espécimes), e Rzehakinacea (165 espécimes), Textulariaceae (145 espécimes) e Miliolacea (23 espécimes) (Tabela 10).

As famílias mais representativas foram Trochamminidae e Lituolidae, com 747 e 479 espécimes, respectivamente. As famílias Rotaliidae e Elphidiidae também apresentaram alta representatividade, com 308 e 306 espécimes, respectivamente. As famílias menos

representativas foram Rzehakinidade (165 espécimes), Textulariidae (145 espécimes), Haplophragmoididae (70 espécimes) e Hauerinidade (23 espécimes) (Tabela 10).

A representatividade dos gêneros identificados nas amostras do testemunho TCV2A revela que as formas aglutinantes foram mais abundantes (*Textularia*, *Bigenerina*, *Jadammina*, *Arenoparrella*, *Trochammina*, *Ammotium*, *Ammobaculites*, *Haplophragmoides* e *Miliammina*) do que as calcárias (*Elphidium*, *Ammonia*, *Quinqueloculina* e *Pararotalia*) (Figura 24). Os gêneros mais representativos foram *Ammotium* (431 espécimes – 17,2%), *Trochammina* (361 espécimes – 14,4%), *Arenoparrella* (326 espécimes – 20,7%), *Elphidium* (306 espécimes – 12,2%), *Ammonia* (281 espécimes – 11,2%), *Miliammina* (165 espécimes – 6,6%) e *Textularia* (117 espécimes – 4,7%) (Figura 24).

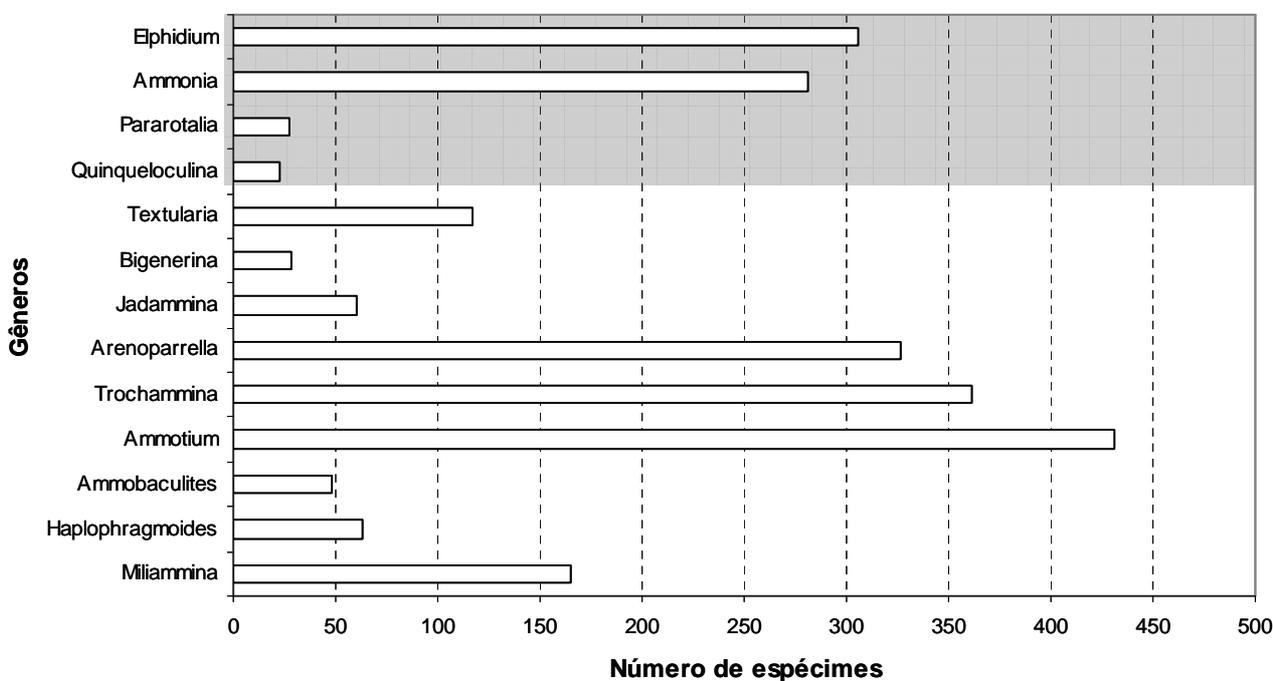


Figura 24. Representatividade dos gêneros de foraminíferos do testemunho TCV2A.

#### - Abundância e Frequência de Ocorrência

Os dados de abundância relativa e frequência de ocorrência das espécies estão relacionados na tabela 11. A partir desses dados nota-se que as espécies mais abundantes foram *Ammotium salsum* (representada por 15,9% do total de indivíduos identificados), *Trochammina inflata* (13,7%), *Arenoparrella mexicana* (13,0%) e *Ammonia beccarii f. tepida* (11,2%). As demais espécies identificadas apresentaram percentuais inferiores a 10%.

Considerando o sistema de classificação definido por Dajoz (1983), seis espécies são consideradas principais, o que representa 33,3% do total de espécies identificadas, enquanto que foram classificadas como acessórias e traços, respectivamente, 10 (55,5%) e 2 espécies (11,1%) (Tabela 11).

As espécies *Ammotium salsum* (15,9%), *Trochammina inflata* (13,7%), *Arenoparella mexicana* (13,0%), *Ammonia beccarii f. tepida* (11,2%) *Elphidium gunteri* (9,0%) e *Miliammina fusca* (6,6%) são consideradas espécies principais, com abundância superior a 5% na coluna sedimentar, enquanto *Textularia earlandi* (2,7%), *Haplophragmoides wilberti* (2,5%), *Jadammina macrescens* (2,4%), *Elphidium sp.* (2,1%), *Ammobaculites dilatatus* (1,9%), *Ammotium sp.* (1,3%), *Elphidium sagrum* (1,1%), *Pararotalia sp.* (1,1%) e *Bigenerina sp2.* (1,1%) representam o grupo das espécies acessórias, com abundância relativa entre 4,9% e 1%. Apenas as espécies *Quinqueloculina sp3* (0,9%) e *Trochammina salsa* (0,8%) enquadram-se na categoria de espécies traço, por apresentarem abundância inferior a 1% (Tabela 11).

Em relação à frequência de ocorrência e considerando o sistema de classificação adotado para avaliar esses resultados (Dajoz, 1983), 15 espécies (83,3% do total de espécies) são consideradas constantes e apenas três (16,7%) são classificadas como espécies acessórias. Portanto, não foram registradas espécies com ocorrência acidental no testemunho TCV2A (Tabela 11).

As espécies constantes são: *Ammonia beccarii f. tepida* (100%), *Elphidium gunteri* (100%), *Ammotium salsum* (100%), *Arenoparella mexicana* (100%), *Miliammina fusca* (100%) e *Trochammina inflata* (100%), presentes em todas as amostras no testemunho, enquanto que *Jadammina macrescens* (92%), presente em 23 amostras; *Elphidium sp.* (80%) e *Haplophragmoides wilberti* (80%), em 20 amostras; *Textularia gramen* (68%), em 18 amostras; *Ammotium sp.* (64%) e *Textularia earlandi* (64%), em 16 amostras; *Elphidium sagrum* (56%) e *Ammobaculites dilatatus* (56%), em 14 amostras, e *Quinqueloculina sp3* (52%), presente em 13 amostras, são as consideradas espécies acessórias (Tabela 11).

As espécies *Bigenerina sp2.* (48%), *Pararotalia sp.* (44%) e *Trochammina salsa* (44%) representam o grupo das espécies acessórias (Tabela 11).

Tabela 11. Dados de número total de foraminíferos por espécie, abundância e ocorrência das espécies ao longo do testemunho TCV2A.

TCV2A Amostras (Prof. em cm)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	Total	Abund.	Ocorr.
<b>CALCÁRIOS</b>																												
<i>Ammonia beccarii f. tepida</i>	8	11	13	12	10	11	7	9	4	9	9	9	10	11	10	9	12	13	14	13	16	14	15	15	17	281	11,2	100
<i>Elphidium gunteri</i>	9	6	12	6	7	6	10	11	12	9	15	9	10	11	7	6	10	9	11	9	10	7	6	8	9	225	9,0	100
<i>Elphidium sagrum</i>	-	-	-	-	-	-	1	3	2	2	3	1	3	3	2	1	2	-	-	-	-	1	2	2	-	28	1,1	56
<i>Elphidium sp.</i>	1	1	-	-	-	3	3	2	1	3	2	2	4	2	-	-	3	3	4	3	4	1	4	2	5	53	2,1	80
<i>Pararotalia sp.</i>	3	4	3	1	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1	1	-	-	4	2	-	27	1,1	44
<i>Quinqueloculina sp3.</i>	-	1	1	-	-	-	2	1	3	2	1	1	4	3	2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	23	0,9	52
<b>AGLUTINANTES</b>																												
<i>Ammobaculites dilatatus</i>	2	7	4	5	1	-	1	3	-	-	-	2	-	-	-	3	3	6	4	-	-	-	2	-	5	48	1,9	56
<i>Ammotium salsum</i>	15	17	22	18	22	21	20	17	13	17	15	21	18	10	14	13	11	16	12	17	17	15	12	10	15	398	15,9	100
<i>Ammotium sp.</i>	2	-	-	1	2	-	-	5	2	4	2	2	1	-	1	3	-	1	4	1	-	1	-	1	-	33	1,3	64
<i>Arenoparella mexicana</i>	9	9	10	12	10	8	15	13	19	15	11	12	15	18	22	12	10	11	12	14	17	17	12	12	11	326	13,0	100
<i>Bigenerina sp2.</i>	5	4	3	4	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-	28	1,1	48
<i>Haplophragmoides wilberti</i>	3	6	3	3	5	9	2	1	1	-	2	1	-	-	-	4	2	1	-	2	1	3	5	3	6	63	2,5	80
<i>Jadammina macrescens</i>	3	1	-	1	1	-	3	2	6	4	5	3	1	2	1	2	5	2	3	3	2	1	5	3	1	60	2,4	92
<i>Miliammina fusca</i>	5	4	7	6	10	9	8	3	9	10	10	8	8	11	10	6	7	3	4	3	4	6	4	5	5	165	6,6	100
<i>Textularia earlandi</i>	7	3	2	5	1	7	-	-	-	-	-	-	-	2	5	6	5	5	-	4	3	5	3	4	-	67	2,7	64
<i>Textularia gramen</i>	4	3	2	1	-	-	2	1	2	1	-	-	-	-	2	3	4	-	1	3	4	2	3	8	4	50	2,0	68
<i>Trochammina inflata</i>	11	13	7	10	10	10	11	12	12	11	13	18	13	12	15	18	16	18	21	16	15	16	16	15	13	342	13,7	100
<i>Trochammina salsa</i>	3	1	-	2	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	3	1	-	2	-	2	1	19	0,8	44
Espécies não identificáveis	10	9	11	13	13	11	15	17	14	13	11	11	13	15	8	10	10	9	5	8	7	8	7	8	8	264	10,6	-

	Espécies Principais (Frequência Relativa acima de 5%).
	Espécies Acessórias (Frequência Relativa entre 4,9 e 1%).
	Espécies traços (Frequência Relativa inferior a 1%).

### - Distribuição vertical

A distribuição vertical das ordens calcárias e aglutinantes, apresentada na figura 25, revela tendência decrescente na abundância da ordem Rotaliida, em direção ao topo do testemunho. A maior representatividade dessa ordem ocorre na base da coluna sedimentar, nas profundidades de 50 e 46 cm (31% do total de espécimes identificados). Os menores valores ocorrem nas amostras retiradas nas profundidades de 32, 30, 18, 10 e 8 cm (19% do total de espécimes identificados). A ordem Miliolida, por sua vez, evidencia um comportamento heterogêneo ao longo do testemunho, estando ausente ou com baixa representatividade na base e na porção superior da coluna sedimentar. Na base do testemunho, entre 50 e 32 cm de profundidade, a ordem é registrada, apenas, nas profundidades de 40 e 36 cm, com um *táxon* em cada amostra. Na porção superior do testemunho, entre 12 e 2 cm, a ordem é registrada, apenas, nas profundidades de 6 e 4 cm, com apenas um *táxon* em cada amostra. No trecho do testemunho entre 30 e 14 cm de profundidade, nota-se um suave aumento na representatividade dessa ordem (Figura 25 – Tabela 11).

Considerando as ordens aglutinantes, nota-se aumento na representatividade da ordem Lituolida, da base para o topo do testemunho. Na amostra coletada na profundidade de 10 cm, os espécimes que compõem essa ordem representam 40% do total de formas identificadas. A menor contribuição da ordem é observada na amostra coletada na profundidade de 48 cm, onde sua representatividade corresponde a 19% das formas identificadas. A ordem Trochamminida apresenta um comportamento mais homogêneo na maior parte do testemunho (entre 50 e 18 cm de profundidade), com tendência de redução na abundância em direção ao topo da coluna sedimentar, a partir de 16 cm de profundidade. A ordem Textulariida, por sua vez, mostra tendência decrescente na base do testemunho, entre as profundidades de 48 e 38 cm, com significativo aumento na representatividade entre 36 e 30 cm. No intervalo entre 28 e 14 cm a ordem se mantém pouco representativa e até ausente (amostras coletadas entre 26 e 22 cm) nas amostras. A partir de 22 cm de profundidade, em direção ao topo do testemunho, nota-se uma tendência crescente na representatividade dessa ordem (Figura 25 – Tabela 11).

Analisando-se individualmente as espécies mais abundantes (percentual superior a 10% no testemunho) (Tabela 11), observa-se que *Ammotium salsum* apresenta irregularidades na abundância ao longo das amostras que compõem o testemunho, com suave tendência crescente em direção ao topo. A espécie *Trochammina inflata*, por sua vez, apresenta comportamento oposto ao longo da coluna sedimentar, alternando intervalos de maior representatividade com a espécie *Ammotium salsum* e suave tendência decrescente em direção ao topo (Figura 25).

A espécie *Arenoparrella mexicana* mostra irregularidade de abundância nas amostras entre 50 e 32 cm. A partir de 30 cm, em direção ao topo, nota-se tendência de decréscimo na abundância dessa espécie. As espécies *Ammonia beccarii f. tepida* e *Elphidium gunteri* apresentam comportamento heterogêneo ao longo de toda coluna sedimentar, não permitindo identificar nenhuma tendência no padrão de distribuição dessas espécies, que alternam pequenos estágios de aumento e redução na representatividade (Figura 25 – Tabela 11).

Em relação às espécies com percentual de abundância inferior a 10%, ao longo do testemunho, nota-se que *Miliammina fusca* apresenta maior representatividade nas amostras coletadas a partir da profundidade e 34 cm, em direção ao topo. A distribuição vertical das demais espécies não permite diagnosticar nenhum padrão de distribuição. É possível notar, apenas, pequenos intervalos de aumento e diminuição na representatividade de algumas formas, bem como ausências em determinadas amostras da coluna sedimentar (Tabela 11).

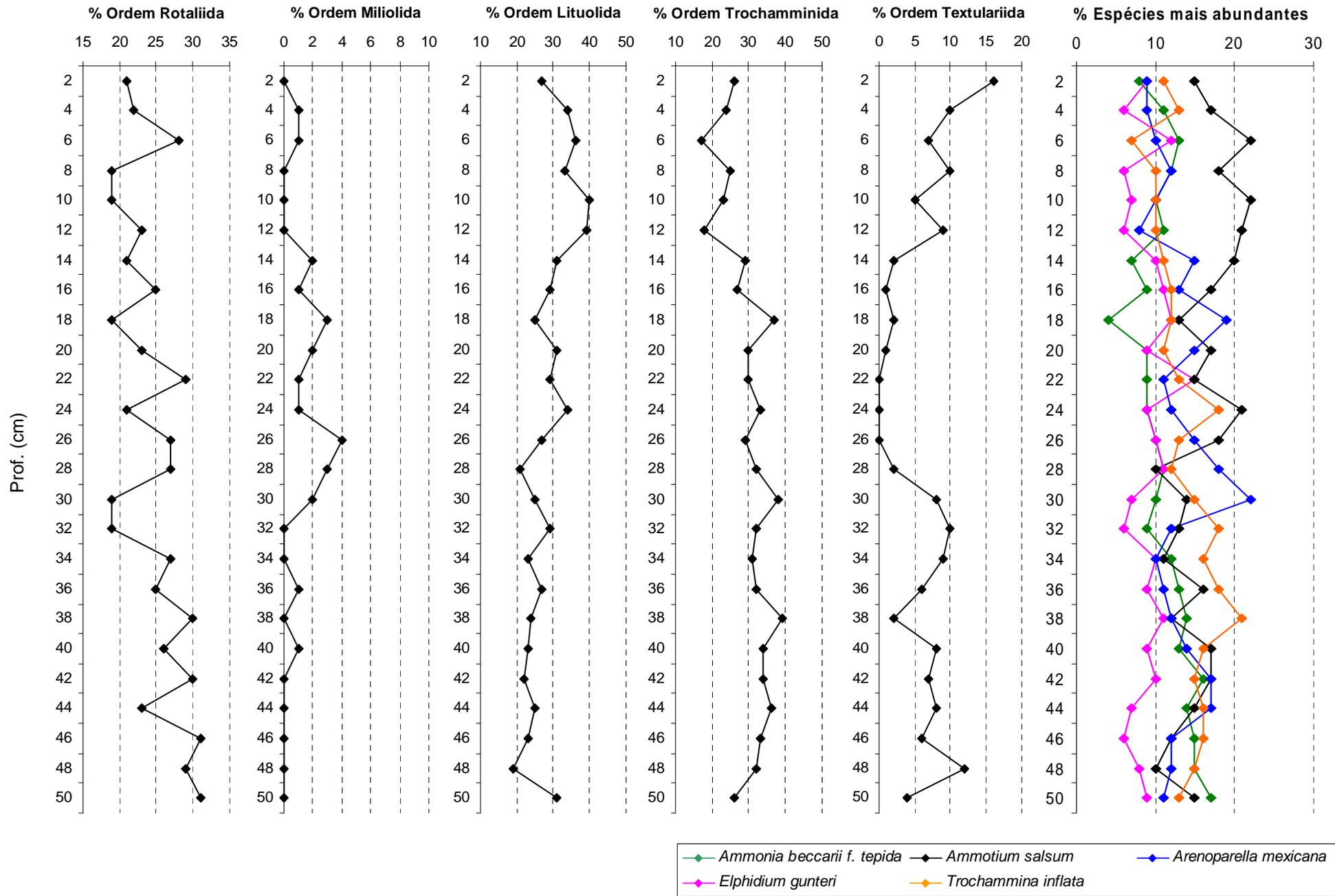


Figura 25. Distribuição vertical das ordens e das espécies mais abundantes ao longo do testemunho TCV2A.

*- Riqueza, Diversidade e Dominância*

Os resultados referentes aos cálculos dos descritores ecológicos (Riqueza, Diversidade, Equitatividade e Dominância) encontram-se sistematizados na tabela 12 e representados na figura 26. Os valores de riqueza do testemunho TCV2A variam de 2,2 (amostras coletadas nas profundidades de 42, 26 e 12 cm) e 3,3 (amostras coletadas nas profundidades de 40, 4 e 2 cm). De modo geral, os menores valores de riqueza estão localizados na porção média do testemunho, essencialmente no intervalo entre 28 e 12 cm de profundidade. Na base (entre 48 e 30 cm de profundidade) e no topo da coluna sedimentar (entre 10 e 2 cm) há uma ampliação nos valores de riqueza (Figura 26 – Tabela 12).

Os valores de diversidade variam entre 2,1 (amostras coletadas nas profundidades de 42, 26 e 24 cm) e 2,6 (na amostra coletada a 2 cm). Nota-se que as amostras localizadas na base do testemunho, entre 50 e 32 cm de profundidade (exceto a amostra coletada a 42 cm), apresentam valores de diversidade iguais ou acima da média (2,3) registrada para o testemunho. A partir de 30 cm, em direção ao topo, observa-se uma tendência de aumento na diversidade das espécies. (Figura 26 – Tabela 12).

Comparando-se os valores de riqueza e diversidade é possível perceber um tênue empobrecimento faunístico ente as profundidades de 30 e 12 cm, com tendência de retomada de enriquecimento a partir de 8 cm, em direção ao topo do testemunho. Na porção superior, entre 40 cm e o topo do testemunho, observa-se um equilíbrio na riqueza de espécies, com pequenos pontos de redução nas amostras coletadas nas profundidades de 28, 20, 12 e 6 cm (Figura 26 – Tabela 12).

A equitatividade variou entre 0,8 e 0,9, com redução marcante no intervalo entre 44 e 40 cm.

A dominância revela padrão contrário à riqueza e diversidade, com valores mais elevados na porção média do testemunho, entre 30 e 6 cm de profundidade. Na porção inferior da coluna sedimentar são encontradas amostras com valores baixos de dominância (0,11) - amostras coletadas a 48, 46, 34 e 32 cm. O mesmo pode ser observado no topo da coluna sedimentar - amostras coletadas a 4 e 2 cm, com valor de dominância iguais a 0,10 e 0,09, respectivamente (Figura 26 – Tabela 12).

- *Índice de Confinamento (Ic)*

Os valores obtidos através do cálculo do Índice de Confinamento (*Ic*) revelam que o testemunho TCV2A apresenta 96% de suas amostras em condições de restrita influência marinha (valor de *Ic* igual a 0,8). Apenas a amostra coletada a 24 cm de profundidade apresenta *Ic* igual a 0,9, revelando situação de confinamento neste intervalo (Tabela 12).

Analisando a composição das testas dos foraminíferos identificados, observa-se o predomínio de formas com testas aglutinantes sobre o número de indivíduos de testas calcárias. O número de espécimes aglutinantes por amostra oscilou entre 71 (amostras coletadas a 32 e 30 cm de profundidade) e 55 (amostra coletada a 28 cm), enquanto que os espécimes calcários variaram entre 31 (amostras coletadas a 50 e 46 cm) e 19 (amostras coletadas a 32, 10 e 8 cm). A análise da distribuição vertical das formas calcárias permite identificar uma menor representatividade em espécimes com esse tipo de testa a partir de 20 cm, em direção ao topo, com conseqüente aumento na representatividade das formas aglutinantes (Figura 27 – Tabela 12). A análise integrada entre esse dado e os valores do índice de confinamento permite reafirmar a condição de restrita influência marinha durante a deposição do sedimento que compunha o testemunho TCV2A, essencialmente na sua porção superior.

Considerando o precário estado de preservação de parte das testas, não foi possível identificar alguns exemplares. O número de indivíduos não identificados por amostra variou entre 5 (amostra coletada a 38 cm) e 17 (amostras coletada a 16 cm) (Tabela 12). Vale ressaltar o aumento no número de espécimes não identificados da base até a profundidade de 16 cm da coluna sedimentar. A partir de 14 cm, em direção ao topo, nota-se uma tendência de decréscimo no número de espécimes não identificados (Figura 27 – Tabela 12).

Tabela 12. Dados de riqueza, diversidade, equitatividade, dominância e índice de confinamento das amostras e espécies do testemunho TCV2A.

Descritores/estações	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
Riqueza (R)	3,3	3,3	2,7	3,1	2,9	2,2	2,7	2,9	2,7	2,5	2,7	2,7	2,2	2,3	2,7	3,1	2,7	3,1	2,9	3,3	2,2	3,1	2,9	3,1	2,4
Diversidade (H')	2,6	2,5	2,2	2,4	2,3	2,2	2,2	2,3	2,2	2,2	2,3	2,1	2,1	2,2	2,2	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,1	2,3	2,4	2,4	2,3
Equitatividade (J)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9
Dominância (D)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Índice de Confinamento (Ic)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
% de testas calcárias	21	23	29	19	19	23	23	26	22	25	30	22	31	30	21	19	27	26	30	27	30	23	31	29	31
% de testas aglutinantes	69	68	60	68	68	66	62	57	64	62	59	67	56	55	71	71	63	65	65	65	63	69	62	63	61
Espécies não identificáveis	10	9	11	13	13	11	15	17	14	13	11	11	13	15	8	10	10	9	5	8	7	8	7	8	8

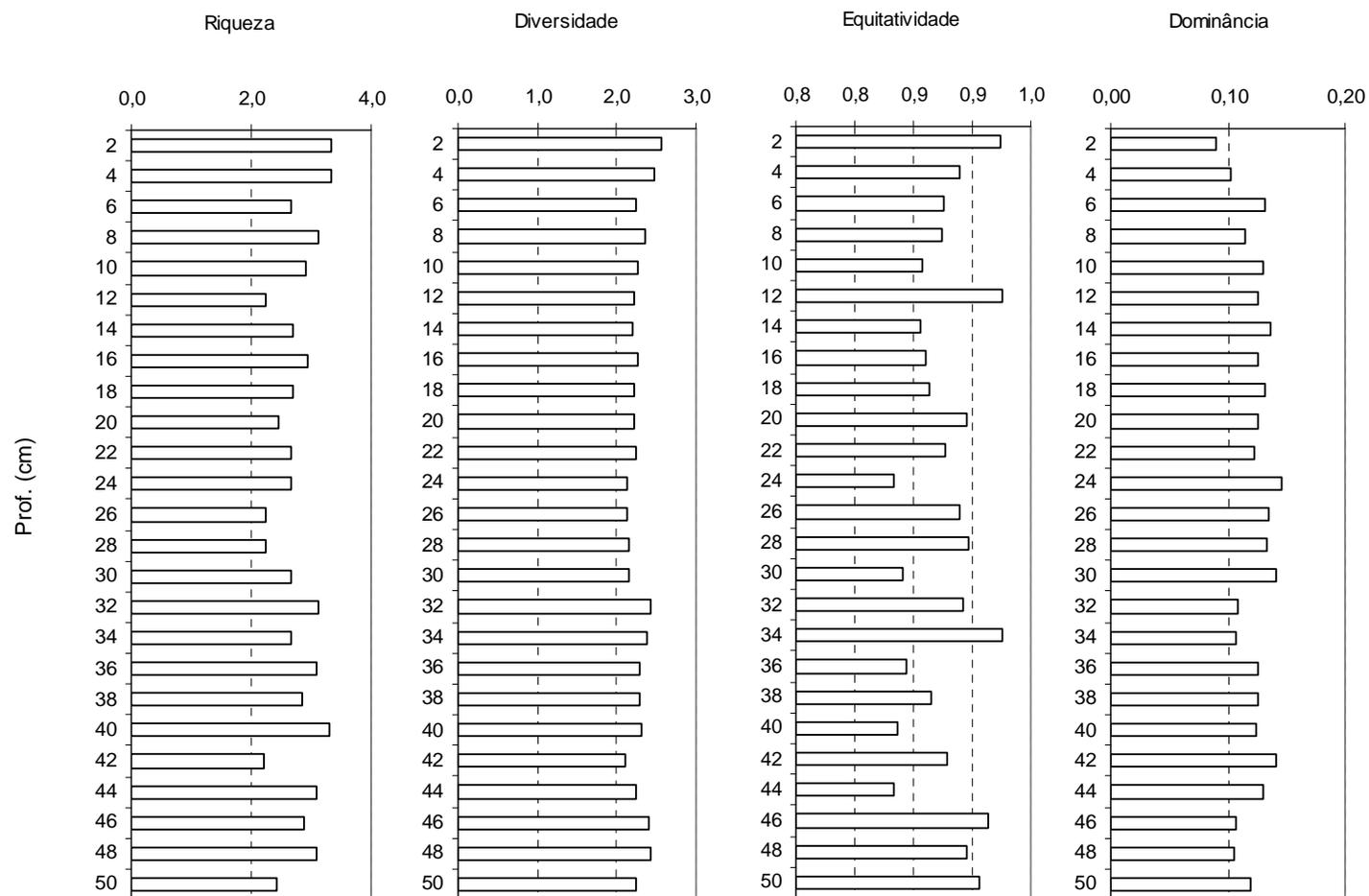


Figura 26. Distribuição vertical dos índices de riqueza, diversidade, equitatividade e dominância ao longo do testemunho TCV2A.

*- Análise Tafonômica*

Testas preservadas, levemente desgastadas e em precário estado de preservação estão distribuídas ao longo de todo o testemunho. Quantitativamente as testas preservadas representam, em média, 85,7% das testas triadas a partir das amostras do testemunho TCV2A. Testas levemente desgastadas correspondem a 7,7% do total de testas analisadas e em precário estado de preservação representam 6,6% (Tabela V - Anexo 2).

Em todas as amostras do testemunho há predomínio da testas preservadas, que revelam maior representatividade na amostra obtida na profundidade de 12 cm (96%) e menor representatividade nas amostras coletadas a 38 (78%) e 36 cm (78%). A análise da figura 27 revela uma tendência crescente no percentual de testas preservadas, da base até a profundidade de 8 cm. A partir de 6 cm, em direção ao topo do testemunho, nota-se um decréscimo nos percentuais de testas preservadas. Em oposição, observa-se que as testas levemente desgastadas e aquelas que se apresentaram em precário estado de preservação evidenciam curvas que demonstram tendência decrescente da base até 12 cm da coluna sedimentar, com aumento de representatividade entre 10 cm e o topo. A maior porcentagem de testas levemente desgastadas ocorre na amostra coletada a 38 cm (13% das testas) e a menor porcentagem na amostra é obtida a 12 cm (3% das testas). Testas em precário estado de preservação apresentam sua maior porcentagem na amostra 36 (11% das testas) e a menor porcentagem é obtida na amostra coletada a 12 cm (1% das testas) (Figura 27) (Tabela V - Anexo 2).

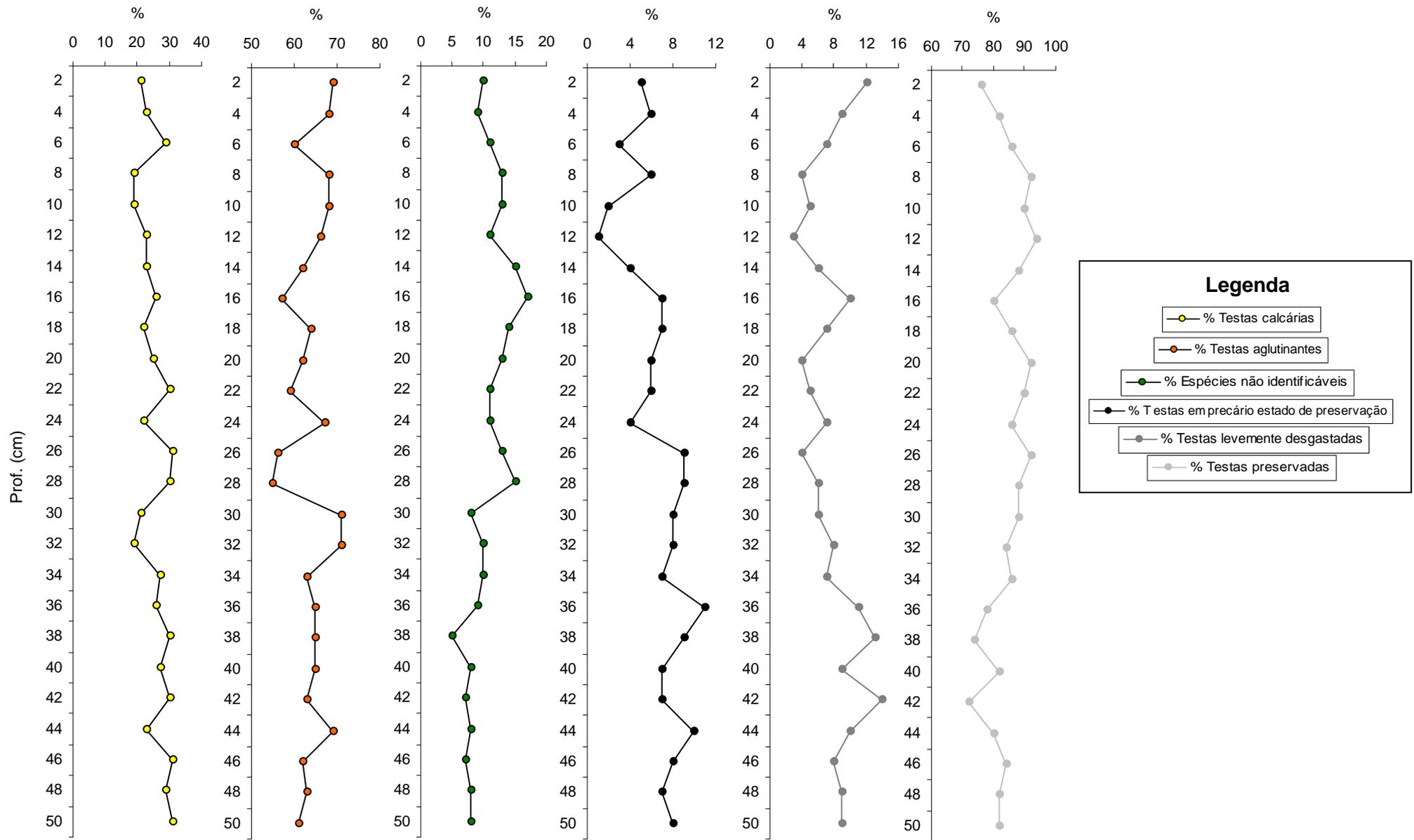


Figura 27. Distribuição vertical das principais impressões tafonômicas avaliadas nas testas de foraminíferos do testemunho TCV2A

**Análise de agrupamento modo-R:** Estabelecendo-se o nível de corte 0,32, três grupos de espécies foram definidos para o testemunho TCV2A, em função dos dados de abundância relativa de todas as espécies identificadas. O grupo 1 é composto pelas espécies *Ammotium salsum*, *Arenoparella mexicana*, *Trochammina inflata*, *Ammonia beccarii f. tepida*, *Miliammina fusca* e *Elphidium gunteri*, caracterizadas por apresentarem alta representatividade na coluna sedimentar, com percentuais entre 6,6% e 15,9% e que estão presentes em todas as amostras (Figura 28). O grupo 2 é formado pelas espécies *Pararotalia sp.*, *Bigenerina sp2.*, *Trochamminita salsa*, *Ammobaculites dilatatus*, *Haplophragmoides wilberti*, *Textularia earlandi* e *Textularia gramen*, que apresentam freqüência entre 0,8% e 2,7% e maior representatividade na porção médio-superior do testemunho (Figura 28). O grupo 3 é constituído pelas espécies *Elphidium sp.*, *Jadammina macrescens*, *Ammotium sp.*, *Elphidium sagrum* e *Quinqueloculina sp3*, que apresentam freqüência entre 0,9% e 2,4% e maior representatividade na porção médio-inferior da coluna sedimentar (Figura 28). Considerando o nível de corte 0,4, nota-se a divisão dos grupos 2 e 3 em dois subgrupos. O subgrupo 2A, formado pelas espécies *Pararotalia sp.*, *Bigenerina sp2.* e *Trochamminita salsa*, que apresentam os menores valores de freqüência relativa do grupo e a menor ocorrência, estando presentes em 11, 12 e 11 amostras, respectivamente. O subgrupo 2B é formado pelas espécies aglutinantes *Ammobaculites dilatatus*, *Haplophragmoides wilberti*, *Textularia earlandi* e *Textularia gramen*, que apresentam as maiores freqüências relativas do grupo e a maior ocorrência, tendo sido identificadas em 14, 20, 16 e 17 amostras, respectivamente. O subgrupo 3A é composto pelas espécies que apresentam os maiores valores de freqüência relativa e de ocorrência do grupo (*Elphidium sp.*, *Jadammina macrescens*, e *Ammotium sp.*). Em contrapartida, o subgrupo 3B é formado pelas espécies que apresentam os menores valores de freqüência relativa e de ocorrência do grupo *Elphidium sagrum* e *Quinqueloculina sp3* (Figura 28).

**Análise de agrupamento modo-Q:** A figura 28 ilustra os resultados da análise de agrupamento entre as amostras do testemunho TCV2A. Neste caso as amostras também são denominadas com o número referente à profundidade máxima do limite em que foram coletadas na coluna sedimentar. Estabelecendo-se uma linha de corte a 0,73 é possível definir a formação de dois grupos principais. O grupo 1 contempla a amostra 2 e aquelas localizadas da porção médio-inferior do testemunho (amostras 14 a 50). Esse grupo é caracterizado por apresentar amostras com valores elevados de *Ammotium salsum*, *Arenoparella mexicana*, *Trochammina inflata*, *Ammonia beccarii f. tepida* e *Elphidium gunteri*, e pela baixa representatividade das espécies *Pararotalia sp.*, *Bigenerina sp2.* e *Textularia earlandi*. O grupo 2 é formado por amostras localizadas, essencialmente, na porção superior da coluna sedimentar, sendo caracterizadas pela

alta representatividade das espécies *Ammotium salsum*, *Arenoparella mexicana*, *Trochammina inflata*, *Ammonia beccarii f. tepida* e *Elphidium gunteri*, e por apresentarem valores mais elevados das espécies *Pararotalia sp.*, *Bigenerina sp2.* e *Textularia earlandi*, quando comparadas às amostras do grupo 1. As amostras do grupo 2 também diferenciam-se daquelas que compõem o grupo 1 pela ausência de do táxon *Elphidium sagrum* e pela baixa representatividade das espécies *Elphidium sp.*, *Ammotium sp.* e *Jadammina macrescens* (Figura 28).

Considerando o nível de corte 0,77, observa-se a divisão do grupo 1 em dois subgrupos. O subgrupo 1A contempla o intervalo do testemunho entre as amostras 30 e 14 e o subgrupo 1B é representado pela amostra 2 e por aquelas que compõem a porção médio-inferior do testemunho (entre as amostras 50 e 32). Esses dois subgrupos diferenciam-se em função da representatividade de certas espécies. Do subgrupo 1A fazem parte as amostras que são caracterizadas por apresentarem valores mais elevados de *Ammotium salsum* e *Miliammina fusca* e os menores valores *Ammonia beccarii f. tepida* e *Trochammina inflata*, quando comparadas às amostras do subgrupo 2A, que registram condições contrárias (Figura 28).

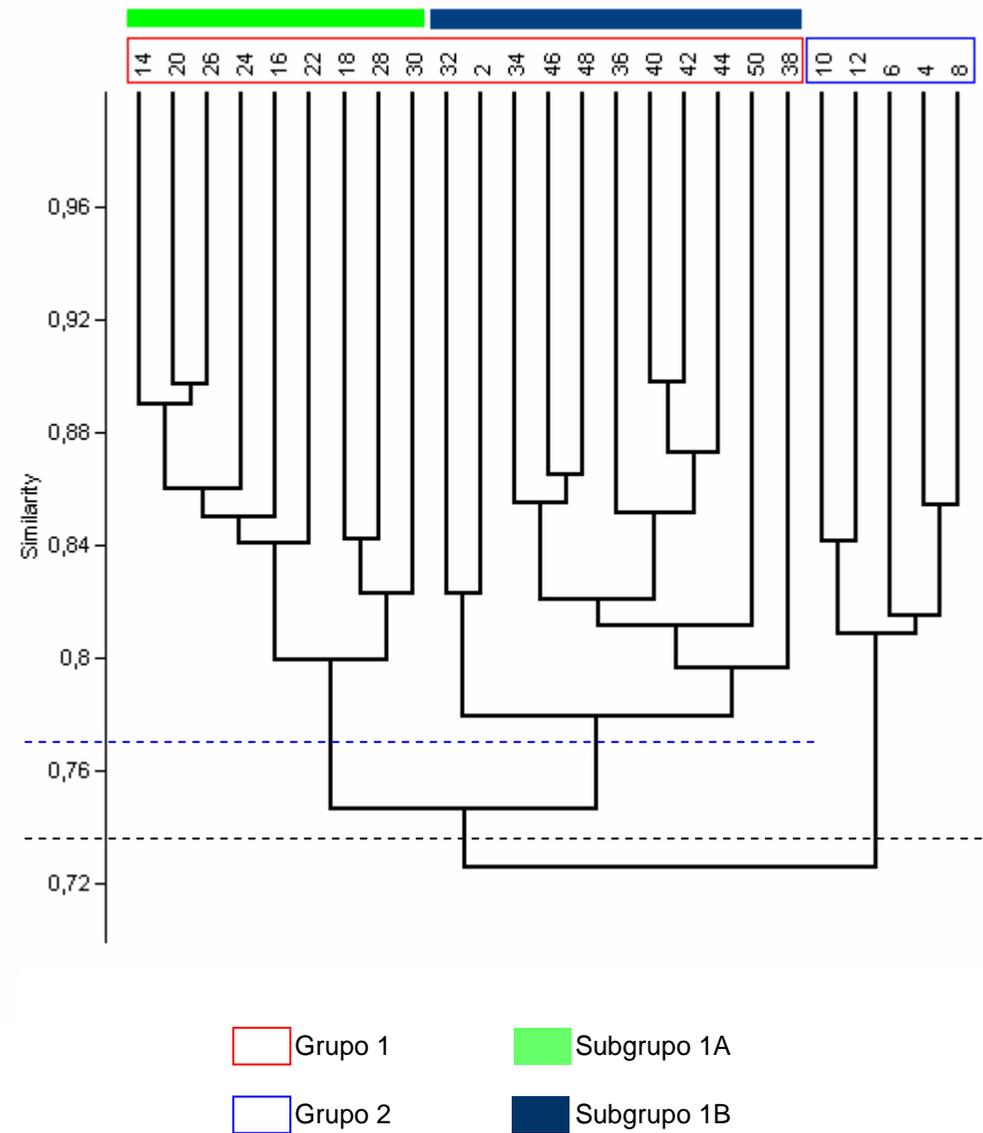
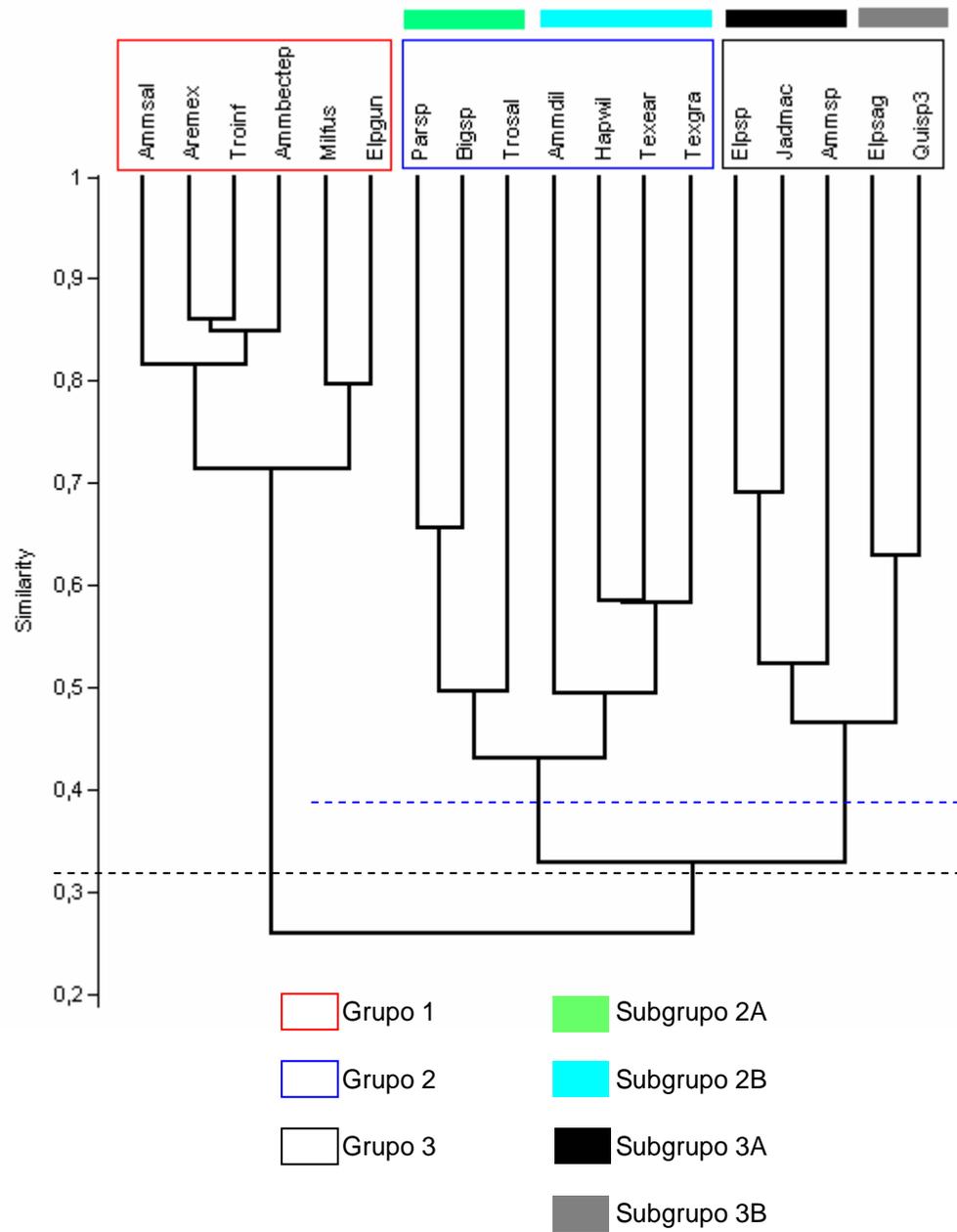


Figura 28. Análise de agrupamento modo-R (esquerda) e modo-Q (direita). Consultar lista de abreviaturas nos elementos pré-textuais.

### 7.1.3. Testemunhos de plataforma

A análise da fauna de foraminíferos presente nos testemunhos TLE2 (subdividido em 24 amostras), TTI (22 amostras), TLX1 (24 amostras) e TAB1 (23 amostras), a cada 2 cm da coluna sedimentar, resultou na seleção de 27.900 espécimes e identificação de 185 espécies (Tabela 13). Todos os exemplares que não puderam ser identificados em nível de espécie ou gênero foram reunidos na categoria espécies não identificáveis. Esse grupo é representado por exemplares cujo tamanho reduzido ou estado de conservação da testa impediu a identificação. Nos quatro testemunhos foram encontrados espécimes não identificáveis: TLE2 (38 espécimes), TTI (87 espécimes), TLX1 (74 espécimes) e TAB1 (184 espécimes) (Tabelas 15, 16, 17 e 18).

Tabela 13. Dados de número de amostras, número de espécimes selecionados por amostra, número total de espécimes e espécies nos testemunhos de plataforma.

TESTEMUNHOS	Nº DE AMOSTRAS	Nº DE ESPÉCIMES SELECIONADOS POR AMOSTRA	Nº TOTAL DE ESPÉCIMES	Nº DE ESPÉCIES
TLE2	24	300	7200	147
TTI	22	300	6600	136
TLX1	24	300	7200	140
TAB1	23	300	6900	122

Dentre as 185 espécies identificadas, 180 representam formas bentônicas e 5 apresentam hábito planctônico, pertencentes a 8 ordens: Lituolida, Textulariida, Miliolida, Spirillinida, Lagenida, Buliminida, Rotaliida e Globigerinida. Nos testemunhos TLE2 e TLX1 as 8 ordens foram registradas. No entanto, os testemunhos TTI e TAB1 apresentam, apenas, 7 ordens, com ausência de representantes da ordem Lituolida na coluna sedimentar TTI e da ordem Spirillinida em TAB1 (Figura 29).

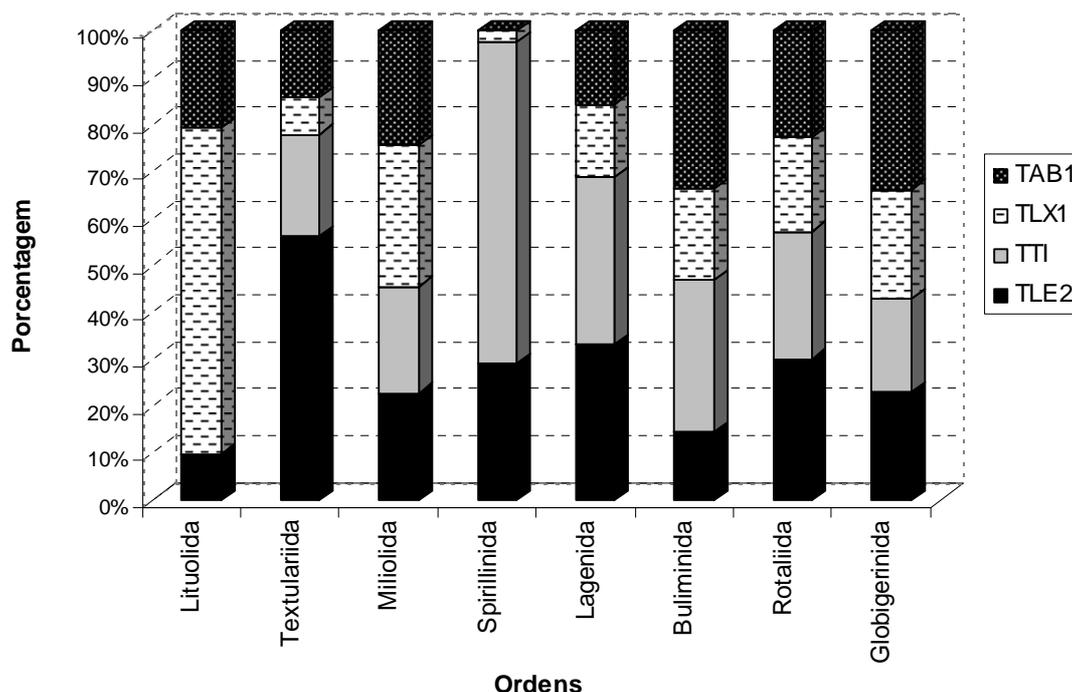


Figura 29. Distribuição das ordens de foraminíferos entre os testemunhos marinhos.

A ordem Miliolida é a mais representativa em todas as colunas sedimentares, com 3.425 espécimes no testemunho TLE2 (47,57% dos exemplares triados), 3.131 espécimes em TTI (47,44%), 4.532 espécimes em TLX1 (62,94%) e 3.507 espécimes em TAB1 (50,83%), seguida pela ordem Rotaliida, com 2.438 espécimes em TLE2 (33,86%), 2009 espécimes em TTI (30,44%), 1.618 espécimes em TLX1 (22,47%) e 1.754 espécimes em TAB1 (25,42%). As demais ordens alternam em representatividade entre os testemunhos (Tabela 14).

Tabela 14. Abundância Absoluta (AA) e Relativa (AR) das ordens nos testemunhos marinhos.

ORDENS	TLE2		TTI		TLX1		TAB1	
	AA	AR (%)						
<b>Lituolida</b>	8	0,11	-	0,00	56	0,78	16	0,23
<b>Textulariida</b>	539	7,49	191	2,89	75	1,04	131	1,90
<b>Miliolida</b>	3425	47,57	3131	47,44	4532	62,94	3507	50,83
<b>Spirillinida</b>	13	0,18	28	0,42	1	0,01	-	0,00
<b>Lagenida</b>	87	1,21	85	1,29	41	0,57	39	0,57
<b>Buliminida</b>	453	6,29	916	13,88	605	8,40	996	14,43
<b>Rotaliida</b>	2438	33,86	2009	30,44	1618	22,47	1754	25,42
<b>Globigerinida</b>	194	2,69	153	2,32	198	2,75	273	3,96

Dados sistemáticos, relativos a cada testemunho, com indicação das ordens, superfamílias, famílias e gêneros constituintes, foram plotados nas tabelas 15, 16, 17 e 18. Através da sistematização desses dados é possível identificar com clareza o número de espécies por gênero, com referência às freqüências absoluta e relativa de cada gênero no testemunho.

Diante desses dados nota-se que o testemunho TLE2 é constituído por 21 superfamílias, 36 famílias e 56 gêneros (Tabela 15). O testemunho TTI apresenta 21 superfamílias, 37 famílias e 56 gêneros (Tabela 16). O testemunho TLX1, por sua vez, possui 21 superfamílias, 35 famílias e 52 gêneros (Tabela 17). A coluna sedimentar TAB1 apresenta a fauna de foraminíferos constituída por 22 superfamílias, 37 famílias e 53 gêneros (Tabela 18). Do total de 185 espécies identificadas, 79,5% estiveram representadas do testemunho TLE2; 73,5% em TTI; 75,7% em TLX1 e 65,9% em TAB1.

Tabela 15. Indicação das ordens, superfamílias, famílias e gêneros identificados ao longo do testemunho TLE2.

ORDENS	SUPERFAMÍLIAS	FAMÍLIAS	GÊNEROS	Nº DE ESPÉCIES	A.A.	A.R. (%)	
Lituolida	Hormosirinea	Reophacidae	Reophax	1	8	0,11	
Textulariida	Textulariacea	Eggerellidae	Eggerella	1	61	0,85	
		Textulariidae	Bigenerina	3	195	2,71	
Miliolida	Cornuspiracea	Cornuspiridae	Textularia	4	259	3,60	
			Valvulinidae	Clavulina	1	24	0,33
			Cornuspira	1	46	0,64	
			Wiesnerella	1	45	0,63	
			Spiroloculina	7	68	0,94	
			Hauerinidae	Dentostomina	1	6	0,08
			Schlumbergerina	1	15	0,21	
			Hauerina	2	65	0,90	
			Massilina	2	15	0,21	
			Quinqueloculina	29	1504	20,89	
			Miliolinella	3	140	1,94	
			Pyrgo	8	345	4,79	
			Triloculina	16	811	11,19	
			Sigmoilina	1	13	0,18	
Sigmoilopsis	1	2	0,03				
Spirillinida	Alveolinacea	Alveolinidae	Tubinellida	3	115	1,60	
			Articulina	1	28	0,39	
			Borelis	1	31	0,43	
			Peneroplidae	5	157	2,18	
			Soritidae	1	22	0,31	
			Archaias	1	2	0,03	
			Sorites	1	2	0,03	
			Spirillinidae	1	13	0,18	
			Spirillina	1	13	0,18	
			Lagenida	Nodosariacea	Vaginulidae	Lenticulina	1
Buliminida	Bolivinacea	Bolivinidae	Lagenidae	2	39	0,54	
			Bolivina	6	228	3,17	
Rotaliida	Discorbacea	Siphogenerinoididae	Sagrina	1	12	0,17	
			Siphogenerina	2	43	0,60	
			Uvigerinidae	Uvigerina	1	53	0,74
			Angulogerina	1	12	0,17	
			Reussellidae	Reussella	1	49	0,68
			Fursenkoinidae	Fursenkoina	1	56	0,78
			Bagginidae	Cancris	1	48	0,67
			Eponidae	Eponides	2	67	0,93
			Poroeponides	1	89	1,24	
			Discorbidae	Discorbis	3	198	2,75
			Rosalinidae	Rosalina	1	17	0,24
			Glabratellidae	Glabratella	1	13	0,18
			Siphoninidae	Siphonina	3	80	1,11
			Cibicididae	Cibicidoides	2	74	1,03
			Planorbulinidae	Planorbulina	1	24	0,33
			Acervulinidae	Gypsina	1	24	0,33
			Homotrematidae	Homotrema	1	11	0,15
			Asterigerinidae	Amphisteginidae	Amphistegina	2	119
Nonionacea	Nonionidae	Nonion	1	2	0,03		
		Nonionella	1	100	1,39		
		Pseudononion	1	31	0,43		
		Pararotalia	1	23	0,32		
		Ammonia	1	581	8,07		
		Elphidiidae	Elphidium	6	914	12,69	
		Nummulitidae	Heterostegina	2	25	0,35	
Globigerinina	Globigerinacea	Globigerinidae	Globigerina	1	50	0,69	
			Globigerinoides	2	121	1,68	
			Orbulina	1	23	0,32	

Tabela 16. Indicação das ordens, superfamílias, famílias e gêneros identificados ao longo do testemunho TTI.

ORDENS	SUPERFAMÍLIAS	FAMÍLIAS	GÊNEROS	Nº DE ESPÉCIES	A.A.	A.R. (%)	
Textulariida	Textulariaceae	Eggerellidae	Eggerella	1	31	0,47	
		Textulariidae	Bigenerina	3	47	0,71	
			Textularia	4	102	1,55	
		Miliolida	Cornuspiracea	Valvulinidae	Clavulina	1	11
Cornuspiridae	Cornuspira			1	141	2,14	
Nubeculariaceae	Fischerinidae		Wiesnerella	1	65	0,98	
	Miliolacea		Spiroloculinidae	Spiroloculina	6	192	2,91
Hauerinidae			Dentostomina	1	4	0,06	
			Schlumbergerina	1	5	0,08	
			Hauerina	2	68	1,03	
			Massilina	2	11	0,17	
			Quinqueloculina	23	995	15,08	
			Miliolinella	2	78	1,18	
			Pyrgo	6	503	7,62	
			Triloculina	16	712	10,79	
			Sigmoilina	1	12	0,18	
			Sigmoilopsis	1	10	0,15	
			Tubinellida	Articulina	3	86	1,30
		Tubinella		1	28	0,42	
Borelis	1	15		0,23			
Alveolinacea	Alveolinidae	Borelis	1	15	0,23		
	Soritacea	Peneroplidae	Peneroplis	4	50	0,76	
		Soritidae	Archaias	1	39	0,59	
Spirillinida		Sorites	1	117	1,77		
		Spirillinidae	Spirillina	1	28	0,42	
		Lagenida	Nodosariacea	Vaginulidae	Lenticulina	1	69
Lagenida	Polymorphinacea	Lagenidae	Lagena	1	6	0,09	
		Ellipsolagenidae	Oolina	1	10	0,15	
		Buliminida	Bolivinacea	Bolivinidae	Bolivina	5	502
Brizalina	1			71	1,08		
Buliminacea	Siphogenerinoididae		Sagrina	1	19	0,29	
			Siphogenerina	1	27	0,41	
			Buliminidae	Bulimina	1	43	0,65
			Uvigerinidae	Uvigerina	1	53	0,80
			Angulogerina	1	36	0,55	
			Reussellidae	Reussella	1	2	0,03
			Fursenkoinidae	Fursenkoina	1	163	2,47
			Rotaliida	Discorbacea	Bagginidae	Cancris	1
Eponididae	Eponides	1			37	0,56	
	Poroeponides	1			22	0,33	
	Discorbidae	Discorbis		5	193	2,92	
	Rosalinidae	Rosalina		1	1	0,02	
Siphoninacea	Siphoninidae	Siphonina		2	105	1,59	
Planorbulinacea	Cibicididae	Cibicidooides		5	80	1,21	
		Planorbulinidae		Planorbulina	1	27	0,41
	Acervulinacea	Acervulinidae		Gypsina	1	11	0,17
		Homotrematidae		Homotrema	1	34	0,52
	Asterigerinacea	Amphisteginidae		Amphistegina	2	188	2,85
Nonionacea	Nonionidae	Nonionella		1	96	1,45	
		Pseudononion		1	40	0,61	
		Chilostomellacea		Gavelinellidae	Hanzawaia	1	13
Rotaliacea	Rotaliidae			Ammonia	1	339	5,14
	Elphidiidae	Elphidium	5	762	11,55		
	Globigerinina	Globigerinacea	Nummulitidae	Heterostegina	2	18	0,27
Globigerinidae			Globigerina	1	41	0,62	
			Globigerinoides	2	98	1,48	
Orbulina			1	14	0,21		

Tabela 17. Indicação das ordens, superfamílias, famílias e gêneros identificados ao longo do testemunho TLX1.

ORDENS	SUPERFAMÍLIAS	FAMÍLIAS	GÊNEROS	Nº DE ESPÉCIES	A.A.	A.R. (%)			
Lituolida	Hormosinacea	Reophacidae	Reophax	1	56	0,78			
Textulariida	Textulariaceae	Textulariidae	Bigenerina	2	33	0,46			
			Textularia	4	40	0,56			
Miliolida	Cornuspiracea	Cornuspiridae	Clavulina	2	2	0,03			
			Cornuspira	1	38	0,53			
			Wiesnerella	1	24	0,33			
			Miliolacea	Spiroloculinidae	Spiroloculina	6	241	3,35	
					Dentostomina	1	1	0,01	
						Hauerina	2	63	0,88
						Massilina	1	11	0,15
						Quinqueloculina	27	2678	37,19
						Miliolinella	2	116	1,61
						Pyrgo	7	319	4,43
			Triloculina	15	759	10,54			
			Sigmoilina	1	18	0,25			
		Tubinellida	Articulina	4	77	1,07			
			Tubinella	1	1	0,01			
			Alveolinacea	Alveolinidae	Borelis	1	9	0,13	
					Soritacea	Peneroplidae	Peneroplis	6	105
			Soritidae	Archaia			1	36	0,50
						Sorites	1	36	0,50
			Spirillinida		Spirillinidae	Spirillina	1	1	0,01
			Lagenida	Nodosariacea	Vaginulinidae	Lenticulina	1	20	0,28
						Lagenidae	Lagena	1	1
				Polymorphinacea	Ellipsolagenidae	Fissurina	1	15	0,21
Glandulinidae	Glandulina	1				5	0,07		
Buliminida	Bolivinacea	Bolivinidae	Bolivina	5	272	3,78			
			Brizalina	1	23	0,32			
	Buliminacea	Siphogenerinoididae	Sagrina	1	24	0,33			
			Siphogenerina	2	51	0,71			
			Uvigerinidae	Uvigerina	1	171	2,38		
				Angulogerina	1	35	0,49		
Rotaliida	Fursenkoinacea	Fursenkoinidae	Reussellidae	1	12	0,17			
			Fursenkoina	1	17	0,24			
	Discorbacea	Bagginidae	Cancris	2	60	0,83			
			Eponididae	Eponides	2	40	0,56		
				Poroeponides	1	30	0,42		
				Discorbidae	5	374	5,19		
	Siphoninacea	Siphoninidae	Siphonina	2	145	2,01			
			Planorbulinacea	Cibicididae	Cibicidoides	4	223	3,10	
						Planorbulinidae	1	15	0,21
	Acervulinacea	Acervulinidae	Gypsina	1	7	0,10			
			Homotrematidae	Homotrema	1	38	0,53		
	Asterigerinacea	Amphisteginidae	Amphistegina	3	280	3,89			
Nonionacea	Nonionidae	Nonionella	1	16	0,22				
		Pseudononion	1	34	0,47				
		Rotaliacea	Rotaliidae	Ammonia	1	75	1,04		
				Elphidiidae	Elphidium	4	273	3,79	
Globigerinina	Nummulitacea	Globigerinidae	Heterostegina	2	8	0,11			
			Globigerina	1	31	0,43			
			Globigerinoides	2	157	2,18			
			Orbulina	1	10	0,14			

Tabela 18. Indicação das ordens, superfamílias, famílias e gêneros identificados ao longo do testemunho TAB1.

ORDENS	SUPERFAMÍLIAS	FAMÍLIAS	GÊNEROS	Nº DE ESPÉCIES	A.A.	A.R. (%)	
Lituolida	Hormosiraceae	Reophacidae	Reophax	1	16	0,23	
Textulariida	Textulariaceae	Eggerellidae	Eggerella	1	6	0,09	
		Textulariidae	Bigenerina	2	13	0,19	
Miliolida	Cornuspiracea	Valvulinidae	Clavulina	4	97	1,41	
		Cornuspiridae	Cornuspira	1	15	0,22	
		Fischerinidae	Wiesnerella	1	43	0,62	
		Nubeculariaceae	Spiroloculinidae	Spiroloculina	1	17	0,25
			Hauerinidae	Dentostomina	5	120	1,74
		Miliolacea	Hauerina	1	7	0,10	
			Massilina	2	44	0,64	
			Quinqueloculina	1	11	0,16	
			Miliolinella	21	1400	20,29	
			Pyrgo	3	71	1,03	
Triloculina	7		321	4,65			
Lagenida	Nodosariaceae	Tubinellida	Articulina	9	393	5,70	
		Tubinella	3	73	1,06		
		Alveolinidae	Borelis	1	23	0,33	
		Soritaceae	Peneroplidae	Peneroplis	1	16	0,23
			Soritidae	Archaias	5	751	10,88
		Sorites	1	163	2,36		
		Nodosaria	1	54	0,78		
		Polymorphinaceae	Vaginulidae	Lenticulina	1	9	0,13
			Ellipsolagenidae	Fissurina	1	27	0,39
		Buliminida	Bolivinaceae	Bolivinidae	Bolivina	1	3
Brizalina	5			351	5,09		
Buliminaceae	Siphogenerinoididae		Sagrina	1	40	0,58	
	Siphogenerina		1	30	0,43		
	Buliminidae		Bulimina	2	31	0,45	
	Buliminellidae		Buliminella	1	159	2,30	
	Uvigerinidae		Uvigerina	1	19	0,28	
	Angulogerina		1	172	2,49		
	Reussellidae		Reussella	1	52	0,75	
	Fursenkoinidae		Fursenkoina	1	63	0,91	
Rotaliida	Fursenkoinaceae	Bagginidae	Cancriis	1	79	1,14	
		Eponididae	Eponides	1	62	0,90	
	Discorbaceae	Poroeponides	2	36	0,52		
		Discorbidae	Discorbis	1	25	0,36	
		Siphoninidae	Siphonina	4	190	2,75	
		Cibicididae	Cibicidoides	2	181	2,62	
	Siphoninaceae	Planorbulinidae	Planorbulina	2	53	0,77	
		Acervulinidae	Gypsina	1	27	0,39	
	Planorbulinaceae	Homotrematidae	Homotrema	1	5	0,07	
		Amphisteginidae	Amphistegina	1	87	1,26	
Asterigerinaceae	Nonionidae	Nonionella	3	219	3,17		
	Pseudononion	1	51	0,74			
Nonionaceae	Rotaliidae	Ammonia	1	19	0,28		
	Elphidiidae	Elphidium	1	24	0,35		
Globigerinina	Nummulitaceae	Nummulitidae	Heterostegina	5	758	10,99	
		Globorotaliidae	Globorotalia	1	17	0,25	
	Globigerinaceae	Globigerinidae	Globigerina	1	60	0,87	
		Globigerinoides	2	21	0,30		
	Orbulina	1	181	2,62			
			Orbulina	1	11	0,16	

### 7.1.3.1 Testemunho TLE2

#### - Abundância absoluta e relativa das espécies

Os dados das abundâncias absoluta e relativa das espécies identificadas nas amostras do testemunho TLE2 estão relacionados na tabelas VI (Anexo 2).

Em toda a coluna sedimentar o percentual de espécies principais foi considerado baixo (entre 2,02% do total de espécies identificadas - amostras coletadas a 48 e 2 cm de profundidade e 5,06% - na amostra coletada a 30 cm de profundidade) (Figura 30) (Tabela VII - Anexo 2).

O percentual de espécies acessórias variou entre 31,03% das espécies identificadas, na amostra localizada na profundidade de 26 cm do testemunho e 50,63% na amostra coletada a 12 cm. As espécies traços foram mais representativas em diversidade, apresentando percentuais entre 45,57% na amostra coletada a 12 cm de profundidade e 66,67% na amostra localizada a 2 cm de profundidade. Apenas na amostra coletada a 12 cm o percentual de espécies acessórias superou o de espécies traços, que se manteve superior nas demais amostras do testemunho (Figura 30) (Tabela VII - Anexo 2).

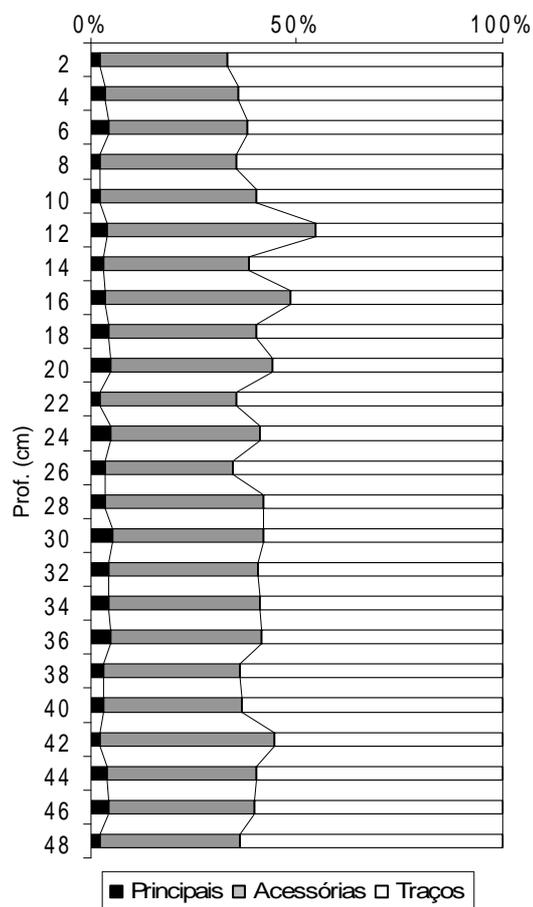


Figura 30. Distribuição das espécies principais, acessórias e traços ao longo do testemunho TLE2.

Analisando-se a variação no número de espécies ao longo do testemunho TLE2 nota-se grande oscilação entre as amostras coletadas em diferentes profundidades: mínimo de 79 espécies nas amostras coletadas a 30 e 12 cm de profundidade e máximo de 105 espécies na amostra localizada a 38 cm (Figura 31 - Tabela 19). Observando a figura 31 nota-se que ocorreu um empobrecimento faunístico em direção ao topo da coluna sedimentar, com sinais de recuperação na porção superior do testemunho.

Foram consideradas principais as espécies *Ammonia beccarii*, com percentuais entre 5,33% (amostra coletada a 18 cm de profundidade) e 13,00% (nas amostras coletadas a 26, 22 e 6 cm); *Elphidium poeyanum* (percentuais entre 5,00%, amostra coletada a 48 cm, e 13,33% na amostra localizada a 10 cm); *E. discoidale* (percentual de 5,00% nas amostras coletadas a 30 e 24 cm); *Quinqueloculina disparilis curta* (percentuais entre 5,67%, nas amostras coletadas a 44, 38, 18, 6 e 4 cm, e 7,67% na amostra localizada a 34 cm); *Q. lamarckiana* (percentuais entre 5,00%, nas amostras coletadas a 34, 18 e 10 cm, e 7,00% na amostra localizada a 7 cm) e *Triloculina sommerii* (percentuais entre 5,33%, nas amostras coletadas a 24 e 20 cm, e 7,33% na amostra localizada a 48 cm) (Tabela VI - Anexo 2).

A análise da distribuição vertical das espécies principais revelou comportamentos diferenciados ao longo do testemunho. Considerando-se primeiramente as espécies *Ammonia beccarii* (classificada como principal em 91,66% das amostras) e *Elphidium poeyanum* (espécie principal em 100,00% das amostras) nota-se uma evidente tendência de aumento de representatividade da base para o topo da coluna sedimentar, com intervalos de alternância de dominância entre essas duas espécies. Entre 20 e 10 cm de profundidade observa-se intervalos com acentuada redução no número dessas espécies. Já a espécie *Quinqueloculina disparilis curta* evidencia comportamento contrário, com uma tênue tendência de redução no número de exemplares em direção ao topo da coluna sedimentar. Observando a distribuição das espécies *Elphidium discoidale*, *Q. lamarckiana* e *Triloculina sommerii* é possível identificar comportamentos heterogêneos ao longo do testemunho, com oscilações no número de representantes, sem, entretanto, demonstrar nenhuma tendência de redução ou aumento na coluna sedimentar (Figura 31).

Com base nesses dados é possível definir quatro intervalos ao longo do testemunho TLE2. O intervalo I, entre 48 e 36 cm de profundidade, representa o trecho da coluna sedimentar com maior número de espécies e equilíbrio nos percentuais das categorizadas como principais. No intervalo II, entre 36 e 20 cm, há redução no número de espécies e na frequência relativa do táxon *Quinqueloculina disparilis curta*, associada a um evidente acréscimo nos percentuais de *Ammonia beccarii* e *Elphidium poeyanum*, com maior representatividade do primeiro táxon em praticamente todo o intervalo. No intervalo III, entre 20 e 10 cm, permanece a redução no número de espécies, iniciada no intervalo anterior, associada a um aumento na porcentagem de *Quinqueloculina disparilis curta* e redução nos percentuais médios das espécies *Ammonia beccarii* e *Elphidium poeyanum*. No intervalo IV, entre 10 e 2 cm, nota-se aumento no número de espécies, com elevação expressiva nos percentuais de *Ammonia beccarii*. Nesse intervalo a *Ammonia beccarii* e *Elphidium poeyanum* são as espécies mais representativas (Figura 31).

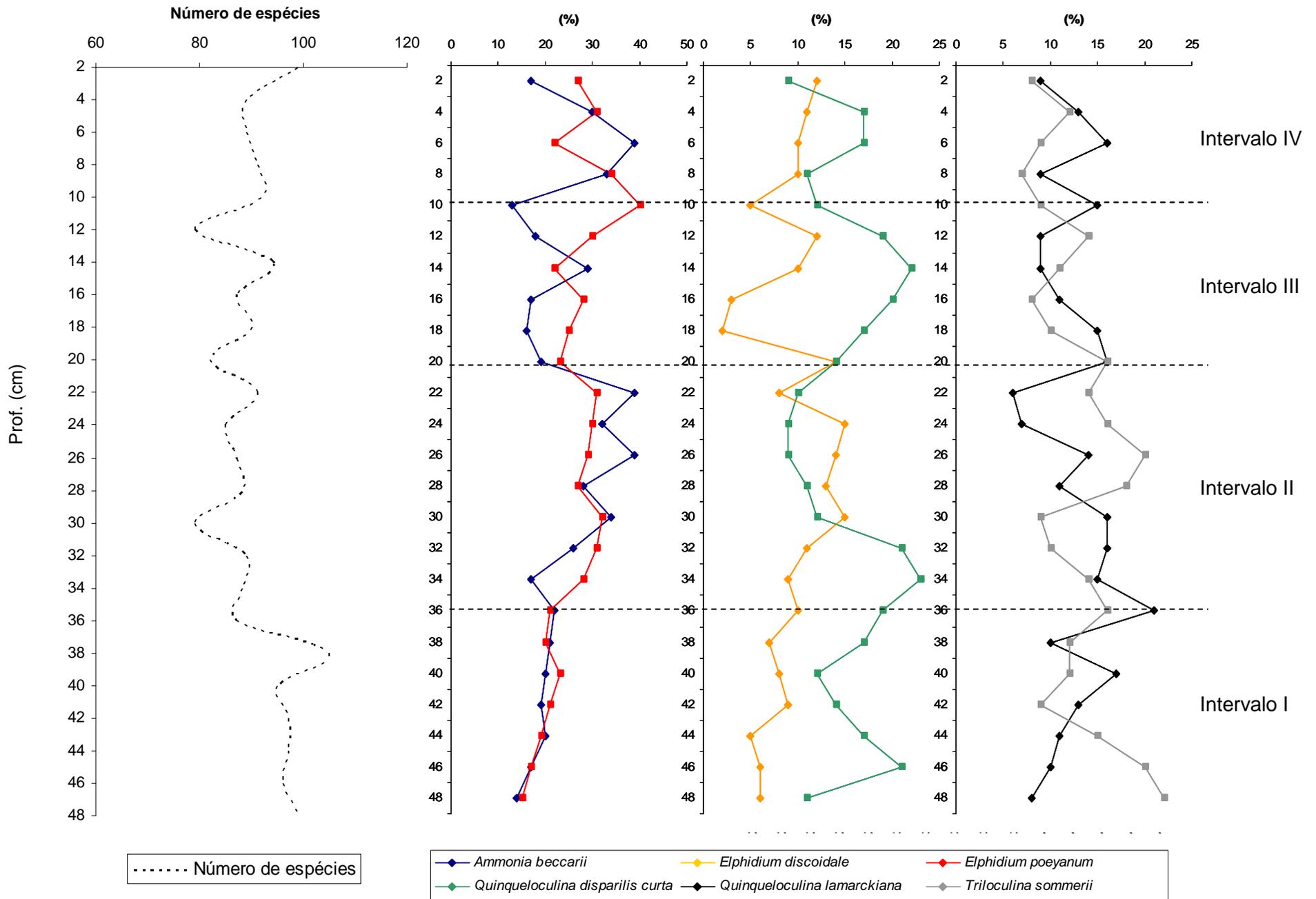


Figura 31. Distribuição do número de espécies e das espécies principais ao longo do testemunho TLE2.

- *Freqüências de ocorrência das espécies*

Considerando o cálculo de freqüência de ocorrência, 97 espécies (65,99% do total) foram considerados constantes, 31 acessórios (21,09%) e 19 acidentais (12,93%) (Tabela VIII – Anexo 2).

Dentre as espécies constantes, a menor freqüência de ocorrência é atribuída às espécies *Archaias angulatus*, *Clavulina tricarinata*, *Heterostegina depressa*, *Miliolinella suborbicularis*, *Quinqueloculina sp.1* e *Triloculina quadrilateralis*, que estão presentes em 12 amostras, com 50% de constância. Das espécies constantes, 18 (12,24%) são encontrados em 100% das amostras: *Ammonia beccarii*, *Amphistegina lessonii*, *Bolivina translucens*, *Discorbis floridana*, *Elphidium discoidale*, *Elphidium poeyanum*, *Fursenkoina sp*, *Globigerinoides ruber*, *Nonionella atlantica*, *Peneroplis carinatus*, *Poroeponides lateralis*, *Pyrgo subsphaerica*, *Quinqueloculina disparilis curta*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Textularia agglutinans*, *Triloculina sommerii*, *Triloculina tricarinata* e *Triloculina trigonula* (Tabela VIII – Anexo 2).

As espécies acessórias com menor freqüência de ocorrência são *Heterostegina suborbicularis*, *Lagena striata*, *Quinqueloculina moynensis*, *Quinqueloculina pricei*, *Schlumbergerina alveoliniformis*, *Sigmoilina subpoyeana*, *Siphogenerina striata*, *Spiroloculina antillarum* e *Spiroloculina grateloupi*, presentes em 6 amostras, com 25% de constância. As espécies acessórias com maior freqüência de ocorrência são *Cornuspira planorbis* e *Quinqueloculina agglutinans*, presentes em 11 amostras (45,8%) (Tabela VIII – Anexo 2).

Dentre as espécies acidentais, a menor freqüência de ocorrência é das espécies *Bolivina sp2*, *Nonion sp.*, *Sigmoilopsis sp*, *Triloculina planciana* e *Triloculina sp.2*, presentes em apenas uma amostra (4,2%). As espécies acidentais com maior freqüência de ocorrência são *Elphidium excavatum*, *Quinqueloculina philipensis*, *Reophax agglutinatus* e *Triloculina elongata*, presentes em 5 amostras (20,8%) (Tabela VIII – Anexo 2).

### - Índices de Riqueza, Diversidade e Dominância

Os dados obtidos a partir dos cálculos de riqueza, diversidade, equitatividade e dominância encontram-se plotados da tabela 19. O índice de riqueza variou entre 13,7 (amostras coletadas a 30 e 12 cm de profundidade do testemunho TLE2) e 18,2 (na amostra coletada a 38 cm). A análise do gráfico que evidencia a distribuição vertical desse índice nas amostras da coluna sedimentar TLE2 revela maiores valores de riqueza na base do testemunho, entre 48 e 38 cm. A partir de 38 cm, até 12 cm, nota-se uma tênue redução de riqueza, seguida por novo aumento na porção superior da coluna sedimentar, entre 12 e 2 cm de profundidade. Considerando que a riqueza de espécies corresponde ao número total de espécies por amostra, esses dados reafirmam um evento de empobrecimento faunístico em direção ao topo da coluna sedimentar (da base até 12 cm de profundidade), com sinais de recuperação na porção superior do testemunho (entre 12 cm e 2 cm) (Tabela 19).

O índice de diversidade apresenta valores que oscilam entre 3,8, em amostras coletadas na porção média da coluna sedimentar (amostras coletadas a 30 e 26 cm de profundidade), e 4,2, nas amostras coletadas a 48, 44, 42, 38 e 2 cm de profundidade. Os mais elevados valores de diversidade estão essencialmente concentrados na base do testemunho. Diante desses dados e com base no gráfico de diversidade, figura 32, nota-se que esse índice decresce da base para o topo do testemunho, com acentuada redução no intervalo entre 36 e 20 cm de profundidade. O índice de dominância de Simpson apresentou média de 0,97, sendo que o valor mais baixo foi 0,96, obtido para as amostras coletadas a 30, 26, 24, 22, 8, 6 e 4 cm de profundidade, e o valor mais alto foi de 0,98, para as amostras retiradas a 48, 44, 42, 38 e 2 cm (Figura 32 – Tabela 19). A equitatividade, por sua vez, variou entre 0,85 (amostra coletada a 26 cm) e 0,92 (amostras coletadas a 48, 44 e 42 cm).

Os valores dos índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e o índice de dominância de Simpson (Tabela 19) foram relativamente diferentes ao longo do testemunho. A diversidade apresentou valores baixos, com tênue tendência de redução da base ao topo da coluna. A dominância, por sua vez, apresentou valores altos, com tênue decréscimo na porção do testemunho entre 30 e 20 cm (Figura 32). Esse fato pode estar relacionado à elevada riqueza de espécies, com predomínio de poucas espécies da biocenose: *Ammonia beccarii*, *Elphidium poeyanum*, *E. discoidale*, *Quinqueloculina disparilis curta*, *Q. lamarckiana* e *Triloculina sommerii*.

Tabela 19. Número de espécies, descritores ecológicos (Riqueza, Diversidade, Equitatividade e Dominância) e número de espécies não identificáveis em TLE2.

Descritores/estações	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
Espécies (S)	99	89	89	91	92	79	94	87	90	82	91	85	87	88	79	89	88	87	105	95	97	97	96	99
Riqueza (R)	17,2	15,4	15,4	15,8	16,0	13,7	16,3	15,1	15,6	14,3	15,8	14,8	15,1	15,3	13,7	15,4	15,3	15,1	18,2	16,5	16,9	16,8	16,7	17,2
Diversidade (H')	4,2	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1	4,0	3,9	3,9	3,8	4,0	3,8	3,9	4,0	4,0	4,2	4,1	4,2	4,2	4,1	4,2
Equitatividade (J)	0,91	0,88	0,87	0,88	0,89	0,91	0,89	0,91	0,91	0,90	0,87	0,88	0,85	0,88	0,87	0,88	0,89	0,89	0,91	0,91	0,92	0,92	0,91	0,92
Dominância (D)	0,98	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96	0,96	0,96	0,97	0,96	0,97	0,97	0,97	0,98	0,97	0,98	0,98	0,97	0,98
Espécies não identificáveis	4	1	1	2	1	0	0	0	0	6	3	4	0	1	0	0	0	0	0	6	6	1	0	2

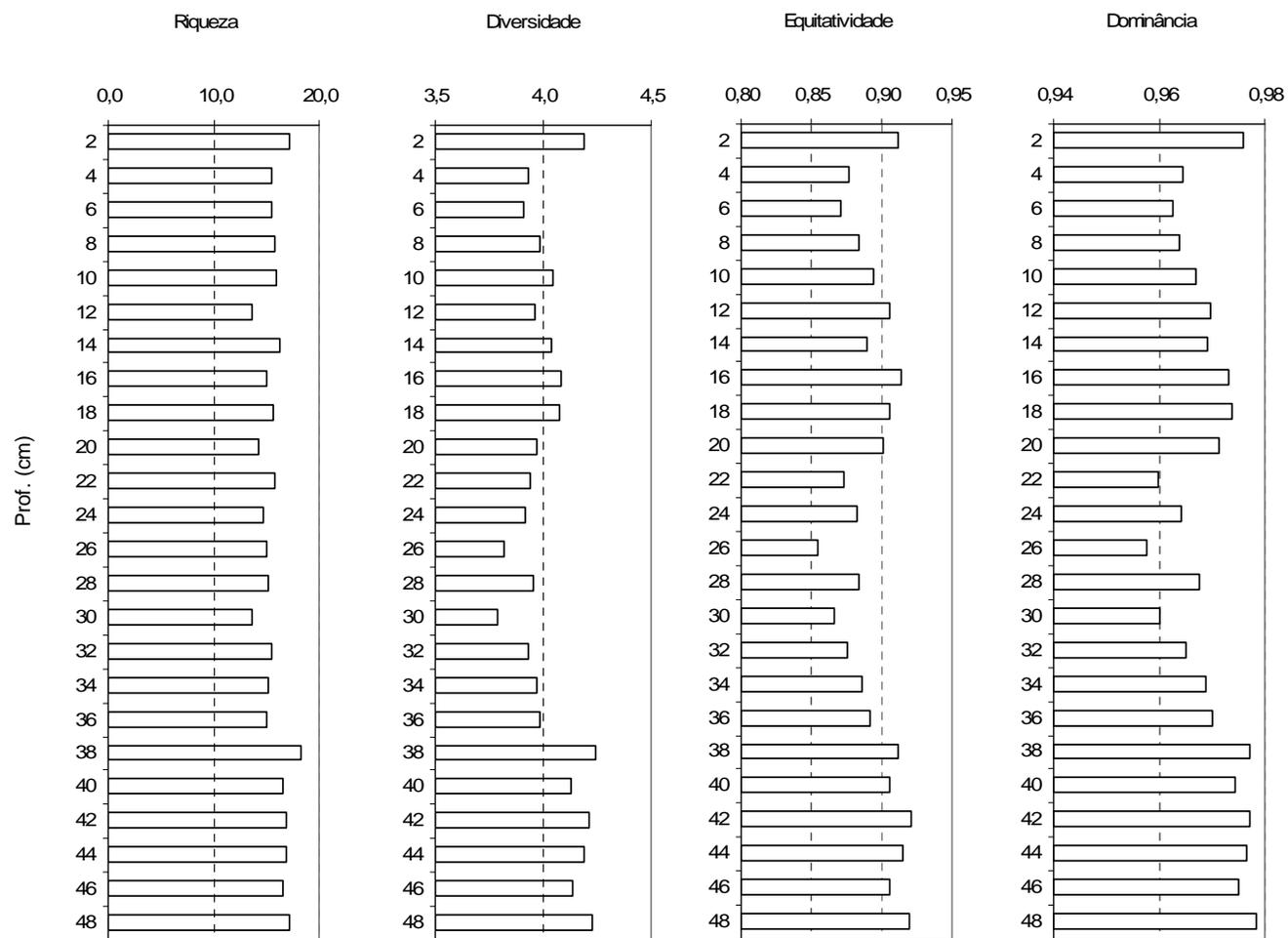


Figura 32. Distribuição vertical dos descritores ecológicos ao longo do testemunho TLE2.

#### *- Coloração e estado de preservação das testas dos Foraminíferos*

A análise de coloração das testas triadas a partir do testemunho TLE2 revela que 90,6% das testas analisadas apresentaram coloração branca, seguidas de testas amarelas (7,5%), marrons (1,1%), mosqueadas (0,6%) e pretas (0,3%) (Figura 33) (Tabela IX - Anexo 2).

A análise da distribuição vertical das testas com diferentes colorações revela tendência de aumento na porcentagem de testas brancas da base para o topo do testemunho. A menor representatividade de testas brancas encontra-se na amostra 42 (77,7%) e a maior representatividade foi registrada na amostra 16 (95,7%). Em contrapartida, testas amarelas, marrons, mosqueadas e pretas apresentam tendência de decréscimo da base em direção ao topo da coluna sedimentar. Testas amarelas são encontradas ao longo de todo o testemunho e apresentam menor representatividade nas amostras coletadas a 20, 18 e 16 cm (3,7%) e maior representatividade na amostra coletada a 42 cm (14,7%). Testas marrons, pretas e mosqueadas são encontradas em, respectivamente, 83,3%, 37,5% e 58,3% das amostras (Figura 33) (Tabela IX - Anexo 2).

Em relação ao desgaste, a maioria das testas foi considerada normal (87,5%), 6,7% foram encontradas quebradas, enquanto que 4,5% apresentaram abrasão, 1,0% desgastes mistos e 0,4% dissolução (Figura 33) (Tabela IX - Anexo 2).

Analisando a distribuição vertical das testas normais e com indícios de desgaste nota-se que as testas normais aumentam em representatividade em direção ao topo do testemunho. De forma semelhante, embora com representatividade inferior, o percentual de testas quebradas apresenta tênue tendência de aumento da base ao topo da coluna sedimentar. Testas com registro de abrasão tendem a diminuir da base ao topo da coluna sedimentar, ao passo que testas com indícios de dissolução e com desgastes mistos evidenciam episódios de aparecimento e desaparecimento ao longo do testemunho (Figura 33) (Tabela IX - Anexo 2).

O predomínio de espécimes com testas normais é mais acentuado na amostra coletada no topo do testemunho (91,3%) e menos representativo na amostra coletada a 20 cm (78,7%). Testas com sinais de abrasão e quebração apresentam menor representatividade nas amostras coletadas a 12 cm (1,3%) e 32 cm (4,3%), respectivamente. Os maiores percentuais de testas com indícios de abrasão e quebradas são encontrados nas amostras obtidas nas profundidades de 20 cm (10,7%) e 4 cm (10,0%), respectivamente. Testas com vestígios de dissolução e desgastes mistos são encontradas em, respectivamente, 54,2% e 70,8% das amostras (Figura 33) (Tabela IX - Anexo 2).

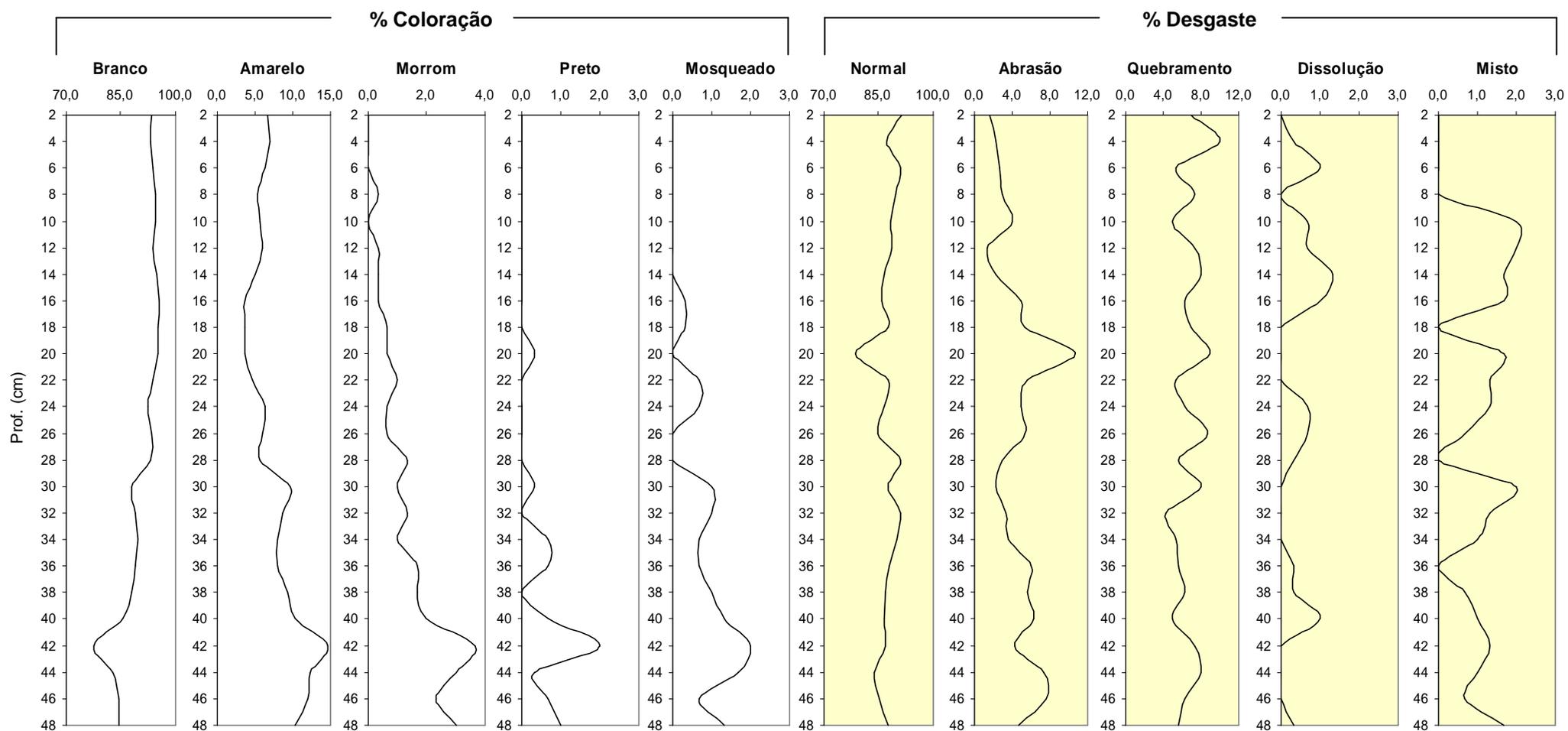


Figura 33. Níveis de coloração e desgaste das testas de foraminíferos ao longo do testemunho TLE2.

- Porcentagem de planctônicos

Ao longo do testemunho TLE2 foram encontradas, apenas, 4 foraminíferos de hábito planctônico: *Globigerinoides sacculifer*, *Globigerinoides ruber*, *Globigerina bulloides* e *Orbulina universa*, representando 2,72% do total de espécies identificadas e 2,69% do total de espécimes. Ao longo do testemunho a espécie planctônica mais representativa foi *Globigerinoides ruber* (46,91% do total de formas planctônicas identificadas), seguida pelas espécies *Globigerinoides sacculifer* (25,77%), *Globigerina bulloides* (15,46%) e *Orbulina universa* (11,86%) (Tabela VI - Anexo 2).

A porcentagem de foraminíferos planctônicos mostra suave tendência de aumento da base para o topo do testemunho. O menor percentual de formas planctônicas foi registrado nas amostras coletadas a 34 e 4 cm de profundidade (1,3%), e a maior representatividade foi observada nas amostras coletadas a 30 e 12 cm (3,7%) (Figura 34) (Tabela VI - Anexo 2).

A mesma tendência de acréscimo, da base para o topo, descrita para as formas planctônicas em geral, é notada na análise da distribuição vertical das espécies *Globigerina sacculifer* e *Globigerinoides ruber*, que apresentam porcentagens que oscilam entre 0,3% e 1,7% (*Globigerina sacculifer*) e 0,3% e 2,7% (*Globigerinoides ruber*). O táxon *Globigerinoides bulloides*, por sua vez, apresenta correlação inversa à das espécies anteriores, com tendência de redução na representatividade da base ao topo da coluna sedimentar (Figura 34) (Tabela VI - Anexo 2).

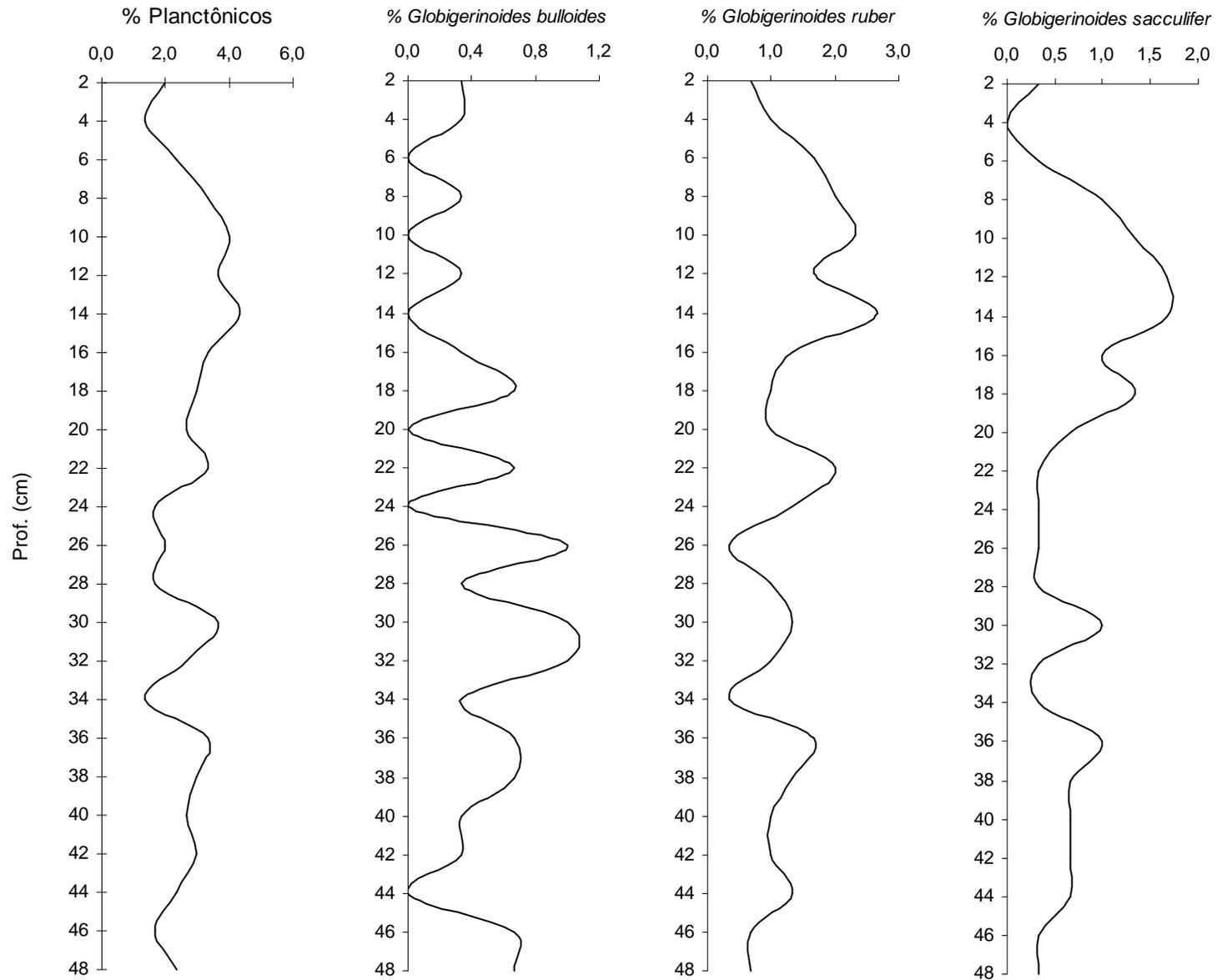


Figura 34. Distribuição vertical dos taxa planctônicos ao longo do testemunho TLE2.

**Análise de agrupamento modo-R:** A análise de agrupamento em modo R (Figura 35) demonstrou a formação de dois grupos, em nível de corte de 0,59, sendo o grupo 1 representado pelas espécies *Miliolinella labiosa*, *Quinqueloculina polygona*, *Quinqueloculina horrida*, *Textularia agglutinans*, *Discorbis floridana*, *Globigerinoides ruber*, *Bigenerina nodosaria*, *Pyrgo subsphaerica*, *Bolivina translucens*, *Nonionella atlantica*, *Triloculina tricarinata*, *Amphistegina lessonii*, *Poroeponides lateralis* e *Quinqueloculina poeyana*, consideradas as menos representativas do testemunho TLE2, com percentual na coluna sedimentar que oscila entre 1,06% e 1,64%. O grupo 2 é formado pelas espécies *Elphidium discoidale*, *Quinqueloculina disparilis curta*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Triloculina sommerii*, *Elphidium poeyanum* e *Ammonia beccarii*, caracterizadas pela alta representatividade, com valores de frequência relativa entre 3,13% e 8,69% (Figura 35).

Considerando o nível de corte de 0,70, nota-se a divisão de cada um dos grupos em dois subgrupos, com separação da espécie *Quinqueloculina poeyana*. O subgrupo 1A contempla as espécies *Miliolinella labiosa*, *Quinqueloculina polygona*, *Quinqueloculina horrida*, *Textularia agglutinans*, *Discorbis floridana*, *Globigerinoides ruber*, *Bigenerina nodosaria*, *Pyrgo subsphaerica* e *Bolivina translucens*, caracterizadas por apresentarem acentuada representatividade na porção médio-superior do testemunho. O subgrupo 1B, formado pelas espécies *Nonionella atlantica*, *Triloculina tricarinata*, *Amphistegina lessonii* e *Poroeponides lateralis*, caracteriza-se pela maior representatividade de suas espécies na porção médio-inferior da coluna sedimentar. O subgrupo 2A é formado pelas espécies *Elphidium discoidale*, *Quinqueloculina disparilis curta*, *Quinqueloculina lamarckiana* e *Triloculina sommerii* com os menores valores de frequência relativa do grupo 2, ao passo que o subgrupo 2B caracteriza-se por contemplar as duas espécies de maior representatividade: *Elphidium poeyanum* e *Ammonia beccarii* (Figura 35).

**Análise de agrupamento modo-Q:** A análise de agrupamento em modo Q (Figura 35) demonstrou a formação inicial de dois grupos e a separação da amostra 10, considerando o nível de corte 0,78. A amostra 10 não foi associada a nenhuma das outras amostras, em função da baixa representatividade do táxon *Ammonia beccarii* (4,33%), que apresenta nessa amostra o menor percentual de toda coluna sedimentar. O grupo 1 é formado pelas amostras 12, 2, 16, 18, 20, 36, 38, 40, 42, 34, 44, 46, e 48, caracterizadas por apresentarem elevada frequência relativa do táxon *Elphidium poeyanum*, o mais representativo do testemunho TLE2, e baixos percentuais do táxon *Ammonia beccarii* (entre 4,67% e 7,33%), em relação às demais amostras que compõem o testemunho. Vale ressaltar que a porção inferior do testemunho (entre as amostras 34 e 48) é formada por amostras que fazem parte desse grupo. O grupo 2 é representado pelas amostras 22, 24, 8, 30, 4, 32, 26, 28, 6 e 14, caracterizadas pela alta representatividade do táxon *Elphidium*

*poeyanum* e pelos maiores percentuais do *táxon Ammonia beccarii* (entre 8,67% e 13,00%) em toda coluna sedimentar (Figura 35).

Considerando o nível de corte 0,80, observa-se a divisão do grupo 1 em dois subgrupos. O subgrupo 1A é constituído pelas amostras 12, 2, 16, 18, 20, 36, 38, 40, 42 e 34, que se diferenciam do subgrupo 1B, formado pelas amostras 44, 46, e 48, por apresentarem percentuais mais elevados da espécie *Elphidium poeyanum*. As amostras do subgrupo 1A apresentam percentagem desse *táxon* variando entre 6,67% e 10,00%, enquanto nas amostras do subgrupo 1B essa percentagem varia entre 5,00% e 6,33% (Figura 35).

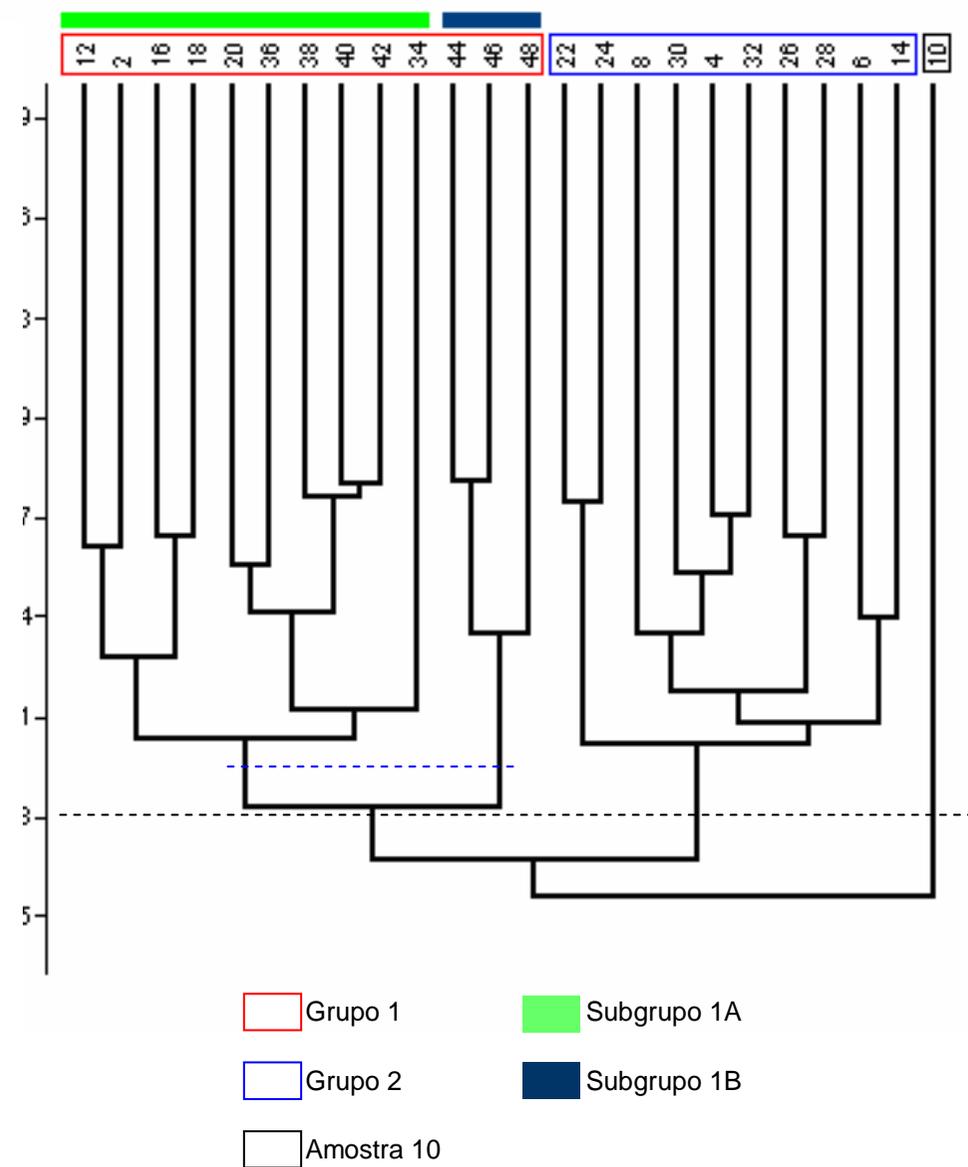
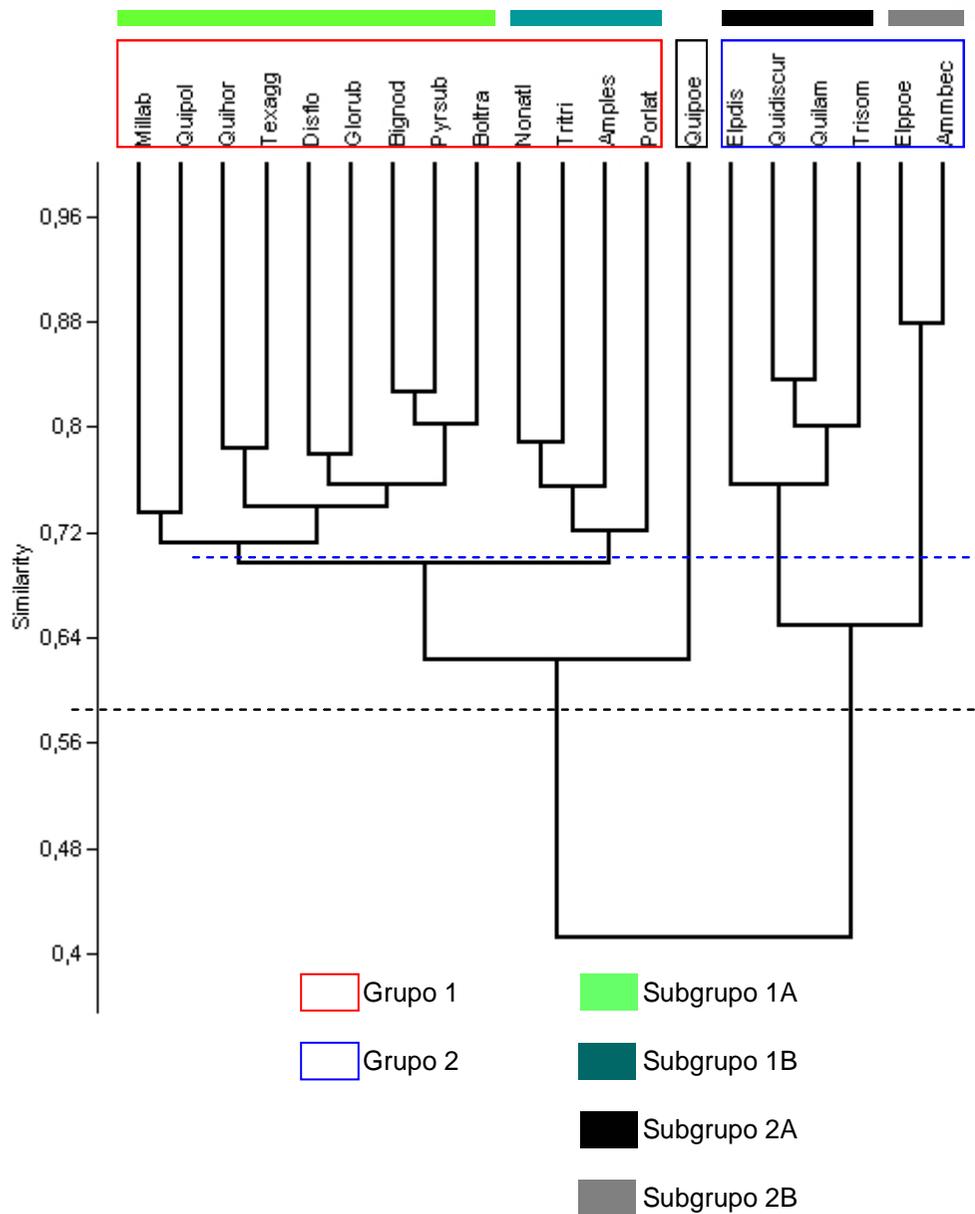


Figura 35. Análise de agrupamento modo-R (esquerda) e modo-Q (direita). Consultar lista de abreviaturas nos elementos pré-textuais.

### 7.1.3.2 Testemunho TTI

#### - Abundância absoluta e relativa das espécies

Os dados das abundâncias absoluta e relativa das espécies identificadas nas amostras do testemunho TTI estão relacionados na tabelas X (Anexo 2). A análise desses dados revela que o número de espécies ao longo do testemunho variou entre o mínimo de 70 espécies registradas nas amostras 44, 14, 6, 4 e 2, e o máximo de 91 espécies na amostra 34 (Tabela 20).

A análise de frequência relativa das espécies evidencia que poucos *taxa* enquadram-se como principais, segundo o sistema de classificação de Dajoz (1987). Ao longo da coluna sedimentar o percentual de espécies principais oscilou entre 1,25% na amostra 18 e 4,00% na amostra 30 (Figura 36) (Tabela XI- Anexo 2).

Observando o percentual de espécies acessórias é possível identificar uma suave tendência de aumento nos percentuais dessa categoria, da base até o topo do testemunho. A porcentagem mínima de espécies acessória foi 40,66%, registrada na amostra 34, enquanto o maior percentual, de 68,92%, foi encontrado na amostra 16. As espécies traços alternaram com as espécies acessórias intervalos de maior e menor representatividade. Esse grupo apresentou menor proporção na amostra 16, com 29,73% e maior porcentagem na amostra 34, com 57,14% (Figura 36) (Tabela XI - Anexo 2).

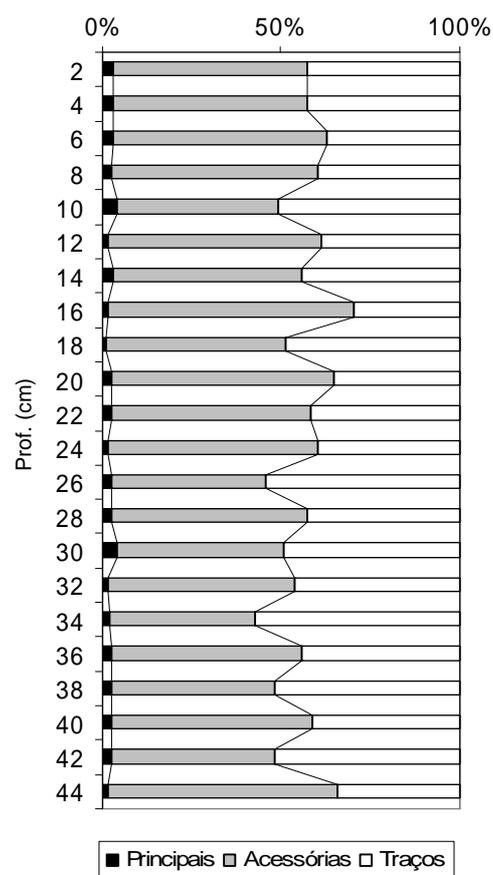


Figura 36. Distribuição das espécies principais, acessórias e traços ao longo do testemunho TTI.

As espécies acessórias são as mais representativas em 81,8% das amostras, apresentando percentuais superiores aos das espécies traços, principalmente nas amostras das porções média e superior do testemunho. As espécies consideradas traços são mais representativas em 18,2% das amostras, concentrando seus intervalos de maior representatividade em amostras coletadas na base da coluna sedimentar (Figura 36) (Tabela XI - Anexo 2).

Analisando-se a figura 37, nota-se a mesma tendência de empobrecimento faunístico, em direção ao topo da coluna sedimentar, registrada para o testemunho TLE2.

Foram consideradas principais as espécies *Ammonia beccarii*, *Bolivina pulchella*, *Elphidium discoidale*, *E. poeyanum*, *Fursenkoina sp.* e *Pyrgo subsphaerica*. O táxon *Ammonia beccarii* apresentou menor representatividade na amostra 32, com 7 testas identificadas (2,33% dos espécimes), e a maior representatividade foi registrada na amostra 26, com 24 testas (8,00% dos espécimes). A espécie *Bolivina pulchella* evidenciou representatividade de 2 testas (0,67% dos espécimes), na amostra 20, e 15 testas (5% dos espécimes), nas amostras 30 e 10. O táxon *Elphidium discoidale* esteve ausente nas amostras 40, 36, 28, 24, 20 e 16 e apresentou maior representatividade, com 18 testas (6,00% dos espécimes), na amostra 14. A espécie *Elphidium poeyanum* foi a mais representativa do testemunho TTI, com menor representatividade na amostra 24 (11 testas – 3,67% dos espécimes) e maior representatividade na amostra 14 (45 testas – 15,00% dos espécimes). O número de *Fursenkoina sp.* variou entre 3 (1,00% dos espécimes, nas amostras 44 e 6) e 15 (5,00% dos espécimes, na amostra 20). O número de *Pyrgo subsphaerica* alternou entre 3 (1,00% dos espécimes, na amostra 44) e 15 (5,00% dos espécimes, na amostra 20) (Figura 37) (Tabela X - Anexo 2).

Analisando o número de espécies ao longo do testemunho e a distribuição vertical da espécie principal de maior representatividade (*Elphidium poeyanum*) é possível subdividir a coluna sedimentar em três intervalos (Figura 37). O intervalo I, entre as amostras 44 e 28, apresenta a maior média de espécies de toda a coluna sedimentar e variações no número de espécimes sem indícios de tendência de aumento ou diminuição na representatividade desse táxon (Figura 37). No intervalo II, entre as amostras 28 e 16, nota-se que a média de espécies por amostra evidencia valor intermediário e observa-se redução acentuada na representatividade de *Elphidium poeyanum*, com dois picos decrescentes nas amostras 24 (3,67% dos espécimes) e 20 (6,00% dos espécimes) (Figura 37). O intervalo III, entre as amostras 16 e 2, foi delimitado considerando o menor valor médio no número de espécies ao longo de toda a coluna sedimentar, além do crescimento nos percentuais de *Elphidium poeyanum* (Figura 37).

As demais espécies definidas com principais apresentaram freqüentes aumentos e diminuições de representatividade (curva gráfica de aspecto serrilhado), sem, entretanto, demonstrarem tendências de aumento ou diminuição ao longo do testemunho (Figura 37).

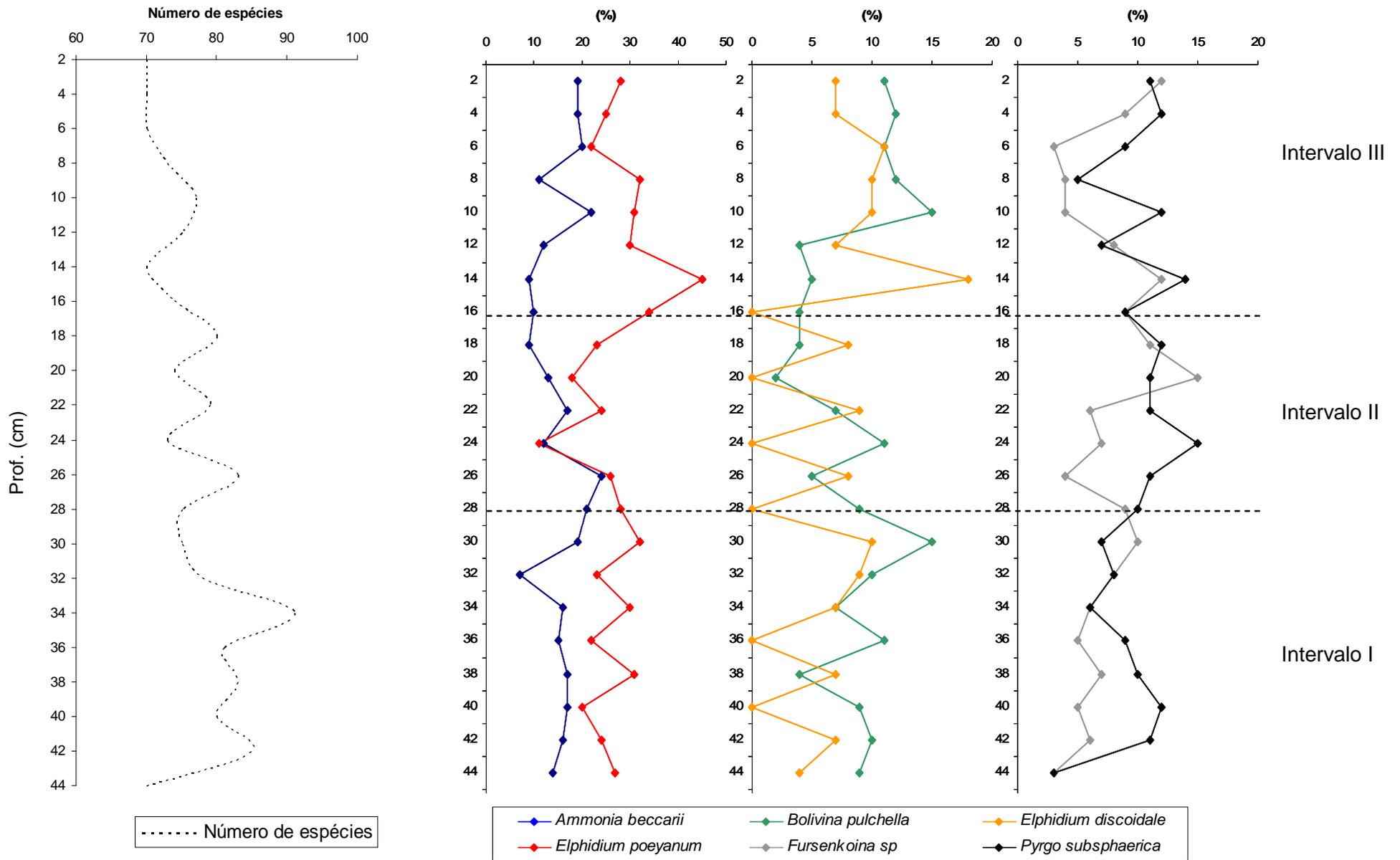


Figura 37. Distribuição do número de espécies e das espécies principais ao longo do testemunho TTI.

- *Freqüências de ocorrência das espécies*

Considerando o cálculo de freqüência de ocorrência, 80 espécies (58,82% do total) foram considerados constantes, 23 acessórias (16,91%) e 33 acidentais (24,26%) (Tabela XII - Anexo 2).

Dentre as espécies constantes, a menor freqüência de ocorrência é atribuída às espécies *Eggerella sp.*, *Peneroplis bradyi*, *Pyrgo patagonica*, *Quinqueloculina reticulata* e *Triloculina reticulata* que estão presentes em 11 amostras, com 50% de constância. Das espécies constantes, 16 espécies (11,76%) são encontrados em 100% das amostras: *Ammonia beccarii*, *Amphistegina lessonii*, *Bolivina pulchella*, *Bolivina translucens*, *Elphidium poeyanum*, *Fursenkoina sp.*, *Nonionella atlantica*, *Pyrgo bulloides*, *Pyrgo subsphaerica*, *Quinqueloculina angulata*, *Quinqueloculina elongata*, *Quinqueloculina polygona*, *Siphonina pulchra*, *Textularia agglutinans*, *Triloculina lútea* e *Triloculina tricarinata* (Tabela XII - Anexo 2).

As espécies acessórias com menor freqüência de ocorrência são *Clavulina tricarinata*, *Discorbis plana*, *Gypsina vesicularis* e *Hanzawaia bertheloti* presentes em 6 amostras, com 27,3% de constância. As espécies acessórias com maior freqüência de ocorrência são *Elphidium sagrum*, *Sagrina pulchella*, *Spiroloculina antillarum* e *Textularia gramen*, presentes em 10 amostras (45,5%) (Tabela XII - Anexo 2).

Dentre as espécies acidentais, a menor freqüência de ocorrência é das espécies *Quinqueloculina bicostata*, *Quinqueloculina sp.1*, *Reussela spinulosa*, *Rosalina globularis*, *Spiroloculina sp.*, *Triloculina rotunda* e *Triloculina rupertiana*, presentes em apenas uma amostra (4,5%). As espécies acidentais com maior freqüência de ocorrência são *Bigenerina sp.*, *Heterostegina depressa*, *Massilina asperula* e *Triloculina sp.1*, presentes em 5 amostras (22,7%) (Tabela XII - Anexo 2).

### *- Índices de Riqueza, Diversidade e Dominância*

Os dados obtidos a partir dos cálculos de riqueza, diversidade, equitatividade e dominância encontram-se plotados da tabela 20. A riqueza de espécies variou entre 12,1 (amostras 14, 6, 4 e 2 do testemunho TTI) e 15,8 (amostra 34). A análise do gráfico que evidência a distribuição vertical desse índice nas amostras da coluna sedimentar TTI revela maiores valores de riqueza na base do testemunho, até a amostra 26. A partir da amostra 26, em direção ao topo, nota-se uma tendência de equilíbrio na riqueza das amostras, com média nos valores de riqueza relativamente inferior à registrada para a porção inferior da coluna sedimentar (na base até a amostra 26) (Figura 38). Considerando que a riqueza de espécies corresponde ao número total de espécies por amostra, esses dados reafirmam o maior enriquecimento faunístico na porção médio-inferior do testemunho e relativo empobrecimento faunístico na porção médio-superior da coluna sedimentar.

A diversidade em TTI variou entre 3,8 (amostra 14) e 4,1 (amostras 42, 40, 36, 34, 32, 24, 20, 18 e 12). Diante desses dados é possível afirmar que os mais elevados valores de diversidade estão essencialmente concentrados na porção médio-inferior do testemunho, com redução expressiva de diversidade nas amostras da porção superior da coluna sedimentar. A dominância apresentou média de 0,97, sendo que o valor mais baixo foi 0,96, obtido para a amostra 14, e o valor mais alto foi de 0,98, para as amostras 42, 40, 36, 32, 24, 20, 18 e 12). A equitatividade, por sua vez, variou entre 0,89 (amostra coletada a 14 cm) e 0,95 (amostra coletada a 24 cm). (Figura 38 – Tabela 20).

A distribuição vertical dos valores de diversidade e dominância, obtidos para as amostras do testemunho TTI, revela uma tendência semelhante de acréscimo e decréscimo ao longo da coluna sedimentar, fato que se contrapõe à relação inversamente proporcional comumente observada entre esses dois índices ecológicos (Figura 38 – Tabela 20).

Tabela 20. Número de espécies, descritores ecológicos (Riqueza, Diversidade, Equitatividade e Dominância) e número de espécies não identificáveis em TTI.

Descritores/estações	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44
Espécies (S)	70	70	70	73	77	75	70	74	80	74	79	73	83	75	75	78	91	81	83	80	85	70
Riqueza (R)	12,1	12,1	12,1	12,7	13,4	13,0	12,1	12,9	13,9	12,8	13,7	12,7	14,4	13,0	13,0	13,5	15,8	14,1	14,4	13,9	14,7	12,2
Diversidade (H')	3,9	3,9	4,0	4,0	3,9	4,1	3,8	4,0	4,1	4,1	4,0	4,1	4,0	4,0	3,9	4,1	4,1	4,1	4,0	4,1	4,1	4,0
Equitatividade (J)	0,92	0,92	0,93	0,93	0,90	0,94	0,89	0,94	0,94	0,94	0,92	0,95	0,90	0,92	0,90	0,93	0,92	0,94	0,91	0,93	0,92	0,94
Dominância (D)	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,96	0,97	0,98	0,98	0,97	0,98	0,97	0,97	0,97	0,98	0,97	0,98	0,97	0,98	0,98	0,97
Espécies não identificáveis	2	2	6	5	3	7	4	7	4	5	5	6	4	3	3	1	0	4	2	7	0	7

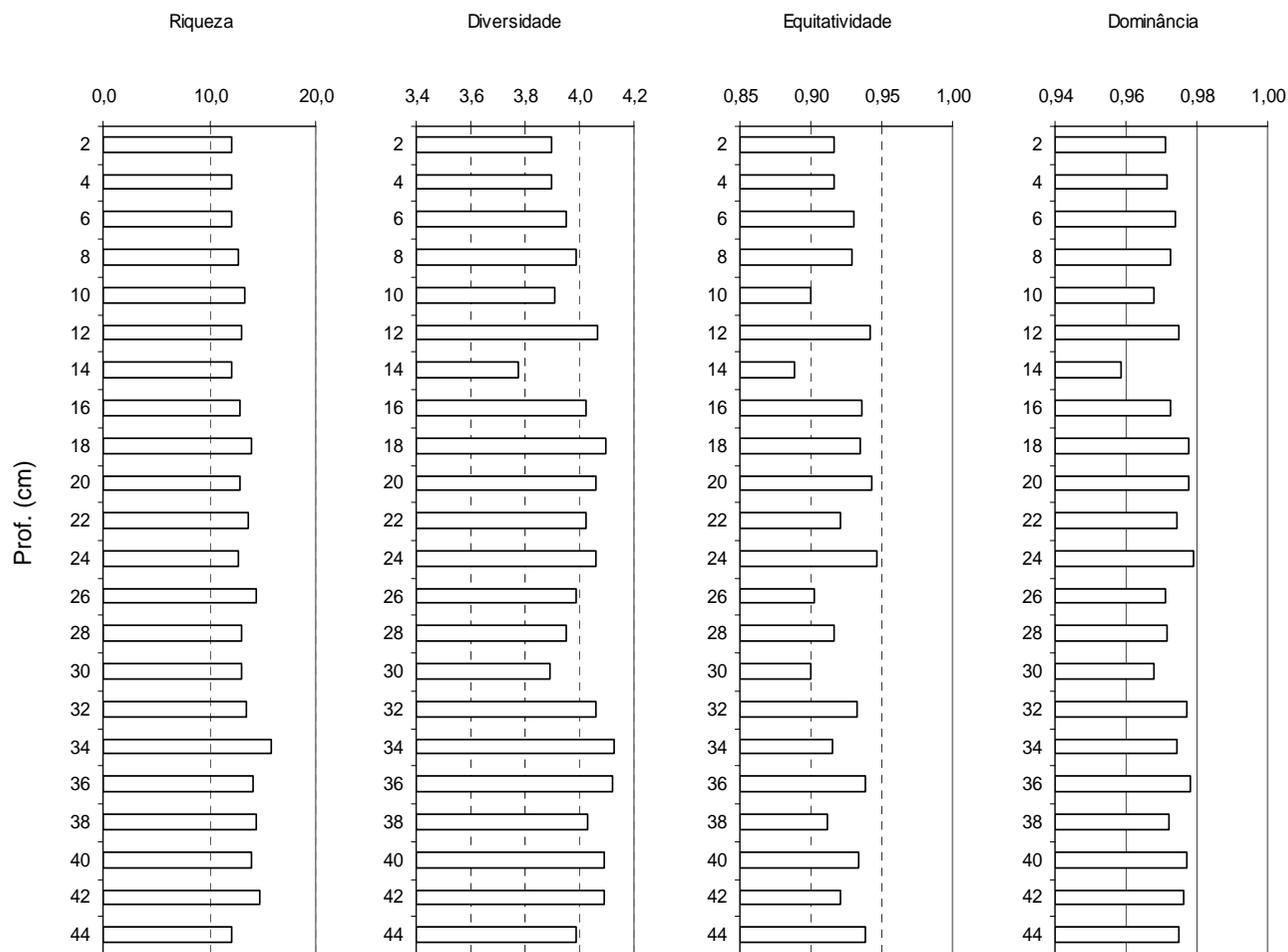


Figura 38. Distribuição vertical dos descritores ecológicos ao longo do testemunho TTI.

#### *- Coloração e estado de preservação das testas dos Foraminíferos*

A avaliação das testas de foraminíferos, com base na coloração, revela que 86,8% das testas analisadas apresentaram coloração branca, seguida de testas amarelas (9,8%), marrons (1,5%), mosqueadas (1,5%) e pretas (0,4%) (Figura 39) (Tabela XIII - Anexo 2).

A partir da análise de distribuição vertical das testas com diferentes colorações é possível notar certa homogeneidade na porcentagem de testas brancas ao longo do testemunho. Apenas na amostra 18 foi registrado um decréscimo acentuado na representatividade de testas com coloração branca. O menor percentual de testas brancas encontra-se na amostra 18 (76,0%) e o maior percentual foi registrado na amostra 10 (92,3%). As testas amarelas também apresentam um padrão regular de distribuição, com um decréscimo significativo na amostra 42 e um pico de acréscimo na amostra 18. As testas marrons, pretas e mosqueadas apresentam tendência de decréscimo da base em direção ao topo da coluna sedimentar. Testas marrons são encontradas ao longo de todo o testemunho e apresentam menor representatividade nas amostras coletadas na porção superior da coluna sedimentar (amostras 14, 10, 6 e 4, com porcentagem de 0,3%) e maior representatividade na amostra 44 (4 %). Testas pretas e mosqueadas são encontradas em, respectivamente, 59,0% e 90,9% das amostras (Figura 39) (Tabela XIII - Anexo 2).

Considerando a avaliação de desgaste das testas, 82,7% apresentam estado normal, sem indícios de alteração na estrutura; 7,7% apresentam abrasão; 6,6% quebraimento; 1,5 % dissolução e 1,5% desgastes mistos (Figura 39) (Tabela XIII – Anexo 2). Analisando a distribuição vertical das testas normais e com indícios de desgaste observa-se que as testas normais diminuem em representatividade em direção ao topo do testemunho. Essa mesma tendência é observada para as testas com indícios de dissolução. Em contrapartida, testas com registro de abrasão, quebraimento e mistas tendem a aumentar da base ao topo da coluna sedimentar (Figura 39) (Tabela XIII - Anexo 2).

O predomínio de espécimes com testas normais é mais acentuado na amostra coletada na base do testemunho (amostras 44 - 89,7%) e menos representativo na amostra coletada na porção superior da coluna sedimentar (amostra 4 - 68,7%). Testas com sinais de abrasão e quebraimento apresentam maior representatividade na amostra 4, com porcentagem de 15,0% e 13,7%, respectivamente. Os menores percentuais de testas com indícios de abrasão e quebradas são encontrados na amostra 44, com porcentagem de 3,0% e 3,3%, respectivamente. Testas com vestígios de dissolução e desgastes mistos são encontradas em, respectivamente, 100,0% e 90,9% das amostras, com porcentagem inferior a 3,7% para as duas categorias (Figura 39) (Tabela XIII - Anexo 2).

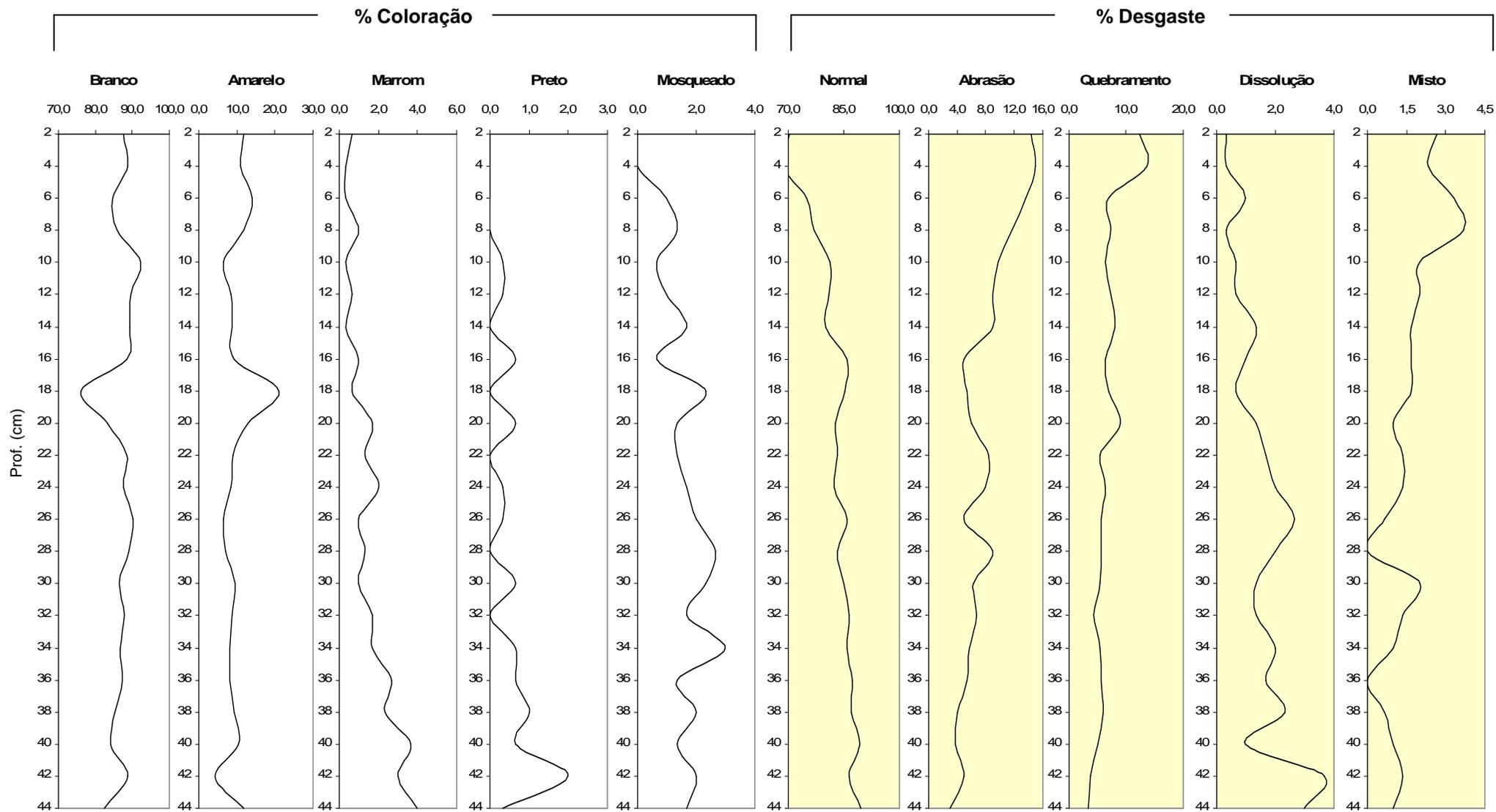


Figura 39. Níveis de coloração e desgaste das testas de foraminíferos ao longo do testemunho TTI.

#### - Porcentagem de planctônicos

A análise dos foraminíferos selecionados ao longo das amostras do testemunho TTI revela a presença de 4 formas de hábito planctônico: *Globigerinoides sacculifer*, *Globigerinoides ruber*, *Globigerina bulloides* e *Orbulina universa*, representando 2,37% do total de espécies identificadas e 2,94% do total de espécimes. Ao longo do testemunho a espécie planctônica mais representativa foi *Globigerinoides ruber* (49,67% do total de formas planctônicas identificadas), seguida pelas espécies *Globigerina bulloides* (26,80%), *Globigerinoides sacculifer* (14,38%) e *Orbulina universa* (9,15%) (Tabela X - Anexo 2).

A distribuição vertical das formas planctônicas evidencia elevada irregularidade, com sucessivos acréscimos e reduções de representatividade da base (44 cm de profundidade) até a porção média do testemunho (amostra 24). Na porção médio-superior nota-se uma acentuada tendência de aumento na representatividade das formas planctônicas (Figura 40) (Tabela X - Anexo 2).

A análise individualizada da distribuição vertical das espécies planctônicas revela que o *táxon* *Globigerinoides ruber* apresenta tendência de aumento de representatividade da base para o topo. Entretanto, é possível notar uma acentuada redução nos percentuais dessa espécie no intervalo entre as amostras 24 e 14, bem como na amostra 4. As demais formas planctônicas apresentam distribuição extremamente irregular, com repetidos intervalos de ausência ao longo do testemunho. Esse comportamento pode ser identificado através da figura 40, que evidencia a ausência de *Orbulina universa* em 68,18% das amostras, de *Globigerinoides sacculifer* em 63,64% e de *Globigerina bulloides* em 27,27%. Faz-se importante ressaltar a baixa representatividade ou ausência de exemplares das formas *Globigerinoides sacculifer* e *Orbulina universa*, excepcionalmente, no intervalo médio-superior do testemunho, entre as amostras 26 e 6, com aumento na representatividade dessas espécies no topo da coluna sedimentar (Figura 40) (Tabela X - Anexo 2).

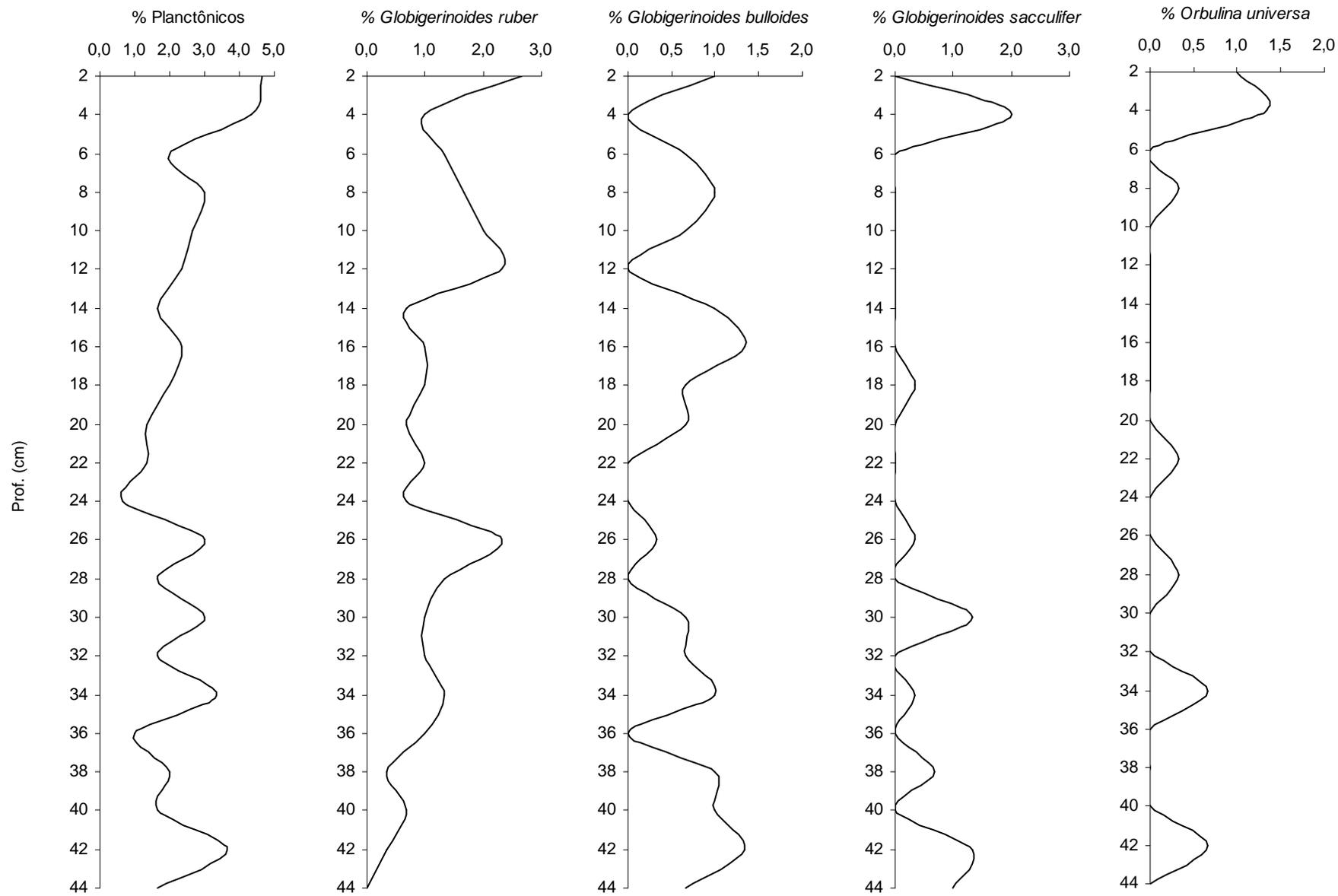


Figura 40. Distribuição vertical dos taxa planctônicos ao longo do testemunho TTI.

**Análise de agrupamento modo-R:** O dendograma obtido pela análise de agrupamento *modo-R* revelou a formação de dois grupos, considerando o nível de 0,565. O grupo 1 é formado pelas espécies *Globigerinoides ruber*, *Quinqueloculina elongata*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Triloculina trigonula*, *Triloculina gracilis*, *Triloculina oblonga*, *Brizalina striatula*, *Siphonina pulchra*, *Bolivina compacta*, *Discorbis floridana*, *Discorbis mira*, *Lenticulina calcar*, *Nonionella atlântica*, *Quinqueloculina poeyana*, *Spiroloculina grateloupi*, *Quinqueloculina horrida*, *Quinqueloculina polygona*, *Triloculina lutea*, *Triloculina tricarinata*, *Amphistegina lessonii*, *Bolivina pulchella*, *Bolivina translucens*, *Pyrgo bulloides*, *Fursenkoina sp.*, *Pyrgo subsphaerica*, *Sorites marginalis*, *Cornuspira planorbis* e *Elphidium discoidale* (Figura 41). As espécies que compõem esse grupo apresentam abundância inferior a 3,26% ao longo do testemunho. O grupo 2, por sua vez, é formado pelas espécies *Elphidium poeyanum* e *Ammonia beccarii*, caracterizadas por serem as mais representativas do testemunho, com freqüências relativas de 8,88% e 5,14%, respectivamente (Figura 41).

O grupo 1, caracterizado por apresentar 93,3% das espécies selecionadas para a análise de agrupamento, pode ser subdividido em dois subgrupos, estabelecendo o nível de corte a 0,64. O subgrupo 1A é formado pelas espécies *Globigerinoides ruber*, *Quinqueloculina elongata*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Triloculina trigonula*, *Triloculina gracilis*, *Triloculina oblonga*, *Brizalina striatula*, *Siphonina pulchra*, *Bolivina compacta*, *Discorbis floridana*, *Discorbis mira*, *Lenticulina calcar*, *Nonionella atlantica*, *Quinqueloculina poeyana* e *Spiroloculina grateloupi*, que apresentam os menores valores de freqüência relativa (valores inferiores a 1,55%) e, em parte, mostram-se mais representatividade na porção médio-superior do testemunho. O subgrupo 1B é constituído pelas espécies *Quinqueloculina horrida*, *Quinqueloculina polygona*, *Triloculina lutea*, *Triloculina tricarinata*, *Amphistegina lessonii*, *Bolivina pulchella*, *Bolivina translucens*, *Pyrgo bulloides*, *Fursenkoina sp.*, *Pyrgo subsphaerica*, *Sorites marginalis*, *Cornuspira planorbis* e *Elphidium discoidale*, que possuem valores de freqüência relativa entre 1,38% e 3,26%, suavemente mais expressivos do que os observados para as espécies do subgrupo 1A, e, em parte, apresentam maior representatividade na porção médio-inferior da coluna sedimentar (Figura 41).

**Análise de agrupamento modo-Q:** O dendograma produzido através da análise de agrupamento pelo *modo-Q* revelou, em nível de corte de 0,74, a separação de duas amostras (44 e 14) e a formação de dois grupos. O grupo 1 é formado pelas amostras 20 e 24, caracterizadas por apresentarem os mais baixos percentuais (respectivamente, 6,00% e 3,67%) da espécie *Elphidium poeyanum*, a mais representativa do testemunho. O grupo 2 é formado pelas amostras

26, 4, 22, 2, 12, 28, 34, 18, 32, 36, 40, 42, 38, 16, 6, 10, 30 e 8, caracterizadas por possuírem porcentagens de *Elphidium poeyanum* superiores ao grupo 1, entre 6,67% e 11,33%. Esse último agrupamento pode ser subdividido, em nível de corte de 0,76, em três subgrupos: subgrupo 2A (amostras: 26, 4, 22 e 2), subgrupo 2B (amostras 12, 28, 34, 18, 32, 36, 40, 42, 38, 16, 6, 10, 30 e 8) e subgrupo 2C (amostras: 6, 10, 30 e 8), diferenciados, essencialmente, com base na representatividade do táxon *Pyrgo subsphaerica*, o terceiro mais abundante no testemunho TTI. A representatividade dessa espécie é maior nas amostras do subgrupo 2A, seguidas pelas amostras dos subgrupos 2C e 2B (Figura 41).

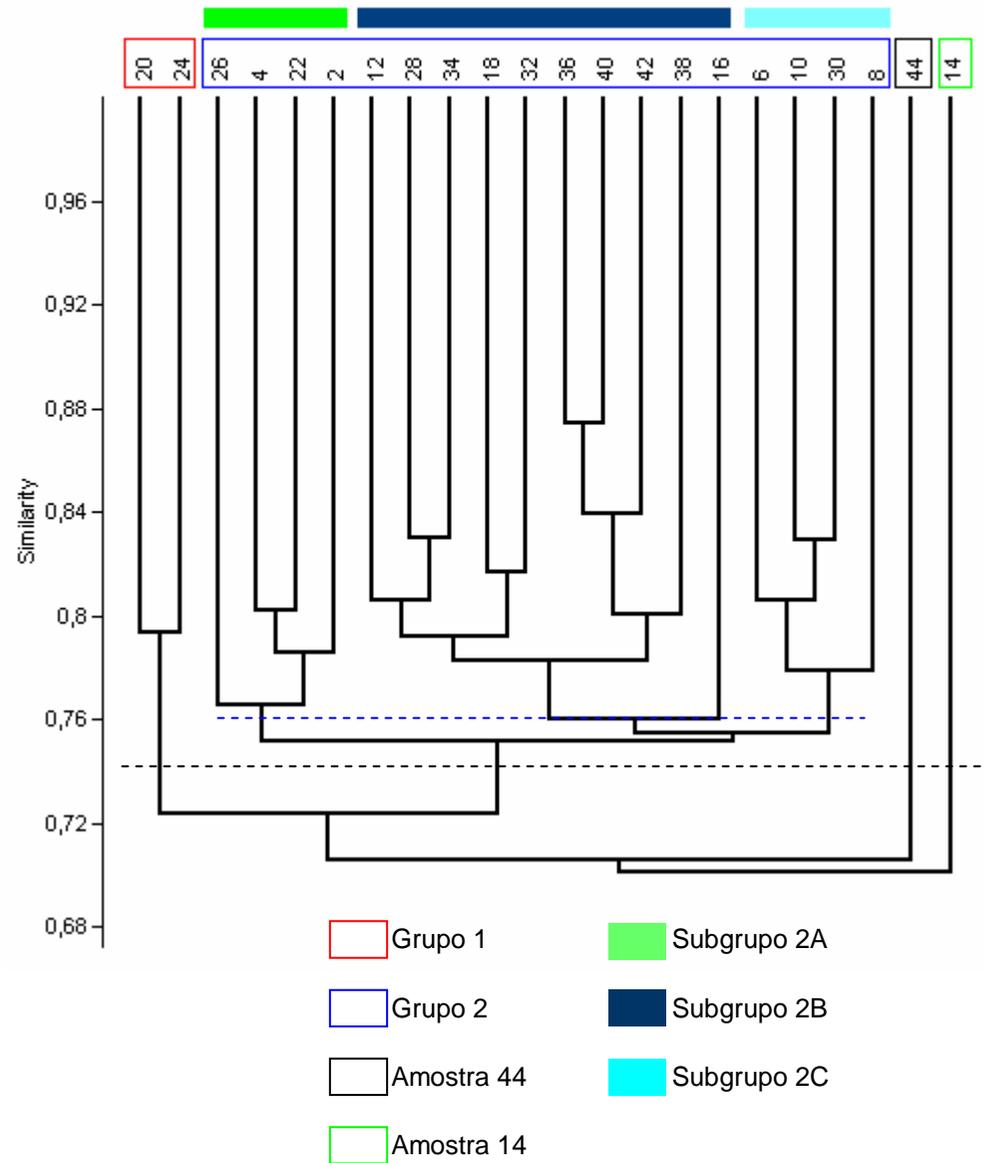
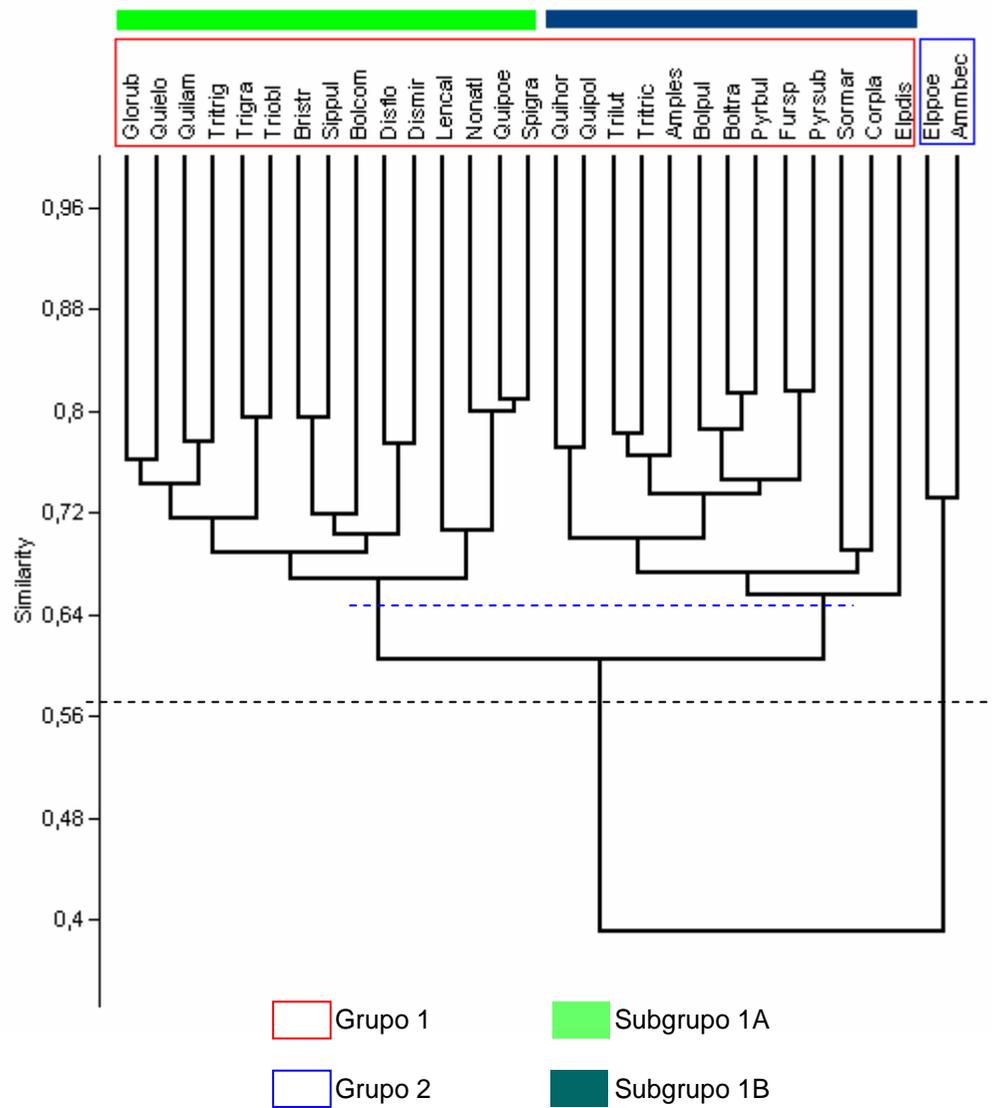


Figura 41. Análise de agrupamento modo-R (esquerda) e modo-Q (direita). Consultar lista de abreviaturas nos elementos pré-textuais.

### 7.1.3.3 Testemunho TLX1

#### - Abundância absoluta e relativa das espécies

Os dados de abundância absoluta e os valores obtidos a partir do cálculo de abundância relativa das espécies identificadas nas amostras do testemunho TAB1 estão relacionados na tabelas XIV (Anexo 2). A análise desses dados revela que o número de espécies ao longo do testemunho variou entre o mínimo de 67 espécies registradas na amostra 12, e o máximo de 94 espécies na amostra 46.

A avaliação da abundância relativa das espécies mostra que poucas espécies enquadram-se como principais, segundo o sistema de classificação de Dajoz (1987). Ao longo do testemunho o percentual de espécies principais oscilou entre 1,08% na amostra 48 e 5,80% na amostra 18. A análise das espécies acessórias revela que a porcentagem mínima de formas assim classificadas é de 30,85%, registrada na amostra 46, enquanto o maior percentual, de 57,35%, foi encontrado na amostra 10. Observando a distribuição vertical das espécies acessórias é possível identificar uma tênue tendência de aumento nos percentuais dessa categoria, da base até o topo do testemunho. Entretanto, as amostras 46, 36, 24 e 2 evidenciam reduções significativas nos percentuais de espécies acessórias, fugindo ao suave padrão de crescimento. As espécies traços alternaram com as espécies acessórias intervalos de maior e menor representatividade, com suave decréscimo em representatividade em direção ao topo do testemunho. No entanto, as mesmas amostras que apresentaram as maiores reduções nos percentuais de formas acessórias, evidenciaram aumento significativo na contribuição de formas traços. Esse grupo apresentou menor proporção na amostra 10, com 39,71% e maior porcentagem na amostra 46, com 65,96% (Figura 42) (Tabela XV – Anexo 2).

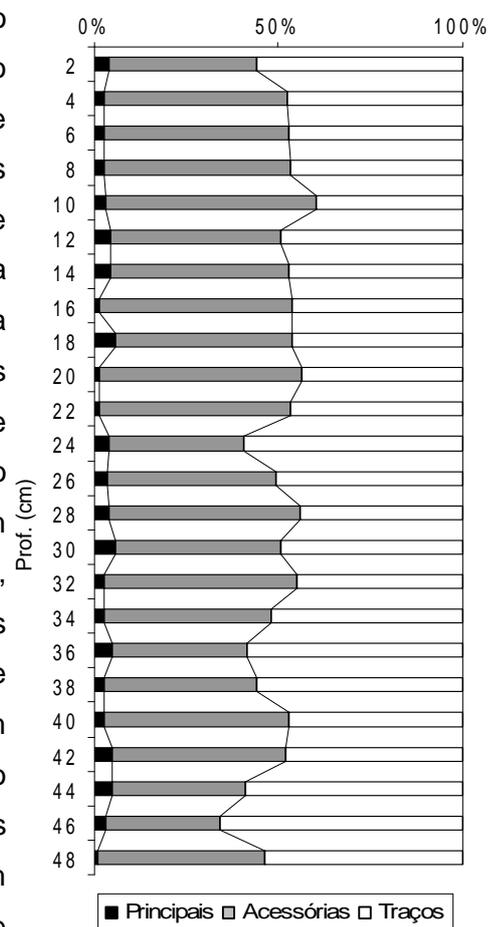


Figura 42. Distribuição das espécies principais, acessórias e traços ao longo do testemunho TLX1

Em 50,00% das amostras as espécies acessórias são as mais representativas, enquanto na segunda metade das amostras as espécies traços apresentam maior percentual. Considerando a

distribuição vertical dessas categorias, nota-se que as espécies acessórias apresentam maior representatividade nas amostras da porção médio-superior, ao passo que as espécies traços predominam, essencialmente, nas amostras localizadas na porção médio-inferior do testemunho (Figura 42) (Tabela XV – Anexo 2).

Considerando a tabela 21 e a figura 43 é possível observar uma tendência de empobrecimento faunístico, da base até a amostra 10. Tal tendência também foi registrada para os testemunhos TLE2 e TTI. Nesse testemunho, entretanto, nota-se uma tendência de enriquecimento a partir da amostra 10, em direção ao topo da coluna sedimentar.

Dentre as espécies identificadas, *Amphistegina lessonii*, *Discorbis floridana*, *Quinqueloculina angulata*, *Q. disparilis curta*, *Q. lamarckiana*, *Q. polygona*, *Q. seminulum*, *Triloculina sommerii* e *Uvigerina peregrina* são considerados principais. O táxon *Q. lamarckiana* foi o mais representativo do testemunho TLX1, correspondendo a 8,95% do total de espécimes. O menor percentual dessa espécie foi registrado na amostra 46 (0,67%) e a maior representatividade ocorreu na amostra 12 (14,00%) (Figura 43). As demais espécies apresentaram contribuições diferenciadas ao longo do testemunho, de forma que *Amphistegina lessonii* e *Discorbis floridana* oscilaram entre 0,67% e 5,33%; *Quinqueloculina angulata* variou entre 1,00% e 6,33%; *Q. disparilis curta* entre 0,33% e 5,33%, estando ausente nas amostras 48 e 46; *Q. polygona* entre 0,67% e 7,67%, *Q. seminulum* entre 0,33% e 6,33%, ausentando-se na amostra 48; *Triloculina sommerii* entre 0,33% e 5,00% e *Uvigerina peregrina*, entre 0,33% e 5,33%, estando ausente em amostras localizadas na porção médio-superior do testemunho (amostras 28, 26, 20, 6, 4 e 2) (Figura 43) (Tabela XIV – Anexo 2).

A análise do número de espécies ao longo do testemunho, associada ao padrão de distribuição vertical da espécie principal de maior representatividade (*Q. lamarckiana*) permite subdividir a coluna sedimentar em três intervalos (Figura 43). O intervalo I, entre as amostras 48 e 26, é caracterizado por apresentar forte tendência de redução no número de espécies, além de apresentar um acréscimo acentuado no percentual de *Q. lamarckiana*, entre as amostras 48 e 44, que para comportar-se com certa regularidade no intervalo, mostrando, apenas, um pico de acréscimo na amostra 32 (Figura 43). O intervalo II, entre as amostras 26 e 10, caracteriza-se como sendo o trecho de maior redução no número de espécies, associado ao comportamento irregular na distribuição de *Q. lamarckiana*, que apresenta dois picos de elevação na representatividade (amostras 22 e 12), intercalados por um intervalo de significativo decréscimo (amostras 18 e 16) (Figura 43). O intervalo III, entre as amostras 10 e 2, foi delimitado considerando o início do acréscimo no número de espécies. Nesse intervalo a distribuição vertical

de *Q. lamarckiana* continua sendo irregular, caracterizando-se por duas elevações de representatividade (amostras 6 e 2), intercaladas por uma redução (amostra 4) (Figura 43).

As demais espécies definidas como principais evidenciam freqüentes aumentos e diminuições de representatividade (curva gráfica de aspecto serrilhado), sem, entretanto, demonstrarem tendências de aumento ou diminuição ao longo do testemunho (Figura 43).

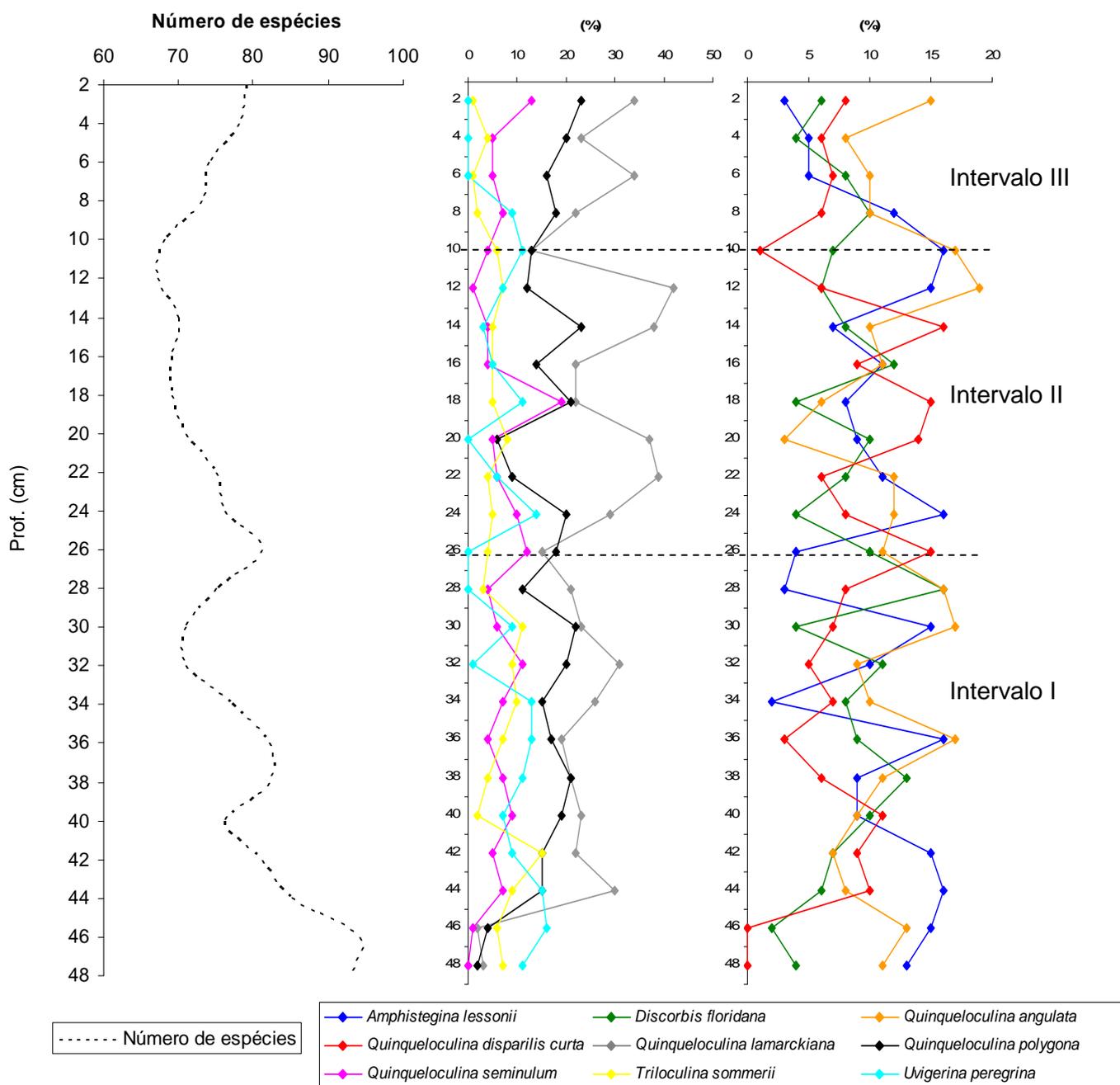


Figura 43. Distribuição do número de espécies e das espécies principais ao longo do testemunho TLX1.

- *Freqüências de ocorrência das espécies*

O cálculo de freqüência de ocorrência indica que no testemunho TLX1 83 espécies (59,29% do total) foram consideradas constantes, 22 acessórias (15,71%) e 35 acidentais (25,00%) (Tabela XVI – Anexo 2).

Dentre as espécies constantes, a menor freqüência de ocorrência é atribuída a *Brizalina striatula*, *Elphidium sagrum*, *Eponides repandus*, *Peneroplis bradyi* e *Textularia agglutinans* que estão presentes em 12 amostras, com 50% de constância. Das espécies constantes, 15 espécies (10,71%) são encontradas em 100% das amostras: *Amphistegina lessonii*, *Cibicidoides pseudoungerianus*, *Discorbis floridana*, *Discorbis mira*, *Elphidium poeyanum*, *Quinqueloculina angulata*, *Quinqueloculina implexa*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Quinqueloculina polygona*, *Quinqueloculina sulcata*, *Siphonina pulchra*, *Spiroloculina antillarum*, *Triloculina gracilis*, *Triloculina sommerii* e *Triloculina trigonula* (Tabela XVI – Anexo 2).

As espécies acessórias com menor freqüência de ocorrência são *Fursenkoina sp.*, *Gypsina vesicularis*, *Orbulina universa*, *Peneroplis discoideus* e *Quinqueloculina baldai*, presentes em 6 amostras, com 25% de constância. As espécies acessórias com maior freqüência de ocorrência são *Bolivina sp.1* e *Triloculina reticulata*, presentes em 11 amostras (45,8%) (Tabela XVI – Anexo 2).

Dentre as espécies acidentais, a menor freqüência de ocorrência é das espécies *Amphistegina radiata*, *Bolivina pulchella*, *Cibicidoides akmerianus*, *Clavulina angularis*, *Clavulina tricarinata*, *Dentostomina enoplastoma*, *Heterostegina suborbicularis*, *Lagena laevis*, *Peneroplis planatus*, *Peneroplis proteus*, *Spirulina limbata*, *Triloculina bertheliniana*, *Triloculina bicarinata*, *Triloculina laevigata*, *Tubinella funalis*, presentes em apenas uma amostra (4,2%). As espécies acidentais com maior freqüência de ocorrência são *Massilina asperula*, *Quinqueloculina philipensis*, *Textularia candeiana* e *Textularia gramen*, presentes em 5 amostras (20,8%) (Tabela XVI – Anexo 2).

### *- Índices de Riqueza, Diversidade e Dominância*

Os dados obtidos a partir dos cálculos de riqueza, diversidade, equitatividade e dominância encontram-se plotados da tabela 21. A avaliação desses dados permite identificar que o índice de riqueza variou entre 11,7 (amostra 12 do testemunho TLX1) e 16,3 (amostra 46). A análise do gráfico que evidência a distribuição vertical desse índice nas amostras da coluna sedimentar TLX1 revela maiores valores de riqueza na porção inferior do testemunho, com tendência de decréscimo até a porção média, entre as amostras coletadas a 48 e 30 cm. No intervalo compreendido entre as amostras coletadas a 30 e 26 cm nota-se um suave aumento de riqueza, seguido por um suave declínio nas amostras coletadas no intervalo entre 36 e 20 cm. Acima deste trecho nota-se um intervalo de equilíbrio, entre as amostras coletadas a 20 e 10 cm, e nova retomada de crescimento na porção superior da coluna sedimentar (Figura 44 - Tabela 21).

O índice de diversidade apresenta valores que oscilam entre 3,7, na amostra coletada a 12 cm, e 4,2, na amostra coletada a 48 cm. Os maiores valores de diversidade estão essencialmente concentrados na base do testemunho, com registro de decréscimo até a profundidade de 12 cm. A partir dessa amostra os valores de diversidade elevam-se em direção ao topo do testemunho. O índice de dominância de Simpson apresentou média de 0,97, sendo que o valor mais baixo foi 0,96, registrado para as amostras coletadas a 14 e 12 cm, ao passo que o valor mais elevado foi de 0,98, registrado para as amostras coletadas a 48, 42, 28 e 26 cm, localizadas, essencialmente, na porção médio-inferior da coluna TLX1. A equitatividade, por sua vez, variou entre 0,88 (amostra coletada a 12 cm) e 0,95 (amostras coletadas a 48 e 10 cm) (Figura 44 - Tabela 21).

Assim como relatado para a coluna TTI, as amostras do testemunho TLX1 apresentam tendência semelhante de acréscimo e decréscimo nos valores dos índices de diversidade e dominância (Tabela 21), o que permite afirmar que esses dois índices comportam-se como variáveis diretamente proporcionais.

Tabela 21. Número de espécies, descritores ecológicos (Riqueza, Diversidade, Equitatividade e Dominância) e número de espécies não identificáveis em TLX1.

Descritores/estações	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
Espécies (S)	79	78	74	73	68	67	70	69	69	71	75	76	81	75	71	71	77	82	82	76	81	85	94	93
Riqueza (R)	13,7	13,5	12,8	12,7	11,8	11,7	12,1	12,0	12,0	12,3	13,0	13,2	14,0	13,0	12,3	12,3	13,3	14,2	14,2	13,2	14,0	14,8	16,3	16,2
Diversidade (H')	3,9	4,0	3,9	3,9	3,9	3,7	3,8	3,9	3,8	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1	4,2
Equitatividade (J)	0,89	0,92	0,91	0,92	0,93	0,88	0,89	0,92	0,90	0,91	0,90	0,90	0,92	0,92	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,92	0,92	0,90	0,90	0,93
Dominância (D)	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,97	0,97	0,98
Espécies não identificáveis	3	3	5	4	6	12	4	5	7	0	2	6	0	0	2	0	0	4	1	0	2	3	0	5

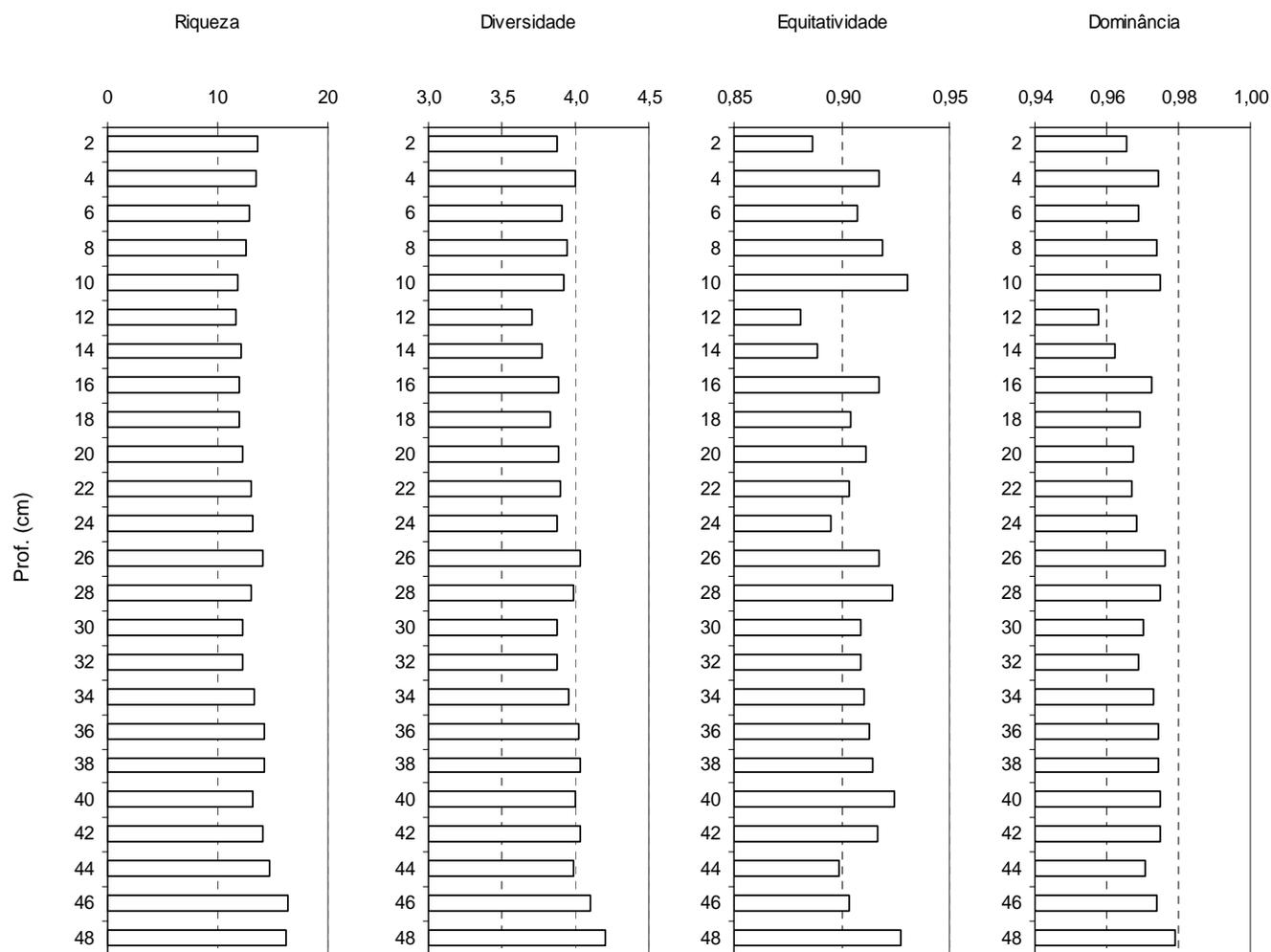


Figura 44. Distribuição vertical dos descritores ecológicos ao longo do testemunho TLX1.

*- Coloração e estado de preservação das testas dos Foraminíferos*

A análise das testas de foraminíferos, com base na coloração, revela que 89,7% das estruturas analisadas apresentaram coloração branca, seguida de testas amarelas (6,3%), marrons (2,5%), mosqueadas (0,9%) e pretas (0,7%) (Figura 45) (Tabela XVII – Anexo 2).

Considerando a distribuição vertical das testas, com base na coloração, é possível notar elevação nos percentuais de testas brancas, da base do testemunho até a amostra 30. Apenas na amostra 42 foi registrada uma redução acentuada na contribuição dessa categoria. A partir da amostra 30, em direção ao topo, observa-se homogeneidade na porcentagem de testas brancas. O menor percentual de testas brancas encontra-se na amostra 26 (83,3%) e o maior percentual foi registrado na amostra 10 (94,0%). As testas amarelas apresentam distribuição irregular, com significativo decréscimo na porção superior da coluna sedimentar, a partir da amostra 12. As testas marrons, pretas e mosqueadas também apresentam distribuição irregular. Entretanto, é possível notar uma tendência de decréscimo da base em direção ao topo da coluna sedimentar. Testas marrons são encontradas em 91,7% das amostras, com representatividade máxima de 5,0% nas amostras 46, 28 e 26. Testas pretas e mosqueadas são encontradas em, respectivamente, 70,0% e 83,3% das amostras, com percentuais máximos na amostra 42 (Figura 45) (Tabela XVII – Anexo 2).

A avaliação de desgaste das testas revela que 88,4% apresentam estado normal, sem indícios de alteração na estrutura; 4,6% apresentam abrasão; 5,3% quebramento; 0,6% dissolução e 1,1% desgastes mistos (Figura 45) (Tabela XVII – Anexo 2).

Analisando a distribuição vertical das testas normais e com indícios de desgaste observa-se que as testas normais apresentam equilíbrio ao longo da coluna sedimentar, com leve tendência de aumento no topo do testemunho e redução acentuada de representatividade na amostra 20. O menor percentual de testas normais foi registrado para a amostra 20 (83,0%) e o maior para a amostra 2 (94,7%). Considerando as testas com indícios de abrasão, nota-se que existe uma tendência de redução, em direção ao topo do testemunho, de testas com esse tipo de desgaste. A menor representatividade de testas com sinais de abrasão foi observada na amostra 12 (1,3%) e a maior na amostra 20 (10,7%). Testas com indícios de quebramento, dissolução e mistas apresentam distribuição irregular, alternando seqüências bruscas de aumento e redução. Dessas três categorias, apenas testas dissolvidas e mistas não estão presentes em todas as amostras, mas em 75,0% (ausente nas amostras coletadas a 26, 24, 22, 20, 10 e 2 cm) e 95,8% (ausente na amostra coletada a 2 cm), respectivamente (Figura 45) (Tabela XVII – Anexo 2).

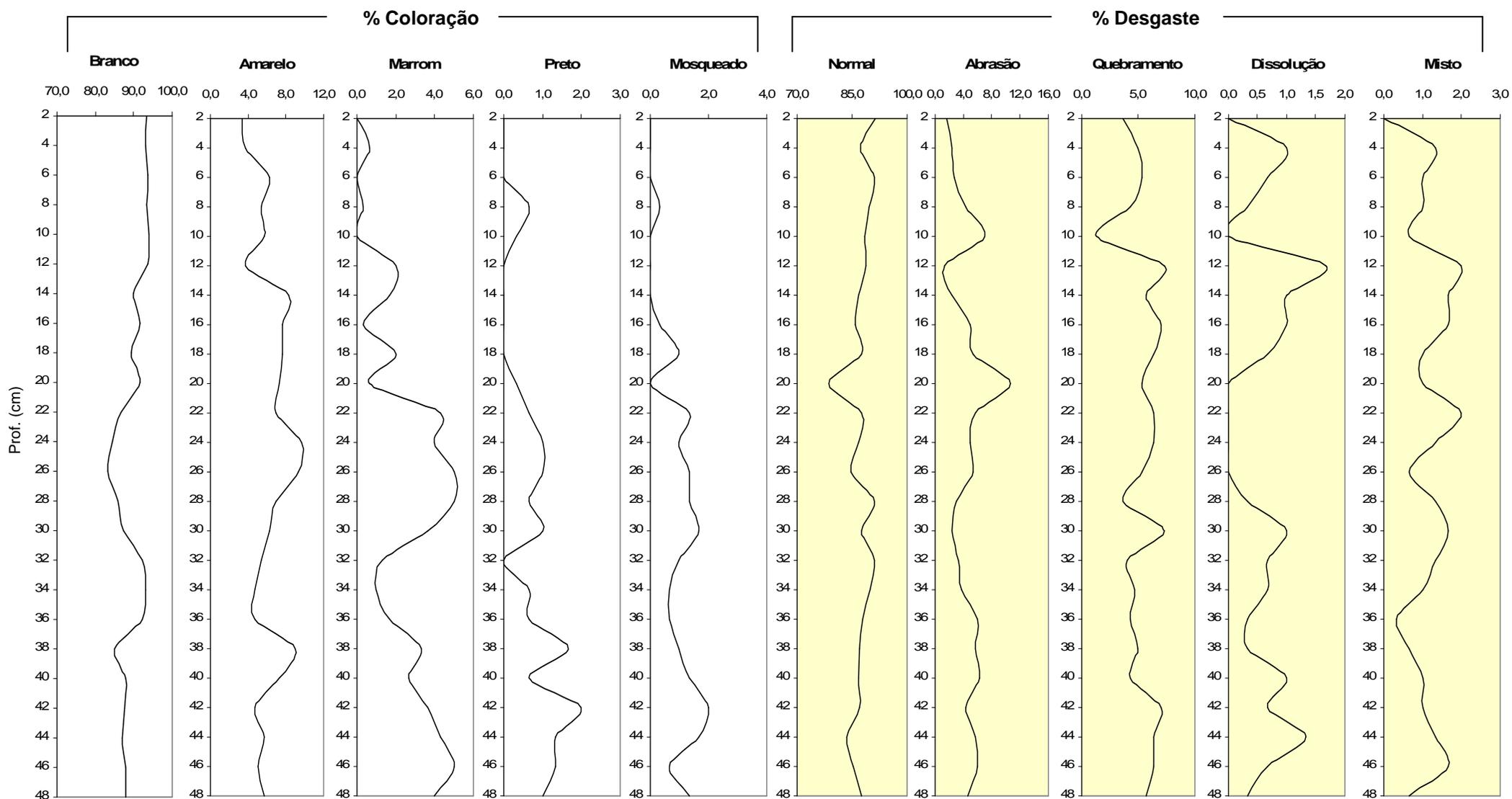


Figura 45. Níveis de coloração e desgaste das testas de foraminíferos ao longo do testemunho TLX1

#### - Porcentagem de planctônicos

Dentre os foraminíferos selecionados ao longo das amostras do testemunho TLX1 foram registradas as mesmas espécies planctônicas identificadas nas colunas sedimentares TLE2 e TTI: *Globigerinoides sacculifer*, *Globigerinoides ruber*, *Globigerina bulloides* e *Orbulina universa*, representando 2,86% do total de espécies identificadas e 2,78% do total de espécimes. Ao longo do testemunho a espécie planctônica mais representativa foi *Globigerinoides ruber* (55,56% do total de formas planctônicas identificadas), seguida pelas espécies *Globigerinoides sacculifer* (23,74%), *Globigerina bulloides* (15,66%) e *Orbulina universa* (2,78%) (Tabela XIV – Anexo 2).

A avaliação da distribuição vertical das formas planctônicas evidencia elevada irregularidade, com sucessivos intervalos de acréscimos e reduções de representatividade. Das 24 amostras analisadas ao longo do testemunho, 37,50% apresentaram percentual de formas planctônicas igual ou inferior a 2,00%, ao passo que 62,50% evidenciaram percentuais entre 2,30% e 4,30% (Figura 46) (Tabela XIV – Anexo 2).

Considerando a análise individualizada da distribuição vertical das espécies planctônicas é possível notar que o táxon *Globigerinoides ruber* está ausente, apenas, na amostra 12. Nas demais amostras essa espécie evidencia picos de maior representatividade (amostras 46, 36, 34, 28, 22, 20 e 6), com percentuais igual ou superior a 2,00%, e menor representatividade (amostras 40, 30, 26 e 24), com percentuais inferiores a 1,00%. De acordo com o tipo de distribuição observado, não é possível definir nenhuma tendência de aumento ou diminuição do táxon *Globigerinoides ruber* ao longo do testemunho. As demais formas planctônicas também apresentam distribuição irregular, com repetidos intervalos de ausência ao longo do testemunho. Esse comportamento pode ser identificado através da figura 46, que evidencia a ausência de *Orbulina universa* em 75,00% das amostras, de *Globigerina bulloides* em 45,83% e *Globigerinoides sacculifer* em 37,50%. Faz-se importante ressaltar a baixa representatividade ou ausência de exemplares do táxon *Orbulina universa* em dois grandes intervalos do testemunho: entre as amostras 38 e 26 e entre as amostras 22 e 2, na porção superior da coluna sedimentar (Figura 46) (Tabela XIV – Anexo 2).

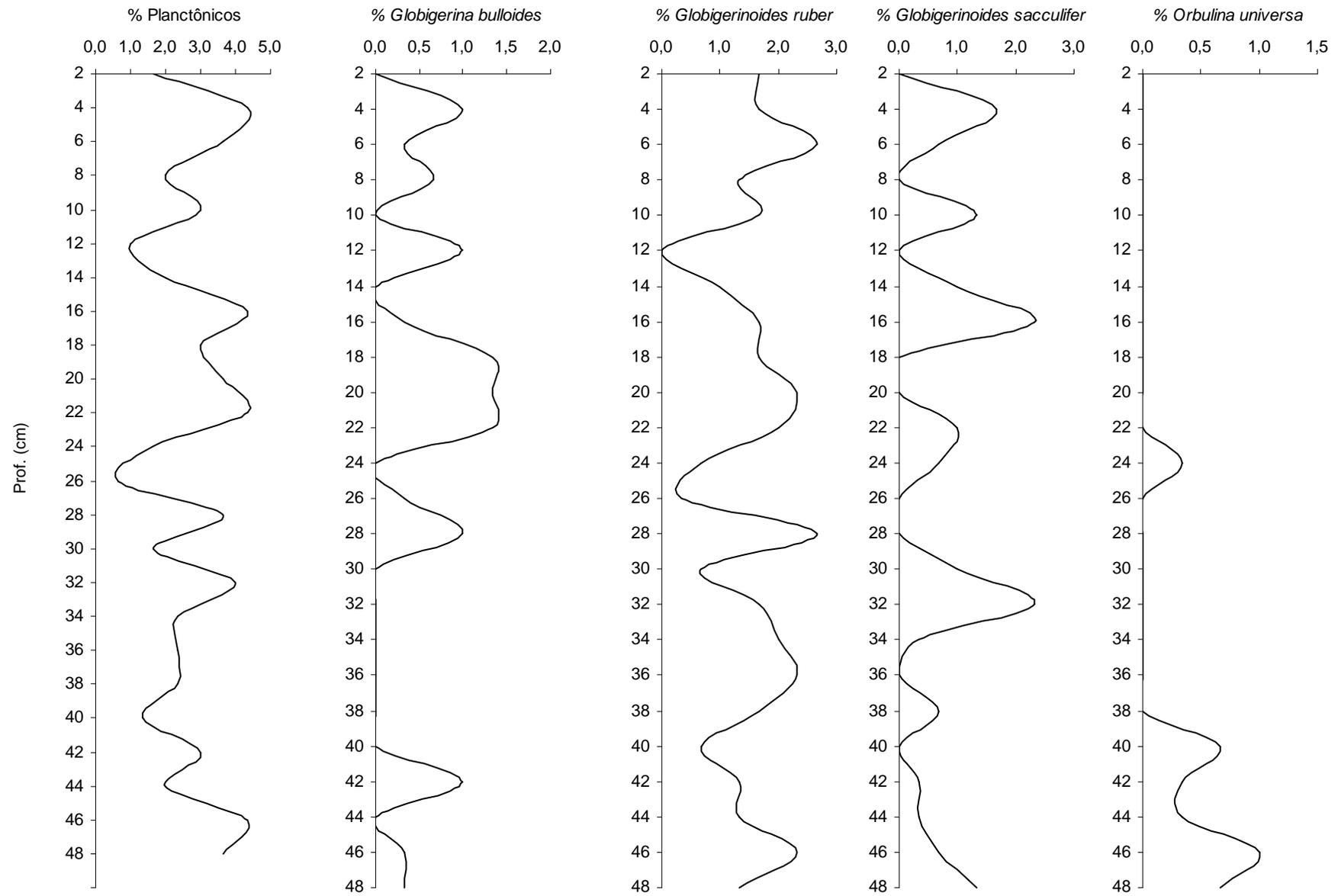


Figura 46. Distribuição vertical dos taxa planctônicos ao longo do testemunho TLX1.

**Análise de agrupamento modo-R:** O dendograma obtido através da análise de agrupamento modo-R (Figura 47) permitiu dividir as espécies selecionadas do testemunho TLX1 em dois grupos, com separação do táxon *Quinqueloculina linneiana*, considerando o nível de corte de 0,53. A espécie *Quinqueloculina linneiana* foi separada das demais, em função de apresentar-se como a espécie menos representativa, com frequência relativa de 1,06%. O grupo 1 é formado pelas espécies *Spiroloculina antillarum*, *Triloculina gracilis*, *Triloculina tricarinata*, *Discorbis mira*, *Ammonia beccarii*, *Quinqueloculina implexa*, *Quinqueloculina poeyana*, *Quinqueloculina venusta*, *Pyrgo bulloides*, *Elphidium discoideale*, *Globigerinoides ruber*, *Siphonina pulchra*, *Bolivina translucens*, *Quinqueloculina horrida*, *Pyrgo subsphaerica*, *Quinqueloculina disparilis curta*, *Quinqueloculina seminulum*, *Cibicidoides pseudogenerianus*, *Discorbis floridana*, *Quinqueloculina sulcata*, *Elphidium poeyanum*, *Triloculina oblonga*, *Triloculina trigonula* e *Triloculina sommerii*, agrupadas por apresentarem valores de frequência relativa superiores a registrada para *Quinqueloculina linneiana*, e inferiores a 2,60%. O grupo 2, por sua vez, é constituído pelas espécies mais representativas do testemunho, com abundância média de 3,91%: *Uvigerina peregrina*, *Amphistegina lessonii*, *Quinqueloculina angulata*, *Quinqueloculina lamarckiana* e *Quinqueloculina polygona* (Figura 47).

Definindo o nível de corte em 0,62 nota-se a separação da espécie *Spiroloculina caduca* das demais que compõem o grupo 1, que passam a compor o subgrupo 1A. Essa separação pode estar relacionada ao fato desse táxon apresentar a menor frequência relativa, dentre as espécies que caracterizam o grupo 1. O grupo 2, por sua vez, divide-se em dois subgrupos. O subgrupo 2A é formado pelas espécies *Uvigerina peregrina*, *Amphistegina lessonii* e *Quinqueloculina angulata*, caracterizadas por apresentarem menor representatividade dentre as espécies que compõem o grupo 2. O subgrupo 2B, por sua vez, é formado pelas espécies *Quinqueloculina lamarckiana* e *Quinqueloculina polygona*, consideradas as mais representativas do grupo 2, com frequência relativa de 8,21% e 5,19%, respectivamente (Figura 47).

**Análise de agrupamento modo-Q:** O dendograma gerado a partir da análise de agrupamento entre as amostras que compõem o testemunho TLX1 revela a formação de dois grupos, considerando o nível de corte de 0,70. O grupo 1 é formado pelas amostras 46 e 48, localizadas na base da coluna sedimentar, que foram agrupadas em função de apresentarem baixa frequência relativa das duas espécies mais abundantes do testemunho, que são: *Q. lamarckiana* (com 0,67% e 1,00% nas amostras 46 e 48, respectivamente) e *Q. polygona* (com 1,33% e 0,67% nas amostras 46 e 48, respectivamente). Em contrapartida, essas duas espécies apresentam alta frequência nas amostras que compõem o grupo 2 (18, 26, 12, 6, 22, 14, 2, 10, 36, 4, 34, 8, 40, 38,

32, 24, 30, 42, 44, 16, 20 e 28), com porcentagem variando entre 4,33% e 14,00%, para o táxon *Q. lamarckiana*, e entre 2,00% e 7,67%, para a espécie *Q. polygona* (Figura 47).

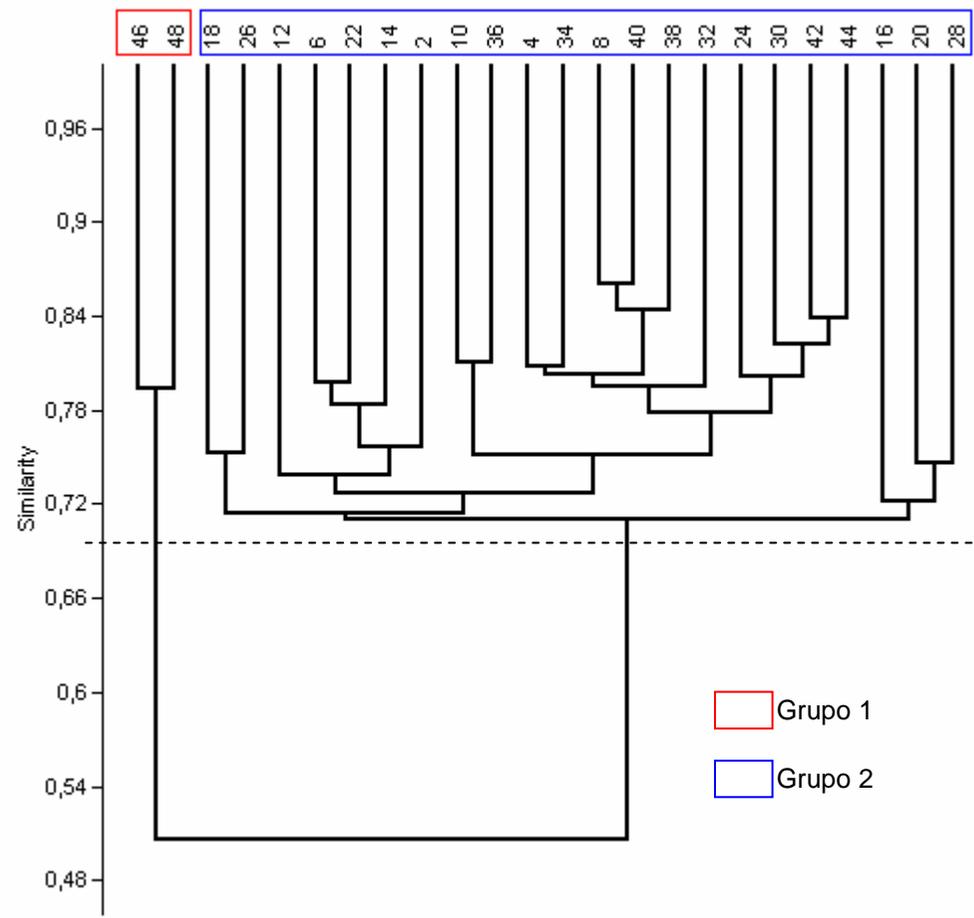
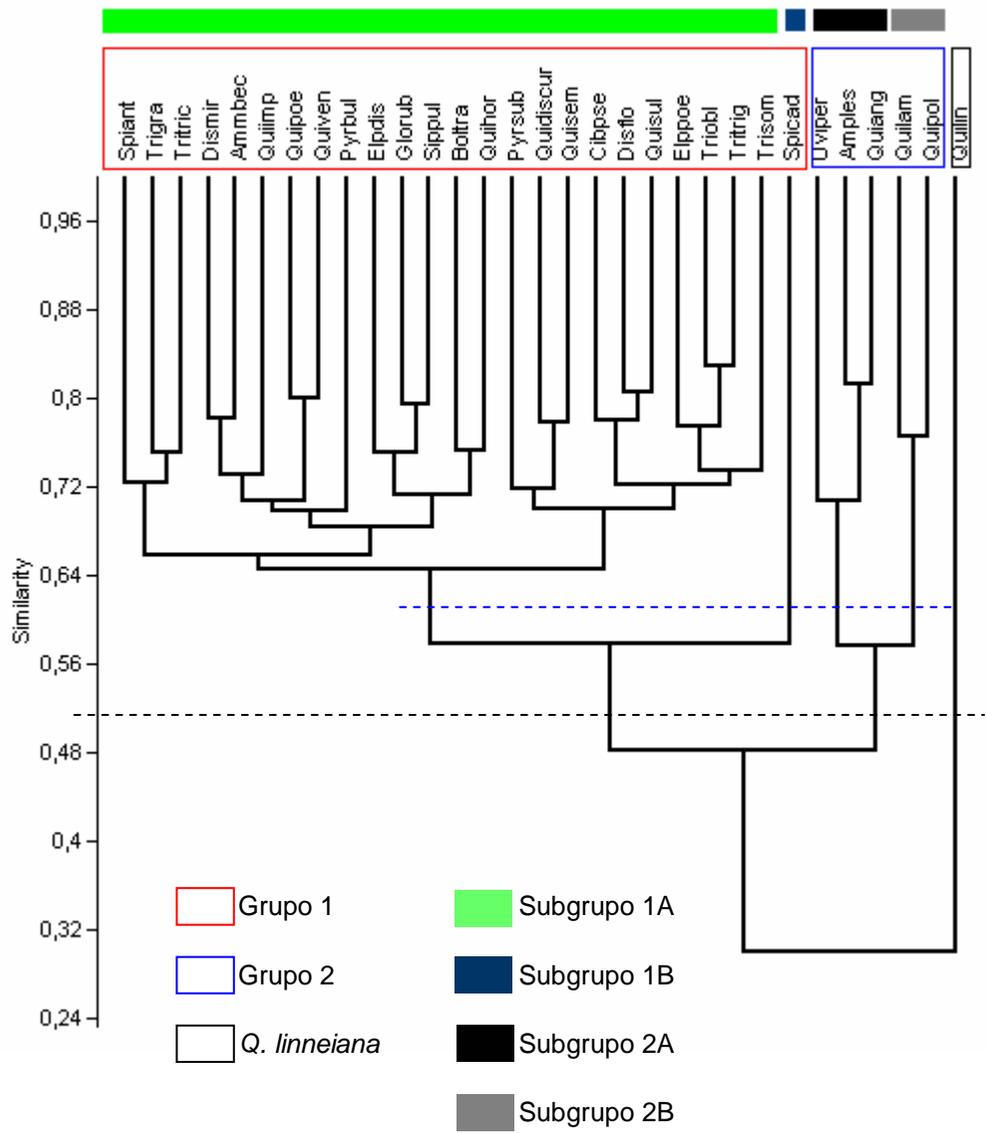


Figura 47. Análise de agrupamento modo-R (esquerda) e modo-Q (direita). Consultar lista de abreviaturas nos elementos pré-textuais.

#### 7.1.3.4 Testemunho TAB1

##### - Abundância absoluta e relativa das espécies

Os valores de abundância absoluta e os cálculos de abundância relativa das espécies identificadas nas amostras do testemunho TAB1 estão relacionados nas tabelas XVIII (Anexo 2). A análise desses dados revela que o número de espécies ao longo do testemunho variou entre o mínimo de 63 espécies registradas na amostra coletada a 2 cm, e o máximo de 93 espécies na amostra coletada a 46 cm (Tabela 22).

Considerando os dados de frequência de ocorrência é possível identificar que poucas espécies enquadram-se como principais, segundo o sistema de classificação de Dajoz (1987). Ao longo do testemunho o percentual de espécies pertencentes a esta categoria oscilou entre 1,20%, na amostra coletada a 18 cm, e 6,35%, na amostra coletada a 2 cm, mostrando suave aumento de representatividade na porção médio-superior do testemunho. As espécies acessórias, por sua vez, apresentam menor representatividade na amostra coletada a 46 cm (33,33%), sendo mais representativas na amostra coletada a 4 cm (56,52%). Analisando a distribuição vertical das espécies acessórias é possível identificar um tênue aumento nos percentuais dessa categoria na porção superior do testemunho, a partir da amostra coletada a 16 cm. As espécies traços são mais representativas que as espécies acessórias em 82,60% das amostras, sendo dominantes em toda porção médio-inferior da coluna sedimentar. A análise da figura 48 permite afirmar que as espécies traços apresentam decréscimo de representatividade em direção ao topo do testemunho. Esse grupo apresentou menor proporção na amostra coletada a 4 cm, com 42,03% e maior porcentagem na amostra coletada a 46 cm, com 64,52% (Figura 48) (Tabela XIX – Anexo 2).

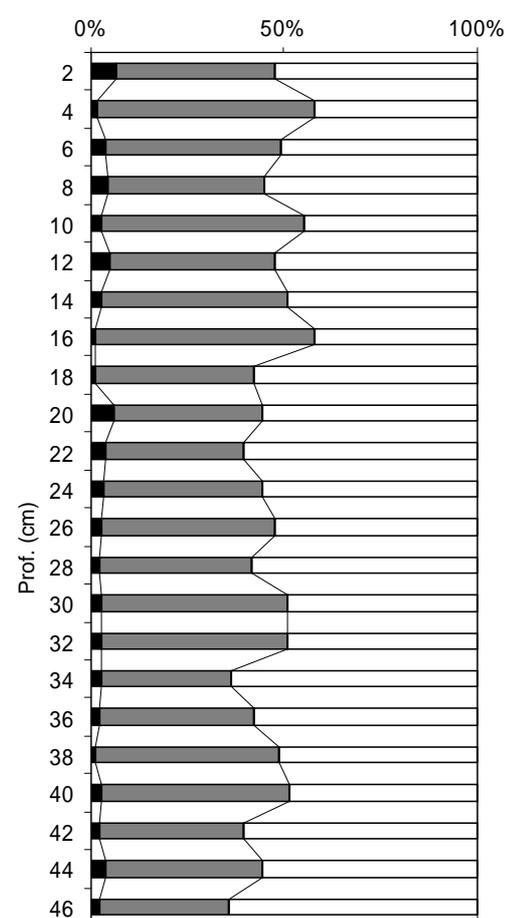


Figura 48. Distribuição das espécies principais, acessórias e traços ao longo do testemunho TAB1.

Observando a figura 49 é possível identificar a mesma tendência de empobrecimento faunístico, da base até o topo, registrada para os testemunhos TLE2, TTI e TLX1.

Das espécies identificadas, *Archaias angulatus*, *Bulimina sp.*, *Elphidium poeyanum*, *Fursenkoina sp.*, *Peneroplis bradyi*, *P. carinatus*, *Quinqueloculina lamarckiana* e *Uvigerina peregrina* são consideradas principais. As espécies mais representativas foram *Elphidium poeyanum* e *Peneroplis bradyi*, correspondendo, respectivamente, a 6,52% e 6,42% do total de espécimes. Os menores percentuais apresentados por essas espécies foram: 4,67% para o táxon *Elphidium poeyanum* (amostras coletadas a 42, 40 e 10 cm) e 3,67% para o táxon *Peneroplis bradyi* (amostra coletada a 16 cm). Os maiores percentuais foram: 10,00% para o táxon *Elphidium poeyanum* (amostra coletada a 4 cm) e 8,33% para o táxon *Peneroplis bradyi* (amostras coletadas a 42, 24 e 2 cm). As demais espécies apresentaram contribuições diferenciadas ao longo testemunho, de forma que *Archaias angulatus* oscilou entre 0,67% e 7,33%; *Bulimina sp.* variou entre 0,33% e 1,00%; *Fursenkoina sp.* 0,33% e 5,00%, estando ausente nas amostras 32, 10, 8 e 2; *Peneroplis carinatus* entre 1,33% e 7,67%, *Q. lamarckiana* entre 2,33% e 6,67% e *Uvigerina peregrina* entre 0,33% e 5,33%, ausentando-se nas amostras coletadas no trecho entre 32 e 28 cm (Figura 49) (Tabela XVIII – Anexo 2).

A análise do número de espécies ao longo do testemunho, associada ao padrão de distribuição vertical das espécies principais de maior representatividade (*Elphidium poeyanum* e *Peneroplis bradyi*) permite subdividir a coluna sedimentar em dois intervalos (Figura 49). O intervalo I, entre as amostras coletadas no trecho entre 46 e 24 cm, é caracterizado por apresentar irregularidades no número de espécies, sem registro de tendência de empobrecimento ou enriquecimento faunístico. Esse intervalo também pode ser caracterizado por apresentar três estágios, subdivididos com base no predomínio das espécies de maior representatividade. No estágio entre as amostras coletadas no trecho entre 46 e 40 cm, a espécie *Peneroplis bradyi* predomina sobre o táxon *Elphidium poeyanum*. No estágio imediatamente superior, entre as amostras coletadas no trecho entre 38 e 32 cm, ocorre inversão no predomínio dessas duas espécies, com retorno à condição inicial no intervalo entre as amostras coletadas no trecho entre 30 e 24 cm (Figura 49). O intervalo II, entre as amostras coletadas no trecho entre 24 e 2 cm, caracteriza-se pela tendência acentuada de redução no número de espécies, associada a novos estágios com alternância do táxon mais representativo. Um dos estágios, entre as amostras coletadas no trecho entre 24 e 12 cm, foi definido pelo acréscimo no número de representantes da espécie *Elphidium poeyanum*, que assume a posição de táxon mais representativo, e redução no número de representantes da espécie *Peneroplis bradyi*. No estágio imediatamente superior, entre as amostras coletadas no trecho de 10 a 6 cm, ocorre inversão no predomínio dessas duas espécies, com retorno à condição inicial no intervalo entre as amostras coletadas a 4 e 2 cm (Figura 49).

As demais espécies definidas como principais evidenciam freqüentes aumentos e diminuições de representatividade (curva gráfica de aspecto serrilhado), sem, entretanto, demonstrarem

tendências de aumento ou diminuição ao longo do testemunho. A espécie *Fursenkoina sp.* também apresenta esse comportamento, com destaque para o acentuado decréscimo na representatividade desse *táxon* na porção superior da coluna sedimentar, entre as amostras coletadas no trecho entre 12 e 2 cm. Considerando esse intervalo, essa espécie esteve ausente nas amostras coletadas a 10, 8 e 2 cm (Figura 49).

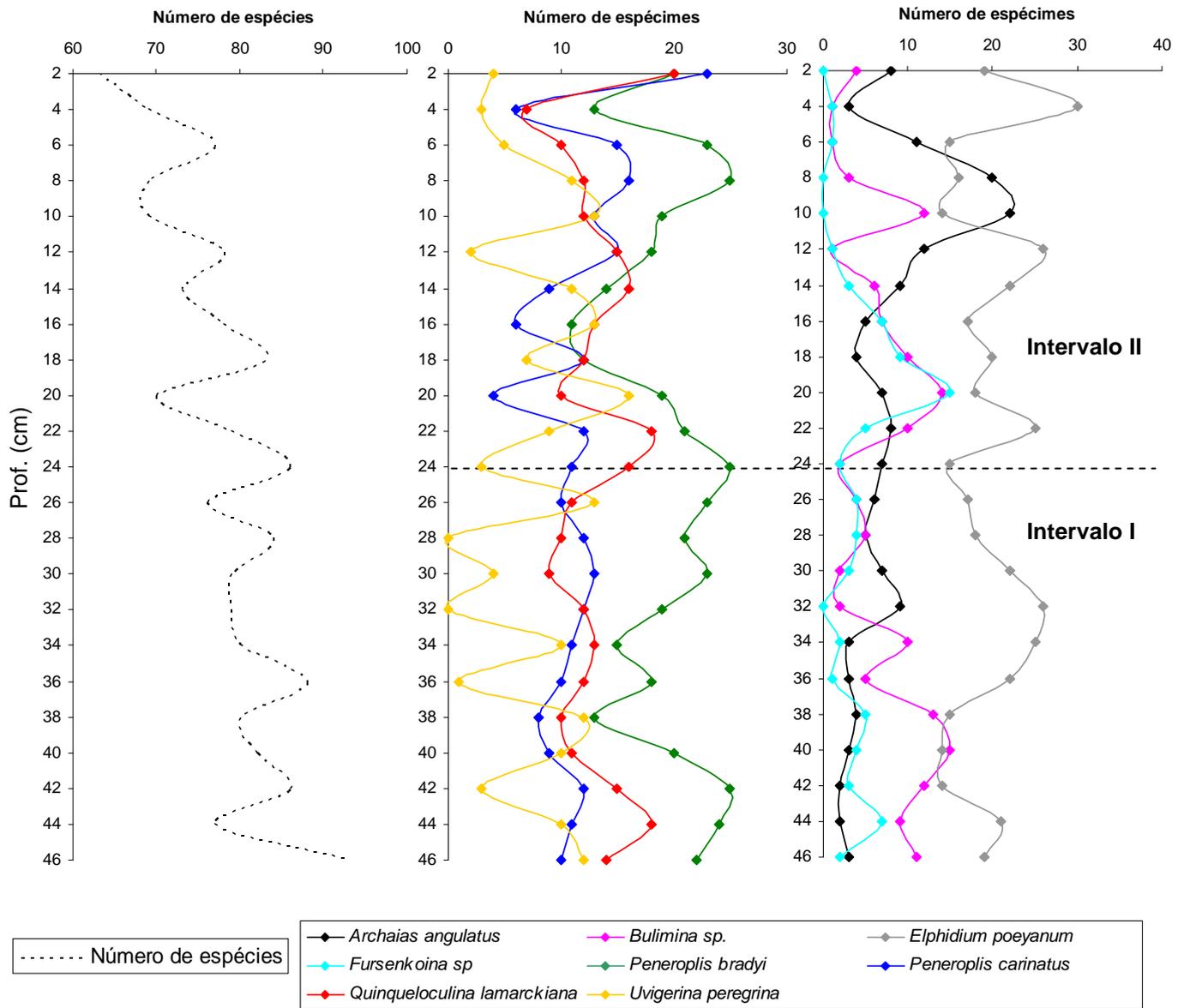


Figura 49. Distribuição do número de espécies e das espécies principais ao longo do testemunho TAB1.

- *Freqüências de ocorrência das espécies*

A análise dos dados relativos ao cálculo de freqüência de ocorrência revela que 86 espécies (70,49% do total) foram considerados constantes, 21 acessórios (17,21%) e 15 acidentais (12,29%) (Tabela XX – Anexo 2).

Dentre as espécies constantes, a menor freqüência de ocorrência é atribuída às espécies *Peneroplis proteus*, *Quinqueloculina cuveriana*, *Textularia candeiana*, *Wiesnerella auriculata*, que estão presentes em 12 amostras, com 52,2% de constância. Das espécies constantes, 16 espécies (13,11%) são encontrados em 100% das amostras: *Amphistegina lessonii*, *Archaias angulatus*, *Bulimina sp.*, *Cancris oblongus*, *Discorbis floridana*, *Elphidium discoideale*, *Elphidium poeyanum*, *Globigerinoides ruber*, *Homotrema rubrum*, *Peneroplis bradyi*, *Peneroplis carinatus*, *Quinqueloculina disparilis curta*, *Quinqueloculina elongata*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Quinqueloculina polygona*, *Siphonina pulchra* (Tabela XX – Anexo 2).

A espécie acessória com menor freqüência de ocorrência é *Peneroplis pertusus*, presentes em 6 amostras, com 26,1% de constância. As espécies acessórias com maior freqüência de ocorrência são *Buliminella auriculata*, *Clavulina tricarinata*, *Miliolinella suborbicularis* e *Quinqueloculina funafutiensis*, presentes em 11 amostras (47,8%) (Tabela XX – Anexo 2).

Dentre as espécies acidentais, a menor freqüência de ocorrência é das espécies *Bigenerina rephandus* e *Textularia kerimbaensis*, presentes em apenas uma amostra (4,2%). As espécies acidentais com maior freqüência de ocorrência são *Dentostomina enoplastoma*, *Eggerella sp.*, *Eponides antillarum*, *Gypsina vesicularis*, *Nodosaria scalaris* e *Pyrgo comata*, presentes em 5 amostras (21,7%) (Tabela XX – Anexo 2).

- Índices de Riqueza, Diversidade e Dominância.

A tabela 22 sistematiza os valores obtidos a partir dos cálculos de riqueza, diversidade, equitatividade e dominância para as amostras do testemunho TAB1. De acordo com esses dados, o índice de riqueza alternou entre 10,9 (amostra coletada a 2 cm) e 16,2 (amostra coletada a 46 cm). A análise do gráfico que evidencia a distribuição vertical desse índice ao longo da coluna sedimentar revela maiores valores de riqueza na porção médio-inferior do testemunho, entre as amostras coletadas no trecho entre 46 e 22 cm. Na porção médio-superior, entre as amostras coletadas no trecho entre 20 e 2 cm, observa-se redução nos valores de riqueza, com tendência decrescente em direção ao topo. A riqueza de espécies apresenta uma relação positiva com o número de espécies por amostra, permitindo considerar uma tendência de empobrecimento da fauna de foraminíferos nas camadas superiores da coluna sedimentar.

O índice de diversidade apresenta valores que oscilam entre 3,7 (amostra coletada a 2 cm) e 4,1 (amostras coletadas na porção média da coluna sedimentar - amostras 46, 40, 38, 36, 24 e 16). Os mais elevados valores de diversidade estão essencialmente concentrados na porção médio-inferior do testemunho, entre as amostras coletadas no trecho entre 46 e 24 cm. Diante desses dados e com base no gráfico de diversidade (Figura 50) nota-se que esse índice decresce na porção médio-superior do testemunho, essencialmente no trecho entre as amostras coletadas no trecho entre 18 e 2 cm. O índice de dominância de Simpson apresentou similaridade entre as amostras, oscilando entre 0,97, em 73,91% das amostras, e 0,98, em 26,09% das amostras. A equitatividade, por sua vez, variou entre 0,89 (amostras coletadas a 8 e 2 cm) e 0,93 (amostras coletadas a 48 e 10 cm) (Figura 50) (Tabela 22).

Ao longo do testemunho nota-se que a dominância de espécies seguiu uma tendência semelhante à observada para a diversidade, com valores mais elevados na porção médio-inferior do testemunho e tendência de decréscimo na porção médio-superior, em direção ao topo da coluna sedimentar (Figura 50). Essa condição pode estar relacionada ao fato de várias espécies apresentarem representatividade elevada dentre as amostras do testemunho, sem que haja um único *táxon* dominante.

Tabela 22. Número de espécies, descritores ecológicos (Riqueza, Diversidade, Equitatividade e Dominância) e número de espécies não identificáveis em TAB1.

Descritores/estações	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46
Espécies (S)	63	69	77	69	69	78	73	78	83	70	79	86	76	84	79	79	80	88	80	82	86	77	93
Riqueza (R)	10,9	12,0	13,3	12,0	12,0	13,5	12,7	13,6	14,4	12,3	13,8	14,9	13,3	14,7	13,7	13,7	14,0	15,3	13,9	14,4	15,0	13,4	16,2
Diversidade (H')	3,7	3,9	4,0	3,8	3,8	3,9	3,9	4,1	4,0	3,8	3,9	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1	4,0	3,9	4,1
Equitatividade (J)	0,89	0,91	0,91	0,89	0,90	0,90	0,92	0,93	0,92	0,90	0,89	0,91	0,92	0,91	0,91	0,91	0,90	0,91	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90
Dominância (D)	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,97	0,97	0,97
Espécies não identificáveis	1	5	1	16	8	4	9	6	0	21	12	2	13	15	4	0	19	3	11	18	6	7	3

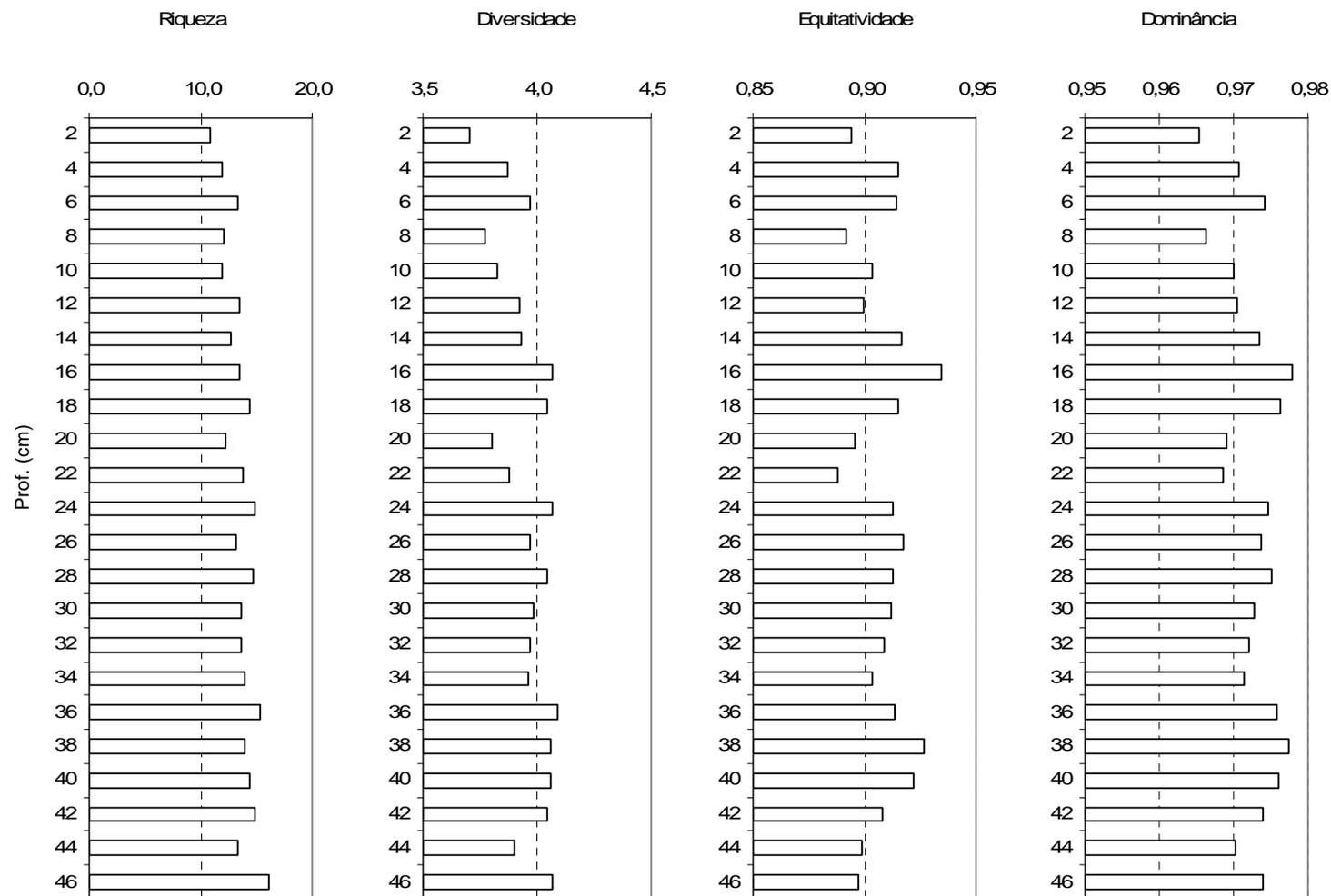


Figura 50. Distribuição vertical dos descritores ecológicos ao longo do testemunho TAB1.

### - *Coloração e estado de preservação das testas dos Foraminíferos*

A avaliação tafonômica das testas de foraminíferos, com base na coloração, revela que 97,3% das estruturas analisadas apresentaram coloração branca, seguidas de testas amarelas (1,6%), marrons (0,5%), mosqueadas (0,4%) e pretas (0,2%) (Figura 51) (Tabela XXI – Anexo 2).

Analisando a distribuição vertical das testas, com base na coloração, é possível notar elevação nos percentuais de testas brancas, da base até o topo do testemunho. O menor percentual de testas brancas encontra-se nas amostras coletadas a 44 e 30 cm (95,0%) e o maior percentual foi registrado nas amostras coletadas a 12, 10 e 4 cm (99,0%). Testas amarelas, marrons, pretas e mosqueadas apresentam padrão contrário, com redução de representatividade da base ao topo da coluna sedimentar. Os espécimes de testas amarelas são menos representativos na amostra coletada a 20 cm (0,3%) e mais representativos na amostra coletada a 30 cm, com contribuição igual a 3,0%. Espécimes de testas marrons apresentam menor contribuição nas amostras coletadas a 36, 34, 16, 14, 12 e 8 cm, com percentual de 0,3%, e maior contribuição nas amostras coletadas a 44 e 42 cm, com 1,3%. Exemplares com testas pretas e mosqueadas apresentam baixa representatividade, estando presentes em menor proporção nas amostras coletadas a 44, 30 e 20 cm (testas pretas, com 0,3%) e nas amostras coletadas a 36, 18 e 16 cm (testas mosqueadas, com 0,3%). Os maiores percentuais de espécimes pertencentes a essas duas categorias foram registrados nas amostras coletadas a 46, 42, 40, 36 e 34 cm (testas pretas, com 0,7%) e nas amostras coletadas a 44 e 42 cm (testas mosqueadas, com 1,0%). As testas pertencentes às categorias menos representativas (marrons, pretas e mosqueadas) concentram-se, essencialmente, na porção médio-inferior do testemunho, estando ausentes em amostras da porção médio-superior (Figura 51) (Tabela XXI – Anexo 2).

A avaliação de desgaste das testas revela que 92,6% apresentam estado normal, sem indícios de alteração na estrutura; 3,9% apresentam abrasão; 2,4% quebramento; 0,6% dissolução e 0,6% desgastes mistos (Figura 51) (Tabela XXI – Anexo 2). Considerando a distribuição vertical das testas normais e com indícios de desgaste, observa-se que espécimes com testas normais aumentam em proporção da base ao topo do testemunho. De forma contrária, o percentual de exemplares que apresentam testas com sinais de abrasão reduz em direção ao topo da coluna sedimentar. O menor percentual de testas normais foi registrado para as amostras coletadas a 40 e 12 cm (90,0%) e o maior para a amostra coletada a 6 cm (95,0%). A menor representatividade de testas com sinais de abrasão foi observada nas amostras coletadas a 4 e 2 cm (2,0%) e a maior na amostra coletada a 40 cm (6,3%). Testas com indícios de quebramento, dissolução e mistas apresentam distribuição vertical irregular, alternando seqüências bruscas de aumento e

redução. Dessas três categorias, apenas testas dissolvidas e mistas não estão presentes em todas as amostras, mas em 73,9% e 69,6%, respectivamente (Figura 51) (Tabela XXI – Anexo 2).

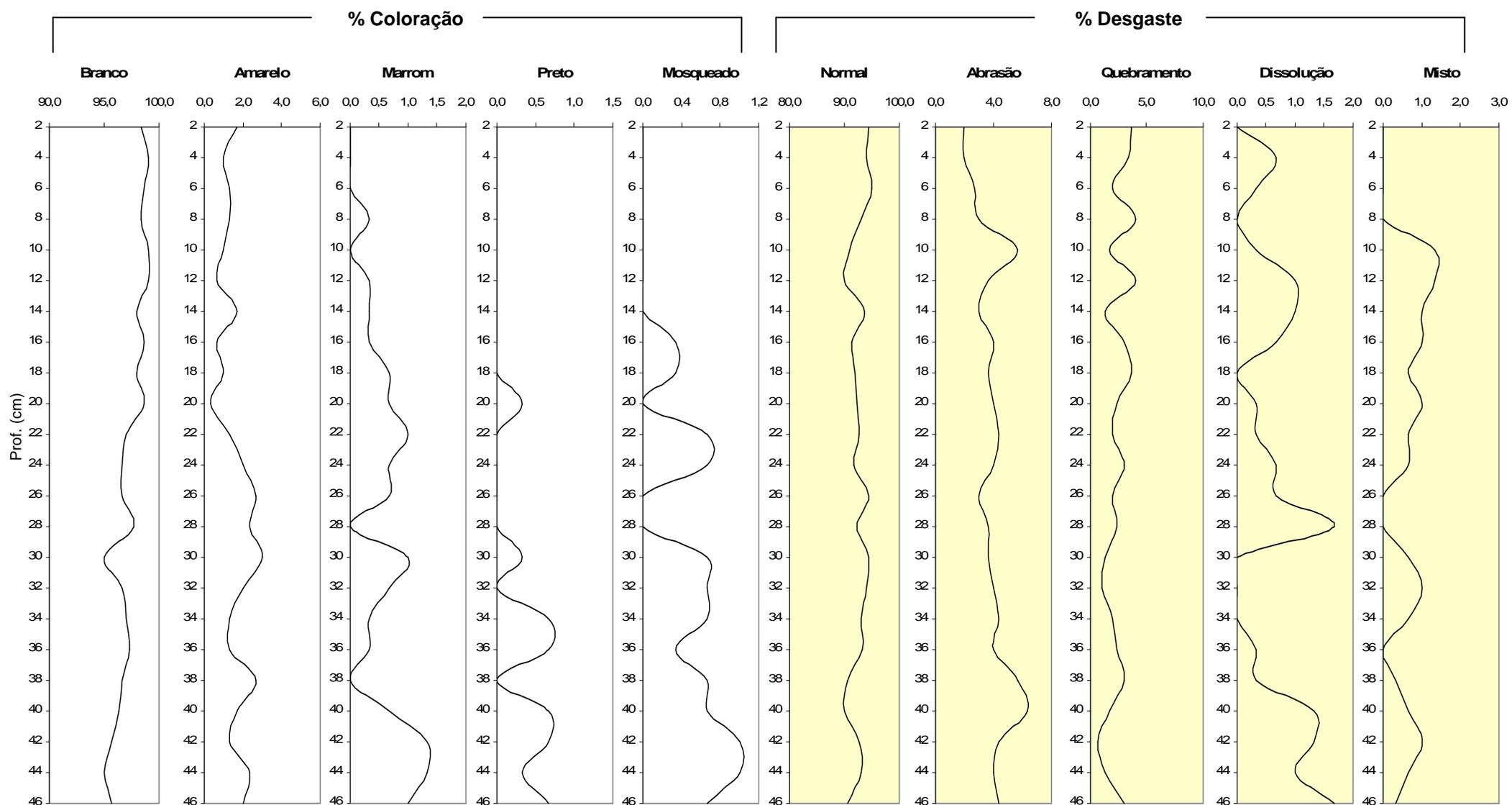


Figura 51. Níveis de coloração e desgaste das testas de foraminíferos ao longo do testemunho TAB1.

### - Porcentagem de planctônicos

Ao longo do testemunho TAB1 foram registradas cinco espécies de foraminíferos de hábito planctônico: *Globigerinoides sacculifer*, *Globigerinoides ruber*, *Globigerina bulloides*, *Globorotalia menardii* e *Orbulina universa*, representando 3,96% do total de espécies identificadas e 4,10% do total de espécimes. Ao longo do testemunho a espécie planctônica mais representativa foi *Globigerinoides ruber* (47,62% do total de formas planctônicas identificadas), seguida pelas espécies *Globorotalia menardii* (21,98%), *Globigerinoides sacculifer* (18,68%), *Globigerina bulloides* (7,69%) e *Orbulina universa* (4,03%) (Tabela XVIII – Anexo 2).

A avaliação da distribuição vertical das formas planctônicas revela regularidade na porcentagem de foraminíferos planctônicos na porção médio-inferior do testemunho, entre as amostras coletadas a 46 e 20 cm. Na porção médio-superior da coluna sedimentar, entre as amostras coletadas a 18 e 2 cm, nota-se acentuada tendência de aumento na porcentagem de foraminíferos planctônicos, em direção ao topo. Apenas nas amostras coletadas a 14 e 6 cm a tendência de acréscimo é interrompida por redução na porcentagem de planctônicos. Das 23 amostras analisadas ao longo do testemunho, 43,48% apresentaram percentual de formas planctônicas igual ou inferior a 3,00%, ao passo que 56,52% evidenciaram percentuais entre 3,30% e 8,00% (Figura 52) (Tabela XVIII – Anexo 2).

Analisando separadamente a distribuição vertical das espécies planctônicas é possível notar que o *táxon* *Globigerinoides ruber* encontra-se presente ao longo de todo o testemunho, com percentuais variando entre 0,70% (amostra coletada a 26 cm) e 4,00% (amostra coletada a 16 cm). Considerando o padrão de distribuição dessa espécie ao longo da coluna sedimentar, nota-se uma curva semelhante à observado para o grupo planctônico, com certa regularidade na representatividade desse *táxon* na porção médio-inferior e tendência de acréscimo na porção médio-superior, em direção ao topo. Além dessa semelhança, a espécie *Globigerinoides ruber* também apresenta redução acentuada de representatividade nas amostras coletadas a 14 e 6 cm (Figura 52) (Tabela XVIII – Anexo 2).

A espécie *Globorotalia menardii*, segundo *táxon* planctônico em representatividade, apresenta distribuição irregular, estando ausente em 13,03% das amostras. Nos diferentes trechos em que a espécie está presente nota-se aumento na representatividade desse *táxon* na porção médio-superior do testemunho. No entanto, essa tendência é interrompida por episódios de redução no percentual desse *táxon* na amostra coletada a 10 cm e sua ausência na amostra coletada a 6 cm (Figura 52) (Tabela XVIII – Anexo 2).

As demais formas planctônicas também apresentam distribuição irregular, com repetidos intervalos de ausência ao longo do testemunho. Esse comportamento pode ser identificado através da figura 52, que evidencia a ausência de *Orbulina universa* em 69,57% das amostras, em especial na porção inferior do testemunho, entre as amostras coletadas no trecho entre 46 e 36 cm. As espécies *Globigerina bulloides* e *Globigerinoides sacculifer* estiveram ausentes em, respectivamente, 43,48% e 17,39% das amostras (Figura 52) (Tabela XVIII – Anexo 2).

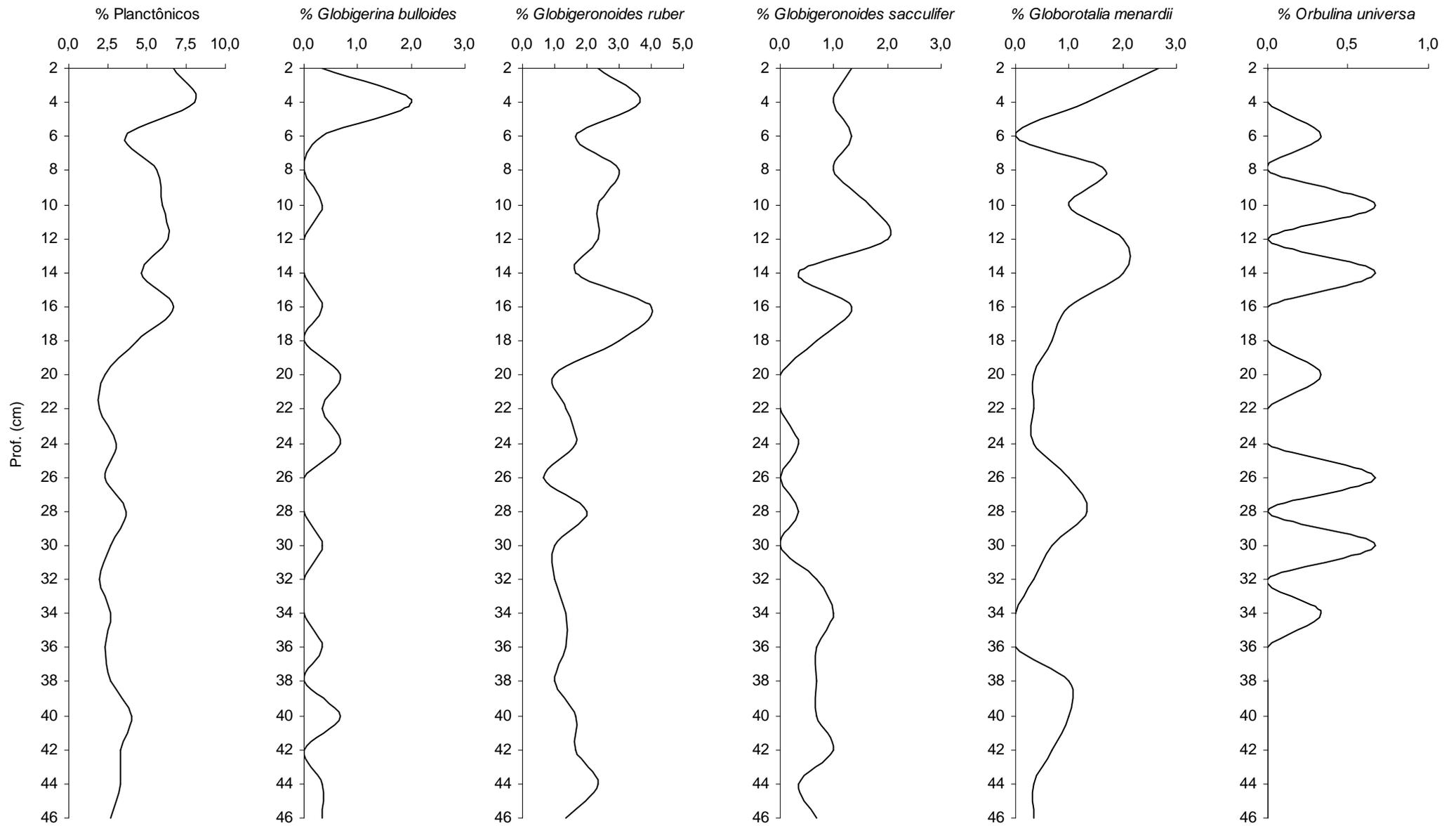


Figura 52. Distribuição vertical dos taxa planctônicos ao longo do testemunho TAB1.

**Análise de agrupamento modo-R:** A análise de agrupamento em modo-R demonstrou a formação de dois grupos e a separação do táxon *Bolivina compacta*, em nível de corte 0,57, sendo o grupo 1 formado pelas espécies *Bulimina sp.*, *Uvigerina peregrina*, *Elphidium discoidale*, *Quinqueloculina disparilis curta*, *Amphistegina lessonii*, *Peneroplis carinatus*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Elphidium poeyanum* e *Peneroplis bradyi*, e o grupo 2, representado por *Bolivina pulchella*, *Bolivina translucens*, *Pyrgo subsphaerica*, *Discorbis floridana*, *Globigerinoides ruber*, *Quinqueloculina polygona*, *Elphidium sagrum*, *Homotrema rubrum*, *Quinqueloculina elongata*, *Quinqueloculina horrida*, *Siphonina pulchra*, *Archaias angulatus* e *Fursenkoina sp.* O isolamento do táxon *Bolivina compacta* reflete a menor abundância dessa espécie (1,00%), se comparada às freqüências relativas dos demais representantes da população de foraminíferos selecionados para essa análise. Em contrapartida, as espécies que compõem o grupo 2 apresentam valores intermediários de freqüência, entre 1,12% e 2,36%, enquanto que as espécies que formam o grupo 1 configuram-se como os mais representativas, com abundância média de 3,85% (Figura 53).

Considerando o nível de corte de 0,65, nota-se a formação de dois subgrupos, a partir do grupo 1. O subgrupo 1A é composto pelas espécies *Bulimina sp.* e *Uvigerina peregrina*, agrupadas em função de apresentarem os menores percentuais do grupo 1. As espécies *Elphidium discoidale*, *Quinqueloculina disparilis curta*, *Amphistegina lessonii*, *Peneroplis carinatus*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Elphidium poeyanum* e *Peneroplis bradyi* compõem o subgrupo 1B, sendo agrupadas em função de possuírem os maiores percentuais do grupo 1 (Figura 53).

**Análise de agrupamento modo-Q:** O dendograma obtido através da análise de agrupamento das amostras do testemunho TAB1 evidencia a formação de dois grupos e a separação da amostra coletada a 4 cm, considerando o nível de corte em 0,73, sendo o grupo 1 formado pelas amostras coletadas a 6, 24, 26, 28, 30, 32, 12, 34, 36, 14, 38, 16, 18, 22, 44, 46, 40, 42 e 20 cm, e o grupo 2 representado pelas amostras coletadas a 8, 10 e 2 cm. A separação da amostra coletada a 4 cm foi realizada em função de apresentar o maior percentual do táxon *Elphidium poeyanum* (10%), o mais representativo dentre as espécies selecionadas para essa análise. Os grupos 1 e 2 assemelham-se quanto à representatividade duas espécies mais freqüentes: *Elphidium poeyanum* e *Peneroplis bradyi*. A diferença entre esses dois agrupamentos consiste no grau de representatividade do táxon *Peneroplis carinatus*, que oferece maior contribuição nas amostras que compõem o grupo 2 (Figura 53).

Assumindo um nível de corte a 0,765, nota-se a divisão do grupo 1 em dois subgrupos, com a separação da amostra coletada a 20 cm. O isolamento desta amostra pode estar relacionado à elevada representatividade das espécies *Bolivina translucens* (4,00%) e *Bulimina sp.* (4,67%) nesse intervalo do testemunho, opondo-se ao observado para os demais trechos da coluna sedimentar. O subgrupo 1A, por sua vez, diferencia-se do subgrupo 1B, por englobar amostras que apresentam maior representatividade das espécies *Quinqueloculina polygona* e *Archaias angulatus*. Em contrapartida, as espécies *Bulimina sp.*, e *Fursenkoina sp.* são mais representativas dentre as amostras que compõem o subgrupo 1B (Figura 53).

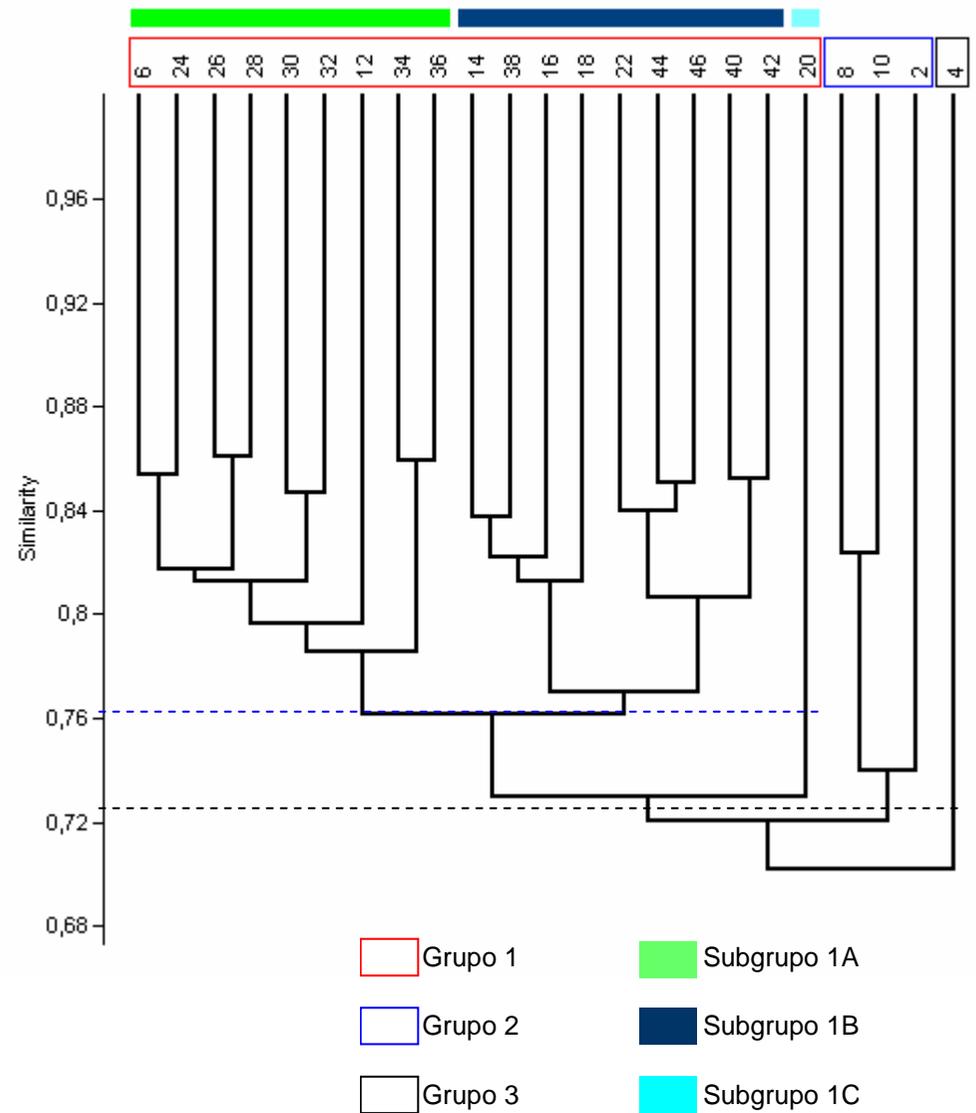
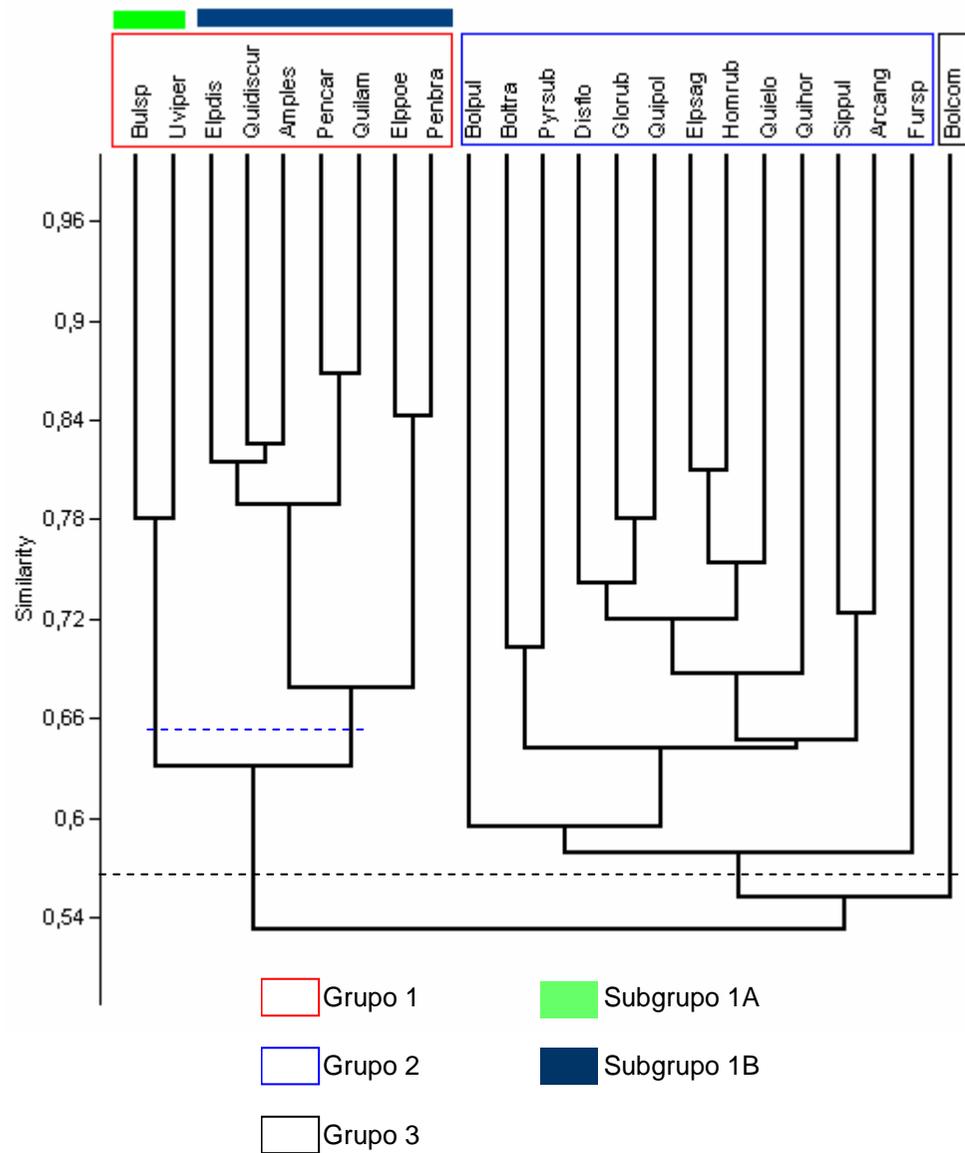


Figura 53. Análise de agrupamento modo-R (esquerda) e modo-Q (direita). Consultar lista de abreviaturas nos elementos pré-textuais.

## 7.2. Análises isotópicas

As análises isotópicas de oxigênio ( $\delta^{18}\text{O}$ ) e carbono ( $\delta^{13}\text{C}$ ) foram realizadas em testas dos foraminíferos bentônicos dos gêneros *Cibicidoides* (TLE2) e *Uvigerina* (TTI) e da espécie planctônica *Glorigerinoides ruber* (TLX1 e TAB1). Considerando que a subamostragem para seleção das testas de foraminíferos foi realizada a cada 2 cm e visando facilitar a compreensão dos dados isotópicos e microfauníticos, as amostras destinadas a essas análises foram denominadas considerando o limite inferior do intervalo no qual cada uma foi coletada. Portanto, a amostra 2 corresponde àquela obtida no intervalo 0-2 cm da coluna sedimentar; a amostra 4, por sua vez, corresponde à retirada do intervalo 2-4 cm e assim sucessivamente.

### ▪ Isótopos de oxigênio - $\delta^{18}\text{O}$

No testemunho TLE2 os valores isotópicos de oxigênio oscilaram entre -1,81‰ PDB (amostras 32 e 20) e -1,05‰ PDB (amostra 30). A figura 54 revela maiores valores isotópicos na porção inferior do testemunho, entre as amostras 46 e 34. Na amostra 32 nota-se uma nítida redução, seguida por um acentuado acréscimo e decréscimo seqüencial, nas amostras 30 e 28, respectivamente. Entre as amostras 28 e 22 observa-se um tênue aumento nos valores isotópicos, sensivelmente interrompido pela redução observada na amostra 20, a partir da qual os valores evidenciam certa estabilidade, com ligeira redução a partir da amostra 8 até o topo do testemunho (Figura 54) (Tabela XXII - Anexo 2).

No testemunho TTI a ausência de valores confiáveis para as amostras 20 e 18 fez com que os valores isotópicos para este intervalo não tenham sido utilizados. Nesta coluna sedimentar, os dados isotópicos de oxigênio variaram entre -1,82‰ PDB (amostras 6) e -1,28‰ PDB (amostra 12). Na porção médio-inferior do testemunho, entre as amostras 44 e 22 nota-se maior equilíbrio entre os valores, com reduções mais expressivas nas amostras 40 e 34. Na porção médio-superior, entre as amostras 16 e o topo da coluna, observa-se grande oscilação entre os resultados, com marcantes reduções nas amostras 14, 10 e 6, interrompidas por elevações nas amostras 12, 8 e 4, até o topo (Figura 54) (Tabela XXII - Anexo 2).

No testemunho TLX1 os dados restringem-se à porção médio-inferior do testemunho, entre as amostras 46 e 34, e ao intervalo entre as amostras 30 e 26. Nos demais trechos do testemunho foram gerados valores não confiáveis, motivo pelo qual não foram considerados. Nesta coluna sedimentar, os dados isotópicos de oxigênio variaram entre -1,72‰ PDB (amostra 44) e -1,23‰ PDB (amostra 46). Na porção inferior nota-se uma acentuada redução no valor isotópico de

oxigênio (amostra 44), seguida por um aumento na amostra 42, com tendência de equilíbrio nos valores entre as amostras 42 e 34. O intervalo entre as amostras 30 e 26 mantém a tendência de equilíbrio observada no último trecho descrito (Figura 54) (Tabela XXII - Anexo 2).

No testemunho TAB1 não foi possível considerar os dados gerados para as amostras 18 e 16. Nesta coluna sedimentar, os dados isotópicos de oxigênio considerados confiáveis variaram entre -2,31‰ PDB (Amostra 30) e -0,88‰ PDB (amostra 12), evidenciando os menores e maiores valores registrados para a área, através deste estudo. Os dados plotados no gráfico evidenciam grande oscilação entre os valores, com redução significativa na amostra 38 e 30 e expressivos aumentos nas amostras 40, 36, 34, 32, 26 e 12 (Figura 54) (Tabela XXII - Anexo 2).

#### ▪ **Isótopos de carbono - $\delta^{13}\text{C}$**

No testemunho TLE2 é possível observar uma tendência de queda nos valores isotópicos de carbono, da base ao topo da coluna. Entretanto, ao longo do testemunho as amostras 42, 22, 20, 14, 12, 10, 8, 4 e 2 destacam-se por evidenciarem reduções acentuadas nos valores isotópicos de carbono. De forma contrária, as amostras 44, 40, 18 e 6 evidenciam aumentos expressivos nesses valores (Figura 54) (Tabela XXII - Anexo 2).

No testemunho TTI os dados isotópicos de carbono variaram entre -0,77‰ PDB (amostra 2) e 0,74‰ PDB (amostra 32). Também para essa análise, não foram considerados os valores obtidos para as amostras 20 e 18, considerando a não confiabilidade dos dados gerados. Em linhas gerais, é possível perceber uma tendência de queda nos valores isotópicos de carbono da base ao topo do testemunho. Entretanto, vale ressaltar o padrão serrilhado desses valores, com picos máximos nas amostras 38 e 32, e mínimos nas amostras 12 e 4 (Figura 54) (Tabela XXII - Anexo 2).

No testemunho TLX1 foram utilizados os mesmos intervalos amostrais considerados para a análise isotópica de oxigênio. Nessa coluna sedimentar observa-se uma acentuada redução nos valores isotópicos de carbono na amostra 44, seguida por um acréscimo expressivo nesses valores entre as amostras 42 e 38. A partir da amostra 38, os valores mostram-se em equilíbrio, com redução mais expressiva, apenas, na amostra 28 (Figura 54) (Tabela XXII - Anexo 2).

No testemunho TAB1 os valores isotópicos de carbono variaram entre -1,27‰ PDB (amostra 30) e 0,58‰ PDB (amostra 12). A distribuição desses valores na coluna sedimentar evidencia um padrão serrilhado, com picos máximos nas amostras 40, 34, 26, 14, 12, 6 e 2 e mínimos nas

amostras 46, 44, 42, 38, 32, 28, 22, 20 e 8. Embora os valores evidenciem marcantes oscilações, é possível notar uma tendência geral de aumento nos valores isotópicos de carbono da base para o topo do testemunho (Figura 54) (Tabela XXII - Anexo 2).

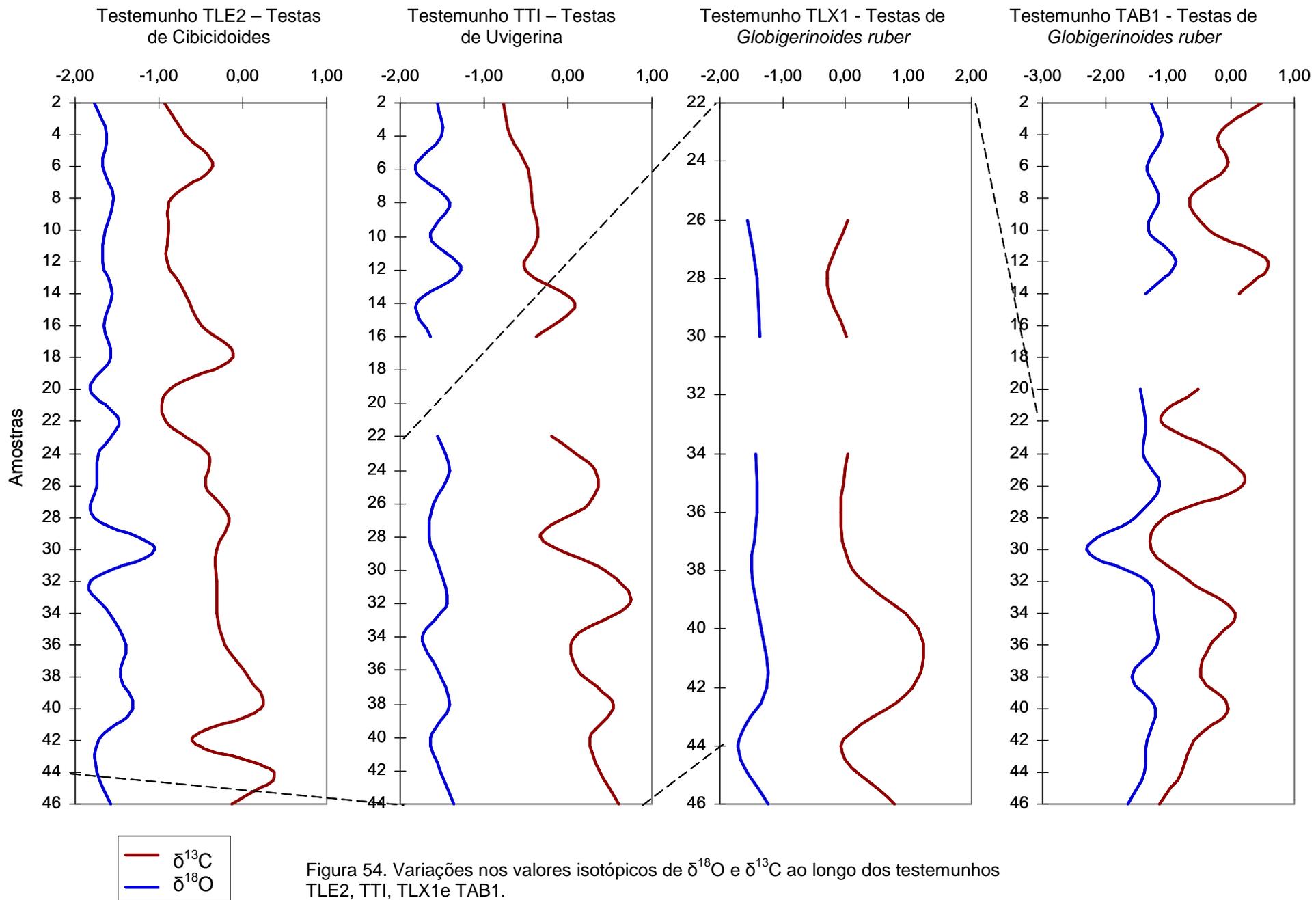


Figura 54. Variações nos valores isotópicos de  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^{13}\text{C}$  ao longo dos testemunhos TLE2, TTI, TLX1e TAB1.

### 7.3. Estimativa de paleotemperatura

O cálculo estimado de paleotemperatura foi efetuado a partir dos dados isotópicos de  $\delta^{18}\text{O}$ , considerando a metodologia apresentada em Gasse *et al.* (1987), para estudo de reconstrução ambiental Holocênica. Essa análise foi realizada para as amostras dos testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1 (Figura 55 A,B,C,D).

No testemunho TLE2, com cronologia de, aproximadamente, 130 anos a paleotemperatura média foi de 22,9 °C. Nesta coluna sedimentar os valores mínimo e máximo de paleotemperatura registrados foram de 20,4 °C e 23,9 °C. Na porção médio-inferior do testemunho (abaixo de 22 cm) foram registradas as maiores oscilações de temperatura de toda a coluna sedimentar. Neste intervalo, inclusive, foi demarcado o menor valor de todo o testemunho (20,4 °C a 30 cm). Na porção médio-superior as oscilações são menos expressivas e os valores estimados evidenciam tendência de acréscimo de temperatura em direção ao recente (Figura 55 A). Os testemunhos TTI e TLX1 evidenciam a mesma tendência de elevação de temperatura em direção ao recente. Nestas colunas sedimentares, os valores médios registrados foram de 22,7 °C e 22,1 °C, respectivamente, com temperaturas mínimas e máximas de: 21,4 °C e 24,0 °C, em TTI e 21,2 °C e 23,5 °C , em TLX1 (Figura 55 B,C).

No testemunho TAB1, localizado a 58,8 km da costa, a média da temperatura estimada foi de 21,8 °C, portanto, inferior à média dos demais testemunhos. Nesta coluna, os valores mínimo e máximo de temperatura foram 19,6 °C e 26,2 °C, respectivamente. Diferente do que foi registrado para os demais testemunhos, em TAB1 não ficou evidente uma tendência de elevação da temperatura, embora tenham sido percebidas constantes oscilações, com aumento brusco na amostra coletada a 30 cm (26,2 °C) (Figura 55 D).

**A**

Testemunho TLE2		
Amostras	$\delta^{18}\text{O}$	T(°C)
2	-1,77	23,69
4	-1,63	23,02
6	-1,68	23,27
8	-1,55	22,66
10	-1,64	23,08
12	-1,68	23,27
14	-1,55	22,69
16	-1,66	23,19
18	-1,57	22,76
20	-1,81	23,90
22	-1,48	22,34
24	-1,72	23,47
26	-1,74	23,55
28	-1,78	23,73
30	-1,05	20,40
32	-1,81	23,90
34	-1,59	22,87
36	-1,40	21,96
38	-1,45	22,21
40	-1,31	21,56
42	-1,72	23,47
44	-1,74	23,54
46	-1,58	22,79

**B**

Testemunho TTI		
Amostras	$\delta^{18}\text{O}$	T(°C)
2	-1,55	22,69
4	-1,50	22,44
6	-1,82	23,95
8	-1,41	22,04
10	-1,65	23,12
12	-1,28	21,40
14	-1,80	23,83
16	-1,63	23,06
18	x	x
20	x	x
22	-1,55	22,68
24	-1,41	22,01
26	-1,61	22,95
28	-1,66	23,18
30	-1,53	22,57
32	-1,43	22,14
34	-1,74	23,55
36	-1,55	22,67
38	-1,40	22,00
40	-1,64	23,10
42	-1,53	22,56
44	-1,35	21,76

**C**

Testemunho TLX1		
Amostras	$\delta^{18}\text{O}$	T(°C)
22	x	x
24	x	x
26	-1,57	22,758
28	-1,42	22,063
30	-1,36	21,775
32	x	x
34	-1,44	22,149
36	-1,41	22,004
38	-1,50	22,438
40	-1,35	21,754
42	-1,26	21,331
44	-1,72	23,465
46	-1,23	21,191

**D**

Testemunho TAB1		
Amostras	$\delta^{18}\text{O}$	T(°C)
2	-1,28	21,44
4	-1,10	20,60
6	-1,34	21,69
8	-1,17	20,91
10	-1,31	21,59
12	-0,88	19,63
14	-1,36	21,82
16	x	x
18	x	x
20	-1,44	22,15
22	-1,37	21,83
24	-1,40	21,98
26	-1,13	20,76
28	-1,53	22,60
30	-2,31	26,24
32	-1,34	21,68
34	-1,22	21,15
36	-1,19	21,02
38	-1,57	22,78
40	-1,20	21,05
42	-1,35	21,74
44	-1,38	21,88
46	-1,64	23,09

Figura 55. Valores estimados de paleotemperatura (T°C) para as amostras dos testemunhos TLE2 (A), TTI (B), TLX1 (C) e TAB1 (D).

## **8. DISCUSSÃO**

---

---

### **8.1 Apresentação do capítulo**

Registros geológicos evidenciam que o planeta Terra tem sido palco de inúmeras alterações ambientais ao longo de sua história evolutiva. Muitas dessas mudanças são reconhecidas por possuírem grandes amplitudes e fazerem parte da própria dinâmica do planeta, outras, entretanto, incidem pontualmente, modificando condições regionais e/ou locais. Estudos que avaliam essas alterações têm sido fundamentais para a compreensão da dinâmica de importantes ecossistemas terrestres e marinhos, sobretudo a partir de investigações realizadas nas bacias oceânicas. Segundo Bradley (1999) a interação entre oceano e atmosfera, responsável, sobretudo, por regular o clima do planeta, torna o registro sedimentar das bacias oceânicas uma excelente fonte de dados para o estudo das mudanças ambientais ao longo do tempo.

Nas bacias oceânicas alguns organismos se destacam como potenciais indicadores dessas mudanças. Uma característica extremamente importante para os grupos que assumem esse papel é a capacidade de preservação de seus esqueletos, cuja análise pode revelar importantes propriedades físico-químicas dos oceanos em que viveram. Dentre os diferentes grupos de microfósseis explorados com esta finalidade estão os foraminíferos. Neste sentido, variações nas associações desses organismos, alterações físicas, químicas e biológicas impressas em suas testas e alterações em dados geoquímicos, obtidos a partir de testas calcárias de representantes desse grupo, são meios importantes e largamente utilizados em estudos que visam reconstituir condições paleoambientais de áreas marinhas.

Portanto, este capítulo apresenta uma análise comparativa entre os parâmetros sedimentológicos, geoquímicos e microfaunísticos dos testemunhos estuarinos e marinhos coletados na área de Abrolhos-BA, visando avaliar mudanças paleoceanográficas e paleoclimáticas que tenham atingido essa área ao longo dos últimos séculos.

### **8.2 Caracterização ambiental - Coluna d'água**

As condições termohalinas da água do mar na região de Abrolhos são determinadas pela combinação, em proporções variadas, das massas d'água que formam a Corrente do Brasil (CB), atuante desde a porção interna da plataforma continental até zonas oceânicas mais afastadas, e pela Água Costeira (AC), que exerce influência sobre toda a plataforma. A interação entre essas massas é fator preponderante na definição de temperatura e salinidade das águas oceânicas que banham essa região e, conseqüentemente, na biocenose associada.

Além das massas d'água, ondas e correntes de maré são processos oceanográficos que influenciam a dinâmica da região, sendo responsáveis pelas condições sedimentares que definem o assoalho oceânico. Neste sentido, Leão & Machado (1989) evidenciam que na área de estudo a CB sofre efeitos das correntes de maré com amplitudes que podem atingir cerca de 2,5 m. Ainda segundo essas autoras, ao redor das ilhas de Abrolhos, as correntes de maré são regulares e atingem velocidade de 1 a 1,5 nós, aumentando até 3,0 nós nos canais entre os recifes.

### **8.3 Caracterização ambiental - taxa de sedimentação e parâmetros sedimentológicos**

Os resultados da atividade do  $Pb^{210}$  ao longo das quatro colunas sedimentares mostraram uma taxa de sedimentação significativamente menor para o testemunho TTI ( $1,86 \pm 0,12 \text{ mm/a}^{-1}$ ), quando comparada às taxas obtidas para as demais colunas. Desta forma, o testemunho coletado no Recife de Timbebas permitiu investigar um maior intervalo de tempo, correspondente a aproximadamente 300 anos.

Em decorrência da elevada taxa de sedimentação registrada para os testemunhos TCV2A ( $6,68 \pm 0,46 \text{ mm/a}^{-1}$ ), TLX1 ( $5,71 \pm 0,33 \text{ mm/a}^{-1}$ ) e TLE2 ( $3,98 \pm 0,32 \text{ mm/a}^{-1}$ ), os registros temporais para a área do estuário do Rio Caravelas e para os recifes costeiros de Lixa e Pedra de Leste foram bastante restritos, correspondendo, aproximadamente, aos últimos 85, 50 e 120 anos B.P, respectivamente. Embora haja limitação temporal, variações significativas nos parâmetros sedimentológicos e geoquímicos revelam a existência de alterações ambientais significativas nesses locais.

A diferença entre a taxa de sedimentação identificada para o testemunho TTI e os valores registrados para as demais colunas sedimentares reflete a heterogeneidade entre as regiões onde os testemunhos foram coletados, sobretudo com relação à distância da linha de costa, morfologia dos recifes e nível de exposição a correntes e ventos.

Segundo Dutra (2003), a morfologia do Recife de Timbebas (TTI), constituído por bancos formados por chapeirões, favorece a circulação das correntes. De acordo com Netto (2008), essa condição, associada à distância da linha de costa (18 Km) e maior exposição aos ventos de E e NE explicam a taxa de sedimentação inferior a  $2 \text{ mm.a}^{-1}$ , registrada para a coluna sedimentar TTI. De forma contrária, a localização da coluna sedimentar TCV2A, testemunhada em uma região de baixa hidrodinâmica, representada por um meandro do rio, e próximo à área fonte, favorece a acumulação sedimentar (Netto, 2008). A elevada taxa de sedimentação registrada para os recifes de Pedra Leste (TLE2) e Lixa (TLX1) pode ser explicada com base na morfologia desses recifes, caracterizados pela coalescência de estruturas recifais, o que dificulta a circulação de correntes,

além de suas posições voltadas para o continente, o que lhes confere proteção contra os ventos de E e NE (Netto, 2008).

Taxas de sedimentação equivalentes foram relatadas por outros autores para diferentes ecossistemas costeiros brasileiros. Os maiores valores foram reportados para os complexos estuarino-lagunares, a exemplo do sistema lagunar do Estado do Rio de Janeiro, onde variam de 2,8 a 7,6 mm/a<sup>-1</sup> (Huang *et al.*, 1994) e Iguape-Cananéia, no Estado de São Paulo, onde a taxa de acumulação oscilou entre 5,3 a 9,8 mm/a<sup>-1</sup> (Saito *et al.*, 2001). Taxas intermediárias (1,1 - 4,9 mm/a<sup>-1</sup>) foram reportadas para regiões estuarinas localizadas em áreas protegidas do litoral como nas Baías de Guanabara e Sepetiba (Godoy *et al.*, 1998; Leitão Filho, 1995), no Estado do Rio de Janeiro, e Todos os Santos (2,4 mm/a<sup>-1</sup>), no Estado da Bahia (Lessa *et al.*, 2001). Segundo Martins *et al.* (2004), taxas de sedimentação inferiores aos valores citados são típicas de estuários oligotróficos ou que deságuam na plataforma continental.

Dados obtidos por Argolo (2001), ainda para a Baía de Todos os Santos, revelam que as taxas de sedimentação obtidas para os testemunhos BTS-2 e BTS-7, ambos retirados à margem de um canal, oscilaram entre 3,87 e 4,45 mm/a<sup>-1</sup>. Medidas entre 7,73 e 9,6 mm/a<sup>-1</sup> foram obtidas para os testemunhos BTS-8 e BTS-9, originários de uma região de baixa energia e correntes fracas. Ainda segundo este autor, em outro ponto da Baía, próximo à ilha de Maré, constatou-se um aumento na taxa de sedimentação nos últimos 32 anos, de 2,9 para 10 mm/a<sup>-1</sup>, provavelmente devido a mudanças no modelo de sedimentação geradas pelo desmatamento das margens da Baía naquela localidade.

Em estudo realizado entre o sudeste da Bahia e o norte do Espírito Santo, abrangendo a área de estudo deste trabalho, Patchineelam e Smoak (1999 *apud*. Netto, 2008) identificaram um gradual aumento na acumulação de sedimentos no sentido norte a sul, em direção ao Banco de Abrolhos. Os autores relacionaram esse acréscimo às condições físicas da área sul, com destaque para a morfologia da plataforma continental e atuação dos fluxos das marés e correntes costeiras ao incidirem sobre as áreas abrigadas dos bancos recifais afastados da costa, que são apontadas como fatores responsáveis pelo aprisionamento de sedimentos no Banco de Abrolhos, essencialmente até a isóbata de 10 metros.

Durante o processo de classificação dos sedimentos foram utilizados critérios já aplicados por outros autores, o que tornou possível a comparação com dados de ambientes similares. Nessa perspectiva, a análise da granulometria do sedimento, da razão carbonato/siliciclásto e dos teores de carbonato de cálcio e matéria orgânica foram utilizados com o propósito de avaliar a influência da sedimentação terrígena sobre a plataforma e condições hidrodinâmicas da plataforma continental do Banco de Abrolhos.

Os resultados da análise granulométrica dos sedimentos que compõem os testemunhos estuarinos TCV1A e TCV2A mostram, de maneira geral, predominância de sedimento fino (argila) no testemunho TCV2A, que apresenta baixo teor de areia (média de 13,8%), quando comparado ao testemunho TCV1A, onde o teor médio desse componente é de 42,2%, com valor mínimo de 29% e máximo de 59,4%. Esses dados revelam uma menor hidrodinâmica no ambiente de deposição da coluna TCV2A, em relação ao local de deposição da coluna TCV1A. Segundo Suguio (1973) existe uma tendência à deposição de sedimentos mais finos, como silte e argila, em áreas com menor energia hidrodinâmica e de sedimentos mais grossos como as areias em áreas que apresentam maior energia.

O intervalo III do testemunho TCV2A, correspondente à década de sessenta, destaca-se pelo domínio da fração silto-argilosa, com significativa redução na contribuição da granulometria areia. Considerando os dados climáticos apresentados no trabalho de Netto (2008), este período coincide com um estágio climático de baixa pluviosidade, quando comparado às décadas de quarenta, cinquenta e setenta. Essa condição acentua o efeito da baixa energia na deposição do sedimento, intensificando a acumulação dos sedimentos finos (silte e argila) no local.

O estudo da matéria orgânica revela maior acúmulo desse componente no intervalo II dos testemunhos estuarinos (TCV1A e TCV2A), correspondente, segundo a cronologia determinada para a coluna TCV2A, às décadas de sessenta, setenta e início da década de oitenta. Segundo dados fluviométricos apresentados por Netto (2008) este período coincide com os estágios de maiores vazões. De forma semelhante, nas décadas anteriores e posteriores a este período, a diminuição na taxa de matéria orgânica coincide com redução nas taxas fluviométricas.

Além da associação com o nível de vazão, alimentando a zona costeira com quantidades significativas de sedimentos vindos do continente, o teor de matéria orgânica nas duas colunas sedimentares apresenta correlação positiva com a taxa de sedimentos finos (silte e argila) no local de deposição. Segundo Vidal & Becker (2006) as partículas que apresentam menor diâmetro associam-se a maior quantidade de matéria orgânica devido a grande capacidade de adsorção das argilas. Essa afirmativa também foi confirmada por outros trabalhos desenvolvidos em zonas estuarinas brasileiras, a exemplo da avaliação realizada por Almeida *et al.* (2005) para o estuário do Rio São Mateus-ES, onde foi constatado que em diferentes sítios desse ecossistema os percentuais das frações inorgânicas e o teor de matéria orgânica do sedimento mostraram-se variáveis, de acordo com a localização dos sítios de estudo, correspondendo às diferenças da hidrodinâmica. Ainda segundo as autoras as maiores frações granulométricas foram associadas a menores percentuais de matéria orgânica e as menores frações, a taxas de matéria orgânica mais elevadas.

Comparando os percentuais de matéria orgânica obtidos para os testemunhos TCV1A (4,07-9,86%) e TCV2A (8-12%) com o critério de classificação apresentado por Saliot (1994), onde, segundo o autor, taxas de até 11% indicam áreas de circulação intermediária que agem como filtros de sedimento, é possível enquadrar a área estuarina do Rio Caravelas nessa categoria, atuando como uma área que funciona como armadilha sedimentar, retendo a médio ou longo prazo os sedimentos em seu interior, de acordo com suas características hidrodinâmicas e sedimentares. Diagnóstico semelhante foi realizado por Almeida (2008) para estuários associados à Baía de Tijucas-SC.

#### **8.4 Caracterização ambiental – influência marinha sobre a zona costeira**

A análise dos testemunhos estuarinos (TCV1A e TCV2A) revela composição faunística de locais com penetração de águas salinas e submetidas a regimes hídricos polihalino. Considera-se, portanto, que tenham sido depositados sob condições não tão distintas da atual. As associações de foraminíferos registradas nas duas colunas sedimentares indicam predomínio de formas aglutinantes sobre as formas calcárias, o que permite reafirmar a condição de salinidade da área. Segundo Murray (1971), zonas polihalina são caracterizadas pelo predomínio de formas aglutinantes, com poucos representantes da Ordem Rotaliida e, em geral, ausência de miliolídeos. Boltovskoy & Wright (1976) explicam o baixo conteúdo de formas calcárias em ambientes estuarinos como resposta ao excesso de matéria orgânica e conseqüente atividade bacteriana, que reduz o pH do sedimento, dissolvendo o carbonato de cálcio das testas.

Na base da coluna TCV1A (entre 50 e 52 cm) a significativa diminuição de espécies calcárias e o domínio da Ordem Lituolida, representada por espécies dos gêneros *Miliammina*, *Haplophragmoides*, *Ammobaculites* e *Ammotium*, revela uma condição de menor salinidade no momento de deposição desse intervalo sedimentar. Associação semelhante foi relatada em zonas de manguezais temperados (Jennings *et al.*, 1995) e tropicais (Debenay *et al.*, 2001; Duleba & Debenay, 2003), indicando ambientes influenciados, significativamente, por água doce. A alta abundância da espécie *Ammotium salsum* nesse mesmo trecho indica que a base do testemunho foi possivelmente formada sob uma condição de altas concentrações de material em suspensão (Scott & Medioli, 1980). Segundo Barbosa *et al.* (2005), associações com expressiva quantidade de *Ammotium salsum* ocorrem em áreas com elevada turbidez e alto fluxo de matéria orgânica no sedimento.

A mesma descrição apresentada para o trecho da coluna TCV1A, entre 50 e 52 cm, se repetiu na porção superior do testemunho, entre 16 e 4 cm de profundidade, evidenciando um retorno à condição já descrita. No intervalo entre 52 e 16 cm, entretanto, observa-se uma condição contrária, com aumento na representatividade das espécies calcárias, sobretudo no trecho entre 30 e 18 cm, e domínio da Ordem Trochamminida, representada por espécies dos gêneros

*Trochammina*, *Arenoparrella* e *Jadammina*. Os dois primeiros gêneros são característicos de zonas de manguezais, com presença registrada nesses ambientes por diferentes autores (Scott *et al.*, 1990; Debenay *et al.*, 2000 ; Duleba & Debenay, 2003). Neste sentido, é possível avaliar que no momento de deposição deste intervalo do testemunho TCV1A o ambiente esteve sujeito a maior influência marinha, fato que pode ser confirmado em função da elevação na contribuição de formas calcárias. A análise de agrupamento *modo-R* permitiu confirmar a associação entre as espécies aglutinante *Trochammina inflata* e *Arenoparrella mexicana* e as duas espécies calcárias mais representativas ao longo de toda coluna *Ammonia beccarii f. tepida* e *Elphidium gunteri*.

A subdivisão do testemunho TCV1A em três intervalos, caracterizados, da base até topo por apresentarem, respectivamente, menor, maior e menor influência marinha, pôde ser confirmada através da análise de agrupamento das sub-amostras dessa coluna sedimentar, que revelou a mesma subdivisão, através da definição de grupo 1 (base), subgrupo 2A (porção intermediária) e junção entre os subgrupos 2B e 2C (porção superior). Essa mesma interpretação foi reafirmada pelos resultados do índice de confinamento (*Ic*), que revelam restrição à influência marinha na base do testemunho (entre 58 e 52 cm) e na porção superior do mesmo. Na porção intermediária da coluna, os valores de *Ic* confirmam uma maior influência marinha no momento de deposição sedimentar. Considerando a análise integrada dos índices de riqueza e diversidade verifica-se que as oscilações entre períodos de menor e maior influência marinha não foram representativas ao ponto de promoverem marcantes eventos de enriquecimento ou empobrecimento faunístico.

O testemunho TCV2A, por sua vez, apresentou redução na contribuição de espécies da Ordem Rotaliida, da base em direção ao topo da coluna sedimentar. Nesta coluna foi registrada a presença de uma espécie da Ordem Miliolida, com suave representatividade no intervalo entre 30 e 14 cm de profundidade. Estes dados, associados ao aumento de representatividade da Ordem Lituolida, da base em direção ao topo da coluna sedimentar, e redução nos percentuais de representantes da Ordem Trochamminida, nesse mesmo sentido, indicam gradual redução na influência marinha no local de deposição do testemunho. Essa situação pode ser explicada em função do desmatamento da área estuarina e lançamento de grande volume de partículas no estuário, contribuindo para o seu assoreamento e dificultando a entrada de águas marinhas neste local. Dados apresentados por Netto (2008) informam a grande taxa de ocupação e uso do solo na planície de Caravelas a partir da década de 80, o que pode validar essa hipótese.

Através da análise de agrupamento *modo-Q* é possível reconhecer no grupo 2, formado pelas amostras localizadas, essencialmente, na porção superior da coluna sedimentar, espécies características de ambientes com restrita influência marinha, a exemplo de *Arenoparrella mexicana*, ou formas que suportam viver em ambientes com oscilações freqüentes de salinidade, a exemplo das espécies *Ammonia beccarii f. tepida* e *Elphidium gunteri*.

A associação entre os dados de distribuição vertical das ordens e espécies, com os resultados do índice de confinamento permite reafirmar a condição de restrita influência marinha ao logo do período de deposição do testemunho TCV2A, sobretudo a partir da década de 80. Essa hipótese pode ser confirmada através dos valores de riqueza e diversidade, que mostram sinais de empobrecimento faunístico em diferentes trechos da coluna sedimentar.

### **8.5 Caracterização ambiental – paleoceanografia e paleoclimatologia**

Com base nos resultados obtidos entre as proporções das classes granulométricas areia e lama para os testemunhos marinhos (TLE2, TTI e TAB1) nota-se predomínio da fração areia em praticamente todo o testemunho TLE2, com exceção da amostra 41, onde há um decréscimo acentuado dessa fração, com predomínio da classe lama. De forma contrária, os testemunhos TTI e TAB1 revelam percentuais mais elevados da fração lama, o que indica variações de energia nos diferentes ambientes de deposição. A predominância de sedimento arenoso no testemunho coletado no Recife de Pedra de Leste revela para esta área uma dinâmica mais eficiente junto ao fundo. Entretanto, a morfologia deste recife, formando uma barreira que bloqueia o fluxo sedimentar, faz com que o teor da classe lama permaneça significativo em todo o testemunho coletado nesse local.

Nos testemunhos TLE2 e TTI, embora exista divergência quanto a classe granulométrica predominante, nota-se uma tendência comum de decréscimo da fração lama, em direção ao topo da coluna, com sinais de recuperação no topo do testemunho TLE2. A associação desse dado com os resultados da contagem de grãos, realizada para esses mesmos testemunhos, revela maior contribuição de sedimento siliciclástico na fração silte grosso, com concentração levemente superior na coluna TLE2. Essa contribuição, entretanto, é significativamente baixa, com percentuais que não ultrapassam 10% de sedimentos siliciclásticos.

Segundo Netto (2008), em estudo realizado a fim de investigar o reflexo de modificações ambientais implementadas pelo homem na zona costeira de Caravelas sobre a dinâmica sedimentar nos recifes do arco interno de Abrolhos, não foram encontradas evidências que comprovassem uma relação direta entre esses dois eventos. Segundo o autor, impactos na zona costeira, ocorridos nos últimos 50 anos, não puderam ser percebidos através da avaliação na taxa de acumulação de sedimento e do teor de sedimentos siliciclásticos ao longo deste período. Ainda segundo o autor, apenas a redução no teor de  $\text{CaCO}_3$ , no final da década de 80 e década de 90, registrada no testemunho TLE2, pode indicar um maior aporte de sedimento continental para o Recife de Pedra de Leste, mais próximo da linha de costa e das desembocaduras dos rios Peruípe e Itanhém.

Neste sentido, a reduzida taxa de sedimentos siliclásticos que atinge os recifes do arco interno poderia reforçar a idéia de aprisionamento, nos estuários, de sedimento transportado pelos rios. Esse evento, já constatado em outras áreas costeiras do Brasil, foi sugerido por Kikuchi (2000) para o Litoral Norte do Estado da Bahia. Desta forma, o aumento da taxa de lama siliciclástica na última década do século XX, pode indicar saturação dos estuários no trapeamento de sedimentos continentais, evento cujo registro evidencia a possibilidade de ter se repetido em períodos anteriores à intensificação das intervenções antrópicas sobre o continente.

Outro fator que deve ser considerado como limitante para o aporte de sedimento continental em direção aos recifes do arco interno foi descrito por Leipe *et al.* (1999) e citado por Netto (2008) como efeito “parede hidrodinâmica”. De acordo com esses autores este efeito é gerado pelo fluxo de massas d’água que acompanham a Corrente do Brasil e que, nas imediações do canal de Sueste (ou canal de Caravelas - Figura 1), tem sua velocidade ampliada e se associa à corrente de maré vazante, criando uma forte corrente paralela à linha de costa, que amortece a deposição de sedimentos continentais sobre os recifes do arco interno. Segundo Leipe *et al.* (1999) este fenômeno dificulta a dispersão de sedimentos a partir de isóbatas superiores a 10 metros e favorece a deposição do sedimento continental no canal de Sueste ou desloca-o para a direção sul-sudeste.

Diante dessas evidências, é provável que as alterações nos parâmetros sedimentológicos (granulometria do sedimento, contagem dos grãos e concentrações de  $\text{CaCO}_3$ ) dependam prioritariamente da atuação de fatores oceanográficos, principalmente as correntes de maré, reconhecidas como uma das principais forçantes reguladoras da dinâmica local. Diferenças na atuação destas forçantes poderiam explicar, também, alterações nos parâmetros microfaunísticos, a exemplo da variabilidade na proporção de formas planctônicas ao longo dos últimos séculos.

Em todas as colunas nota-se reduzida representatividade quantitativa e qualitativa de formas planctônicas, que pode ser explicada pela preferência destas formas em habitar zonas distantes das áreas costeiras, com águas de salinidade normal, limpas, sem material em suspensão, e profundas, onde possam realizar as migrações verticais necessárias para a reprodução e alimentação (Boltovskoy *et al.*, 1996). Em função dessas exigências ambientais, o maior percentual de formas planctônicas, na área de estudo, foi registrado no testemunho TAB1, localizado a 58,8 Km da costa. Considerando que as demais colunas sedimentares foram testemunhadas na porção interna da plataforma, em menor profundidade e sujeita a maiores oscilações de salinidade, a baixa representatividade de foraminíferos planctônicos é considerada normal para o padrão de distribuição do grupo.

De forma geral, a fauna planctônica identificada neste estudo é típica de águas tropicais-subtropicais, apresentando composição quantitativa e qualitativa semelhante à relatada por

Tinoco (1980) para a plataforma interna de Sergipe-Alagoas. Em trabalho realizado no trecho da plataforma continental interna do Estado da Bahia, entre Arembepe e Morro de São Paulo, Macedo & Machado (1995) também identificaram baixa representatividade de formas de hábito planctônico. Neste mesmo trabalho as autoras registraram maior porcentagem e diversidade dessas formas em amostras coletadas na borda do talude. Também em zona de talude continental, localizada no litoral norte do Estado da Bahia, Araújo (2004) identificou predominância de formas planctônicas sobre as bentônicas.

Embora o predomínio de formas bentônicas seja evidente, as curvas de distribuição dos foraminíferos planctônicos, ao longo das colunas sedimentares, revelam tendência de acréscimo na representatividade do grupo. Ao longo dos testemunhos esse acréscimo parece influenciado pelo crescente aumento na influência de águas oceânicas quentes sobre a plataforma. Tal hipótese pode ser confirmada através das curvas de distribuição das espécies planctônicas, que, em geral, revelam aumento nos percentuais das espécies *Globigerinoides ruber* e *Globigerinoides sacculifer*, especialmente no testemunho TLE2, e do táxon *Globorotalia menardii* ao longo da coluna TAB1. A elevada abundância das espécies *Globigerinoides ruber* e *Globigerinoides sacculifer* já foi relatada por Passos (2000) para a margem continental leste do Brasil, entre Abrolhos-BA e Cabo Frio-RJ, sendo considerada indicativa da forte influência de massas d'água quentes da Corrente do Brasil. Reduções na representatividade dessas espécies são, em geral, acompanhadas por acréscimos na porcentagem do táxon *Globigerinoides bulloides*, indicando períodos de maior influência de águas mais frias e ricas em nutrientes (indicadoras de ressurgência) sobre a plataforma.

A correlação entre esses dados não permitiu identificar um padrão na oscilação climática ao longo dos últimos séculos. As alterações na distribuição vertical das espécies permitiram, apenas, identificar variabilidades climáticas contínuas e pouco expressivas. Fenômenos de escala global, como os eventos El Niño e La Niña, registrados no final do século XX e início do século XXI tiveram influência registrada na área do Banco de Abrolhos (Souza *et al.*, 2007). Segundo esses autores, durante anos de eventos quentes (El Niño), como os ocorridos em 1994, 1998, 2003 e 2005, a região do Banco dos Abrolhos experimentou anomalias de elevação do nível do mar (AANMs) mais altas do que na região mais ao norte. Eventos frios como os de 1996-1997 e 1999-2000 resultaram em AANMs negativas e intensas sobre o Banco, se comparadas às seções mais ao norte. Estas anomalias, entretanto, não foram registradas com precisão nesse estudo, que permitiu avaliar, apenas, uma sutil tendência de acréscimo na temperatura em direção ao recente; em escala inferior a 1°C. Este registro foi mais acentuado nos testemunhos TLE2, TTI, TLX1. No testemunho TAB1 essa interpretação não foi estabelecida, uma vez que o registro não deixou tendências evidentes, e sim a ocorrência de constantes oscilações de temperatura, fato que pode ser explicado pela maior exposição desta estação de coleta às ações das correntes oceânicas.

Essa interpretação corrobora com as informações obtidas a partir da análise das curvas isotópicas de oxigênio, que evidenciam, através da pouca diferença entre os valores  $\delta^{18}\text{O}$ , oscilações climáticas de baixa magnitude. Os dados negativos sugerem que a deposição dos testemunhos marinhos (TLE2, TTI, TLX1 e TAB1) ocorreu em uma fase climática quente e que pequenas e constantes variações podem estar associadas à variabilidade de temperatura em função de alterações na influência de diferentes massas d'água ao longo dos últimos séculos.

Os dados isotópicos de carbono ( $\delta^{13}\text{C}$ ) exibem curvas que apresentam tendência de queda nos valores, da base em direção ao topo das colunas sedimentares coletadas nas circunvizinhanças dos recifes do arco interno (TLE2, TTI e TLX1). Comportamento contrário foi registrado na coluna testemunhada no Recife do Parcel dos Abrolhos (TAB1), situado no arco externo. Essa diferença indica variação na produtividade primária durante o período de deposição dos testemunhos dos arcos interno e externo. A redução nos valores de  $\delta^{13}\text{C}$  indica tendência de diminuição no teor de matéria orgânica, em função da elevação na taxa de oxigênio na água de fundo. Este fato pode estar relacionado a processos alóctones, como o espalhamento dos nutrientes trazidos pela ressurgência costeira da região de Cabo Frio-RJ (Passos, 2001). Tal hipótese pode ser confirmada através da associação com os dados de  $\delta^{18}\text{O}$ , que evidencia curva de distribuição vertical com padrões de desenho similares aos das curvas de  $\delta^{13}\text{C}$ , sobretudo para os testemunhos TTI, TLX1 e TAB1. Isso indica que o aumento no valor de  $\delta^{13}\text{C}$ , pode estar relacionado a aumento no teor de nutrientes no meio, provavelmente carregados pelas massas d'água frias, indicadoras de ressurgência. A chegada dessas massas, por sua vez, estaria reduzindo a temperatura no momento de deposição de camadas mais antigas dos testemunhos e, desta forma, elevando os valores de  $\delta^{18}\text{O}$ . Nos estratos mais recentemente depoistados observa-se comportamento contrário, através da redução nos valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e das maiores temperaturas estimadas.

Outro aspecto a ser considerado está relacionado com a presença de valores sensivelmente mais elevados de  $\delta^{13}\text{C}$  nos testemunhos TLX1 e TAB1. Considerando que as análises isotópicas nessas colunas foram realizadas em testas de foraminíferos planctônicos, é possível afirmar que os dados refletem a maior produtividade orgânica desenvolvida nos estratos superficiais da coluna d'água. Segundo Azevedo *et al.* (1997), a absorção e fixação preferencial do  $^{12}\text{C}$  na matéria orgânica durante o processo metabólico dos foraminíferos de hábito planctônico e, principalmente, na fotossíntese fitoplanctônica, provocam o aumento da concentração de  $^{13}\text{C}$  nos carbonatos ou bicarbonatos presentes na zona fótica. Por isto, medições em testas de foraminíferos planctônicos tendem a registrar valores superiores aos obtidos em bentônicos e são suscetíveis a freqüentes variações nos resultados.

A análise dos parâmetros microfaunísticos revela que as colunas sedimentares testemunhadas ao longo das construções recifais que formam o arco interno de Abrolhos apresentam baixo percentual de espécies principais, representadas por: *Ammonia beccarii* (testemunhos TLE2 e TTI), *Amphistegina lessonii* (TLX1), *Bolivina pulchella* (TTI), *Discorbis floridana* (TLX1), *Elphidium discoïdale* (TLE2 e TTI), *E. poeyanum* (TLE2 e TTI), *Fursenkoina sp.* (TTI), *Pyrgo subsphaerica* (TTI), *Quinqueloculina angulata* (TLX1), *Q. disparilis curta* (TLE2 e TLX1), *Q. lamarckiana* (TLE2 e TLX1), *Q. polygona* (TLX1), *Q. seminulum* (TLX1), *Triloculina someerii* (TLE2 e TLX1) e *Uvigerina peregrina* (TLX1). Moraes (2001), em estudo realizado nos recifes de Itacimirim e Praia do Forte, no Litoral Norte do Estado da Bahia, obteve resultado similar, com baixa representatividade de espécies principais. Segundo a autora o reduzido percentual de espécies incluídas nessa categoria é representado por formas mais resistentes às condições de desgaste importas pelo transporte. Considerando que neste trabalho espécies reconhecidas pela fragilidade de suas testas foram classificadas como principais, a exemplo de *Bolivina sp.*, *Fursenkoina sp.*, e *Uvigerina peregrina*, é possível que a preservação de suas testas tenha sido favorecida pelo hábito infaunal das mesmas. Segundo Gooday (1986) foraminíferos que habitam camadas de subsuperfície ficam mais protegidos contra a predação por organismos micro ou macrofaunais, pela ingestão passiva da macrofauna depositívora superficial e ação de forças físicas que promovem o transporte de sedimento.

No testemunho TLE2, a distribuição vertical das espécies principais revela um intervalo de acréscimo nos percentuais do táxon *Ammonia beccarii*, da base até a profundidade de 22 cm, seguido por uma redução na representatividade dessa espécie, entre 22 e 8 cm, com nova tendência de aumento na representatividade de *A. beccarii* no topo do testemunho. Aliados a esses dados, os índices de riqueza e diversidade apresentam tendência semelhante à distribuição da espécie *A. beccarii*, com valores mais elevados na base do testemunho, seguidos por reduções na porção média da coluna e novo acréscimo na parte superior. Esse comportamento coincide com a tendência de redução no teor de lama ao longo da coluna TLE2, a partir da base até 6 cm de profundidade. Da mesma forma, o acréscimo no teor de lama na porção superior do testemunho é acompanhado pela elevação no percentual do táxon *A. beccarii* e aumento nos valores de riqueza e diversidade das amostras próximas ao topo da coluna. Segundo Debenay *et al.* (1996) os foraminíferos são, geralmente, menos abundantes em areias grossas do que em sedimentos finos, possivelmente devido à disponibilidade de alimento.

No testemunho TTI, o padrão de distribuição vertical do táxon *E. poeyanum*, o mais representativo, revela regularidade na porção inferior da coluna, seguido por decréscimo acentuado na porção média com elevação no final deste intervalo e regularidade de distribuição nas amostras da porção superior. Aliado a isso, os dados de riqueza e diversidade indicam valores mais expressivos desses índices na porção médio-inferior do testemunho, seguidos por tênue redução nesses valores na porção médio-superior. Considerando que a riqueza

corresponde ao número total de espécies por amostra, os dados obtidos para este índice revelam tendência de enriquecimento faunístico na porção médio-inferior e relativo empobrecimento faunístico na porção médio-superior da coluna sedimentar. Esse comportamento coincide com a tendência de redução no teor de lama em direção ao topo da coluna sedimentar. Desta forma, o testemunho TTI mantém a mesma relação entre riqueza e composição granulométrica do sedimento já relatada para o trecho superior da coluna TLE2, reafirmando a relação apresentada por Debenay *et al.* (1996).

Em TLX1 a espécie mais representativa, *Quinqueloculina lamarckiana*, evidenciou tendência de acréscimo em direção ao topo da coluna, sobretudo na porção médio-superior. Neste mesmo trecho nota-se aumento na riqueza e diversidade de espécies. Na coluna TAB1 a porção médio-inferior indica contínuas oscilações nos índices de riqueza e diversidade de espécies sem, entretanto, indicar empobrecimento ou enriquecimento faunístico neste trecho. A porção médio-superior, por sua vez, evidencia acentuada redução de riqueza e diversidade. A não avaliação dos parâmetros sedimentológicos para a coluna TLX1 restringe a interpretação dos resultados. Entretanto, é possível constatar tendências contrárias nos valores de riqueza e diversidade para as porções médio-superior desses testemunhos, o que sugere diferenças na influência das forçantes oceanográficas sobre as áreas de deposição desses testemunhos. Essa hipótese, porém, não pode ser confirmada, uma vez que não foi realizada a avaliação da taxa de sedimentação para a coluna TAB1, inviabilizando a associação cronológica entre estes testemunhos.

As análises de coloração e desgaste das testas de foraminíferos revelam aumento na representatividade de testas brancas em direção ao topo das colunas sedimentares e aumento no percentual de testas desgastadas, sobretudo por abrasão e quebramento. A elevação no percentual de testas brancas indica novas adições ao sedimento ou que os grãos escuros permaneceram na superfície deste por tempo bastante para serem totalmente oxidados ou, ainda, que há ausência de um suprimento de ferro para o ambiente Maiklem (1967 *apud* Moraes, 2006). Por sua vez, o aumento na proporção de testas desgastadas em direção ao topo das colunas sugere que a energia hidrodinâmica deve ter aumentado ao longo das décadas, permitindo o arraste de partículas pelo fundo e conseqüente quebramento das mesmas. Neste sentido, é possível que esteja ocorrendo no local ampliação da energia hidrodinâmica, a ponto de promover elevação na taxa de testas quebradas e a mobilização de possíveis testas escuras que, expostas à superfície, ficam sujeitas à oxidação, elevando a representatividade de testas brancas no meio. Essa hipótese pode se corroborada pela já relatada diminuição no teor de lama em direção ao topo dos testemunhos, essencialmente das colunas TLE2 e TTI.

As análises de agrupamento modo-R permitiram confirmar a relação entre a distribuição vertical das espécies e as alterações nos parâmetros sedimentares que mostram relação direta com as variações nas forçantes oceanográficas que regem a dinâmica da área. Em geral, as análises de agrupamento, através do modo-Q, permitiram confirmar os agrupamentos amostrais previamente delimitados através da associação de dados relacionados aos índices ecológicos e distribuição vertical das espécies principais.

## 9. CONCLUSÕES

---

---

A análise do ambiente estuarino do Rio Caravelas-BA e da margem continental adjacente, a partir de parâmetros sedimentológicos, geoquímicos e da microfauna de foraminíferos, permitiu concluir que:

- A associação entre os parâmetros analisados permite caracterizar o estuário do Rio Caravelas como local de penetração de águas salinas, submetido a regimes hídricos polihalino.

- A análise da coluna sedimentar TCV1A revela, através da análise integrada entre parâmetros sedimentológicos, representatividade das formas calcárias e índice de confinamento, que este ambiente esteve sujeito a maior influência marinha que a atual. Entretanto, a análise integrada dos índices de riqueza e diversidade indica que as oscilações entre períodos de menor e maior influência marinha não foram representativas a ponto de promoverem marcantes eventos de enriquecimento ou empobrecimento faunístico.

- A análise da microfauna de foraminíferos, representada essencialmente por espécies típicas de ambientes com pouca influência marinha, principalmente nas últimas décadas, revela menor entrada de águas marinhas no estuário, sobretudo a partir da década de 80.

- A distribuição dos foraminíferos planctônicos, ao longo das colunas sedimentares, revela tendência de acréscimo na representatividade do grupo em direção às décadas mais recentes. Ao longo dos testemunhos esse acréscimo parece influenciado pelo crescente aumento na influência de águas oceânicas quentes sobre a plataforma, o que pode ser confirmado através das curvas de distribuição das espécies planctônicas, que, em geral, revelam aumento nos percentuais das espécies *Globigerinoides ruber* e *Globigerinoides sacculifer*, em direção ao topo das colunas sedimentares.

- Alterações na distribuição vertical das espécies permitiu identificar, apenas, variabilidades climáticas contínuas e pouco expressivas. Esta hipótese foi confirmada através da análise das curvas isotópicas de oxigênio que evidenciam, através da pouca diferença entre os valores de  $\delta^{18}\text{O}$ , oscilações climáticas de baixa magnitude, possivelmente ligadas a alterações na influência de diferentes massas d'água ao longo dos últimos séculos.

- Os dados isotópicos de carbono ( $\delta^{13}\text{C}$ ) exibem curvas que apresentam tendência de queda nos valores, da base em direção ao topo das colunas sedimentares coletadas nas circunvizinhanças dos recifes do arco interno, indicando aumento no teor de nutrientes no meio, provavelmente carregados por massas d'água frias, indicadoras de ressurgência. A chegada dessas massas, por sua vez, estaria reduzindo a temperatura no momento de deposição de camadas mais antigas dos

testemunhos, explicando a elevação nos valores de  $\delta^{18}\text{O}$ . Nos estratos mais recentemente depósitos observa-se comportamento contrário, através da redução nos valores de  $\delta^{13}\text{C}$  e registro das maiores temperaturas estimadas.

- Valores sensivelmente mais elevados de  $\delta^{13}\text{C}$  nos testemunhos TLX1 e TAB1 refletem a realização de análises isotópicas, nestas colunas, a partir de testas de foraminíferos planctônicos. Com isso, os dados indicam a maior produtividade orgânica desenvolvida nos estratos superficiais da coluna d'água

- A distribuição vertical das espécies bentônicas revela momentos de enriquecimento e empobrecimento faunístico, sobretudo associados a alterações nos parâmetros sedimentares que mostram relação direta com as variações nas forçantes oceanográficas que regem a dinâmica da área.

- A análise tafonômica das testas revela a possibilidade de que esteja ocorrendo no local ampliação da energia hidrodinâmica, a ponto de promover elevação na taxa de testas quebradas e a mobilização de possíveis testas escuras que, expostas à superfície, ficam sujeitas à oxidação, elevando a representatividade de testas brancas no meio. Essa hipótese pode ser corroborada pela já relatada diminuição no teor de lama em direção ao topo dos testemunhos, essencialmente das colunas TLE2 e TTI.

## 10. REFERÊNCIAS

---

---

- Ab'saber, A.N.; Tundisi, J.G.; Forneris, L.; Marino, M.C.; Rocha, O.; Tundisi, T.; Schaeffer-Novelli, Y.; Vouno, Y.S. & Watanabe, S. 1997. *Glossário de ecologia*. 2ª Ed. São Paulo, Aciesp, 352 p.
- Almasi, M.N. 1978. *Ecology and color variation of benthic foraminifera in Barnes Sound, Northeast Florida Bay*. Ms. Thesis, University of Miami, 144 p.
- Almeida, D.C. 2008. *Diagnóstico da distribuição de sedimentos finos e processos físicos associados na Baía de Tijucas - SC*. Dissertação de Mestrado, Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, 73 p.
- Andrade, A.C.S. 1994. *Geologia da região costeira de Caravelas-Bahia: contribuição ao planejamento ambiental*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 152 p.
- Andrade, E.J. 1997. *Distribuição dos Foraminíferos Recentes na Transição Carbonatos / Siliciclásticos na Região de Praia do Forte, Litoral Norte do Estado da Bahia*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 111 p, 11 estampas.
- Andrade, A.C.S. 2000. *Evolução quaternária da planície Costeira de Caravelas – extremo Sul do Estado da Bahia*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 162 p.
- Andrade, A.C.S. & Dominguez, J.A.L. 2002. Informações geológico-geomorfológicas como subsídios à análise ambiental: O exemplo da planície costeira de Caravelas-Bahia. *Boletim Paranaense de Geociências*, **51**: 9-17.
- Anjos-Zerfass, G.S.; Andrade, E.J.; Lessa, G.C. & Machado, A.J. 2006. Foraminíferos bentônicos do Estuário de Cacha-Prego, Ilha de Itaparica, Bahia, Brasil. *Revista Pesquisas em Geociências*, **33** (2): 43-54.
- Antunes, R.L. & Melo, J.H.G. 2001. Micropaleontologia e estratigrafia de seqüências. In: Ribeiro H.J.P.S. (Ed.). *Estratigrafia de Sequências - fundamentos e aplicações*. São Leopoldo, Editora Unisinos, 137-218 p.
- Araújo, T.M.F. 2004. *Estudo da microfauna de foraminíferos do sedimento da superfície e da subsuperfície da plataforma e do talude continental da região norte do Estado da Bahia (Salvador à Barra do Itariri)*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 235 p.
- Araújo, H.A.B. & Machado, A.J. 2008a. Benthic foraminifera associated with the South Bahia coral reefs, Brazil. *The Journal of Foraminiferal Research*, **38**: 23-38.
- Araújo, T.M.F. & Machado, A.J. 2008b. Análise Sedimentar e Micropaleontológica (Foraminíferos) de Seções Quaternárias do Talude Continental Superior do Norte da Bahia, Brasil. *Revista Pesquisas em Geociências*, **35** (2): 97-113.
- Araújo, T.M.F. & Machado, A.J. 2008c. Foraminíferos da subsuperfície do talude continental superior do norte da Bahia, Brasil. *Revista de Geologia*, **21**: 49-77.
- Arenillas, I.; Arz, J.A. & Molina, E. 2004. A new high-resolution planktic foraminiferal zonation and subzonation for the lower Danian. *Lethaia*, **37**: 79–95.
- Argolo, R.M. 2001. *Cronologia de sedimentação recente e de deposição de metais pesados na Baía de Todos os Santos, usando Pb<sup>210</sup> e Cs<sup>137</sup>*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 104 p.

- Arz, H.W.; Pätzold, J. & Wefer, G. 1998. Correlated millennial-scale changes in surface hydrography and terrigenous sediment yield inferred from last-glacial marine deposits off northeastern Brazil. *Quaternary Research*, **50**: 157-166.
- Azevedo, R.L.M.; Rodrigues, R. & Takaki, T. 1997. Aplicação dos dados isotópicos de carbono e oxigênio, de rocha-total, em estudos paleoambientais. *Boletim Geociências Petrobrás*, Rio de Janeiro, **11**(1/2): 19-32.
- Bandeira Jr., A.N.B & Rocanto, H. 1978. Sistema para corte de testemunhos de sedimentos inconsolidados recuperados em tubos de PVC. *Boletim Técnico da Petrobrás*, **21**: 193-198.
- Baohua, L.; Zhimin, J. & Pinxian, W. 1997. Pulleniatina obliquiloculata as a paleoceanography indicator in the southern Okinawa Trough during the last 20.000 years. *Marine Micropaleontology*, **32**: 59-69.
- Barbosa, C.F. 1995. Foraminiferan e Arcellacea (Thecammoebia) recentes do estuário de Guartuba, Paraná, Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **67**(4): 465-492.
- Barbosa, C.F. 1997. *Reconstituição paleoambiental de fácies lagunares com base em foraminíferos: o nível do mar no Quaternário Superior na área de Cabo Frio, RJ*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo.
- Barbosa, V.P. 2002. *Sistemática, Bioestratigrafia e Paleoceanografia de Foraminíferos do Quaternário do Talude Continental das Bacias de Santos e Campos*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 455 p, 27 estampas.
- Barbosa, C.F. & Suguio, K. 1999. Biosedimentary facies of a subtropical microtidal estuary - an example from southern Brazil, *J. Sediment. Res.*, **69**: 576-587.
- Barbosa, C.F.; Scott, D.B.; Seoane, J.C.F & Turcq, B.J. 2005. Foraminiferal zonation as base lines for Quaternary sea-level fluctuations in south-southeast Brazilian mangroves and marshes. *The Journal of Foraminiferal Research*, **35**(1): 22-43.
- Barker, R.W. 1960. *Taxonomic notes*. Oklahoma, Society of Economic Paleontologists and Mineralogists. 238 p.
- Bé, A.W.H. 1977. Na ecological, zoogeographic and taxonomic review of Recent planctonic foraminifera. In, Ramsay, A.T.S. ed., *Oceanic Micropaleontology*, **1**:1-88.
- Berger, W. 1979. Preservation of Foraminifera. *American Association of Petroleum Geologist, SEMP Short Course*, **6**:105-155.
- Berger, W.H. & Diester-Haass, L. 1988. Paleoproductivity: the benthic/planktonic ratio in foraminifera as a productivity index. *Marine Geology*, **81**:15-25.
- Bergue, C.T. & Coimbra, J.C. 2008. Late Pleistocene and Holocene bathyal ostracodes from the Santos Basin, southeastern Brazil. *Palaeontographica* **285**, 101-144.
- Bergue C.T, Costa K.B., Dwyer G., Moura C. 2006. Bathyal ostracode diversity in the Santos Basin, Brazilian southeast margin: response to Late Quaternary climate changes. *Rev. Bras. Paleont.*, **9**(2):201-210.
- Berkeley, A.; Perry, C.T.; Smithers, S.G.; Horton, B.P. & Taylor, K.G. 2007. A review of the ecological and taphonomic controls on foraminiferal assemblage development in intertidal environments. *Earth-Science Reviews*, **83**:205-230.

- Bermudez, P.J. 1961. Contribution al estudio de las Globigerinidea de la region Caribe-Antillana (Paleoceno-Recente). Caracas, Ed. Sucre, 1119-393 p. In: Congreso Geológico Venezolano, 3, Caracas, Memória... t.3. *Separata do Boletim de Geologia*, Caracas, n. 3, 1960. Publ. especial.
- Beurlen, G. 1970. Relatório de Estágio (com algumas considerações sobre os problemas fundamentais na interpretação de paleoambientes). *PETROBRAS, RPBA, Relatório Interno*, 32 p.
- Beurlen, G. & Hiltermann, H. 1983 As Biocenoses do Mangue de Guaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Boletim Petrobrás*, Rio de Janeiro, **26**:259–267.
- Bittencourt, A.C.S.P.; Dominguez, J.M.L; Martin, L. & Silva, I.R. 2000. Patterns of sediment dispersion coastwise the State of Bahia - Brazil. *An Acad Bras Ciências*, **72**(2):271-287.
- Bock, W.D. 1971. A Handbook of the Benthonic Foraminifera of Florida Bay and Adjacent Waters. University of Miami, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science. In: A Symposium of Recent South Florida Foraminifera. *Memoir 1: Miami geological society.*, 72 p.
- Boltovskoy, E. 1954. Foraminíferos Del Golfo San Jorge. *Revista Del Instituto Nacional de Investigacion de las Ciências Naturales y Museo Argentino de Ciências Naturales "Bernardino Rivadavia"*, Buenos Aires, **3**(3): 79-246, est. XIX, e tab.
- Boltovskoy, E. 1959. Foraminifera as biological indicator in the study of ocean currents. Departamento de oceanografia Servicio de Hidrografia Naval Buenos Aires, Argentina. *Micropaleontology*, **5**(4): 473-481, fig.1, pls.1-3.
- Boltovskoy, E. 1962. Planctonic foraminifera as indicators of different water masses in the South Atlantic. *Micropaleontology*, **8**(3): 403-408.
- Boltovskoy, E. 1965. *Los Foraminiferos Recientes*. Ed. Universidad de Buenos Aires, 510 p.
- Boltovskoy, E. 1973. Estudio de testigos submarinos del Atlantico Sudoccidental. Revista do Museo argentino de Ciências Naturales. "Bernardino Rivadavia", *Geologia*, **7**: 215-340.
- Boltovskoy, E. & Lena, A. 1966. Foraminíferos recientes de la zona litoral de Pernambuco (Brasil). Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales " Bernardino Rivadavia" y Instituto Nacional de Investigation de las Ciencias Naturales. Buenos Aires, **1**(8): 269-367, 10 est., 6 figs., 1 mapa.
- Boltovskoy, E. & Wright, R. 1976. *Recent Foraminifera*. Dr. W. Junk b. v., Publishers, The Hague, 515 p.
- Boltovskoy, E.; Guissani, G.; Watanabe, S. & Wright, R. 1980. *Atlas of Benthic Shelf Foraminifera of the Southwest Atlantic*. Dr. W. Junk by Publishers The Hague – Boston – London, 147p., 17 maps, 36 pls.
- Boltovskoy, E.; Scott, D.B. & Medioli, F.S. 1991. Morphological variations of benthic foraminiferal tests in response to changes in ecological parameters: a review. *Journal of Paleontology* **65**(2): 175–185.
- Boltovskoy, E.; Boltovskoy, D.; Correa, N. & Brandini, F. 1996. Planktic foraminifera from the southwestern Atlantic (300-600S): species-specific patterns in the upper 50 m. *Marine Micropaleontology*, **28**:53-72.
- Bonetti, C. 1995. *Associações de foraminíferos e tecamebas indicadoras de sub-ambientes na zona estuarina do Rio Itapitanguí – Cananéia/SP*. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 195 p.
- Bonetti, C. 2000. *Foraminíferos como bioindicadores do gradiente de estresse ecológico em ambientes costeiros poluídos. Estudo aplicado ao Sistema Estuarino de Santos – São Vicente (SP, Brasil)*. Tese de Doutorado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 208 p.

- Bonetti, C.; Debenay, J.P & Eichler, B.B. 1997. Deformation in benthic foraminifer tests from a polluted Brazilian coastal system. In: The First International Conference Application of Micropaleontology in Environmental Sciences, Tel Aviv. Program & Abstracts, Herzlia: Anamet Ltd., 41-42 p.
- Bradley, R.S. 1999. Paleoclimatology, Reconstructing Climates of the Quaternary. In: DMOWSKA, R.; HOLTON, J.R. (Ed.) *International Geophysics Series*. Academic press, v. 68, 613 p.
- Brasier, M.D. 1980. *Microfossils*. Allen and Unwin, London.
- Bravim, L.A.P.; Cabral, L.S.; Laut, L.L.M. & Laut, V.M. 2002. Foraminíferos Recentes da Planície de Inundação da Lagoa de Itaipu, RJ. Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia. Itajaí – SC. P. 17-22 p.
- Buzas, M.A. 1977. Vertical distribution of Foraminifera in the Indian River, Florida. *Journal of Foraminiferal Research*, **7**(3): 234-237.
- Calado, L. 2006. *Dinâmica da interação da atividade de meso-escala da Corrente do Brasil com o fenômeno da ressurgência costeira ao largo de Cabo Frio e Cabo de São Tomé, RJ*. Tese de doutorado, Instituto Oceanográfico, USP. 159 p
- Camacho, H.H. 1974. *Invertebrados fossils*. Ed. Universitária de Buenos Aires, Argentina, 707 p.
- Cardoso, M.N. & Senra, M.C.E. 2007. Tafonomia de Foraminíferos Bentônicos em Sedimentos Siliciclásticos e Carbonáticos. *Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ*, **30**: 101-108.
- Carvalho, A.M.; Maia, L.P. & Dominguez, J.M.L. 2006. Caracterização do processo de migração das dunas de Flexeiras, Baleia, Paracuru e Jericoacoara, costa noroeste do Ceará. *Arq. Ciên. Mar, Fortaleza*, **39**: 44 – 52.
- Castro, B.M. 1996. Correntes e Massas de Água da Plataforma Continental Norte de São Paulo. Tese de Livre-Docência, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 248 p.
- Castro, C.B. 1997. Projeto Abrolhos: desenvolvimento de um plano de ação para a conservação dos recursos marinhos do Complexo de Abrolhos. Disponível em: <<http://www.conservation.org.br/arquivos/Diagnostico%20Ambiental%20do%20Projeto%20Abrolhos.pdf>> Acesso: 04 de jun. 2009.
- Castro, C.B. & Pires D.O. 2001. Brazilian coral reefs: what do we already know and what is still missing. *Bull. Mar. Sci.*, **69**(2):357-371.
- Cirano, M.; Mata, M.M.; Campos, E.J.D. & Deiró, N.F.R. 2006. A circulação oceânica de larga-escala na região oeste do Atlântico Sul com base no modelo de circulação Global OCCAM. *Revista Brasileira de Geofísica*, **24**(2): 209-230.
- Clarck, I.D. & Fritz, P. 1997. *Environmental Isotopes in Hydrogeology*. Lewis Publishers. New York, United States of America. 328 p.
- Clarke, K.R. & Warwick, R.M. 1994. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. Plymouth: Plymouth Marine Laboratory.
- Closs, D. 1964. Ecological distribution of Foraminifera and Thecamoebina in the Patos lagoon, Southern Brasil, *Arquivo di Oceanografia e Limnologia* **13**: 299–302.
- Closs, D. & Barberena, M.C. 1960. Foraminíferos recentes da Praia da Barra (Salvador, Bahia). *Escola de Geologia de Porto Alegre*, **6**: 1-50.

- Closs, D. & Barberena, M.C. 1962. Foraminíferos Recentes das Praias do Litoral Sul-Brasileiro, Arroio Chuí (RS) Araranguá (SC). *Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto Ciências Naturais*, Porto Alegre, **16**: 7-55, est. 1-7.
- Closs, D. & Medeiros, V.M.F. 1965. New observation on the ecological subdivision of the Patos Lagoon in southern Brazil. *Boletim do Instituto de Ciências Naturais*, **24**:1-35.
- Closs, D. & Madeira, M. 1968. Seasonal variations of brackish foraminifera in the Patos Lagoon, southern Brazil. *Publicação Especial Escola de Geologia de Porto Alegre*, **15**:1-51.
- Cordani, U.G. 1970. Idade do vulcanismo no Oceano Atlântico Sul. *Boletim IGA*, n. 1, p. 9 - 75.
- Costa, K.B. & Toledo, F. 2005. Correlação entre  $\delta^{18}\text{O}$  em foraminíferos bentônicos e a abundância de *Globorotalia menardii* no testemunho CMU-14, Nordeste do Atlântico Sul. X CONGRESSO DA ABEQUA. Guarapari, ES.
- Costa, K.B.; Toledo, F.A.L.; Pivel, M.A.G. & Chemale, F.Jr. 2006. Evaluation of two genera of benthic foraminifera for down-core paleotemperature studies in the western south Atlantic. *Brazilian Journal of Oceanography* **54**(1): 75-84.
- Cotter, T.L. & Hallock, P. 1988. Test surface degradation in *Archaias angulatus*. *Journal of foraminiferal Research*, **18**(3): 187-202, pl. 1-5.
- Coutinho, P.N. 2000. *Levantamento do estado da arte da pesquisa dos recursos vivos marinhos do Brasil - Oceanografia Geológica*. Programa Revizee-SECIRM, 80 p.
- Cunha, E.M.S. 2004. *Evolución actual del litoral de Natal - RN (Brasil) y sus aplicaciones a la gestión integrada*. Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona, 393 p.
- Dajoz, R. 1983. *Ecologia geral*. 4ª ed. Petrópolis, Vozes. 472 p.
- De Rijk, S.R. 1999. Troelstra and E.J. Rohling, Benthic foraminiferal distribution in the Mediterranean Sea, *Journal of Foraminiferal Research* **29**: 93–103.
- Debenay, J.P. 1990. Recent foraminiferal assemblages and their distribution relative to environmental stress in the paralic environments of west Africa (Cape Tamiris to Bbrie Lagoon). *Journal of Foraminiferal Research* **20**(3): 267-282.
- Debenay, J.P. 2000. Foraminifers of paralic tropical environments, *Micropaleontology*, **46**(1): 153-160.
- Debenay, J.P. & Guilou, J.J. 2002. Ecological transitions indicated by Foraminiferal assemblages in paralic environment. *Estuaries*, **25**:1107-1120.
- Debenay, J.P.; Pawlowski, J. & Decrouez, D. 1996. *Lês foraminifères actuels*. Masson, Paris, 329 p.
- Debenay, J.P.; Eichler, B. B.; Guillou, J. J.; Eichler-Coelho, C.; Porto-Filho, E. 1997. Behaviour of foraminiferal populations and comparison with the avifauna in a highly stratified lagoon: The Lagoa da Conceição (SC, Brèsil). *Revue de Peleobiologie*, **16**: 55-75.
- Debenay J.P.; Eichler, B. B.; Duleba, W.; Bonetti, C. & Eichler-Coelho, P. 1998. Water stratification in coastal lagoons: its influence on foraminiferal assemblages in two Brazilian lagoons. *Marine Micropaleontology*, **35**: 67-98.
- Debenay, J.P.; Geslin, E.; Eichler, B.B.; Duleba, W.; Sylvestre, F. & Eichler, P. 2001. Foraminiferal assemblages in a hypersaline lagoon Araruama (RJ) Brazil. *Journal of Foraminiferal Research*, **31**: 133-151

Denne, R.A. & Sen Gupta, B.K. 1991. Association of bathyal foraminifera with water masses in the northwestern Gulf of Mexico. *Marine Micropaleontology*, **17**:173-193.

Dias-Brito, D.; Moura, J.A. & Würdig, N. 1998. Relationships between ecological Models based on ostracodes and foraminifers from Sepetiba Bay (Rio de Janeiro – Brazil). In: Hanay, T.; Ikeya, N. & Ishizaki, K. *Evolutionary Biology of Ostracoda*. Amsterdam: Elsevier, 84-467.

Disaró, S.T. 1995. *Associação de foraminíferos da Baía das Laranjeiras, Complexo Estuarino Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil*. Dissertação de Mestrado em Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, 76 p.

Dominguez, J.M.L.; Bittencourt, A.C.S.P & Martin, L. 1992. Controls on Quaternary coastal evolution of the east-northeastern coast of Brazil: roles of sea-level history, trade winds and climate. In: DONOGHUE JF, FLETCHER CH AND SUTER JR (Eds.), *Quaternary Coastal Evolution. Sediment Geol* **80**: 213-232.

Drooger, C.W. & Kaasschietter, J.P.H. 1958. Foraminiferal of Orenoco-Trinidad-Paria Shelf expedition. *Verhhand. Kon. Nedel. Akad. Wetensch. Afd. Natnurfk*, **4**(22):108.

Duleba, W. 1994. Interpretações paleoambientais obtidas a partir das variações na coloração das carapaças de foraminíferos da Enseada do Flamengo, SP. *Boletim do Instituto Oceanográfico de São Paulo*, **42**(1/2): 63-72.

Duleba, W. & Debenay, J.P. 2003. Hydrodynamic circulation in the estuaries of estação ecológica Juréia-Itatins, Brazil, inferred from foraminifera and thecamoebian assemblages. *Journal of foraminiferal Research*, **33**(1): 62-93.

Duleba, W.; Debenay, J.P. & Eichler, B.B. 1999. Foraminíferos e tecamebas com bioindicadores da circulação hidrodinâmica do estuário do Rio Verde e do lago Itacolomi, Estação Ecológica Juréia Itatins, Brasil. *Anais do VII Brazilian Association for Quaternary Studies (ABEQUA) – Porto Seguro, Brasil*.

Duleba, W.; Coimbra, J.C.; Petri, S. & Barbosa, C.F. 2005. Foraminíferos, tecamebas e ostracodes recentes utilizados como bioindicadores em estudos ambientais brasileiros. In: C.R.G. Sousa; K. Suguio; M. Santos & P.E. Oliveira (eds) *Quaternário do Brasil*. ABEQUA. Ribeirão Preto, Editora Holos, 176-210 p.

Dutra, L.X.C. 2003. *O efeito do aporte de sedimentos da vitabilidade dos recifes de corais de Abrolhos, Bahia*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 91 p.

Eichler, P.P.B. 2001. *Avaliação e diagnóstico do Canal de Bertioga (São Paulo, Brasil) através da utilização de foraminíferos como indicadores ambientais*. São Paulo. 240 p. Tese de Doutorado em Oceanografia Biológica, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 240 p.

Eichler, B.B. & Bonetti, C. 1995. Distribuição de foraminíferos e tecamebas ocorrentes no manguezal do rio Bagaçu, Cananéia, São Paulo – Relação com parâmetros ambientais, *Pesquisas* **22**(2): 7-32.

Eichler, B.B.; Debenay, J.P.; Bonetti, C. & Duleba, W. 1995. Répartition des Foraminifères benthiques dans la zone Sud-Ouest du système laguno-estuarien d'Iguape-Cananéia (Brésil). *Boletim do Instituto Oceanográfico*, **43**(1): 1-17.

Eichler, B.B. ; Eichler, P.B.; Miranda, L.B. ; Bérnago, A.L. ; Bernardes, M.E.C. ; Pereira, E.R.M.; Kfoury, P.B.P. & Pimenta, F.M. 2001. Utilização de foraminíferos como bioindicadores da influência marinha na Baía de Guanabara, (RJ, Brasil). *Pesquisas*, **28**(2): 251-262.

Eichler, P.P.B.; Eichler, B.B.; Miranda, L.B.; Pereira, E.R.M.; Kfoury, P.B.P.; Pimenta, F.M.; Bérnago, A.L. & Vilela. C.G. 2003. Benthic Foraminiferal Response to Variations in Temperature,

- Salinity, Dissolved Oxygen and Organic Carbon, in the Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Anu. Inst. Geociênc.-UFRJ*, 26: 36-51.
- Eichler-Coelho, P.B.; Duleba, W.; Eichler, B.B. & Coelho-Junior, C. 1996. Influência do rompimento da barragem do Valo Grande (Iguapi-SP) nas associações de foraminíferos e tecamebas. *Pesquisas*, 23(1/2): 35-40.
- Emiliani, C. 1955. *Pleistocene Temperatures*. Journal of Geology, Chicago, v. 63, p. 538-578.
- Emiliani, C. 1971. Depth habitats of Growth stages of pelagic foraminifera. *Science*, v. 173, 1122-1124 p.
- Ellis & Messina, A.R. 1995. Disco CD-ROM: *Catalogue of foraminífera*. New York, American Museum of Natural History, 1940 and supplements.
- Ericson, D.B. & Woolin, G. 1968. Pleistocene climates and chronology in the deep sea sediments. *Science*, v. 162, p.3859.
- Ericson, D.B.; Broecker, W.S.; Kulp, J.L. & Wollin, G. 1956. Late Pleistocene climates and deep-sea sediments. *Science*. v. 139, p. 727-737.
- Ericson, D.B., Ewing M. & Wollin, G. 1963. Pliocene-Pleistocene boundary in deep-sea sediments. *Science*, v. 139, p. 727-737.
- Ericson, D.B., Ewing, M. & Wollin, G. 1964. The Pleistocene epoch in deep-sea sediments. *Science*, v. 146, 3654 p.
- Faure, G. 1986. Principles of Isotope Geology, Wiley, New York, 589p.
- Ferreira, M.T.G.M. 1977. *Foraminíferos da zona de intermarés de Itapoã - Salvador. Bahia*. Salvador. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 146 p.
- Figuerêdo, J.G. 2000. *Análise Qualitativa e Quantitativa dos Foraminíferos da Baía de Todos os Santos: uma Abordagem Sedimentológica*. Salvador. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 125 p.
- Figuerêdo, J.G. & Machado, A.J. 1999. Distribuição de foraminíferos em áreas selecionadas da Baía de Todos os Santos (BTS). VII Congresso da ABEQUA. Porto Seguro. viiabequa\_ccp014.pdf.
- França, A.M.C. 1979. Geomorfologia da margem continental leste brasileira e da bacia oceânica adjacente. In: Projeto REMAC-Geomorfologia da margem continental brasileira e das áreas oceânicas adjacentes. PETROBRÁS, Rio de Janeiro, Série Projeto REMAC, 7:89-127.
- Gasse, F.; Fontes, J.C. & Plaziat, J.C.1987. Geochemistry and stable isotopes for the reconstruction of environmental and hydrological changes in the Holocene lakes from north Sahara. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 60:1-46.
- Godoy, J.M.; Moreira, I.; Bragança, M. J.; Wanderley, C. & Mendes, L. B. 1998. *J. Radioanal. Nucl. Chem.* 227, 157 p.
- Goddard, E.N.; Trask P. D.; Ford R.K.; Rove O.N.; Singewald J.T.; Overbeck, R.M. 1963. *Rock-Color Chart*. Printed in the Netherlands by Huyskes-Enschede. Reprinted by Henry R. Aldrich Publication Fund.
- Gooday, A.J. 1986. Meiofaunal foraminiferans from bathyal Porcupine Seabight (northeast Atlantic): size structure, standing stock, taxonomic composition, species diversity and vertical distribution in the sediment. *Deep-Sea Research*, 33(10): 1345-1373.

- Hallock, P.; Forward, L.B. & Hansen, H.J. 1986. Influence of environment on the test shape of *Amphistegina*. *Journal of Foraminiferal Research*, **16**:224-231.
- Haq, B.U. & Boersma, A. 1978. *Introduction to Marine Micropaleontology*. New York. Elsevier, 376 p.
- Hendrix, W.E. 1958. Foraminiferal shell form, a key to sedimentary environment. *Journal of Paleontology* **32**:649-659.
- Herz, R. 1991. *Manguezais do Brasil*. Ed. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Huang, W.; Campredon, R.; Bernat, M. & Latouche, C. 1994. *Environ. Geol.*, v. 23, 241 p.
- Ivanova, E.V. 1985. Late Quaternary biostratigraphy and paleotemperatures of the Red Sea and the Gulf of Aden based on planktonic foraminifera and pteropods, *Marine Micropaleontology* **9**(4): 335–364.
- Jennings, A.E.; Nelson, A.R.; Scott, D.B. & Arevena, J.C. 1995. Marsh foraminifera assemblages in the Valdiva estuary, south-central Chile, relative to vascular plants and sea-level. *Journal of Coastal Research* **11**:107–123.
- Jorissen, F.J. 1999. Benthic foraminiferal microhabitats below the sediment-water interface. In Sen Gupta, B.K. (ed.), *Modern Foraminifera*. Kluwer, 161-179 p.
- Jorissen, F.J.; Stigter, H.C. & Widmark, J.G.V. 1995. A conceptual model explaining benthic foraminiferal microhabitats. *Marine Micropaleontology*, **26**: 3–15.
- Kennett, J.P. & Huddlestun, P. 1995. Late Pleistocene Paleoclimatology, foraminiferal Biostratigraphy and Tephrochronology, West Gulf of Mexico. *Quaternary Research* **2**: 38-69.
- Kim, J.K. & Kennett, J.P. 1998. Paleoenvironmental changes associated with the Holocene marine transgression, Yellow Sea (Hwanghae). *Marine Micropaleontology*, **34**:71-89.
- Kitazato, H. 1994. Foraminiferal microhabitats in four marine environments around Japan. *Marine Micropaleontology*, **14**:305-318.
- Kikuchi, R.K.P. 2000. Evolução dos recifes e das comunidades de corais hermatípicos da plataforma continental norte da Bahia, durante o Holoceno. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 235 p.
- Kukla, G.; Macmanus, J.F.; Rousseau, D.D. & Chuine, I. 1997. How long and how stable was the last interglacial? *Quaternary Science Reviews*, **16**: 605-612.
- Laut, L.L.M.; Bravim, L.A.P. & Laut, V., 2003. Foraminifera distribution of the Itaipu lagoon tidal plain, Niterói – RJ, Brazil. In: Mangrove International Conference Salvador, BA.
- Laut, L.L.M.; Silva, F.S.; Bonetti, C.; Figueiredo Jr., A.G. & Crapez, M.A.C. 2007. Foraminíferos e atividade bacteriana aplicados no diagnóstico ambiental do estuário do rio Itacorubí, Florianópolis, SC. *Revista Brasileira de Geociências*, **37**(3): 565-578.
- Laport, L. 1975. *Ambientes Antigos de Sedimentação*. Ed. Edgard Blucher Ltda. 146 p.
- Larsen, A.R. 1976. Studies of Recent *Amphistegina*, taxonomy and some ecological aspects. *Israel Journal Earth Sciences*, **25**(1): 1-26.
- Larsen, A.R. 1977. A Neitype of *Amphistegina lessonii* D'Orbigny, 1826. *Journal of Foraminiferal Research*, **7**(4): 273-277.

- Leão, Z.M.A.N. 1982. *Morphology, geology and developmental history of the southernmost coral reef of western Atlantic, Abrolhos Bank, Brazil*. Florida. Doctor of Philosophy Thesis, University of Miami, 216 p.
- Leão, Z.M.A.N. 1983. Abrolhos, o refúgio pleistocênico de uma fauna terciária de corais. *Rev. Cienc. da Terra*, **8**: 22-24.
- Leão, Z.M.A.N. 1996. The coral reefs of Bahia: morphology, distribution and the major environmental impacts. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **68**(3): 439-452.
- Leão, Z.M.A.N. 1999. Abrolhos: O complexo recifal mais extenso do Oceano Atlântico Sul, in Schobbenhaus, C.; Campos, D.A.; Quairoz, E.T.; Winge, M.; Berbert-Born, M., Sítios Geográficos e Paleontológicos do Brasil, Disponível em <<http://www.unb.br/ig/sigep/sitio090/sitio090.htm>>. Acesso em 16 abr. 2005.
- Leão, Z.M.A.N. & Brichta, A. 1995. A plataforma continental, In: Texto explicativo para o mapa geológico ao milionésimo. Ed. J. S. F. Barbosa & J. M. L. Dominguez. Salvador, p.125-135.
- Leão, Z.M.A.N. & Ginsburg, R.N. 1997. Living reefs surrounded by siliciclastic sediments: the Abrolhos coastal reefs, Bahia, Brazil, In: Proc. 8<sup>th</sup> Intern. *Coral Reef Symp.*, Panama, v.2, p. 1767-1772.
- Leão, Z.M.A.N. & Machado, A.J. 1989. Variação de cor dos grãos carbonáticos de sedimentos marinhos atuais. *Revista Brasileira de Geociências*, **19**(1); 87-91.
- Leão, Z.M.A.N. & Kikuchi, R.K.P. 1995. Recifes de coral associados à sedimentação com alto teor de siliciclásticos, Proceedings of the Simpósio sobre processos sedimentares e problemas ambientais na zona costeira nordeste do Brasil, Recife, v. 1, p. 113-115.
- Leão, Z.M.A.N. & Kikuchi, R.K.P. 1999. The Bahian coral reefs – from 7.000 years B.P. to 2.000 years A.D. *Ciência e Cultura*, **51**(3/4):262-273.
- Leão, Z.M.A.N.; Araújo, T.M.F. & Nolasco, M.C. 1982. *Recifes de corais do Estado da Bahia*. In: K. SUGUIO, M.R.M. MEIS & M. TESSLER (eds.). Simp. Quaternário do Brasil, IV, Rio de Janeiro. Atas SBG. 225-258 p.
- Leão, Z.M.A.N.; Dutra, L.X.C. & Spanó, S. 2001. The Characteristic of Bottom Sediments in Marine Assessment Program Survey of the Abrolhos Bank, Brazil. *Conservation International of Brazil. Unpublished Technical report*, 66 p.
- Leão, Z.M.A.N.; Kikuchi, R.K.P. & Oliveira, M.D.M. 2008. Coral bleaching in Bahia reefs and its relation with sea surface temperature anomalies. *Biota Neotrop.* Disponível em <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n3/en/abstract?article+bn00808032008>. Acesso em 16 abr. 2008.
- Leipe, T.; Knoppers, B.; Marone, E. & Camargo, R. 1999. Suspended matter transport in coral reef waters of the Abrolhos Bank, Brazil. *Geo Letters*, **19**: 186-195.
- Leipnitz, I.I. 1991. Ocorrência das Amnoldiscaceas em sedimentos recentes da Plataforma Continental e do Talude do norte do Brasil (desembocadura do Rio Amazonas ao Cabo Orange). *Acta Geologica Leopoldensia*, **33**(14) : 129-152.
- Leipnitz, I.I.; Leipnitz, B. & Beckel, J. 1992. Ocorrência de Miliolaceas em sedimentos recentes da Plataforma Continental e do Talude do norte do Brasil (desembocadura do Rio Amazonas ao Cabo Orange). *Acta Geologica Leopoldensia*, **36**(15): 5-30.
- Leitão Filho, C. M.; Silva Filho, E. V.; Wasserman, J. C. & Patchineelam, S. R. 1995. *CD-ROM Anais do 5o Congresso Brasileiro de Geoquímica*, Niterói, Brasil.

- Lessa, G. C.; Bettencourt, A.C.S.P.; Brichta, A. & Dominguez, J.M.L. 2001. *An. Acad. Bras. Ci.*, 72, 573.
- Lin, H.-L.; Peterson, L.C.; Overpeck, J.T.; Tumbore, S.E. & Murray, D.W. 1997. Late Quaternary climate change from  $\delta^{18}\text{O}$  records of multiple species of planktonic foraminifera: high-resolution records from the anoxic Cariaco Basin, Venezuela, *Paleoceanography* 12: 415–427.
- Lisboa, L.P. 2006. Paleoeologia e Bioestratigrafia em Foraminíferos do Talude Continental da Bacia do Espírito Santo: Estudo em dois “Piston Cores”. Vitória, Monografia, Centro de Ciências Humanas e Naturais da Universidade Federal do Espírito Santo, 76 p.
- Little, M.G.; Schneider, R.R.; Kroon, D.; Prince, B.; Bickert, T. & Wefwr, G. 1997. rapid paleoceanographic changes in the Benguela Upwelling System for the last 160.000 years as indicated by abundances of planktonic foraminifera. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 130, p. 135-161.
- Loeblich, A.R. Jr. & Tappan, H. 1988. *Foraminiferal genera and their classification*. Van Nostrand Reinhold, New York, Ed., 970p. 847 est.
- Macedo, D.L.S. 1994. *Análise das assembléias de foraminíferos do sedimento da zona costeira dos municípios de Salvador e Camaçari. Estado da Bahia*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 91 p.
- Machado, A.J. 1981. *Foraminíferos dos sedimentos superficiais e subsuperficiais (Plio / Holoceno) da margem continental do Maranhão*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 173 p.
- Madeira, M.L. 1969. Foraminifera from São Francisco do Sul, State of Santa Catarina, Brazil. *Zoologia*, 37: 3-29.
- Madeira-Falçetta, M. 1974. Ecological distribution of thecamoebal and foraminiferal association in the mixohaline environments of Southern Brazilian Littoral. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 46:667-687.
- Madeira-Falçetta, M.; Thiesen, Z.V.; Kotzian, S.B. & Godolphim, M. 1980. Interpretação de dois testemunhos de sondagem (PSD-3 e ALB) na planície costeira do Rio Grande do Sul -Brasil. *Pesquisas*, 13:91-107.
- Margalef, R. 1958. *Perspectivas de la Teoria Ecológica*. Editora Blume, Barcelona, 110p.
- Martin, R.E. 1999. Taphonomy and temporal resolution of foraminiferal assemblages. In: B.K. Sen Gupta (ed.) *Modern foraminifera*. Kluwer Academic Press, p. 281-298.
- Martin, L.; Bettencourt, A.C.S.P.; Vilas-Boas, G.S. & Flexor, J.M. 1980. *Mapa geológico do quaternário costeiro do Estado da Bahia - Esc. 1:250.000*. Salvador-BA, SME/CPM. 60p. (Texto explicativo e mapa).
- Martin, L.; Bettencourt, A.C.S.P.; Dominguez, J.M.L.; Flexor, J.M. & Suguio, K. 1997. Oscillations or not oscillations, that is the question: Comment on Angulo, R.J. and Lessa G.C. The Brazilian sea-level curves: a critical review with emphasis on the curves from the Paranaguá and Cananéia regions. [Mar. Geol, 140, 141-166]. *Marine Geology*, 150, 179-187.
- Martin, L.; Dominguez, J.M.L. & Bettencourt, A.C.S.P. 1998. Climatic control of coastal erosion during a sea level fall episode. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*.
- Martin, L.; Dominguez, J.M.L. & Bettencourt, A.C.S.P. 1999. Origem das inversões no sentido do transporte litorâneo de sedimentos registradas na parte sul do litoral do Estado da Bahia no decorrer dos últimos milênios. Anais: VII Congresso da ABEQUA. Porto Seguro. viiabequa\_zcp013.pdf.

- Martins, R.V.; Paraquetti, H.H.M. & Ayras, G. 2004. Alternativa analítica para especiação físico-química de mercúrio em águas costeiras tropicais. *Química Nova*, **25**:372-378.
- Maslin, M.A.; Adams, J.; Thomas, E.; Faure, H. & Haines-Young, R. 1995. Estimating the carbon transfer between the ocean atmosphere and the terrestrial biosphere since the last glacial maximum. *Terra Nova*, **7**: 358-366.
- Melo, U.; Summerhayes, C.P. & Ellis, J.P. 1975. Upper continental margin sedimentation off Brazil. Part IV. Salvador to Vitoria, Southeastern Brazil. *Contr. Sedimentology, Stuttgart*, **4**:78-116.
- Mendes, J.C. 1988. *Paleontologia Básica*. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo. 347 p.
- Minervino Netto, A. 2008. *Modificações da zona costeira no extremo Sul da Bahia, nos últimos 150 anos, e seu impacto na sedimentação de Abrolhos*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 176p.
- Moraes, S.S. 2001. *Interpretações da hidrodinâmica e dos tipos de transporte a partir do estudo de foraminíferos recentes dos recifes costeiros da praia do Forte e de Itacimirim, litoral norte do Estado da Bahia*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 98 p.
- Moraes, S.S. 2006. *Distribuição espacial e tafonomia de foraminíferos na plataforma continental da região norte da costa do dendê (foz do Rio Jequiricá à Ponta dos Castelhanos), Bahia*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 102 p.
- Mulitza, S.; Dürkoop, A.; Hale, W.; Wefer, G. & Niebler, H.S. 1997. Planktonic foraminifera as recorders of past surface-water stratification. *Geology*, **25**: 335-338.
- Murray, J.W. 1971: An atlas of British Recent foraminiferids. 244 p., Heinemann Educational Books, London. MURRAY, J.W., 1973: Wall structure of some agglutinated Foraminiferida. - *Paleontology*, **16**: 777-786.
- Murray, J.W. 1976. A method of determining proximity of marginal seas to an ocean. *Marine Geology*, **22**:103-119.
- Murray, J.W., 1991, Ecology and palaeoecology of benthic foraminifera. New York, Longman Scientific & Technical, 397 p.
- Narchi, W. 1956. Foraminíferos recentes do Brasil, famílias Miliolidae, Peneroplidae e Alveolineliidae. *Separatas do Instituto Oceanográfico*, **7**(½):161-192.
- Nascimento, H.A., 2003. *Análise da Fauna de Foraminíferos Associada aos Recifes do Extremo Sul do Estado da Bahia (Corumbau a Nova Viçosa)*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 145 p. 7 estampas.
- Nichols, M.M. 1974. Foraminifera in estuarine classification. In: Odum, H. T.; Copeland, B. J. & Mc Mahan, E. A. (eds.). Coastal Ecological Systems of the United States. Part I. The Conservation Foundation, Washington - D.C., p. 85-103.
- Olavo, G.; Costa, P.A.S. & Martins, A.G. 2007. Estrutura de comunidades de peixes recifais na plataforma externa e talude superior da costa central brasileira: diversidade e distribuição batimétrica. In: COSTA, P.A.S.; OLAVO, G.; MARTINS, A.S. (Eds.) *Biodiversidade da fauna marinha profunda na costa central brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p.15-43 (Série Livros n.24).
- Oliveira, P.P. 2003. Registros Palinológicos em sedimentos recentes do Estuário do Rio Caravelas, Bahia. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia, UEFS, 24 p.

- Olson, H.C. 1997. Inferring ancient environments from fossil foraminifera. *Journal of Foraminiferal Research*, **25**: 289-311
- Olson, B.D.; Podestá, G.P.; Evans, R.H. & Brown, O.B. 1988. Temporal variations in the separation of Brazil and Malvinas currents. *Deep-Sea Research*, **35**(12):1971-1990.
- Parada, C. 1981. Foraminíferos bentônicos del oeste de Tierra Bomba y su relación con el sustrato. *Geología Norandina*, **3**: 53-60.
- Passos, R.F. 2000. *Mudanças Ambientais Ocorridas entre Abrolhos (BA) e Cabo Frio (RJ) ao longo do Holoceno, e sua Resposta nas Associações de Foraminíferos*. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 146 p.
- Passos, R.F.; Sousa, S.H.M. & Mahiques, M.M. 2001. Mudanças Ambientais Ocorridas entre Abrolhos (BA) e Cabo Frio (RJ) ao longo do Holoceno, e sua Resposta nas Associações de Foraminíferos. Instituto de Geociências, UFRGS. *Pesquisas em Geociências*, **28**(2): 223-231.
- Peterson, R.G. & Stramma, L. 1991. Upper-level circulation in the South Atlantic Ocean, *Progress in Oceanography*, **26**: 1-73.
- Phleger, F.B.; Packer, F.L. & Peirson, J.F. 1953. North Atlantic core Foraminifera: Rept. Swedish Deep Sea Exped., v. 7, p. 1-222.
- Pielou, E.C. 1984. *Population and Community Ecology. Principles and Methods*. New York, Gordon and Breach, Science Publishers, Inc. 424 p.
- Rocha, A.T. & Ubaldo, M.L. 1964. Foraminíferos do Terciário Superior e do Quaternário da Província Portuguesa de Timor. *Mem. Junta Invest. Ultram. Lisboa*, **2**(51): 9-180, 19 est., 3 fig.
- Rodrigues, M.A.C & Carvalho, M.G.P. 1980. Curvas paleoclimáticas com base em foraminíferos de testemunhos da plataforma sul-brasileira. *An. Acad. Brasil. Ciênc.*, **52**(3): 617-625.
- Rodrigues, A.R.; Eichler, P.B. & Eichler, B.B. 2003. Utilização de foraminíferos no monitoramento do Canal de Bertioga (SP, BRASIL). *Revista Atlântica*, **25**(1): 35-51.
- Rossi, A. R. 1999. *Foraminíferos Quaternários do Arquipélago de Fernando de Noronha: Taxonomia, Ecologia, Distribuição Batimétrica e Faciológica*. Dissertação de Mestrado, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 141 p.
- Saito, R.T.; Figueira, R.C.L.; Tessler, M.G. & Cunha, I.I.L. 2001. *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, **250**, 109.
- Saliot, A. 1994. *Oceanis. Marine Organic Biogeochemistry* **20**, 1-197.
- Sanjinés, A.E.S. 2006. Biocronoestratigrafia e correlação gráfica de três testemunhos a pistão do talude continental da Bacia de Campos, RJ – Brasil. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 121 p.
- Santos Jr, E.C. 2005. *Variações na paleotemperatura superficial da água do mar, durante os últimos 20.000 anos na margem continental brasileira com base em estudos quantitativos e isotópicos em foraminíferos planctônicos*. 2005. Dissertação de mestrado, Instituto Oceanográfico, USP, 116p.
- Savini, R.R. 1995. Análise estratigráfica e paleoambiental num sistema plataforma/talude: Oligo-Mioceno dos campos de Vermelho, Moréia e Marlim, bacia de Campos, Brasil. *Dissertação de Mestrado - Curso de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, 127 p.

- Scott, D.B.; Medioli, F.S. & Schaffer, C.T. 1977. *Monitoring in Coastal Environments using Foraminifera and Thecamoebian Indicators*. Cambridge, Cambridge University Press, 177 p.
- Schmiedl, G.; Mackensen, A. & Muller, P.J. 1997. Recent benthic foraminifera from the eastern South Atlantic Ocean; dependence on food supply and water masses; *Mar. Micropaleontol.* **32** 249–287.
- Schnitker, D. 1974. Western Atlantic abyssal circulation during the past 12,000 years. *Nature*, **248**:385-387.
- Schnitker, D., 1994. Deep-sea benthic foraminifera: food and bottom water masses. In: Zahn, R., et al., (Eds), Carbon cycling in the global ocean: constraints on the ocean's role in global change. Springer Verlag, NATO ASI Series, I17, p. 539-554.
- Schröder, C.J.; Scott, D.B. & Medioli, F.S. 1987. Can smaller benthic foraminifera be ignored in paleoenvironmental analyses? *Journal of Foraminiferal Research*, **17**(2): 101-105.
- Scott, D.B. & Medioli, F.S. 1980. Quantitative studies of marsh foraminiferal distributions in Nova Scotia: implications for sea level studies. Washington, D.C., Cushman Foundation. p. 1-34. (Cushman Foundation for Foraminiferal Research. Special Publication, n.17).
- Scott, D.B.; Medioli, F.S. & Schaffer, C.T. 1977. Temporal changes in foraminiferal distributions in Miramichi River estuary, New Brunswick. *Canadian Journal of Earth Sciences*, **14** (7).
- Scott, D.B.; Schnack, E.J.; Ferrero, L.; Espinosa, M. & Barbosa, C.F. 1990. Recent marsh foraminifera from the east coast of South America: comparison to the Northern Hemisphere. In: Hemleben, C.; Kaminski, M.A.; Kuhnt, W., and Scott, D.B. (eds.), *Paleoecology, Biostratigraphy, Paleoceanography and Taxonomy of Agglutinated Foraminifera*. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Press. 717–738.
- Scott, D.B.; Medioli, F.S. & Schaffer, C.T. 2001. *Monitoring in coastal environments using foraminifera and thecamoebian indicators*. Cambridge University Press. 177p.
- SEI. 1998. *Análise dos atributos Climáticos do Estado da Bahia*. Salvador, Superintendência de estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), 85 p. (Série Estudos e Pesquisas, 38).
- Seiglie, G.A. 1968. Foraminiferal assemblage as indicator of high organic carbon content in sediments and of pollutes waters. *Bulletin of American Association of Petroleum Geologist*, **52**:2231-2241
- Semensatto Jr., D.L. 2006. *O sistema estuarino do delta do São Francisco – SE: Análise ambiental com base no estudo de foraminíferos e tecamebas*. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 223 p.
- Semensatto Jr., D.L. & Dias-Brito, D. 2000. Foraminíferos recentes do delta do Rio São Francisco, Sergipe (Brasil): uma proposta de modelo ecológico e de diagnóstico ambiental. 2º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo & Gás.
- Sen Gupta, B.K. 1982. *Ecology of benthic foraminifera*. Broadhead, T. W. (Ed.), Foraminifera - Notes for a short course, organized by Busas, M. A. & Sen Gupta, B. K., University of Tennessee, New Orleans, Luisiana, *Studies in Geology*, **6**: 37-50.
- Sen Gupta, B.K. 1999. Systematics of Modern Foraminifera. In: SEN GUPTA, B.K (ed.). *Modern Foraminifera*. Kluwer Academic Publishers. London, p. 3-36.
- Shannon, C.E. 1948. A mathematical theory of communication. *Bolletim Systematical Technological Journal*, **27**: 379-423.

- Silva, S.S.F. 2004. *Caracterização da fauna de foraminíferos presente no sedimento superficial do fundo da plataforma continental da costa atlântica de Salvador*. Salvador, Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia, 82p.
- Silva, K.J. 2006. *Paleoecologia de foraminíferos bentônicos do Holoceno Superior da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Geologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 98 p.
- Silva, J.B. 2008. *Reconstituição Paleoambiental das Enseadas do Flamengo e da Fortaleza, Ubatuba, SP, durante o Holoceno, inferida a partir da variação das associações de foraminíferos*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 112 p.
- Silveira, C.S. & Silva Jr, G.C. 2002. O uso de isótopos ambientais em estudos hidrogeológicos no Brasil: uma resenha crítica. *Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ*, **25**:25-43.
- Suguio K. 1973, Introdução à sedimentologia. Edgar Blucher, São Paulo, 317 p.
- Suguio, K., Vieira, E.M. & Barcelos, J.H. 1975. Ecological Interpretations of the Foraminifera from the Santos Estuary Zone, State of São Paulo, Brazil. *Bol. Paran. Geociências*. Nº 33:41 (Proceedings of the Inter. Symp. On the Quaternary, Curitiba, PR).
- Summerhayes, C.P.; Coutinho, P.N.; França, A.M.C. & Ellis, J.P. 1975. Salvador to Fortaleza Northeastern Brazil. *In: MILLIMAN, J.D. e SUMMERHAYES, C.P. Upper continental margin sedimentation of Brazil*, Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. (Contributions to sedimentology), p. 44-78.
- Távora, V.A. & Coelho, J.R. 2006. Tafonomia dos foraminíferos da Formação Pirabas (Mioceno Inferior), Estado do Pará. *In: Boletim do 7º Simpósio do Cretáceo do Brasil e 1º Simpósio do Terciário do Brasil*, Serra Negra, 2006. *Boletim de Resumos*, 126 p.
- Thompson, P.R. & Saito, T. 1974. Pacific Pleistocene sediments: Planktonic foraminifera dissolution cycles and geochronology: *Geology*. New York, Palisade. p. 333-335.
- Todd, R. & Brönnimann, P. 1957. Recent foraminifera and thecamoebina from the eastern Gulf of Paria. *Cushman Foundation for Foraminiferal Research, Special Publication*, **3**: 1-43.
- Tinoco, I.M. 1955. Foraminíferos recentes de Cabo Frio, Estado do Rio de Janeiro. *DNPM, Divisão de Geologia e Mineralogia*, **159**:7-43.
- Tinoco, I.M. 1958. Foraminíferos quaternários de Olinda, Estado de Pernambuco. *Div. Geol.Min. DNPM, Monografia*, **14**:1-61, 1-9 est.
- Tinoco, I.M. 1965. Foraminíferos do Atol das Rocas. *Trabs. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. PE*. **13**: 49-60.
- Tinoco, I.M. 1980. Foraminíferos planctônicos dos Sedimentos Superficiais da Margem Continental dos Estados de Alagoas e Sergipe (Nordeste do Brasil). *An. Academia Brasileira Ciências*, **52**(3): 539-553.
- Tokutake, L.R. 2005. Bioestratigrafia de nanofósseis calcários e estratigrafia de isótopos (C e O) do talude médio, Quaternário, porção N da Bacia de Campos, ES. *Dissertação de Mestrado - Curso de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, 97 p.
- Valentin, J.L. 2000. *Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos*. Rio de Janeiro, Editora Interciência. 117 p.
- Van der Zwaan, G.J.; Jorriessen, F.J. & Stigter, H.C. 1990. The depth dependency of planktonic/benthic foraminiferal ratios: Constraints and applications. *Marine Geology*, **95**:1-16.

- Van der Zwaan, G.J.; Duijnste, I.A.P.; den Dulk M.; Ernst, S.R.; Jannink, N.T. & Kouwenhoven, T.J. 1999. Benthic foraminifers: proxies or problems? A review of paleocological concepts. *Earth-Science Reviews*, **46**: 213–236.
- Vicalvi, M.A. 1997. Zoneamento Bioestratigráfico e paleoclimático dos sedimentos do Quaternário superior do talude da Bacia de Campos, RJ. Brasil. *B. Geoci. PETROBRÁS*, **11**(½): 132-165.
- Vicalvi, M.A. 1997. Sedimentos Quaternários da plataforma continental e talude do sul do Brasil: estratigrafia e curvas paleoclimáticas. *In*: PROJETO REMAC. PETROBRÁS, CENPS, DINTEP, p. 27-76 (série projeto REMAC 2).
- Vicalvi, M.A.; Kotzian, S.B. & Fortiesteves, I.R. 1977. Ocorrência da microfauna estuarina no Quaternário da plataforma continental de São Paulo. PROJETO REMAC 2 – Evolução Sedimentar Holocênica da Plataforma Continental e do Talude do Sul do Brasil. Rio de Janeiro, PETROBRÁS, CENPES, DINTEP, p. 77- 96.
- Vicalvi, M.A.; Costa, M.P.A. & Kowsmann, R.O. 1978. Depressão de Abrolhos: uma paleolaguna holocênica na plataforma continental leste brasileira. *Boletim Técnico PETROBRÁS*, **21**: 279-286.
- Vicalvi, M.A. & Palma, J.J.C. 1980. Bioestratigrafia e taxas de acumulação dos sedimentos quaternários do talude e sopé continental entre a foz do Rio Gurupi (MA) e Fortaleza (CE). *Boletim técnico da PETROBRÁS*, **23**: 3-11.
- Vidal, R.M.B. & Becker, H. 2006. Distribuição de manganês, ferro material orgânico e fosfato nos sedimentos do manguezal do Rio Piranji, Ceará. *Arquivos de Ciências do Mar, Fortaleza-CE*, **39**:34-43.
- Vieira, R.A.B.; Mendes, M.P.; Vieira, P.E.; Costa, L.A.R.; Tagliari, C.V.; Bacelar, L.A.P. & Fijó, F.J. 1994. Bacia do espírito Santo e Mucuri. *Boletim de Geociências da Petrobras*, **8**(1):191-202.
- Vilela, C.G. 1993. *Sistemática e ecologia dos foraminíferos bentônicos do Quaternário do delta do rio Amazonas, Brasil*. Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 217 p., 18 est.
- Vilela, C.G. 2003. Taphonomy of benthic foraminiferal tests of the Amazon shelf. *Journal of Foraminiferal Research*; **33**(2): 132-143.
- Vilela, C.G. 2004. Foraminíferos. *In*: CARVALHO, I. S. (ed). Paleontologia. 2 ed. Editora Interciência, Rio de Janeiro, p. 269-296.
- Vilela, C.G.; Carvalho, I.S. & Henriques, M.H.P. 1999. Ação bioerosiva de algas e fungos em foraminíferos do Leque do Amazonas. *Acta Geológica Leopoldensia*, **49**: 93-101.
- Vincent, E. & Berger, W.H. 1981. Planktonic foraminifera and their use in paleoceanography, *in* Eminiani, C (ed.), *The Oceanic Lithosphere: The Sea*, v. 7: John Wiley and Sons, New York, p. 1025-1119.
- Yordanova, E.K. & Hohenegger, J. 2002. Taphonomy of larger foraminifera: relationships between living and empty tests on flat reef slopes (Sesoko Island, Japan). *Facies*, **46**:169-204.
- Zaninetti, L. 1979. L'étude des foraminifères des mangroves actuelles: réflexion sur Les objectifs et sur l'état des connaissances. *Archives des Sciences Genève*, **32**:51-161.

1



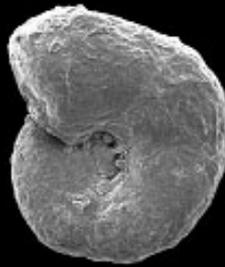
100um

2



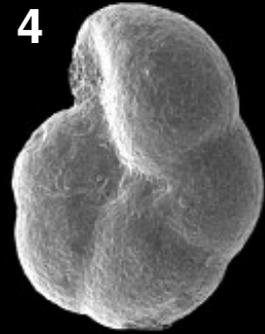
100um

3



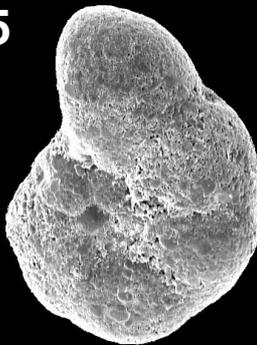
50um

4



100um

5



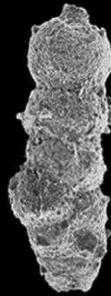
50um

6



100um

7



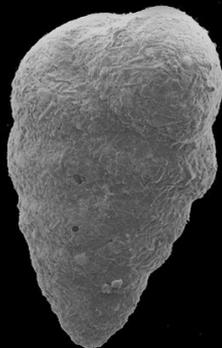
100um

8



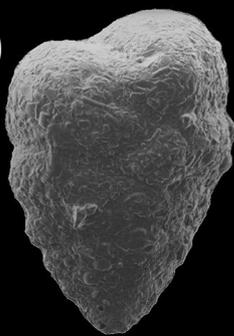
200um

9



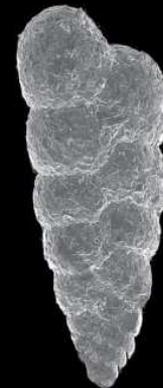
100um

10



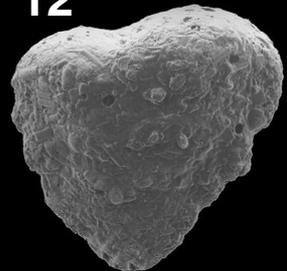
100um

11



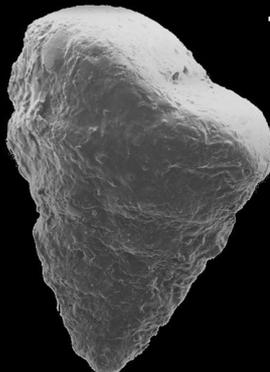
200um

12



50um

13



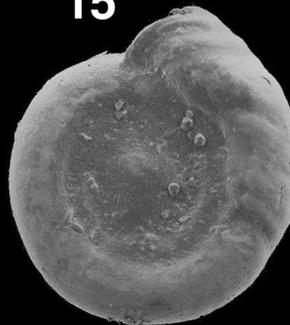
100um

14



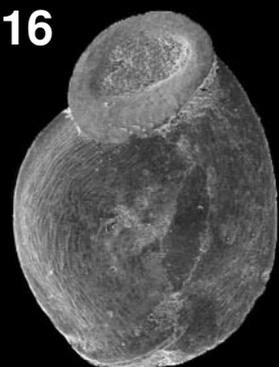
200um

15



50um

16



50um

17



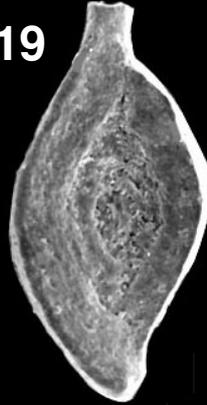
100µm

18



200µm

19



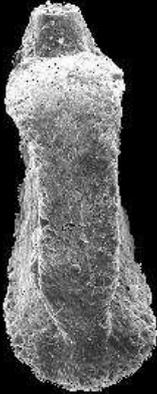
100µm

20



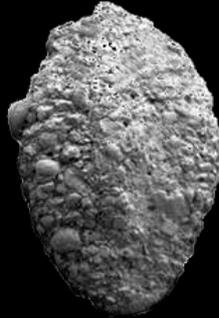
50µm

21



50µm

22



50µm

23



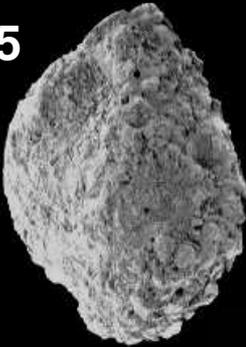
100µm

24



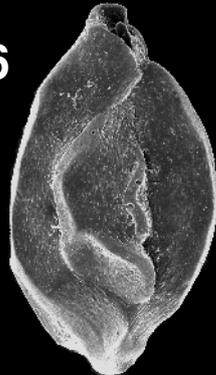
50µm

25



100µm

26



100µm

27



100µm

28



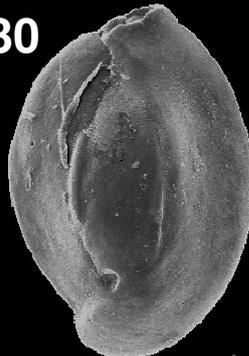
50µm

29



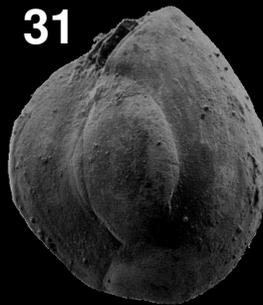
100µm

30



100µm

31

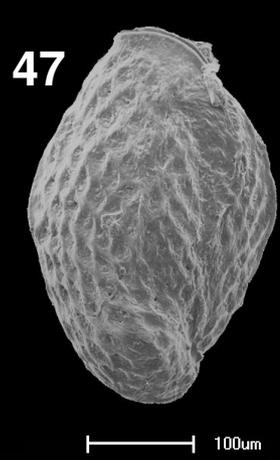
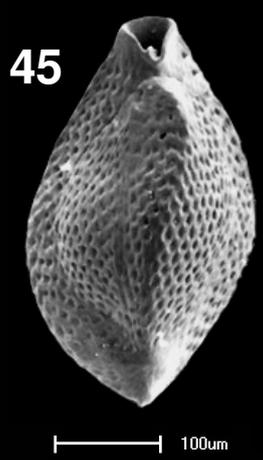
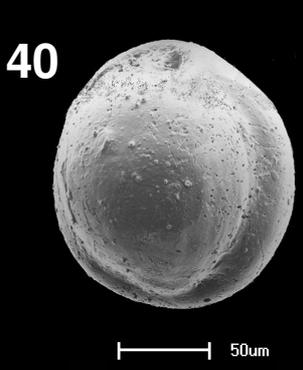


50µm

32



50µm



49



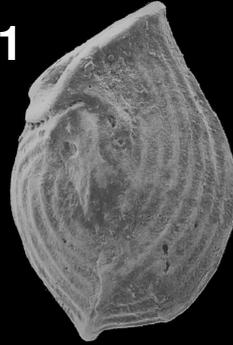
50um

50



50um

51



50um

52



100um

53



50um

54



100um

55



100um

56



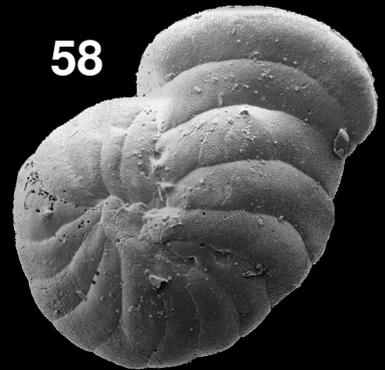
100um

57



200um

58



200um

59



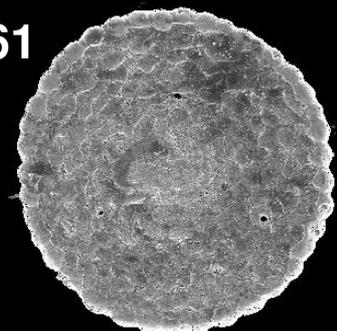
200um

60



200um

61



200um

62



50um

63



50um

64



100um

65



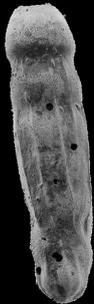
100um

66



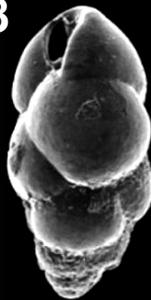
100um

67



100um

68



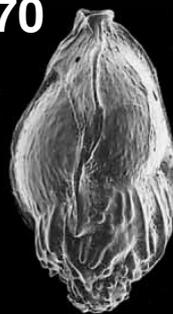
50um

69



50um

70



50um

71



50um

72



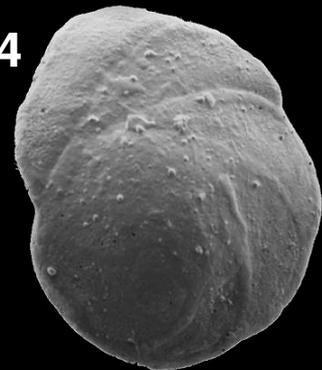
100um

73



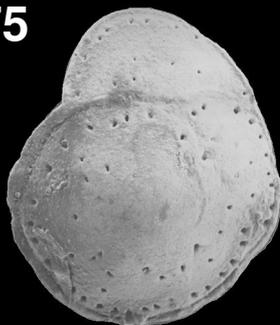
100um

74



200um

75



200um

76



100um

77



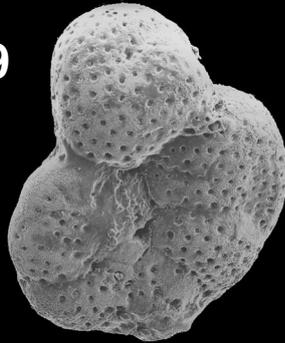
200um

78



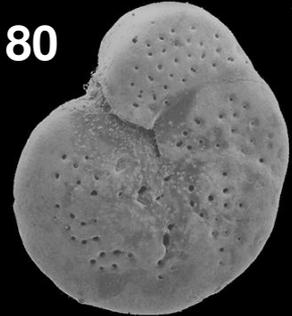
50µm

79



100µm

80



100µm

81



100µm

82



50µm

83



100µm

84



200µm

85



50µm

86



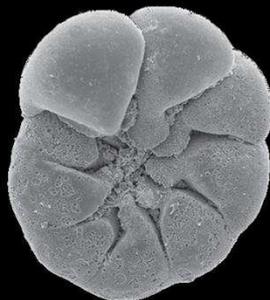
50µm

87



50µm

88



50µm

89



50µm

90



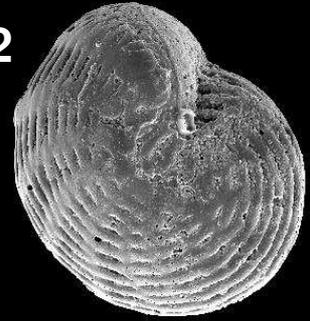
100um

91



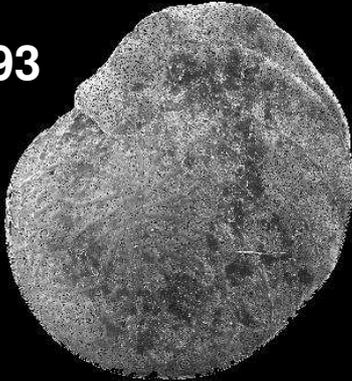
100um

92



100um

93



200um

94



200um

95



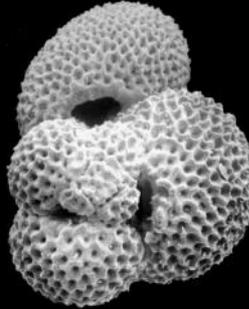
100um

96



50um

97



100um

98



50um

1. *Miliammina fusca* Brady, 1870. Testemunho TCV1A (14 cm).
2. *Ammotium salsum* Cushman & Brönnimann, 1948. Testemunho TCV1A (4 cm).
3. *Trochammina inflata* Montagu, 1808. Testemunho TCV1A (2 cm).
4. *Arenoparrella mexicana* (Kornfeld) Andersen, 1951. Testemunho TCV1A (2 cm).
5. *Jadammina macrescens* (Brady, 1870). Testemunho TCV1A (12 cm).
6. *Eggerella* sp. Testemunho TLE2 (2 cm).
7. *Bigenerina irregularis* Phleger & Parker, 1826. Testemunho TLE2 (2 cm).
8. *Bigenerina nodosaria* d'Orbigny, 1826. Testemunho TLE2 (2 cm).
9. *Textularia agglutinans* (d'Orbigny, 1839). Testemunho TLE2 (6 cm).
10. *Textularia candeiana* d'Orbigny, 1840. Testemunho TLE2 (36 cm).
11. *Textularia earlandi* Parker, 1952. Testemunho TLE2 (28 cm).
12. *Textularia gramen* d'Orbigny, 1846. Testemunho TLE2 (10 cm).
13. *Textularia kerimbaensis* Said, 1949. Testemunho TTI (36 cm).
14. *Clavulina tricarinata* d'Orbigny, 1840. Testemunho TTI (2 cm).
15. *Cornuspira planorbis* (Schultze, 1854). Testemunho TTI (2 cm).
16. *Wiesnerella auriculata* (Egger, 1893). Testemunho TLX1 (6 cm).

17. *Spiroloculina antillarum* d'Orbigny, 1839. Testemunho TLX1 (2 cm).
18. *Spiroloculina caduca* Cushman, 1922. Testemunho TLX1 (2 cm).
19. *Spiroloculina communis* Cushman & Todd, 1944. Testemunho TLX1 (32 cm).
20. *Spiroloculina estebani* Tinoco, 1958. Testemunho TLX1 (4 cm).
21. *Spiroloculina estebani* Tinoco, 1958. Testemunho TLX1 (4 cm).
22. *Schlumbergerina alveoliniformis* (Brady, 1879). Testemunho TTI (4 cm).
23. *Schlumbergerina alveoliniformis* (Brady, 1879). Testemunho TTI (4 cm).
24. *Hauerina speciosa* (Karrer, 1868). Testemunho TAB1 (10 cm).
25. *Quinqueloculina agglutinans* d'Orbigny, 1839. Testemunho TAB1 (25 cm).
26. *Quinqueloculina angulata* (Williamson, 1858). Testemunho TLE2 (4 cm).
27. *Quinqueloculina angulata* (Williamson, 1858). Testemunho TLE2 (4 cm).
28. *Quinqueloculina bicarinata* d'Orbigny, 1826. Testemunho TLE2 (2 cm).
29. *Quinqueloculina bosci* d'Orbigny, 1839. Testemunho TLE2 (2 cm).
30. *Quinqueloculina candeiana* d'Orbigny, 1839. Testemunho TLX1 (4 cm).
31. *Quinqueloculina cuvieriana* d'Orbigny, 1839. Testemunho TAB1 (18 cm).
32. *Quinqueloculina disparilis curta* d'Orbigny, 1817. Testemunho TAB1 (18 cm).

33. *Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny, 1840. Testemunho TAB1 (2 cm).
34. *Quinqueloculina linneiana* (d'Orbigny, 1840). Testemunho TLE2 (8 cm).
35. *Quinqueloculina parkeri* (Brady, 1881). Testemunho TTI (8 cm).
36. *Quinqueloculina poeyana* d'Orbigny, 1840. Testemunho TLE2 (4 cm).
37. *Quinqueloculina polygona* d'Orbigny, 1839. Testemunho TLE2 (2 cm).
38. *Quinqueloculina seminulum* (Linnaeus, 1767). Testemunho TLE2 (12 cm).
39. *Quinqueloculina sulcata* d'Orbigny, 1840. Testemunho TTI (6 cm).
40. *Pyrgo bulloides* (d'Orbigny, 1826). Testemunho TLX1 (4 cm).
41. *Pyrgo comata* (Brady, 1881). Testemunho TAB1 (8 cm).
42. *Pyrgo elongata* (d'Orbigny, 1826). Testemunho TAB1 (2 cm).
43. *Pyrgo nasuta* Cushman, 1935. Testemunho TLE2 (4 cm).
44. *Pyrgo subsphaerica* (d'Orbigny, 1840). Testemunho TLE2 (12 cm).
45. *Triloculina bertheliniana* (Brady, 1881). Testemunho TLX1 (22 cm).
46. *Triloculina planciana* d'Orbigny, 1839. Testemunho TAB1 (6 cm).
47. *Triloculina reticulata* d'Orbigny, 1826. Testemunho TLX1 (4 cm).
48. *Triloculina trigonula* Lamarck, 1804. Testemunho TLX1 (4 cm).

49. *Sigmoilina subpoeyana* (Cushman, 1929). Testemunho TLX1 (12 cm).
50. *Articulina multilocularis* Brady, Parker & Jones, 1888. Testemunho TLE2 (10 cm).
51. *Articulina pacifica* Cushman, 1944. Testemunho TLX1 (4 cm).
52. *Tubinella funalis* (Brady, 1881). Testemunho TAB1 (24 cm).
53. *Borelis pulchra* (d'Orbigny, 1839). Testemunho TAB1 (6 cm).
54. *Peneroplis bradyi* Cushman, 1931. Testemunho TAB1 (8 cm).
55. *Peneroplis carinatus* d'Orbigny, 1839. Testemunho TAB1 (8 cm).
56. *Peneroplis carinatus* d'Orbigny, 1839. Testemunho TAB1 (2 cm).
57. *Peneroplis pertusus* (Forskäl, 1775). Testemunho TLX1 (8 cm).
58. *Peneroplis proteus* d'Orbigny, 1840. Testemunho TLE2 (4 cm).
59. *Archaias angulatus* (Fichtel & Moll, 1798). Testemunho TAB1 (14 cm).
60. *Archaias angulatus* (Fichtel & Moll, 1798). Testemunho TAB1 (14 cm).
61. *Sorites marginalis* (Lamarck, 1816). Testemunho TAB1 (16 cm).

62. *Lagena laevis* (Montagu, 1803). Testemunho TLX1 (28 cm).
63. *Lagena striata* (d'Orbigny, 1839). Testemunho TLE2 (14 cm).
64. *Bolivina pulchella* (d'Orbigny, 1839). Testemunho TTI (2 cm).
65. *Bolivina translucens* Phleger & Parker, 1951. Testemunho TTI (6 cm).
66. *Brizalina striatula* Cushman, 1922. Testemunho TTI (8 cm).
67. *Siphogenerina raphanus* (Parker & Jones, 1884). Testemunho TLX1 (6 cm).
68. *Bulimina aculeata* d'Orbigny, 1826. Testemunho TTI (8 cm).
69. *Uvigerina peregrina* Cushman, 1923. Testemunho TAB1 (10 cm).
70. *Angulogerina angulosa* (Williamson, 1858). Testemunho TLX1 (8 cm).
71. *Reussella spinulosa* (Reuss, 1850). Testemunho TTI (4 cm).
72. *Fursenkoina* sp. Testemunho TTI (2 cm).
73. *Cancris sagra* (d'Orbigny, 1840). Testemunho TLX1 (10 cm).
74. *Poroeponides lateralis* Terquem, 1878. Testemunho TLE2 (18 cm).
75. *Discorbis mira* Cushman, 1922. Testemunho TLE2 (6 cm).
76. *Discorbis orbicularis* (Terquem, 1876). Testemunho TTI (8 cm).
77. *Discorbis plana* Heron-Allen & Earland, 1932. Testemunho TTI (20 cm).

78. *Siphonina bradyana* Cushman, 1927. Testemunho TLE2 (6 cm).
79. *Cibicidoides aknerianus* (d'Orbigny, 1846). Testemunho TTI (22 cm).
80. *Cibicidoides pseudoungerianus* (Cushman, 1922). Testemunho TLX1 (4 cm).
81. *Cibicidoides refulgens* de Montfort, 1808. Testemunho TLX1 (4 cm).
82. *Gypsina vesicularis* (Parker & Jones, 1860). Testemunho TTI (2 cm).
83. *Amphistegina gibbosa* d'Orbigny, 1839. Testemunho TTI (12 cm).
84. *Amphistegina lessonii* d'Orbigny, 1826. Testemunho TTI (12 cm).
85. *Nonionella atlantica* Cushman, 1947. Testemunho TTI (4 cm).
86. *Ammonia beccarii* (Linnaeus, 1767). Testemunho TTI (10 cm).
87. *Ammonia beccarii* f. *tepida* Linné, 1772. Testemunho TCV1A (8 cm).
88. *Ammonia beccarii* f. *tepida* Linné, 1772. Testemunho TCV1A (8 cm).
89. *Elphidium discoidale* (d'Orbigny, 1839). Testemunho TTI (6 cm).

90. *Elphidium gunteri* Cole, 1931. Testemunho TCV1A (6 cm).
91. *Elphidium poeyanum* (d'Orbigny, 1840). Testemunho TTI (8 cm).
92. *Elphidium sagrum* (d'Orbigny, 1840). Testemunho TAB1 (10 cm).
93. *Heterostegina depressa* d'Orbigny, 1826. Testemunho TAB1 (8 cm).
94. *Globorotalia menardii* (d'Orbigny, 1826). Testemunho TAB1 (2 cm).
95. *Globigerina bulloides* d'Orbigny, 1826 . Testemunho TAB1 (4 cm).
96. *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny, 1839). Testemunho TAB1 (8 cm).
97. *Globigerinoides saculifer* (Brady, 1877). Testemunho TAB1 (12 cm).
98. *Orbulina universa* d'Orbigny, 1839. Testemunho TAB1 (10 cm).

**Tabela I - Percentuais das frações granulométricas nos testemunhos TCV1A e TCV2A.  
Dados fornecidos pelo Prof. Ruy Kikuchi (Inst. de Geociências - UFBA)**

<b>Amostras (TCV1A)</b>	<b>Areia</b>	<b>Silte</b>	<b>Argila</b>
2	41%	8%	51%
4	36%	8%	56%
6	33%	9%	58%
8	32%	9%	59%
10	37%	9%	54%
12	40%	8%	53%
14	46%	8%	46%
16	49%	5%	46%
18	45%	5%	50%
20	44%	5%	51%
22	54%	7%	39%
24	40%	7%	54%
26	44%	5%	51%
28	42%	5%	53%
30	44%	8%	49%
32	48%	7%	46%
34	45%	8%	47%
36	52%	7%	42%
38	46%	8%	46%
40	54%	7%	39%
42	32%	8%	60%
44	40%	8%	53%
46	26%	11%	63%
48	59%	5%	35%
50	49%	5%	46%
52	29%	5%	66%
54	30%	11%	59%
56	46%	8%	46%
58	42%	8%	50%

<b>Amostras (TCV2A)</b>	<b>Areia</b>	<b>Silte</b>	<b>Argila</b>
2	6,60%	15,84%	77,56%
4	17,16%	11,88%	70,96%
6	26,40%	11,88%	61,72%
8	1,32%	15,84%	82,84%
10	21,12%	11,88%	67,00%
12	13,20%	10,56%	76,24%
14	34,32%	10,56%	55,12%
16	17,16%	10,56%	72,28%
18	17,16%	11,88%	70,96%
20	2,64%	10,56%	86,80%
22	1,32%	9,24%	89,44%
24	1,32%	9,24%	89,44%
26	1,32%	10,56%	88,12%
28	2,64%	9,24%	88,12%
30	2,64%	6,60%	90,76%
32	56,76%	5,28%	37,96%
34	18,48%	11,88%	69,64%
36	27,72%	9,24%	63,04%
38	3,96%	14,52%	81,52%
40	5,28%	10,56%	84,16%
42	0,66%	8,58%	90,76%
44	23,76%	6,60%	69,64%
46	19,80%	11,88%	68,32%
48	14,52%	11,88%	73,60%
50	21,12%	10,56%	68,32%

**Tabela II - Percentuais das frações granulométricas e teor de Carbonato de Cálcio nos testemunhos TLE2, TTI e TAB1. Dados fornecidos pelo Prof. Ruy Kikuchi (Inst. de Geociências - UFBA).**

Amostras	TLE2			TTI			TAB1		
	Areia	Lama	% CaCO3	Areia	Lama	% CaCO3	Areia	Lama	% CaCO3
1	71%	29%	71,35	47%	53%	69,86	47%	53%	95,66
2	74%	26%	70,88	45%	55%	70,52	38%	62%	93,50
3	78%	22%	71,60	41%	59%	68,70	36%	64%	94,61
4	80%	20%	73,15	33%	67%	68,59	31%	69%	94,25
5	82%	18%	75,46	31%	69%	69,64	32%	68%	94,82
6	79%	21%	75,13	35%	65%	69,66	30%	70%	95,50
7	79%	21%	74,28	37%	63%	71,08	31%	69%	95,82
8	80%	20%	74,28	35%	65%	69,83	30%	70%	95,19
9	80%	20%	74,97	39%	61%	70,30	30%	70%	95,17
10	77%	23%	74,23	42%	58%	69,39	32%	68%	95,36
11	76%	24%	74,97	34%	66%	68,21	34%	66%	94,85
12	78%	22%	74,96	43%	57%	69,47	33%	67%	94,74
13	77%	23%	74,56	35%	65%	66,68	29%	71%	94,69
14	78%	22%	76,30	31%	69%	66,04	35%	65%	95,61
15	81%	19%	74,80	35%	65%	62,46	31%	69%	95,13
16	75%	25%	74,73	29%	71%	64,06	33%	67%	96,21
17	81%	19%	74,69	26%	74%	63,66	31%	69%	96,17
18	77%	23%	73,59	28%	72%	63,59	32%	68%	95,90
19	79%	21%	73,31	34%	66%	64,59	34%	66%	95,97
20	81%	19%	73,74	35%	65%	65,57	33%	67%	96,01
21	78%	22%	73,53	35%	65%	65,97	32%	68%	95,89
22	79%	21%	73,47	32%	68%	66,05	35%	65%	95,31
23	75%	25%	73,40	33%	67%	73,63	35%	65%	95,79
24	75%	25%	72,78	34%	66%	66,91	36%	64%	95,35
25	78%	22%	73,23	32%	68%	66,54	35%	65%	96,05
26	77%	23%	73,29	30%	70%	68,10	35%	65%	90,48
27	76%	24%	73,40	33%	67%	66,25	38%	62%	93,12
28	76%	24%	73,32	30%	70%	69,79	38%	62%	94,64
29	75%	25%	73,20	33%	67%	70,21	33%	67%	93,21
30	74%	26%	73,51	30%	70%	70,01	37%	63%	93,16
31	73%	27%	73,75	30%	70%	70,15	31%	69%	93,86
32	72%	28%	73,82	29%	71%	70,29	34%	66%	93,87
33	69%	31%	75,19	25%	75%	70,97	35%	65%	93,40
34	73%	27%	73,42	24%	76%	70,32	36%	64%	92,92
35	85%	15%	73,07	29%	71%	70,51	36%	64%	93,21
36	71%	29%	73,28	26%	74%	71,21	36%	64%	93,86
37	69%	31%	72,54	27%	73%	72,08	35%	65%	93,35

Tabela II - Continuação.

Amostras	TLE2			TTI			TAB1		
	Areia	Lama	% CaCO3	Areia	Lama	% CaCO3	Areia	Lama	% CaCO3
38	70%	30%	72,75	27%	73%	71,00	36%	64%	89,82
39	73%	27%	72,31	24%	76%	61,03	36%	64%	90,71
40	73%	27%	71,36	22%	78%	70,88	35%	65%	90,72
41	42%	58%	71,38	24%	76%	71,10	35%	65%	90,72
42	72%	28%	72,56	28%	72%	61,02	33%	67%	90,72
43	70%	30%	71,47	37%	63%	70,61	31%	69%	90,72
44	68%	32%	71,31	26%	74%	70,12	34%	66%	90,28
45	74%	26%	72,01	27%	73%	70,99	36%	64%	90,68
46				31%	69%	71,14	32%	68%	90,18
47				25%	75%	70,96	35%	65%	90,18
48				26%	74%	70,96	35%	65%	90,32
49				26%	74%	70,42	32%	68%	90,62
50				16%	84%	61,34	34%	66%	90,22
51				31%	69%	71,09	35%	65%	90,50
52				24%	76%	70,96			
53				21%	79%	72,79			
54				21%	79%	72,78			

**Tabela III - Percentuais de Matéria Orgânica nos testemunhos TCV1A e TCV2A.**

<b>Amostras (TCV1A)</b>	<b>% Matéria Orgânica</b>
2	8,14
4	7,71
6	8,57
8	9,00
10	8,57
12	6,86
14	8,57
16	9,00
18	8,36
20	8,14
22	9,00
24	8,79
26	9,00
28	9,86
30	8,14
32	9,86
34	7,29
36	4,71
38	7,93
40	6,00
42	6,64
44	6,86
46	6,00
48	5,36
50	5,14
52	4,29
54	4,07
56	4,07
58	4,71

<b>Amostras (TCV2A)</b>	<b>% Matéria Orgânica</b>
2	8,00
4	9,00
6	9,25
8	9,50
10	8,00
12	11,00
14	10,75
16	10,00
18	11,50
20	11,00
22	12,00
24	11,25
26	10,00
28	10,25
30	8,00
32	9,50
34	8,75
36	10,00
38	10,00
40	9,50
42	10,50

Tabela IV - Resultados tafonômicos do testemunho TCV1A.

Amostras	% Testas em precário estado de preservação	% Testas levemente desgastadas	% Testas bem preservadas	% de espécies não identificáveis
2	11	6	83	16
4	13	5	82	16
6	4	4	92	7
8	9	6	85	9
10	7	8	85	7
12	3	5	92	6
14	5	4	91	8
16	0	3	97	7
18	2	2	96	5
20	4	4	92	7
22	7	6	87	6
24	7	8	85	7
26	8	8	84	8
28	6	11	83	6
30	0	7	93	7
32	4	4	92	9
34	3	3	94	9
36	4	2	94	6
38	3	3	94	9
40	1	3	96	7
42	0	6	94	7
44	0	4	96	6
46	4	2	94	8
48	6	5	89	7
50	4	7	89	7
52	9	10	81	13
54	3	4	93	8
56	0	5	95	7
58	4	5	91	6

Tabela IX - Valores absolutos e percentuais dos padrões de coloração e desgaste das testas no testemunho TLE2.

Amostras	Coloração									
	Amarelo		Branco		Marrom		Preto		Mosqueados	
	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%
2	10	3,3	280	93,3	5	1,7	2	0,7	3	1,0
4	11	3,7	279	93,0	4	1,3	2	0,7	4	1,3
6	19	6,3	281	93,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
8	16	5,3	280	93,3	1	0,3	2	0,7	1	0,3
10	17	5,7	282	94,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
12	11	3,7	281	93,7	6	2,0	0	0,0	2	0,7
14	25	8,3	270	90,0	5	1,7	0	0,0	0	0,0
16	23	7,7	275	91,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3
18	23	7,7	268	89,3	6	2,0	0	0,0	3	1,0
20	22	7,3	275	91,7	2	0,7	1	0,3	0	0,0
22	21	7,0	260	86,7	13	4,3	2	0,7	4	1,3
24	29	9,7	253	84,3	12	4,0	3	1,0	3	1,0
26	28	9,3	250	83,3	15	5,0	3	1,0	4	1,3
28	21	7,0	258	86,0	15	5,0	2	0,7	4	1,3
30	19	6,3	262	87,3	11	3,7	3	1,0	5	1,7
32	16	5,3	277	92,3	4	1,3	0	0,0	3	1,0
34	14	4,7	279	93,0	3	1,0	2	0,7	2	0,7
36	14	4,7	277	92,3	5	1,7	2	0,7	2	0,7
38	27	9,0	255	85,0	10	3,3	5	1,7	3	1,0
40	22	7,3	264	88,0	8	2,7	2	0,7	4	1,3
42	14	4,7	263	87,7	11	3,7	6	2,0	6	2,0
44	17	5,7	261	87,0	13	4,3	4	1,3	5	1,7
46	15	5,0	264	88,0	15	5,0	4	1,3	2	0,7
48	17	5,7	264	88,0	12	4,0	3	1,0	4	1,3

Tabela IX - Continuação.

Amostras	Desgaste									
	Normal		Abrasão		Quebramento		Dissolução		Misto	
	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%
2	284	94,7	5	1,7	11	3,7	0	0,0	0	0,0
4	271	90,3	7	2,3	15	5,0	3	1,0	4	1,3
6	271	90,3	8	2,7	16	5,3	2	0,7	3	1,0
8	270	90,0	13	4,3	13	4,3	1	0,3	3	1,0
10	273	91,0	21	7,0	4	1,3	0	0,0	2	0,7
12	263	87,7	4	1,3	22	7,3	5	1,7	6	2,0
14	268	89,3	7	2,3	17	5,7	3	1,0	5	1,7
16	256	85,3	15	5,0	21	7,0	3	1,0	5	1,7
18	260	86,7	16	5,3	19	6,3	2	0,7	3	1,0
20	249	83,0	32	10,7	16	5,3	0	0,0	3	1,0
22	258	86,0	17	5,7	19	6,3	0	0,0	6	2,0
24	262	87,3	15	5,0	19	6,3	0	0,0	4	1,3
26	266	88,7	16	5,3	16	5,3	0	0,0	2	0,7
28	275	91,7	9	3,0	11	3,7	1	0,3	4	1,3
30	263	87,7	7	2,3	22	7,3	3	1,0	5	1,7
32	272	90,7	10	3,3	12	4,0	2	0,7	4	1,3
34	270	90,0	11	3,7	14	4,7	2	0,7	3	1,0
36	267	89,0	18	6,0	13	4,3	1	0,3	1	0,3
38	265	88,3	17	5,7	15	5,0	1	0,3	2	0,7
40	262	87,3	19	6,3	13	4,3	3	1,0	3	1,0
42	261	87,0	13	4,3	21	7,0	2	0,7	3	1,0
44	256	85,3	17	5,7	19	6,3	4	1,3	4	1,3
46	256	85,3	18	6,0	19	6,3	2	0,7	5	1,7
48	266	88,7	14	4,7	17	5,7	1	0,3	2	0,7

Tabela V - Resultados tafonômicos do testemunho TCV2A.

Amostras	% T estas em precário estado de preservação	% Testas levemente desgastadas	% Testas bem preservadas	% de espécies não identificáveis
2	5	12	83	10
4	6	9	85	9
6	3	7	90	11
8	6	4	90	13
10	2	5	93	13
12	1	3	96	11
14	4	6	90	15
16	7	10	83	17
18	7	7	86	14
20	6	4	90	13
22	6	5	89	11
24	4	7	89	11
26	9	4	87	13
28	9	6	85	15
30	8	6	86	8
32	8	8	84	10
34	7	7	86	10
36	11	11	78	9
38	9	13	78	5
40	7	9	84	8
42	7	14	79	7
44	10	10	80	8
46	8	8	84	7
48	7	9	84	8
50	8	9	83	8

Tabela VI - Abundância Absoluta (AA) e Relativa (AR) das amostras do testemunho TLE2.

Espécies/ Estações	2		4		6		8		10		12	
	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR
<i>Ammonia beccarii</i>	17	5,67	30	10,00	39	13,00	33	11,00	13	4,33	18	6,00
<i>Amphistegina gibbosa</i>	2	0,67	1	0,33	1	0,33	1	0,33	2	0,67	1	0,33
<i>Amphistegina lessonii</i>	3	1,00	1	0,33	6	2,00	2	0,67	2	0,67	2	0,67
<i>Angulogerina angulosa</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Archaias angulatus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Articulina antillarum</i>	2	0,67	5	1,67	1	0,33	3	1,00	3	1,00	3	1,00
<i>Articulina mucronata</i>	2	0,67	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67	2	0,67
<i>Articulina multilocularis</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	1	0,33	2	0,67	0	0,00
<i>Bigenerina nodosaria</i>	7	2,33	5	1,67	4	1,33	6	2,00	3	1,00	5	1,67
<i>Bigenerina rephandus</i>	3	1,00	2	0,67	1	0,33	4	1,33	1	0,33	4	1,33
<i>Bigenerina sp</i>	1	0,33	3	1,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	3	1,00
<i>Bolivina compacta</i>	2	0,67	0	0,00	1	0,33	1	0,33	4	1,33	3	1,00
<i>Bolivina pulchella</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	3	1,00	5	1,67	4	1,33
<i>Bolivina sp1</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	2	0,67	1	0,33	4	1,33
<i>Bolivina sp2</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina tortuosa</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	1,67	3	1,00
<i>Bolivina translucens</i>	2	0,67	4	1,33	6	2,00	4	1,33	4	1,33	4	1,33
<i>Borelis pulcha</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Cancris oblongus</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	2	0,67	2	0,67	3	1,00
<i>Cibicoides pseudogenerianus</i>	2	0,67	1	0,33	2	0,67	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Cibicoides repandus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,00
<i>Clavulina tricarinata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Cornuspira planorbis</i>	6	2,00	1	0,33	4	1,33	4	1,33	7	2,33	0	0,00
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	3	1,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Discorbis floridana</i>	7	2,33	4	1,33	6	2,00	2	0,67	5	1,67	4	1,33
<i>Discorbis mira</i>	3	1,00	2	0,67	4	1,33	1	0,33	4	1,33	4	1,33
<i>Discorbis orbicularis</i>	0	0,00	5	1,67	3	1,00	3	1,00	1	0,33	2	0,67
<i>Eggerella sp.</i>	5	1,67	3	1,00	1	0,33	1	0,33	4	1,33	2	0,67
<i>Elphidium discoidale</i>	12	4,00	11	3,67	10	3,33	10	3,33	5	1,67	12	4,00
<i>Elphidium excavatum</i>	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium galvestonense</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	2	0,67	3	1,00	1	0,33
<i>Elphidium morenoi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium poeyanum</i>	27	9,00	31	10,33	22	7,33	34	11,33	40	13,33	30	10,00
<i>Elphidium sagrum</i>	2	0,67	1	0,33	1	0,33	1	0,33	2	0,67	2	0,67
<i>Eponides antillarum</i>	1	0,33	2	0,67	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Eponides repandus</i>	0	0,00	1	0,33	2	0,67	2	0,67	1	0,33	2	0,67
<i>Fursenkoina sp</i>	1	0,33	1	0,33	4	1,33	3	1,00	3	1,00	2	0,67
<i>Glabratella altispira</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina bulloides</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33
<i>Globigerinoides ruber</i>	2	0,67	3	1,00	5	1,67	6	2,00	7	2,33	5	1,67
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	3	1,00	4	1,33	5	1,67

Tabela VI - Continuação.

Espécies/ Estações	2		4		6		8		10		12	
	AA	AR										
<i>Gypsina vesicularis</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Hauerina fragilissima</i>	2	0,67	1	0,33	0	0,00	1	0,33	2	0,67	0	0,00
<i>Hauerina speciosa</i>	2	0,67	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Heterostegina depressa</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Heterostegina suborbicularis</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Homotrema rubrum</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	2	0,67	0	0,00	1	0,33
<i>Lagena laevis</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Lagena striata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lenticulina calcar</i>	2	0,67	0	0,00	2	0,67	2	0,67	3	1,00	3	1,00
<i>Massilina asperula</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Massilina pernambucensis</i>	0	0,00	3	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Miliolinella labiosa</i>	5	1,67	2	0,67	3	1,00	2	0,67	3	1,00	4	1,33
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	1	0,33	2	0,67	0	0,00	2	0,67	1	0,33	0	0,00
<i>Miliolinella subrotunda</i>	0	0,00	0	0,00	3	1,00	2	0,67	1	0,33	0	0,00
<i>Nonion sp.</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Nonionella atlantica</i>	3	1,00	3	1,00	5	1,67	2	0,67	5	1,67	4	1,33
<i>Orbulina universa</i>	2	0,67	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Pararotalia sp.</i>	1	0,33	0	0,00	3	1,00	2	0,67	1	0,33	0	0,00
<i>Peneroplis bradyi</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Peneroplis carinatus</i>	2	0,67	1	0,33	3	1,00	2	0,67	2	0,67	3	1,00
<i>Peneroplis discoideus</i>	2	0,67	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33	2	0,67
<i>Peneroplis pertusus</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00	1	0,33
<i>Peneroplis proteus</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Planorbulina acervalis</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Poroeponides lateralis</i>	5	1,67	3	1,00	2	0,67	3	1,00	3	1,00	5	1,67
<i>Pseudononion grateloupi</i>	2	0,67	1	0,33	2	0,67	2	0,67	1	0,33	3	1,00
<i>Pyrgo bulloides</i>	4	1,33	3	1,00	2	0,67	6	2,00	5	1,67	4	1,33
<i>Pyrgo denticulata</i>	1	0,33	4	1,33	3	1,00	2	0,67	2	0,67	1	0,33
<i>Pyrgo elongata</i>	2	0,67	3	1,00	3	1,00	4	1,33	5	1,67	3	1,00
<i>Pyrgo natusa</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	2	0,67	0	0,00	2	0,67
<i>Pyrgo patagonica</i>	2	0,67	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Pyrgo rigens</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	2	0,67	0	0,00	1	0,33
<i>Pyrgo sp1</i>	2	0,67	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	5	1,67	7	2,33	4	1,33	3	1,00	2	0,67	5	1,67
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,00	1	0,33	0	0,00
<i>Quinqueloculina angulata</i>	1	0,33	3	1,00	1	0,33	2	0,67	2	0,67	2	0,67
<i>Quinqueloculina auberiana</i>	1	0,33	2	0,67	2	0,67	1	0,33	3	1,00	1	0,33
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	3	1,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	2	0,67	0	0,00
<i>Quinqueloculina bicornis</i>	2	0,67	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	1	0,33	2	0,67	2	0,67	1	0,33	3	1,00	3	1,00
<i>Quinqueloculina bosciana</i>	2	0,67	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33

Tabela VI - Continuação.

Espécies/ Estações	2		4		6		8		10		12	
	AA	AR										
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	1	0,33	0	0,00	2	0,67	2	0,67	0	0,00	3	1,00
<i>Quinqueloculina compta</i>	3	1,00	3	1,00	2	0,67	4	1,33	2	0,67	1	0,33
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	9	3,00	17	5,67	17	5,67	11	3,67	12	4,00	19	6,33
<i>Quinqueloculina elongata</i>	6	2,00	3	1,00	4	1,33	3	1,00	2	0,67	0	0,00
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Quinqueloculina horrida</i>	6	2,00	8	2,67	5	1,67	4	1,33	3	1,00	3	1,00
<i>Quinqueloculina implexa</i>	0	0,00	1	0,33	2	0,67	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Quinqueloculina laevigata</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	9	3,00	13	4,33	16	5,33	9	3,00	15	5,00	9	3,00
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	3	1,00	2	0,67	3	1,00
<i>Quinqueloculina moynensis</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	3	1,00	0	0,00	5	1,67	1	0,33	1	0,33	2	0,67
<i>Quinqueloculina philipensis</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	2	0,67	4	1,33	2	0,67	3	1,00	1	0,33	0	0,00
<i>Quinqueloculina polygona</i>	6	2,00	3	1,00	4	1,33	4	1,33	8	2,67	10	3,33
<i>Quinqueloculina pricei</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	2	0,67
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	1	0,33	3	1,00	2	0,67	0	0,00	1	0,33	2	0,67
<i>Quinqueloculina sp.1</i>	2	0,67	2	0,67	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	1	0,33	1	0,33	1	0,33	2	0,67	0	0,00	3	1,00
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	2	0,67	3	1,00	3	1,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33
<i>Quinqueloculina venusta</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	2	0,67	0	0,00	3	1,00
<i>Reophax agglutinatus</i>	3	1,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Reussela spinulosa</i>	1	0,33	2	0,67	0	0,00	2	0,67	3	1,00	3	1,00
<i>Rosalina globularis</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sagrina pulchela</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Schlumbergerina alveoliniformis</i>	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sigmoilina subpoyeana</i>	2	0,67	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sigmoilopsis sp</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Siphogenerina rephandus</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	2	0,67	0	0,00	3	1,00
<i>Siphogenerina striata</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Siphonina bradyana</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Siphonina echinata</i>	1	0,33	2	0,67	0	0,00	2	0,67	0	0,00	2	0,67
<i>Siphonina pulchra</i>	1	0,33	2	0,67	3	1,00	1	0,33	4	1,33	0	0,00
<i>Sorites marginalis</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spirilina limbata</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Spiroloculina antillarum</i>	0	0,00	3	1,00	3	1,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Spiroloculina caduca</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroloculina communis</i>	1	0,33	2	0,67	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroloculina estebani</i>	2	0,67	1	0,33	0	0,00	1	0,33	2	0,67	0	0,00
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	1	0,33	1	0,33	3	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Tabela VI - Continuação.

Espécies/ Estações	2		4		6		8		10		12	
	AA	AR										
<i>Spiroculina mosesi</i>	4	1,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroculina profunda</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Textularia agglutinans</i>	4	1,33	6	2,00	9	3,00	9	3,00	3	1,00	4	1,33
<i>Textularia candeiana</i>	2	0,67	0	0,00	1	0,33	1	0,33	4	1,33	6	2,00
<i>Textularia gramen</i>	0	0,00	2	0,67	1	0,33	2	0,67	3	1,00	2	0,67
<i>Textularia kerimbaensis</i>	0	0,00	1	0,33	2	0,67	2	0,67	2	0,67	1	0,33
<i>Triloculina baldai</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	2	0,67	1	0,33	1	0,33
<i>Triloculina bertheliniana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina consobrina</i>	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina elongata</i>	4	1,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina gracilis</i>	1	0,33	1	0,33	2	0,67	3	1,00	2	0,67	2	0,67
<i>Triloculina lutea</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	2	0,67
<i>Triloculina oblonga</i>	7	2,33	2	0,67	3	1,00	2	0,67	2	0,67	0	0,00
<i>Triloculina planciana</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina quadrilateralis</i>	3	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina reticulata</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina sommerii</i>	8	2,67	12	4,00	9	3,00	7	2,33	9	3,00	14	4,67
<i>Triloculina sp.1</i>	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina sp.2</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina tricarinata</i>	3	1,00	5	1,67	3	1,00	4	1,33	3	1,00	3	1,00
<i>Triloculina trigonula</i>	4	1,33	4	1,33	2	0,67	5	1,67	2	0,67	4	1,33
<i>Tubinella funalis</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Uvigerina peregrina</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67	1	0,33	0	0,00
<i>Wiesnerella auriculata</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	4	1,33	4	1,33
<b>Espécies não identificáveis</b>	4	1,33	1	0,33	1	0,33	2	0,67	1	0,33	0	0,00

Tabela VI - Continuação.

Espécies/ Estações	14		16		18		20		22		24	
	AA	AR	AA	AR								
<i>Ammonia beccarii</i>	29	9,67	17	5,67	16	5,33	19	6,33	39	13,00	32	10,67
<i>Amphistegina gibbosa</i>	2	0,67	1	0,33	1	0,33	0	0,00	1	0,33	2	0,67
<i>Amphistegina lessonii</i>	3	1,00	4	1,33	2	0,67	2	0,67	3	1,00	4	1,33
<i>Angulogerina angulosa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33
<i>Archaias angulatus</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Articulina antillarum</i>	3	1,00	4	1,33	3	1,00	0	0,00	2	0,67	5	1,67
<i>Articulina mucronata</i>	0	0,00	2	0,67	1	0,33	0	0,00	3	1,00	4	1,33
<i>Articulina multilocularis</i>	3	1,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	1	0,33	0	0,00
<i>Bigenerina nodosaria</i>	3	1,00	4	1,33	6	2,00	8	2,67	7	2,33	6	2,00
<i>Bigenerina rephandus</i>	1	0,33	3	1,00	8	2,67	5	1,67	2	0,67	2	0,67
<i>Bigenerina sp</i>	0	0,00	1	0,33	7	2,33	5	1,67	2	0,67	0	0,00
<i>Bolivina compacta</i>	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00	3	1,00	2	0,67
<i>Bolivina pulchella</i>	1	0,33	5	1,67	6	2,00	4	1,33	1	0,33	0	0,00
<i>Bolivina sp1</i>	1	0,33	5	1,67	1	0,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Bolivina sp2</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina tortuosa</i>	3	1,00	4	1,33	6	2,00	5	1,67	1	0,33	0	0,00
<i>Bolivina translucens</i>	7	2,33	7	2,33	8	2,67	8	2,67	5	1,67	7	2,33
<i>Borelis pulcha</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	2	0,67	2	0,67
<i>Cancris oblongus</i>	4	1,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	2	0,67	3	1,00
<i>Cibicidoides pseudogenerianus</i>	2	0,67	3	1,00	2	0,67	4	1,33	2	0,67	1	0,33
<i>Cibicidoides repandus</i>	1	0,33	3	1,00	2	0,67	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Clavulina tricarinata</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Cornuspira planorbis</i>	3	1,00	0	0,00	5	1,67	0	0,00	5	1,67	0	0,00
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Discorbis floridana</i>	6	2,00	3	1,00	2	0,67	3	1,00	4	1,33	3	1,00
<i>Discorbis mira</i>	2	0,67	5	1,67	1	0,33	2	0,67	6	2,00	4	1,33
<i>Discorbis orbicularis</i>	4	1,33	1	0,33	2	0,67	1	0,33	2	0,67	3	1,00
<i>Eggerella sp.</i>	0	0,00	3	1,00	5	1,67	4	1,33	2	0,67	0	0,00
<i>Elphidium discoidale</i>	10	3,33	3	1,00	2	0,67	14	4,67	8	2,67	15	5,00
<i>Elphidium excavatum</i>	0	0,00	3	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium galvestonense</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Elphidium morenoi</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Elphidium poeyanum</i>	22	7,33	28	9,33	25	8,33	23	7,67	31	10,33	30	10,00
<i>Elphidium sagrum</i>	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Eponides antillarum</i>	2	0,67	2	0,67	1	0,33	3	1,00	1	0,33	2	0,67
<i>Eponides repandus</i>	1	0,33	3	1,00	4	1,33	1	0,33	2	0,67	2	0,67
<i>Fursenkoina sp</i>	2	0,67	2	0,67	1	0,33	3	1,00	2	0,67	2	0,67
<i>Glabratella altispira</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina bulloides</i>	0	0,00	1	0,33	2	0,67	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Globigerinoides ruber</i>	8	2,67	4	1,33	3	1,00	3	1,00	6	2,00	4	1,33
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	5	1,67	3	1,00	4	1,33	2	0,67	1	0,33	1	0,33

Tabela VI - Continuação.

Espécies/ Estações	14		16		18		20		22		24	
	AA	AR										
<i>Gypsina vesicularis</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	1	0,33	2	0,67	1	0,33
<i>Hauerina fragilissima</i>	1	0,33	2	0,67	3	1,00	2	0,67	1	0,33	2	0,67
<i>Hauerina speciosa</i>	2	0,67	2	0,67	2	0,67	2	0,67	0	0,00	3	1,00
<i>Heterostegina depressa</i>	2	0,67	0	0,00	2	0,67	0	0,00	3	1,00	0	0,00
<i>Heterostegina suborbicularis</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Homotrema rubrum</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Lagena laevis</i>	2	0,67	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00	2	0,67
<i>Lagena striata</i>	2	0,67	1	0,33	3	1,00	2	0,67	2	0,67	4	1,33
<i>Lenticulina calcar</i>	2	0,67	4	1,33	3	1,00	2	0,67	3	1,00	1	0,33
<i>Massilina asperula</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Massilina pernambucensis</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Miliolinella labiosa</i>	6	2,00	4	1,33	5	1,67	6	2,00	9	3,00	7	2,33
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	2	0,67	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Miliolinella subrotunda</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Nonion sp.</i>	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Nonionella atlantica</i>	1	0,33	3	1,00	4	1,33	3	1,00	2	0,67	4	1,33
<i>Orbulina universa</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	3	1,00	1	0,33	0	0,00
<i>Pararotalia sp.</i>	2	0,67	0	0,00	4	1,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Peneroplis bradyi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Peneroplis carinatus</i>	4	1,33	1	0,33	1	0,33	3	1,00	1	0,33	2	0,67
<i>Peneroplis discoideus</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Peneroplis pertusus</i>	4	1,33	2	0,67	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Peneroplis proteus</i>	1	0,33	0	0,00	3	1,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Planorbulina acervalis</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	1	0,33
<i>Poroeponides lateralis</i>	3	1,00	2	0,67	6	2,00	2	0,67	1	0,33	1	0,33
<i>Pseudononion grateloupi</i>	1	0,33	1	0,33	2	0,67	2	0,67	2	0,67	1	0,33
<i>Pyrgo bulloides</i>	4	1,33	6	2,00	4	1,33	5	1,67	2	0,67	3	1,00
<i>Pyrgo denticulata</i>	3	1,00	4	1,33	4	1,33	2	0,67	2	0,67	1	0,33
<i>Pyrgo elongata</i>	1	0,33	2	0,67	1	0,33	2	0,67	3	1,00	1	0,33
<i>Pyrgo natusa</i>	1	0,33	1	0,33	3	1,00	2	0,67	0	0,00	3	1,00
<i>Pyrgo patagonica</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Pyrgo rigens</i>	1	0,33	2	0,67	0	0,00	2	0,67	0	0,00	3	1,00
<i>Pyrgo sp1</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	3	1,00	5	1,67	6	2,00	4	1,33	5	1,67	6	2,00
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	3	1,00	1	0,33
<i>Quinqueloculina angulata</i>	3	1,00	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	4	1,33
<i>Quinqueloculina auberiana</i>	3	1,00	4	1,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00	3	1,00
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina bicornis</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	1	0,33	2	0,67	2	0,67	1	0,33	0	0,00	1	0,33
<i>Quinqueloculina bosciana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	2	0,67

Tabela VI - Continuação.

Espécies/ Estações	14		16		18		20		22		24	
	AA	AR										
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	1	0,33	2	0,67	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Quinqueloculina compta</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	4	1,33	3	1,00	1	0,33
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	22	7,33	20	6,67	17	5,67	14	4,67	10	3,33	9	3,00
<i>Quinqueloculina elongata</i>	1	0,33	2	0,67	0	0,00	3	1,00	3	1,00	2	0,67
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	0	0,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33
<i>Quinqueloculina horrida</i>	4	1,33	5	1,67	6	2,00	3	1,00	0	0,00	2	0,67
<i>Quinqueloculina implexa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina laevigata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	9	3,00	11	3,67	15	5,00	16	5,33	6	2,00	7	2,33
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	2	0,67	3	1,00	1	0,33	2	0,67	1	0,33	1	0,33
<i>Quinqueloculina moynensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	1	0,33	2	0,67	2	0,67	1	0,33	3	1,00	1	0,33
<i>Quinqueloculina philipensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	0	0,00	4	1,33	0	0,00	1	0,33	2	0,67	1	0,33
<i>Quinqueloculina polygona</i>	2	0,67	4	1,33	5	1,67	3	1,00	0	0,00	4	1,33
<i>Quinqueloculina pricei</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	2	0,67	2	0,67	1	0,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	3	1,00	1	0,33	0	0,00	4	1,33	0	0,00	2	0,67
<i>Quinqueloculina sp.1</i>	2	0,67	0	0,00	2	0,67	1	0,33	0	0,00	1	0,33
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	1	0,33	0	0,00	3	1,00	0	0,00	1	0,33	1	0,33
<i>Quinqueloculina venusta</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	2	0,67	1	0,33
<i>Reophax agglutinatus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Reussela spinulosa</i>	3	1,00	2	0,67	1	0,33	1	0,33	2	0,67	3	1,00
<i>Rosalina globularis</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sagrina pulchela</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Schlumbergerina alveoliniformis</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sigmoilina subpoyeana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sigmoilopsis sp</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Siphogenerina rephandus</i>	3	1,00	1	0,33	2	0,67	1	0,33	1	0,33	2	0,67
<i>Siphogenerina striata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Siphonina bradyana</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Siphonina echinata</i>	1	0,33	2	0,67	0	0,00	2	0,67	0	0,00	2	0,67
<i>Siphonina pulchra</i>	3	1,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	3	1,00	0	0,00
<i>Sorites marginalis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spirulina limbata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroloculina antillarum</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroloculina caduca</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroloculina communis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroloculina estebani</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	1,33	0	0,00
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00

Tabela VI - Continuação.

Espécies/ Estações	14		16		18		20		22		24	
	AA	AR										
<i>Spiroloculina mosesi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroloculina profunda</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia agglutinans</i>	4	1,33	5	1,67	6	2,00	4	1,33	3	1,00	3	1,00
<i>Textularia candeiana</i>	1	0,33	6	2,00	1	0,33	3	1,00	3	1,00	2	0,67
<i>Textularia gramen</i>	0	0,00	3	1,00	1	0,33	6	2,00	1	0,33	3	1,00
<i>Textularia kerimbaensis</i>	1	0,33	2	0,67	3	1,00	4	1,33	2	0,67	2	0,67
<i>Triloculina baldai</i>	3	1,00	0	0,00	2	0,67	2	0,67	1	0,33	0	0,00
<i>Triloculina bertheliniana</i>	0	0,00	3	1,00	3	1,00	2	0,67	3	1,00	3	1,00
<i>Triloculina consobrina</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina elongata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina gracilis</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	3	1,00	3	1,00
<i>Triloculina lutea</i>	2	0,67	3	1,00	2	0,67	2	0,67	1	0,33	2	0,67
<i>Triloculina oblonga</i>	2	0,67	0	0,00	2	0,67	2	0,67	2	0,67	3	1,00
<i>Triloculina planciana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina quadrilateralis</i>	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67
<i>Triloculina reticulata</i>	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Triloculina sommerii</i>	11	3,67	8	2,67	10	3,33	16	5,33	14	4,67	16	5,33
<i>Triloculina sp.1</i>	2	0,67	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina sp.2</i>	1	0,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Triloculina tricarinata</i>	6	2,00	7	2,33	2	0,67	5	1,67	3	1,00	6	2,00
<i>Triloculina trigonula</i>	2	0,67	2	0,67	2	0,67	3	1,00	1	0,33	1	0,33
<i>Tubinella funalis</i>	1	0,33	0	0,00	2	0,67	2	0,67	0	0,00	2	0,67
<i>Uvigerina peregrina</i>	3	1,00	3	1,00	2	0,67	1	0,33	2	0,67	2	0,67
<i>Wiesnerella auriculata</i>	0	0,00	3	1,00	0	0,00	3	1,00	3	1,00	3	1,00
<b>Espécies não identificáveis</b>		<b>0,00</b>	0	<b>0,00</b>		<b>0,00</b>	6	<b>2,00</b>	3	<b>1,00</b>	4	<b>1,33</b>

Tabela VI - Continuação.

Espécies/ Estações	26		28		30		32		34		36	
	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR
<i>Ammonia beccarii</i>	39	13,00	28	9,33	34	11,33	26	8,67	17	5,67	22	7,33
<i>Amphistegina gibbosa</i>	2	0,67	1	0,33	3	1,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33
<i>Amphistegina lessonii</i>	1	0,33	5	1,67	9	3,00	7	2,33	2	0,67	3	1,00
<i>Angulogerina angulosa</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Archaias angulatus</i>	2	0,67	1	0,33	3	1,00	0	0,00	1	0,33	3	1,00
<i>Articulina antillarum</i>	4	1,33	5	1,67	6	2,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33
<i>Articulina mucronata</i>	0	0,00	2	0,67	1	0,33	3	1,00	0	0,00	0	0,00
<i>Articulina multilocularis</i>	3	1,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bigenerina nodosaria</i>	3	1,00	4	1,33	5	1,67	4	1,33	0	0,00	5	1,67
<i>Bigenerina rephandus</i>	3	1,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00	3	1,00
<i>Bigenerina sp</i>	3	1,00	2	0,67	0	0,00	3	1,00	1	0,33	0	0,00
<i>Bolivina compacta</i>	2	0,67	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina pulchella</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Bolivina sp1</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	2	0,67
<i>Bolivina sp2</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina tortuosa</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Bolivina translucens</i>	4	1,33	4	1,33	2	0,67	3	1,00	3	1,00	3	1,00
<i>Borelis pulcha</i>	0	0,00	3	1,00	3	1,00	0	0,00	2	0,67	2	0,67
<i>Cancris oblongus</i>	2	0,67	0	0,00	5	1,67	3	1,00	5	1,67	4	1,33
<i>Cibicoides pseudogenerianus</i>	2	0,67	1	0,33	2	0,67	3	1,00	1	0,33	5	1,67
<i>Cibicoides repandus</i>	1	0,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00	1	0,33	1	0,33
<i>Clavulina tricarinata</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	2	0,67
<i>Cornuspira planorbis</i>	2	0,67	0	0,00	2	0,67	0	0,00	7	2,33	0	0,00
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Discorbis floridana</i>	4	1,33	4	1,33	4	1,33	3	1,00	2	0,67	2	0,67
<i>Discorbis mira</i>	3	1,00	3	1,00	1	0,33	3	1,00	3	1,00	0	0,00
<i>Discorbis orbicularis</i>	2	0,67	2	0,67	2	0,67	0	0,00	1	0,33	2	0,67
<i>Eggerella sp.</i>	2	0,67	5	1,67	6	2,00	3	1,00	1	0,33	2	0,67
<i>Elphidium discoidale</i>	14	4,67	13	4,33	15	5,00	11	3,67	9	3,00	10	3,33
<i>Elphidium excavatum</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	3	1,00	0	0,00
<i>Elphidium galvestonense</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium morenoi</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium poeyanum</i>	29	9,67	27	9,00	32	10,67	31	10,33	28	9,33	21	7,00
<i>Elphidium sagrum</i>	2	0,67	0	0,00	1	0,33	0	0,00	3	1,00	0	0,00
<i>Eponides antillarum</i>	0	0,00	3	1,00	0	0,00	0	0,00	3	1,00	1	0,33
<i>Eponides repandus</i>	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33	3	1,00
<i>Fursenkoina sp</i>	3	1,00	3	1,00	1	0,33	2	0,67	5	1,67	4	1,33
<i>Glabratella altispira</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67
<i>Globigerina bulloides</i>	3	1,00	1	0,33	3	1,00	3	1,00	1	0,33	2	0,67
<i>Globigerinoides ruber</i>	1	0,33	3	1,00	4	1,33	3	1,00	1	0,33	5	1,67
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	1	0,33	1	0,33	3	1,00	1	0,33	1	0,33	3	1,00

Tabela VI - Continuação.

Espécies/ Estações	26		28		30		32		34		36	
	AA	AR										
<i>Gypsina vesicularis</i>	1	0,33	1	0,33	3	1,00	2	0,67	0	0,00	2	0,67
<i>Hauerina fragilissima</i>	1	0,33	2	0,67	1	0,33	2	0,67	1	0,33	0	0,00
<i>Hauerina speciosa</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67
<i>Heterostegina depressa</i>	2	0,67	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Heterostegina suborbicularis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Homotrema rubrum</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena laevis</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	2	0,67	1	0,33
<i>Lagena striata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lenticulina calcar</i>	1	0,33	3	1,00	1	0,33	2	0,67	3	1,00	0	0,00
<i>Massilina asperula</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Massilina pernambucensis</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	2	0,67	1	0,33	0	0,00
<i>Miliolinella labiosa</i>	8	2,67	4	1,33	0	0,00	2	0,67	3	1,00	5	1,67
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	0	0,00	3	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67
<i>Miliolinella subrotunda</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Nonion sp.</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Nonionella atlantica</i>	5	1,67	3	1,00	4	1,33	8	2,67	6	2,00	7	2,33
<i>Orbulina universa</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Pararotalia sp.</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	1	0,33	0	0,00	1	0,33
<i>Peneroplis bradyi</i>	1	0,33	0	0,00	5	1,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Peneroplis carinatus</i>	1	0,33	1	0,33	3	1,00	3	1,00	4	1,33	2	0,67
<i>Peneroplis discoideus</i>	0	0,00	3	1,00	4	1,33	2	0,67	5	1,67	2	0,67
<i>Peneroplis pertusus</i>	3	1,00	1	0,33	3	1,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Peneroplis proteus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Planorbulina acervalis</i>	0	0,00	1	0,33	1	0,33	4	1,33	0	0,00	1	0,33
<i>Poroeponides lateralis</i>	7	2,33	8	2,67	9	3,00	6	2,00	5	1,67	4	1,33
<i>Pseudononion grateloupi</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	2	0,67	2	0,67	0	0,00
<i>Pyrgo bulloides</i>	1	0,33	2	0,67	0	0,00	2	0,67	3	1,00	1	0,33
<i>Pyrgo denticulata</i>	1	0,33	3	1,00	1	0,33	3	1,00	1	0,33	0	0,00
<i>Pyrgo elongata</i>	2	0,67	4	1,33	0	0,00	2	0,67	3	1,00	2	0,67
<i>Pyrgo natusa</i>	2	0,67	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,33	2	0,67
<i>Pyrgo patagonica</i>	2	0,67	3	1,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33
<i>Pyrgo rigens</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Pyrgo sp1</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	3	1,00	2	0,67	1	0,33	3	1,00	4	1,33	5	1,67
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	0	0,00	2	0,67	2	0,67	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Quinqueloculina angulata</i>	3	1,00	0	0,00	0	0,00	3	1,00	0	0,00	3	1,00
<i>Quinqueloculina auberiana</i>	2	0,67	4	1,33	3	1,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00	1	0,33
<i>Quinqueloculina bicornis</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	0	0,00	2	0,67	1	0,33	0	0,00	2	0,67	1	0,33
<i>Quinqueloculina bosciiana</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00



Tabela VI - Continuação.

Espécies/ Estações	26		28		30		32		34		36	
	AA	AR										
<i>Spiroloculina mosesi</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67
<i>Spiroloculina profunda</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia agglutinans</i>	8	2,67	6	2,00	5	1,67	4	1,33	3	1,00	4	1,33
<i>Textularia candeiana</i>	1	0,33	4	1,33	1	0,33	3	1,00	1	0,33	3	1,00
<i>Textularia gramen</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	2	0,67	1	0,33	1	0,33
<i>Textularia kerimbaensis</i>	1	0,33	3	1,00	4	1,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina baldai</i>	3	1,00	2	0,67	2	0,67	1	0,33	1	0,33	2	0,67
<i>Triloculina bertheliniana</i>	2	0,67	2	0,67	0	0,00	1	0,33	4	1,33	3	1,00
<i>Triloculina consobrina</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina elongata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina gracilis</i>	2	0,67	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33
<i>Triloculina lutea</i>	1	0,33	4	1,33	3	1,00	2	0,67	3	1,00	2	0,67
<i>Triloculina oblonga</i>	1	0,33	1	0,33	2	0,67	1	0,33	3	1,00	3	1,00
<i>Triloculina planciana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina quadrilateralis</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	4	1,33
<i>Triloculina reticulata</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Triloculina sommerii</i>	20	6,67	18	6,00	9	3,00	10	3,33	14	4,67	16	5,33
<i>Triloculina sp.1</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	1,67
<i>Triloculina sp.2</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina tricarinata</i>	4	1,33	2	0,67	6	2,00	5	1,67	8	2,67	3	1,00
<i>Triloculina trigonula</i>	2	0,67	2	0,67	1	0,33	4	1,33	1	0,33	5	1,67
<i>Tubinella funalis</i>	1	0,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Uvigerina peregrina</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,00	4	1,33	2	0,67
<i>Wiesnerella auriculata</i>	4	1,33	3	1,00	2	0,67	1	0,33	2	0,67	1	0,33
<b>Espécies não identificáveis</b>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Tabela VI - Continuação.

Espécies/ Estações	38		40		42		44		46		48	
	AA	AR										
<i>Ammonia beccarii</i>	21	7,00	20	6,67	19	6,33	20	6,67	17	5,67	14	4,67
<i>Amphistegina gibbosa</i>	2	0,67	2	0,67	3	1,00	4	1,33	2	0,67	0	0,00
<i>Amphistegina lessonii</i>	3	1,00	7	2,33	4	1,33	2	0,67	4	1,33	2	0,67
<i>Angulogerina angulosa</i>	1	0,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00	3	1,00	0	0,00
<i>Archaias angulatus</i>	0	0,00	5	1,67	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Articulina antillarum</i>	1	0,33	1	0,33	1	0,33	3	1,00	3	1,00	0	0,00
<i>Articulina mucronata</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	3	1,00	0	0,00	2	0,67
<i>Articulina multilocularis</i>	1	0,33	0	0,00	3	1,00	0	0,00	2	0,67	3	1,00
<i>Bigenerina nodosaria</i>	2	0,67	1	0,33	2	0,67	3	1,00	1	0,33	1	0,33
<i>Bigenerina rephandus</i>	1	0,33	0	0,00	3	1,00	2	0,67	2	0,67	1	0,33
<i>Bigenerina sp</i>	3	1,00	3	1,00	3	1,00	0	0,00	1	0,33	4	1,33
<i>Bolivina compacta</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33
<i>Bolivina pulchella</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina sp1</i>	0	0,00	3	1,00	3	1,00	0	0,00	2	0,67	1	0,33
<i>Bolivina sp2</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina tortuosa</i>	2	0,67	2	0,67	0	0,00	2	0,67	1	0,33	2	0,67
<i>Bolivina translucens</i>	2	0,67	2	0,67	1	0,33	3	1,00	1	0,33	1	0,33
<i>Borelis pulcha</i>	3	1,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33	2	0,67	4	1,33
<i>Cancris oblongus</i>	0	0,00	2	0,67	3	1,00	3	1,00	0	0,00	2	0,67
<i>Cibicoides pseudogenerianus</i>	4	1,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	3	1,00	5	1,67
<i>Cibicoides repandus</i>	1	0,33	0	0,00	4	1,33	3	1,00	2	0,67	2	0,67
<i>Clavulina tricarinata</i>	3	1,00	4	1,33	2	0,67	3	1,00	2	0,67	3	1,00
<i>Cornuspira planorbis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Discorbis floridana</i>	2	0,67	3	1,00	1	0,33	4	1,33	5	1,67	6	2,00
<i>Discorbis mira</i>	2	0,67	2	0,67	0	0,00	3	1,00	1	0,33	3	1,00
<i>Discorbis orbicularis</i>	3	1,00	0	0,00	3	1,00	1	0,33	2	0,67	2	0,67
<i>Eggerella sp.</i>	0	0,00	2	0,67	3	1,00	4	1,33	2	0,67	1	0,33
<i>Elphidium discoidale</i>	7	2,33	8	2,67	9	3,00	5	1,67	6	2,00	6	2,00
<i>Elphidium excavatum</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium galvestonense</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium morenoi</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium poeyanum</i>	20	6,67	23	7,67	21	7,00	19	6,33	17	5,67	15	5,00
<i>Elphidium sagrum</i>	1	0,33	3	1,00	3	1,00	1	0,33	3	1,00	2	0,67
<i>Eponides antillarum</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00	1	0,33
<i>Eponides repandus</i>	4	1,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00	2	0,67	2	0,67
<i>Fursenkoina sp</i>	2	0,67	1	0,33	1	0,33	2	0,67	3	1,00	3	1,00
<i>Glabratella altispira</i>	2	0,67	3	1,00	3	1,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina bulloides</i>	2	0,67	1	0,33	1	0,33	0	0,00	2	0,67	2	0,67
<i>Globigerinoides ruber</i>	4	1,33	3	1,00	3	1,00	4	1,33	2	0,67	2	0,67
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	2	0,67	2	0,67	2	0,67	2	0,67	1	0,33	1	0,33

Tabela VI - Continuação.

Espécies/ Estações	38		40		42		44		46		48	
	AA	AR										
<i>Gypsina vesicularis</i>	1	0,33	1	0,33	1	0,33	2	0,67	1	0,33	1	0,33
<i>Hauerina fragilissima</i>	2	0,67	2	0,67	1	0,33	3	1,00	1	0,33	1	0,33
<i>Hauerina speciosa</i>	2	0,67	1	0,33	1	0,33	1	0,33	3	1,00	3	1,00
<i>Heterostegina depressa</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	2	0,67
<i>Heterostegina suborbicularis</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Homotrema rubrum</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena laevis</i>	0	0,00	1	0,33	2	0,67	2	0,67	3	1,00	3	1,00
<i>Lagena striata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lenticulina calcar</i>	3	1,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00	4	1,33	2	0,67
<i>Massilina asperula</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Massilina pernambucensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Miliolinella labiosa</i>	4	1,33	5	1,67	5	1,67	6	2,00	8	2,67	3	1,00
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00	1	0,33	1	0,33
<i>Miliolinella subrotunda</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Nonion sp.</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Nonionella atlantica</i>	7	2,33	8	2,67	5	1,67	3	1,00	3	1,00	2	0,67
<i>Orbulina universa</i>	1	0,33	2	0,67	3	1,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67
<i>Pararotalia sp.</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,00	0	0,00
<i>Peneroplis bradyi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Peneroplis carinatus</i>	5	1,67	5	1,67	1	0,33	2	0,67	4	1,33	7	2,33
<i>Peneroplis discoideus</i>	3	1,00	1	0,33	2	0,67	3	1,00	3	1,00	4	1,33
<i>Peneroplis pertusus</i>	1	0,33	3	1,00	2	0,67	1	0,33	2	0,67	2	0,67
<i>Peneroplis proteus</i>	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Planorbulina acervalis</i>	2	0,67	3	1,00	1	0,33	2	0,67	1	0,33	3	1,00
<i>Poroepionides lateralis</i>	3	1,00	2	0,67	4	1,33	2	0,67	2	0,67	1	0,33
<i>Pseudononion grateloupi</i>	2	0,67	0	0,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Pyrgo bulloides</i>	2	0,67	4	1,33	2	0,67	1	0,33	1	0,33	2	0,67
<i>Pyrgo denticulata</i>	1	0,33	2	0,67	3	1,00	2	0,67	1	0,33	2	0,67
<i>Pyrgo elongata</i>	1	0,33	4	1,33	2	0,67	2	0,67	3	1,00	2	0,67
<i>Pyrgo natasa</i>	2	0,67	3	1,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	1	0,33
<i>Pyrgo patagonica</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo rigens</i>	2	0,67	2	0,67	1	0,33	1	0,33	3	1,00	2	0,67
<i>Pyrgo sp1</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	3	1,00	2	0,67	2	0,67	4	1,33	3	1,00	2	0,67
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Quinqueloculina angulata</i>	2	0,67	0	0,00	3	1,00	3	1,00	2	0,67	0	0,00
<i>Quinqueloculina auberiana</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	1,33
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,00	0	0,00	1	0,33
<i>Quinqueloculina bicornis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	1	0,33	1	0,33	2	0,67	2	0,67	3	1,00	3	1,00
<i>Quinqueloculina bosciiana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33



Tabela VI - Continuação.

Espécies/ Estações	38		40		42		44		46		48	
	AA	AR										
<i>Spiroloculina mosesi</i>	2	0,67	2	0,67	1	0,33	2	0,67	1	0,33	0	0,00
<i>Spiroloculina profunda</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia agglutinans</i>	4	1,33	4	1,33	3	1,00	6	2,00	6	2,00	5	1,67
<i>Textularia candeiana</i>	3	1,00	4	1,33	2	0,67	5	1,67	3	1,00	2	0,67
<i>Textularia gramen</i>	3	1,00	2	0,67	3	1,00	2	0,67	1	0,33	2	0,67
<i>Textularia kerimbaensis</i>	1	0,33	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67
<i>Triloculina baldai</i>	3	1,00	4	1,33	4	1,33	5	1,67	2	0,67	1	0,33
<i>Triloculina bertheliniana</i>	1	0,33	1	0,33	1	0,33	3	1,00	2	0,67	1	0,33
<i>Triloculina consobrina</i>	2	0,67	0	0,00	4	1,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina elongata</i>	0	0,00	2	0,67	3	1,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Triloculina gracilis</i>	1	0,33	1	0,33	1	0,33	2	0,67	1	0,33	3	1,00
<i>Triloculina lutea</i>	0	0,00	3	1,00	3	1,00	4	1,33	5	1,67	3	1,00
<i>Triloculina oblonga</i>	1	0,33	2	0,67	1	0,33	2	0,67	1	0,33	1	0,33
<i>Triloculina planciana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina quadrilateralis</i>	3	1,00	2	0,67	10	3,33	8	2,67	7	2,33	1	0,33
<i>Triloculina reticulata</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	1	0,33
<i>Triloculina sommerii</i>	12	4,00	12	4,00	9	3,00	15	5,00	20	6,67	22	7,33
<i>Triloculina sp.1</i>	6	2,00	2	0,67	4	1,33	3	1,00	2	0,67	5	1,67
<i>Triloculina sp.2</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina tricarinata</i>	7	2,33	5	1,67	4	1,33	3	1,00	3	1,00	3	1,00
<i>Triloculina trigonula</i>	4	1,33	3	1,00	3	1,00	2	0,67	2	0,67	5	1,67
<i>Tubinella funalis</i>	1	0,33	0	0,00	3	1,00	4	1,33	5	1,67	1	0,33
<i>Uvigerina peregrina</i>	3	1,00	2	0,67	3	1,00	5	1,67	6	2,00	8	2,67
<i>Wiesnerella auriculata</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	2	0,67	3	1,00	5	1,67
<b>Espécies não identificáveis</b>	0	0,00	6	2,00	6	2,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67

Tabela VII - Percentuais de espécies Principais, Acessórias e Traços nas amostras do testemunho TLE2.

Amostras	Principais	Acessórias	Traços
2	2,02	31,31	66,67
4	3,37	32,58	64,04
6	4,49	33,71	61,80
8	2,20	32,97	64,84
10	2,17	38,04	59,78
12	3,80	50,63	45,57
14	3,19	35,11	61,70
16	3,45	44,83	51,72
18	4,44	35,56	60,00
20	4,88	39,02	56,10
22	2,20	32,97	64,84
24	4,71	36,47	58,82
26	3,45	31,03	65,52
28	3,41	38,64	57,95
30	5,06	36,71	58,23
32	4,49	35,96	59,55
34	4,55	36,36	59,09
36	4,60	36,78	58,62
38	2,86	33,33	63,81
40	3,16	33,68	63,16
42	2,06	42,27	55,67
44	4,12	36,08	59,79
46	4,17	35,42	60,42
48	2,02	34,34	63,64

Tabela VIII - Abundância Absoluta (AA), Abundância Relativa (AR), Número de amostras e Frequência de Ocorrência (FO).

Espécies	AA	AR	Nº de amostras	FO
<i>Ammonia beccarii</i>	579	8,04	24	100,0
<i>Amphistegina gibbosa</i>	36	0,50	21	87,5
<i>Amphistegina lessonii</i>	83	1,15	24	100,0
<i>Angulogerina angulosa</i>	12	0,17	8	33,3
<i>Archaias angulatus</i>	22	0,31	12	50,0
<i>Articulina antillarum</i>	60	0,83	21	87,5
<i>Articulina mucronata</i>	30	0,42	15	62,5
<i>Articulina multilocularis</i>	25	0,35	14	58,3
<i>Bigenerina nodosaria</i>	95	1,32	23	95,8
<i>Bigenerina rephandus</i>	54	0,75	22	91,7
<i>Bigenerina sp</i>	46	0,64	17	70,8
<i>Bolivina compacta</i>	26	0,36	16	66,7
<i>Bolivina pulchella</i>	34	0,47	13	54,2
<i>Bolivina sp1</i>	33	0,46	18	75,0
<i>Bolivina sp2</i>	1	0,01	1	4,2
<i>Bolivina tortuosa</i>	39	0,54	15	62,5
<i>Bolivina translucens</i>	95	1,32	24	100,0
<i>Borelis pulcha</i>	31	0,43	17	70,8
<i>Cancris oblongus</i>	48	0,67	18	75,0
<i>Cibicidoides pseudogenerianus</i>	47	0,65	20	83,3
<i>Cibicidoides repandus</i>	27	0,38	14	58,3
<i>Clavulina tricarinata</i>	24	0,33	12	50,0
<i>Cornuspira planorbis</i>	46	0,64	11	45,8
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	6	0,08	4	16,7
<i>Discorbis floridana</i>	89	1,24	24	100,0
<i>Discorbis mira</i>	62	0,86	22	91,7
<i>Discorbis orbicularis</i>	47	0,65	21	87,5
<i>Eggerella sp.</i>	61	0,85	21	87,5
<i>Elphidium discoidale</i>	225	3,13	24	100,0
<i>Elphidium excavatum</i>	12	0,17	5	20,8
<i>Elphidium galvestonense</i>	11	0,15	8	33,3
<i>Elphidium morenoi</i>	7	0,10	7	29,2
<i>Elphidium poeyanum</i>	626	8,69	24	100,0
<i>Elphidium sagrum</i>	33	0,46	20	83,3
<i>Eponides antillarum</i>	28	0,39	17	70,8
<i>Eponides repandus</i>	39	0,54	21	87,5
<i>Fursenkoina sp</i>	56	0,78	24	100,0
<i>Glabratella altispira</i>	13	0,18	7	29,2
<i>Globigerina bulloides</i>	30	0,42	18	75,0
<i>Globigerinoides ruber</i>	91	1,26	24	100,0
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	50	0,69	23	95,8
<i>Gypsina vesicularis</i>	24	0,33	18	75,0
<i>Hauerina fragilissima</i>	34	0,47	21	87,5
<i>Hauerina speciosa</i>	31	0,43	18	75,0
<i>Heterostegina depressa</i>	18	0,25	12	50,0
<i>Heterostegina suborbicularis</i>	7	0,10	6	25,0
<i>Homotrema rubrum</i>	11	0,15	9	37,5
<i>Lagena laevis</i>	25	0,35	16	66,7
<i>Lagena striata</i>	14	0,19	6	25,0
<i>Lenticulina calcar</i>	48	0,67	20	83,3
<i>Massilina asperula</i>	3	0,04	3	12,5
<i>Massilina pernambucensis</i>	12	0,17	8	33,3
<i>Miliolinella labiosa</i>	109	1,51	23	95,8
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	20	0,28	12	50,0
<i>Miliolinella subrotunda</i>	11	0,15	8	33,3
<i>Nonion sp.</i>	2	0,03	1	4,2
<i>Nonionella atlantica</i>	100	1,39	24	100,0
<i>Orbulina universa</i>	23	0,32	15	62,5

Tabela VIII - Continuação.

Espécies	AA	AR	Nº de amostras	FO
<i>Pararotalia sp.</i>	23	0,32	13	54,2
<i>Peneroplis bradyi</i>	7	0,10	3	12,5
<i>Peneroplis carinatus</i>	63	0,88	24	100,0
<i>Peneroplis discoideus</i>	42	0,58	19	79,2
<i>Peneroplis pertusus</i>	32	0,44	18	75,0
<i>Peneroplis proteus</i>	13	0,18	8	33,3
<i>Planorbulina acervalis</i>	24	0,33	15	62,5
<i>Poroeponides lateralis</i>	89	1,24	24	100,0
<i>Pseudononion grateloupi</i>	31	0,43	20	83,3
<i>Pyrgo bulloides</i>	69	0,96	23	95,8
<i>Pyrgo denticulata</i>	49	0,68	23	95,8
<i>Pyrgo elongata</i>	57	0,79	23	95,8
<i>Pyrgo natusa</i>	30	0,42	17	70,8
<i>Pyrgo patagonica</i>	15	0,21	10	41,7
<i>Pyrgo rigens</i>	28	0,39	16	66,7
<i>Pyrgo sp1</i>	8	0,11	7	29,2
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	89	1,24	24	100,0
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	19	0,26	11	45,8
<i>Quinqueloculina angulata</i>	39	0,54	17	70,8
<i>Quinqueloculina auberiana</i>	39	0,54	16	66,7
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	15	0,21	8	33,3
<i>Quinqueloculina bicornis</i>	10	0,14	7	29,2
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	37	0,51	21	87,5
<i>Quinqueloculina bosciiana</i>	12	0,17	10	41,7
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	27	0,38	17	70,8
<i>Quinqueloculina compta</i>	34	0,47	19	79,2
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	364	5,06	24	100,0
<i>Quinqueloculina elongata</i>	49	0,68	21	87,5
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	16	0,22	16	66,7
<i>Quinqueloculina horrida</i>	89	1,24	22	91,7
<i>Quinqueloculina implexa</i>	5	0,07	4	16,7
<i>Quinqueloculina laevigata</i>	4	0,06	4	16,7
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	297	4,13	24	100,0
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	42	0,58	23	95,8
<i>Quinqueloculina moynensis</i>	7	0,10	6	25,0
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	46	0,64	23	95,8
<i>Quinqueloculina philipensis</i>	5	0,07	5	20,8
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	76	1,06	21	87,5
<i>Quinqueloculina polygona</i>	109	1,51	23	95,8
<i>Quinqueloculina pricei</i>	7	0,10	6	25,0
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	27	0,38	16	66,7
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	35	0,49	17	70,8
<i>Quinqueloculina sp.1</i>	20	0,28	12	50,0
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	21	0,29	15	62,5
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	30	0,42	19	79,2
<i>Quinqueloculina venusta</i>	23	0,32	14	58,3
<i>Reophax agglutinatus</i>	8	0,11	5	20,8
<i>Reussela spinulosa</i>	49	0,68	23	95,8
<i>Rosalina globularis</i>	17	0,24	9	37,5
<i>Sagrina pulchela</i>	12	0,17	8	33,3
<i>Schlumbergerina alveoliniformis</i>	15	0,21	6	25,0
<i>Sigmoilina subpoyeana</i>	13	0,18	6	25,0
<i>Sigmoilopsis sp</i>	2	0,03	1	4,2
<i>Siphogenerina rephandus</i>	34	0,47	19	79,2
<i>Siphogenerina striata</i>	9	0,13	6	25,0
<i>Siphonina bradyana</i>	10	0,14	10	41,7
<i>Siphonina echinata</i>	32	0,44	16	66,7
<i>Siphonina pulchra</i>	38	0,53	15	62,5

Tabela VIII - Continuação.

<b>Espécies</b>	<b>AA</b>	<b>AR</b>	<b>Nº de amostras</b>	<b>FO</b>
<i>Sorites marginalis</i>	2	0,03	2	8,3
<i>Spirulina limbata</i>	13	0,18	10	41,7
<i>Spiroloculina antillarum</i>	14	0,19	6	25,0
<i>Spiroloculina caduca</i>	5	0,07	4	16,7
<i>Spiroloculina communis</i>	4	0,06	3	12,5
<i>Spiroloculina estebani</i>	18	0,25	8	33,3
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	8	0,11	6	25,0
<i>Spiroloculina mosesi</i>	16	0,22	9	37,5
<i>Spiroloculina profunda</i>	3	0,04	2	8,3
<i>Textularia agglutinans</i>	118	1,64	24	100,0
<i>Textularia candeiana</i>	62	0,86	23	95,8
<i>Textularia gramen</i>	43	0,60	21	87,5
<i>Textularia kerimbaensis</i>	36	0,50	19	79,2
<i>Triloculina baldai</i>	44	0,61	20	83,3
<i>Triloculina bertheliniana</i>	38	0,53	17	70,8
<i>Triloculina consobrina</i>	9	0,13	4	16,7
<i>Triloculina elongata</i>	12	0,17	5	20,8
<i>Triloculina gracilis</i>	34	0,47	21	87,5
<i>Triloculina lutea</i>	50	0,69	21	87,5
<i>Triloculina oblonga</i>	46	0,64	22	91,7
<i>Triloculina planciana</i>	2	0,03	1	4,2
<i>Triloculina quadrilateralis</i>	44	0,61	12	50,0
<i>Triloculina reticulata</i>	15	0,21	15	62,5
<i>Triloculina sommerii</i>	311	4,32	24	100,0
<i>Triloculina sp.1</i>	32	0,44	10	41,7
<i>Triloculina sp.2</i>	5	0,07	1	4,2
<i>Triloculina tricarinata</i>	103	1,43	24	100,0
<i>Triloculina trigonula</i>	66	0,92	24	100,0
<i>Tubinella funalis</i>	28	0,39	14	58,3
<i>Uvigerina peregrina</i>	53	0,74	18	75,0
<i>Wiesnerella auriculata</i>	45	0,63	17	70,8

Tabela X - Abundância Absoluta (AA) e Relativa (AR) das espécies do testemunho TTI.

Espécies/ Estações	2		4		6		8		10		12	
	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR
<i>Ammonia beccarii</i>	19	6,3	19	6,3	20	6,7	11	3,7	22	7,3	12	4,0
<i>Amphistegina gibbosa</i>	2	0,7	4	1,3	0	0,0	0	0,0	3	1,0	4	1,3
<i>Amphistegina lessonii</i>	4	1,3	13	4,3	3	1,0	7	2,3	4	1,3	11	3,7
<i>Angulogerina angulosa</i>	0	0,0	3	1,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Archaias angulatus</i>	2	0,7	1	0,3	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Articulina antillarum</i>	0	0,0	5	1,7	0	0,0	0	0,0	2	0,7	4	1,3
<i>Articulina mucronata</i>	1	0,3	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Articulina multilocularis</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bigenerina nodosaria</i>	2	0,7	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	3	1,0
<i>Bigenerina rephandus</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bigenerina sp</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	3	1,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bolivina compacta</i>	2	0,7	1	0,3	5	1,7	0	0,0	3	1,0	3	1,0
<i>Bolivina pulchella</i>	11	3,7	12	4,0	11	3,7	12	4,0	15	5,0	4	1,3
<i>Bolivina tortuosa</i>	1	0,3	3	1,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7	3	1,0
<i>Bolivina translucens</i>	3	1,0	6	2,0	10	3,3	8	2,7	4	1,3	5	1,7
<i>Bolivina sp1</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	4	1,3	0	0,0	2	0,7
<i>Borelis pulcha</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	1	0,3	2	0,7	0	0,0
<i>Brizalina striatula</i>	3	1,0	4	1,3	2	0,7	7	2,3	3	1,0	2	0,7
<i>Bulimina aculeata</i>	2	0,7	0	0,0	2	0,7	4	1,3	0	0,0	0	0,0
<i>Cancris oblongus</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	6	2,0	0	0,0	2	0,7
<i>Cibicidoides akmerianus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Cibicidoides pseudogenerianus</i>	0	0,0	3	1,0	3	1,0	2	0,7	2	0,7	5	1,7
<i>Cibicidoides refulgens</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Cibicidoides repandus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Cibicidoides sp</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Clavulina tricarinata</i>	3	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Cornuspira planorbis</i>	8	2,7	12	4,0	8	2,7	2	0,7	4	1,3	0	0,0
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Discorbis bertheloti</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Discorbis floridana</i>	3	1,0	0	0,0	3	1,0	4	1,3	1	0,3	4	1,3
<i>Discorbis mira</i>	2	0,7	0	0,0	5	1,7	7	2,3	1	0,3	6	2,0
<i>Discorbis orbicularis</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	3	1,0	1	0,3	2	0,7
<i>Discorbis plana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Eggerella sp.</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	3	1,0	3	1,0
<i>Elphidium discoidale</i>	7	2,3	7	2,3	11	3,7	10	3,3	10	3,3	7	2,3
<i>Elphidium galvestonense</i>	0	0,0	1	0,3	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium morenoi</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium poeyanum</i>	28	9,3	25	8,3	22	7,3	32	10,7	31	10,3	30	10,0
<i>Elphidium sagrum</i>	4	1,3	0	0,0	3	1,0	4	1,3	3	1,0	4	1,3
<i>Eponides repandus</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	3	1,0
<i>Fursenkoina sp</i>	12	4,0	9	3,0	3	1,0	4	1,3	4	1,3	8	2,7

Tabela X - Continuação.

Espécies/ Estações	2		4		6		8		10		12	
	AA	AR										
<i>Globigerina bulloides</i>	3	1,0	0	0,0	2	0,7	3	1,0	2	0,7	0	0,0
<i>Globigerinoides ruber</i>	8	2,7	3	1,0	4	1,3	5	1,7	6	2,0	7	2,3
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	0	0,0	6	2,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Gypsina vesicularis</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Hanzawaia bertheloti</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Hauerina fragilissima</i>	3	1,0	1	0,3	2	0,7	3	1,0	1	0,3	5	1,7
<i>Hauerina speciosa</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	3	1,0	0	0,0	3	1,0
<i>Heterostegina depressa</i>	0	0,0	3	1,0	0	0,0	2	0,7	1	0,3	2	0,7
<i>Heterostegina suborbicularis</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Homotrema rubrum</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	3	1,0
<i>Lagena laevis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Lenticulina calcar</i>	1	0,3	5	1,7	0	0,0	3	1,0	1	0,3	4	1,3
<i>Massilina asperula</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Massilina pernambucensis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Miliolinella labiosa</i>	0	0,0	5	1,7	1	0,3	5	1,7	2	0,7	3	1,0
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Nonionella atlantica</i>	5	1,7	6	2,0	1	0,3	3	1,0	4	1,3	5	1,7
<i>Oolina hexagona</i>	2	0,7	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Orbulina universa</i>	3	1,0	4	1,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Peneroplis bradyi</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	3	1,0	0	0,0
<i>Peneroplis carinatus</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Peneroplis pertusus</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7
<i>Peneroplis proteus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Planorbulina acervalis</i>	2	0,7	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	3	1,0
<i>Poroepionides lateralis</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	3	1,0	0	0,0	0	0,0
<i>Pseudononion grateloupi</i>	2	0,7	4	1,3	3	1,0	0	0,0	2	0,7	3	1,0
<i>Pyrgo bulloides</i>	5	1,7	8	2,7	11	3,7	9	3,0	10	3,3	7	2,3
<i>Pyrgo denticulata</i>	2	0,7	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Pyrgo elongata</i>	5	1,7	2	0,7	3	1,0	2	0,7	3	1,0	1	0,3
<i>Pyrgo patagonica</i>	1	0,3	0	0,0	3	1,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7
<i>Pyrgo rigens</i>	3	1,0	4	1,3	2	0,7	0	0,0	3	1,0	0	0,0
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	11	3,7	12	4,0	9	3,0	5	1,7	12	4,0	7	2,3
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0
<i>Quinqueloculina angulata</i>	1	0,3	3	1,0	2	0,7	2	0,7	2	0,7	3	1,0
<i>Quinqueloculina auberiana</i>	3	1,0	2	0,7	3	1,0	2	0,7	4	1,3	5	1,7
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	2	0,7	3	1,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	3	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0	2	0,7	2	0,7
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	0	0,0	2	0,7	2	0,7	0	0,0	4	1,3	5	1,7
<i>Quinqueloculina elongata</i>	9	3,0	2	0,7	6	2,0	5	1,7	2	0,7	2	0,7
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0

Tabela X - Continuação.

Espécies/ Estações	2		4		6		8		10		12	
	AA	AR										
<i>Quinqueloculina horrida</i>	2	0,7	4	1,3	5	1,7	7	2,3	4	1,3	3	1,0
<i>Quinqueloculina implexa</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	7	2,3	1	0,3	6	2,0	5	1,7	5	1,7	4	1,3
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	4	1,3	4	1,3	5	1,7	3	1,0	2	0,7	3	1,0
<i>Quinqueloculina microcostata</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	1	0,3	2	0,7	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	6	2,0	4	1,3	0	0,0	2	0,7	1	0,3	4	1,3
<i>Quinqueloculina polygona</i>	7	2,3	5	1,7	5	1,7	4	1,3	3	1,0	4	1,3
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	0	0,0	2	0,7	4	1,3	0	0,0	2	0,7	2	0,7
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	0	0,0	2	0,7	3	1,0	2	0,7	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina venusta</i>	4	1,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina sp.1</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Reussela spinulosa</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Rosalina globularis</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Sagrina pulchella</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	2	0,7	0	0,0
<i>Schlumbergerina alveoliniformis</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Sigmoilina subpoyeana</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	1	0,3	0	0,0	3	1,0
<i>Sigmoilopsis sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	1,3	2	0,7
<i>Siphogenerina rephandus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	3	1,0
<i>Siphonina echinata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0	2	0,7
<i>Siphonina pulchra</i>	2	0,7	4	1,3	5	1,7	6	2,0	4	1,3	2	0,7
<i>Sorites marginalis</i>	7	2,3	1	0,3	3	1,0	2	0,7	8	2,7	5	1,7
<i>Spirilina limbata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Spiroloculina antillarum</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7	0	0,0
<i>Spiroloculina caduca</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Spiroloculina estebani</i>	0	0,0	2	0,7	3	1,0	6	2,0	3	1,0	5	1,7
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	2	0,7	3	1,0	0	0,0	3	1,0	2	0,7	4	1,3
<i>Spiroloculina profunda</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Spiroloculina sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia agglutinans</i>	2	0,7	1	0,3	2	0,7	4	1,3	3	1,0	2	0,7
<i>Textularia candeiana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia gramen</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	2	0,7	1	0,3	0	0,0
<i>Textularia kerimbaensis</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina bertheliniana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina bicarinata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Triloculina caudata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Triloculina consobrina</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Triloculina elongata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina gracilis</i>	7	2,3	8	2,7	6	2,0	3	1,0	4	1,3	2	0,7

Tabela X - Continuação.

Espécies/ Estações	2		4		6		8		10		12	
	AA	AR										
<i>Triloculina lutea</i>	3	1,0	6	2,0	7	2,3	4	1,3	11	3,7	4	1,3
<i>Triloculina oblonga</i>	9	3,0	9	3,0	6	2,0	6	2,0	0	0,0	3	1,0
<i>Triloculina planciana</i>	5	1,7	3	1,0	4	1,3	0	0,0	3	1,0	0	0,0
<i>Triloculina reticulata</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	2	0,7	2	0,7
<i>Triloculina rotunda</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina rupertiana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina sommerii</i>	4	1,3	3	1,0	7	2,3	5	1,7	5	1,7	3	1,0
<i>Triloculina tricarinata</i>	5	1,7	3	1,0	6	2,0	4	1,3	8	2,7	2	0,7
<i>Triloculina trigonula</i>	6	2,0	2	0,7	4	1,3	4	1,3	7	2,3	6	2,0
<i>Triloculina sp.1</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Tubinella funalis</i>	0	0,0	4	1,3	3	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Uvigerina peregrina</i>	6	2,0	4	1,3	4	1,3	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Wiesnerella auriculata</i>	3	1,0	0	0,0	4	1,3	3	1,0	4	1,3	3	1,0
<b>Espécies não identificáveis</b>	2	0,7	2	0,7	6	2,0	5	1,7	3	1,0	7	2,3

Tabela X - Continuação.

Espécies/ Estações	14		16		18		20		22		24	
	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR
<i>Ammonia beccarii</i>	9	3,0	10	3,3	9	3,0	13	4,3	17	5,7	12	4,0
<i>Amphistegina gibbosa</i>	3	1,0	5	1,7	0	0,0	3	1,0	2	0,7	3	1,0
<i>Amphistegina lessonii</i>	6	2,0	6	2,0	7	2,3	8	2,7	5	1,7	7	2,3
<i>Angulogerina angulosa</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	1,3	0	0,0
<i>Archaias angulatus</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	3	1,0	3	1,0	1	0,3
<i>Articulina antillarum</i>	2	0,7	4	1,3	1	0,3	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Articulina mucronata</i>	0	0,0	3	1,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Articulina multilocularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bigenerina nodosaria</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	3	1,0
<i>Bigenerina rephandus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bigenerina sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Bolivina compacta</i>	5	1,7	4	1,3	2	0,7	4	1,3	3	1,0	3	1,0
<i>Bolivina pulchella</i>	5	1,7	4	1,3	4	1,3	2	0,7	7	2,3	11	3,7
<i>Bolivina tortuosa</i>	2	0,7	4	1,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bolivina translucens</i>	8	2,7	5	1,7	7	2,3	5	1,7	4	1,3	6	2,0
<i>Bolivina sp1</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Borelis pulcha</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Brizalina striatula</i>	5	1,7	4	1,3	2	0,7	2	0,7	6	2,0	5	1,7
<i>Bulimina aculeata</i>	0	0,0	3	1,0	3	1,0	5	1,7	0	0,0	3	1,0
<i>Cancris oblongus</i>	1	0,3	3	1,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	2	0,7
<i>Cibicoides akmerianus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Cibicoides pseudogenerianus</i>	4	1,3	4	1,3	2	0,7	3	1,0	3	1,0	4	1,3
<i>Cibicoides refulgens</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Cibicoides repandus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Cibicoides sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Clavulina tricarinata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Cornuspira planorbis</i>	11	3,7	1	0,3	7	2,3	9	3,0	13	4,3	11	3,7
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Discorbis bertheloti</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Discorbis floridana</i>	4	1,3	2	0,7	3	1,0	4	1,3	3	1,0	6	2,0
<i>Discorbis mira</i>	8	2,7	4	1,3	5	1,7	3	1,0	2	0,7	7	2,3
<i>Discorbis orbicularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Discorbis plana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Eggerella sp.</i>	0	0,0	3	1,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0	1	0,3
<i>Elphidium discoidale</i>	18	6,0	0	0,0	8	2,7	0	0,0	9	3,0	0	0,0
<i>Elphidium galvestonense</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium morenoi</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium poeyanum</i>	45	15,0	34	11,3	23	7,7	18	6,0	24	8,0	11	3,7
<i>Elphidium sagrum</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Eponides repandus</i>	3	1,0	4	1,3	2	0,7	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Fursenkoina sp</i>	12	4,0	9	3,0	11	3,7	15	5,0	6	2,0	7	2,3

Tabela X - Continuação.

Espécies/ Estações	14		16		18		20		22		24	
	AA	AR										
<i>Globigerina bulloides</i>	3	1,0	4	1,3	2	0,7	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Globigerinoides ruber</i>	2	0,7	3	1,0	3	1,0	2	0,7	3	1,0	2	0,7
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Gypsina vesicularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0	2	0,7
<i>Hanzawaia bertheloti</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Hauerina fragilissima</i>	3	1,0	4	1,3	1	0,3	2	0,7	1	0,3	3	1,0
<i>Hauerina speciosa</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	3	1,0
<i>Heterostegina depressa</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Heterostegina suborbicularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Homotrema rubrum</i>	2	0,7	2	0,7	0	0,0	3	1,0	1	0,3	2	0,7
<i>Lagena laevis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Lenticulina calcar</i>	5	1,7	6	2,0	7	2,3	10	3,3	5	1,7	7	2,3
<i>Massilina asperula</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Massilina pernambucensis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Miliolinella labiosa</i>	3	1,0	4	1,3	3	1,0	2	0,7	5	1,7	7	2,3
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	3	1,0	0	0,0	5	1,7
<i>Nonionella atlantica</i>	1	0,3	6	2,0	4	1,3	7	2,3	5	1,7	4	1,3
<i>Oolina hexagona</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Orbulina universa</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Peneroplis bradyi</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Peneroplis carinatus</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Peneroplis pertusus</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Peneroplis proteus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Planorbulina acervalis</i>	0	0,0	5	1,7	0	0,0	3	1,0	1	0,3	0	0,0
<i>Poroeponides lateralis</i>	0	0,0	0	0,0	7	2,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Pseudononion grateloupi</i>	0	0,0	3	1,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	1	0,3
<i>Pyrgo bulloides</i>	3	1,0	4	1,3	6	2,0	8	2,7	3	1,0	4	1,3
<i>Pyrgo denticulata</i>	4	1,3	3	1,0	2	0,7	0	0,0	4	1,3	3	1,0
<i>Pyrgo elongata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	1	0,3	1	0,3
<i>Pyrgo patagonica</i>	2	0,7	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Pyrgo rigens</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	14	4,7	9	3,0	12	4,0	11	3,7	11	3,7	15	5,0
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	1	0,3	4	1,3	2	0,7	3	1,0	1	0,3	2	0,7
<i>Quinqueloculina angulata</i>	2	0,7	3	1,0	3	1,0	2	0,7	4	1,3	2	0,7
<i>Quinqueloculina auberiana</i>	2	0,7	3	1,0	3	1,0	2	0,7	4	1,3	5	1,7
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	0	0,0	1	0,3	2	0,7	3	1,0	1	0,3	2	0,7
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	0	0,0	4	1,3	3	1,0	3	1,0	5	1,7	3	1,0
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	2	0,7	4	1,3	2	0,7	2	0,7	3	1,0	3	1,0
<i>Quinqueloculina elongata</i>	1	0,3	5	1,7	4	1,3	3	1,0	2	0,7	3	1,0
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	4	1,3	3	1,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	2	0,7

Tabela X - Continuação.

Espécies/ Estações	14		16		18		20		22		24	
	AA	AR										
<i>Quinqueloculina horrida</i>	3	1,0	2	0,7	4	1,3	2	0,7	1	0,3	2	0,7
<i>Quinqueloculina implexa</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	4	1,3	2	0,7	1	0,3	4	1,3	3	1,0	6	2,0
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina microcostata</i>	3	1,0	4	1,3	2	0,7	3	1,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	3	1,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	3	1,0	3	1,0
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	1	0,3	7	2,3	8	2,7	5	1,7	3	1,0	4	1,3
<i>Quinqueloculina polygona</i>	4	1,3	2	0,7	5	1,7	6	2,0	3	1,0	2	0,7
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	3	1,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	3	1,0	2	0,7
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	1	0,3	1	0,3	3	1,0	4	1,3	3	1,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	2	0,7	4	1,3	2	0,7	0	0,0	1	0,3	4	1,3
<i>Quinqueloculina venusta</i>	3	1,0	2	0,7	1	0,3	0	0,0	3	1,0	2	0,7
<i>Quinqueloculina sp.1</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Reussela spinulosa</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Rosalina globularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Sagrina pulchella</i>	0	0,0	3	1,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Schlumbergerina alveoliniformis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Sigmoilina subpoyeana</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7	1	0,3
<i>Sigmoilopsis sp</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Siphogenerina rephandus</i>	2	0,7	2	0,7	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Siphonina echinata</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	2	0,7	3	1,0
<i>Siphonina pulchra</i>	1	0,3	3	1,0	3	1,0	4	1,3	5	1,7	4	1,3
<i>Sorites marginalis</i>	2	0,7	4	1,3	6	2,0	6	2,0	13	4,3	11	3,7
<i>Spirulina limbata</i>	2	0,7	1	0,3	2	0,7	3	1,0	3	1,0	0	0,0
<i>Spiroloculina antillarum</i>	3	1,0	0	0,0	2	0,7	1	0,3	0	0,0	2	0,7
<i>Spiroloculina caduca</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	2	0,7	1	0,3
<i>Spiroloculina estebani</i>	3	1,0	3	1,0	1	0,3	4	1,3	3	1,0	3	1,0
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	2	0,7	3	1,0	5	1,7	5	1,7	3	1,0	4	1,3
<i>Spiroloculina profunda</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Spiroloculina sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	1,3	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia agglutinans</i>	1	0,3	3	1,0	4	1,3	2	0,7	3	1,0	4	1,3
<i>Textularia candeiana</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	3	1,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia gramen</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia kerimbaensis</i>	0	0,0	1	0,3	3	1,0	3	1,0	0	0,0	3	1,0
<i>Triloculina bertheliniana</i>	0	0,0	0	0,0	4	1,3	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina bicarinata</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina caudata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	2,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina consobrina</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	1,3	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina elongata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina gracilis</i>	4	1,3	6	2,0	4	1,3	7	2,3	9	3,0	8	2,7

**Tabela X - Continuação.**

Espécies/ Estações	14		16		18		20		22		24	
	AA	AR										
<i>Triloculina lutea</i>	9	3,0	7	2,3	8	2,7	7	2,3	5	1,7	7	2,3
<i>Triloculina oblonga</i>	2	0,7	6	2,0	4	1,3	3	1,0	4	1,3	4	1,3
<i>Triloculina planciana</i>	4	1,3	6	2,0	5	1,7	0	0,0	3	1,0	3	1,0
<i>Triloculina reticulata</i>	3	1,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Triloculina rotunda</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina rupertiana</i>	0	0,0	0	0,0	4	1,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina sommerii</i>	0	0,0	3	1,0	2	0,7	3	1,0	2	0,7	0	0,0
<i>Triloculina tricarinata</i>	4	1,3	4	1,3	7	2,3	1	0,3	8	2,7	7	2,3
<i>Triloculina trigonula</i>	4	1,3	3	1,0	2	0,7	5	1,7	0	0,0	4	1,3
<i>Triloculina sp.1</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Tubinella funalis</i>	5	1,7	0	0,0	6	2,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Uvigerina peregrina</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	3	1,0	0	0,0	0	0,0
<i>Wiesnerella auriculata</i>	0	0,0	2	0,7	5	1,7	3	1,0	3	1,0	0	0,0
<b>Espécies não identificáveis</b>	4	1,3	7	2,3	4	1,3	5	1,7	5	1,7	6	2,0

Tabela X - Continuação.

Espécies/ Estações	26		28		30		32		34		36	
	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR
<i>Ammonia beccarii</i>	24	8,0	21	7,0	19	6,3	7	2,3	16	5,3	15	5,0
<i>Amphistegina gibbosa</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	3	1,0
<i>Amphistegina lessonii</i>	6	2,0	5	1,7	4	1,3	12	4,0	4	1,3	7	2,3
<i>Angulogerina angulosa</i>	3	1,0	6	2,0	4	1,3	2	0,7	2	0,7	1	0,3
<i>Archaias angulatus</i>	2	0,7	4	1,3	0	0,0	3	1,0	1	0,3	2	0,7
<i>Articulina antillarum</i>	2	0,7	4	1,3	0	0,0	3	1,0	2	0,7	3	1,0
<i>Articulina mucronata</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	4	1,3	1	0,3	4	1,3
<i>Articulina multilocularis</i>	5	1,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Bigenerina nodosaria</i>	2	0,7	2	0,7	0	0,0	2	0,7	1	0,3	3	1,0
<i>Bigenerina rephandus</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Bigenerina sp</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Bolivina compacta</i>	1	0,3	3	1,0	3	1,0	2	0,7	3	1,0	4	1,3
<i>Bolivina pulchella</i>	5	1,7	9	3,0	15	5,0	10	3,3	7	2,3	11	3,7
<i>Bolivina tortuosa</i>	0	0,0	3	1,0	2	0,7	7	2,3	1	0,3	6	2,0
<i>Bolivina translucens</i>	6	2,0	11	3,7	9	3,0	12	4,0	8	2,7	5	1,7
<i>Bolivina sp1</i>	0	0,0	2	0,7	7	2,3	2	0,7	3	1,0	0	0,0
<i>Borelis pulcha</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Brizalina striatula</i>	4	1,3	4	1,3	2	0,7	0	0,0	4	1,3	1	0,3
<i>Bulimina aculeata</i>	3	1,0	0	0,0	4	1,3	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Cancris oblongus</i>	3	1,0	3	1,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7
<i>Cibicidoides akmerianus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Cibicidoides pseudogenerianus</i>	2	0,7	3	1,0	3	1,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7
<i>Cibicidoides refulgens</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Cibicidoides repandus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Cibicidoides sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Clavulina tricarinata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Cornuspira planorbis</i>	13	4,3	0	0,0	6	2,0	5	1,7	7	2,3	3	1,0
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Discorbis bertheloti</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Discorbis floridana</i>	3	1,0	4	1,3	0	0,0	5	1,7	4	1,3	2	0,7
<i>Discorbis mira</i>	3	1,0	8	2,7	1	0,3	7	2,3	6	2,0	5	1,7
<i>Discorbis orbicularis</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Discorbis plana</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Eggerella sp.</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Elphidium discoidale</i>	8	2,7	0	0,0	10	3,3	9	3,0	7	2,3	0	0,0
<i>Elphidium galvestonense</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Elphidium morenoi</i>	0	0,0	2	0,7	3	1,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium poeyanum</i>	26	8,7	28	9,3	32	10,7	23	7,7	30	10,0	22	7,3
<i>Elphidium sagrum</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Eponides repandus</i>	1	0,3	3	1,0	1	0,3	2	0,7	3	1,0	3	1,0
<i>Fursenkoina sp</i>	4	1,3	9	3,0	10	3,3	8	2,7	6	2,0	5	1,7

Tabela X - Continuação.

Espécies/ Estações	26		28		30		32		34		36	
	AA	AR										
<i>Globigerina bulloides</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	2	0,7	3	1,0	0	0,0
<i>Globigerinoides ruber</i>	7	2,3	4	1,3	3	1,0	3	1,0	4	1,3	3	1,0
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	1	0,3	0	0,0	4	1,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Gypsina vesicularis</i>	0	0,0	3	1,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0
<i>Hanzawaia bertheloti</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Hauerina fragilissima</i>	5	1,7	2	0,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Hauerina speciosa</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7	1	0,3	3	1,0
<i>Heterostegina depressa</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Heterostegina suborbicularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Homotrema rubrum</i>	0	0,0	2	0,7	1	0,3	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Lagena laevis</i>	2	0,7	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Lenticulina calcar</i>	1	0,3	3	1,0	0	0,0	3	1,0	2	0,7	2	0,7
<i>Massilina asperula</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Massilina pernambucensis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Miliolinella labiosa</i>	0	0,0	2	0,7	3	1,0	0	0,0	2	0,7	1	0,3
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	2	0,7	3	1,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Nonionella atlantica</i>	3	1,0	3	1,0	2	0,7	5	1,7	7	2,3	8	2,7
<i>Oolina hexagona</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Orbulina universa</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Peneroplis bradyi</i>	0	0,0	1	0,3	3	1,0	2	0,7	0	0,0	3	1,0
<i>Peneroplis carinatus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Peneroplis pertusus</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	3	1,0	0	0,0	1	0,3
<i>Peneroplis proteus</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Planorbulina acervalis</i>	2	0,7	2	0,7	0	0,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0
<i>Poroeponides lateralis</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	4	1,3	0	0,0
<i>Pseudononion grateloupi</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	3	1,0	2	0,7	4	1,3
<i>Pyrgo bulloides</i>	11	3,7	9	3,0	12	4,0	10	3,3	14	4,7	8	2,7
<i>Pyrgo denticulata</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Pyrgo elongata</i>	0	0,0	3	1,0	4	1,3	2	0,7	1	0,3	0	0,0
<i>Pyrgo patagonica</i>	3	1,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	3	1,0	1	0,3
<i>Pyrgo rigens</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	11	3,7	10	3,3	7	2,3	8	2,7	6	2,0	9	3,0
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	3	1,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	2	0,7	0	0,0
<i>Quinqueloculina angulata</i>	1	0,3	3	1,0	5	1,7	1	0,3	3	1,0	4	1,3
<i>Quinqueloculina auberiana</i>	3	1,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0	2	0,7
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	3	1,0	3	1,0	2	0,7	4	1,3	2	0,7	2	0,7
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	2	0,7	1	0,3	2	0,7	1	0,3	3	1,0	2	0,7
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	3	1,0	2	0,7	3	1,0	4	1,3	2	0,7	2	0,7
<i>Quinqueloculina elongata</i>	2	0,7	2	0,7	2	0,7	3	1,0	2	0,7	3	1,0
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	2	0,7	0	0,0	2	0,7

Tabela X - Continuação.

Espécies/ Estações	26		28		30		32		34		36	
	AA	AR										
<i>Quinqueloculina horrida</i>	3	1,0	4	1,3	4	1,3	5	1,7	3	1,0	6	2,0
<i>Quinqueloculina implexa</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	1	0,3	2	0,7	3	1,0	5	1,7	2	0,7	3	1,0
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	3	1,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina microcostata</i>	2	0,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	1	0,3	4	1,3	2	0,7	4	1,3	6	2,0	4	1,3
<i>Quinqueloculina polygona</i>	8	2,7	9	3,0	11	3,7	6	2,0	5	1,7	7	2,3
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	2	0,7	1	0,3	3	1,0	0	0,0	1	0,3	3	1,0
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	4	1,3	2	0,7	0	0,0
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	3	1,0	2	0,7	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina venusta</i>	1	0,3	3	1,0	2	0,7	1	0,3	2	0,7	3	1,0
<i>Quinqueloculina sp.1</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	2	0,7	1	0,3	0	0,0
<i>Reussela spinulosa</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Rosalina globularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Sagrina pulchella</i>	2	0,7	0	0,0	3	1,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Schlumbergerina alveoliniformis</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Sigmoilina subpoyeana</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Sigmoilopsis sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Siphogenerina rephandus</i>	2	0,7	1	0,3	2	0,7	1	0,3	3	1,0	2	0,7
<i>Siphonina echinata</i>	3	1,0	4	1,3	0	0,0	2	0,7	2	0,7	3	1,0
<i>Siphonina pulchra</i>	2	0,7	3	1,0	3	1,0	2	0,7	1	0,3	2	0,7
<i>Sorites marginalis</i>	7	2,3	9	3,0	2	0,7	5	1,7	8	2,7	7	2,3
<i>Spirulina limbata</i>	2	0,7	4	1,3	0	0,0	2	0,7	3	1,0	2	0,7
<i>Spiroloculina antillarum</i>	0	0,0	0	0,0	4	1,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Spiroloculina caduca</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Spiroloculina estebani</i>	2	0,7	2	0,7	1	0,3	3	1,0	1	0,3	7	2,3
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	1	0,3	3	1,0	2	0,7	3	1,0	3	1,0	6	2,0
<i>Spiroloculina profunda</i>	3	1,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7	4	1,3
<i>Spiroloculina sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia agglutinans</i>	1	0,3	2	0,7	4	1,3	3	1,0	2	0,7	2	0,7
<i>Textularia candeiana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia gramen</i>	2	0,7	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Textularia kerimbaensis</i>	0	0,0	2	0,7	2	0,7	2	0,7	2	0,7	3	1,0
<i>Triloculina bertheliniana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina bicarinata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Triloculina caudata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina consobrina</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Triloculina elongata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Triloculina gracilis</i>	1	0,3	4	1,3	5	1,7	4	1,3	6	2,0	3	1,0

**Tabela X - Continuação.**

Espécies/ Estações	26		28		30		32		34		36	
	AA	AR										
<i>Triloculina lutea</i>	8	2,7	7	2,3	7	2,3	5	1,7	6	2,0	4	1,3
<i>Triloculina oblonga</i>	0	0,0	5	1,7	6	2,0	7	2,3	4	1,3	3	1,0
<i>Triloculina planciana</i>	3	1,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	3	1,0
<i>Triloculina reticulata</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0
<i>Triloculina rotunda</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina rupertiana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina sommerii</i>	3	1,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7	1	0,3	3	1,0
<i>Triloculina tricarinata</i>	10	3,3	3	1,0	4	1,3	6	2,0	4	1,3	7	2,3
<i>Triloculina trigonula</i>	3	1,0	7	2,3	6	2,0	5	1,7	3	1,0	2	0,7
<i>Triloculina sp.1</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Tubinella funalis</i>	3	1,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Uvigerina peregrina</i>	5	1,7	4	1,3	0	0,0	2	0,7	3	1,0	3	1,0
<i>Wiesnerella auriculata</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	7	2,3	3	1,0	7	2,3
<b>Espécies não identificáveis</b>	4	1,3	3	1,0	3	1,0	1	0,3	0	0,0	4	1,3

Tabela X - Continuação.

Espécies/ Estações	38		40		42		44	
	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR
<i>Ammonia beccarii</i>	17	5,7	17	5,7	16	5,3	14	4,7
<i>Amphistegina gibbosa</i>	3	1,0	2	0,7	1	0,3	2	0,7
<i>Amphistegina lessonii</i>	6	2,0	6	2,0	7	2,3	6	2,0
<i>Angulogerina angulosa</i>	2	0,7	3	1,0	4	1,3	1	0,3
<i>Archaias angulatus</i>	2	0,7	1	0,3	5	1,7	4	1,3
<i>Articulina antillarum</i>	2	0,7	1	0,3	1	0,3	2	0,7
<i>Articulina mucronata</i>	0	0,0	3	1,0	0	0,0	4	1,3
<i>Articulina multilocularis</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bigenerina nodosaria</i>	3	1,0	4	1,3	1	0,3	3	1,0
<i>Bigenerina rephandus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bigenerina sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bolivina compacta</i>	6	2,0	5	1,7	1	0,3	3	1,0
<i>Bolivina pulchella</i>	4	1,3	9	3,0	10	3,3	9	3,0
<i>Bolivina tortuosa</i>	3	1,0	3	1,0	5	1,7	3	1,0
<i>Bolivina translucens</i>	13	4,3	10	3,3	12	4,0	9	3,0
<i>Bolivina sp1</i>	3	1,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Borelis pulcha</i>	1	0,3	3	1,0	0	0,0	0	0,0
<i>Brizalina striatula</i>	2	0,7	3	1,0	3	1,0	3	1,0
<i>Bulimina aculeata</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	10	3,3
<i>Cancris oblongus</i>	0	0,0	3	1,0	6	2,0	4	1,3
<i>Cibicidoides akmerianus</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Cibicidoides pseudogenerianus</i>	2	0,7	3	1,0	2	0,7	3	1,0
<i>Cibicidoides refulgens</i>	1	0,3	1	0,3	1	0,3	0	0,0
<i>Cibicidoides repandus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Cibicidoides sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Clavulina tricarinata</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7
<i>Cornuspira planorbis</i>	9	3,0	2	0,7	4	1,3	6	2,0
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Discorbis bertheloti</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Discorbis floridana</i>	3	1,0	2	0,7	3	1,0	5	1,7
<i>Discorbis mira</i>	3	1,0	5	1,7	5	1,7	7	2,3
<i>Discorbis orbicularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Discorbis plana</i>	0	0,0	2	0,7	2	0,7	4	1,3
<i>Eggerella sp.</i>	0	0,0	4	1,3	3	1,0	6	2,0
<i>Elphidium discoidale</i>	7	2,3	0	0,0	7	2,3	4	1,3
<i>Elphidium galvestonense</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium morenoi</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium poeyanum</i>	31	10,3	20	6,7	24	8,0	27	9,0
<i>Elphidium sagrum</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Eponides repandus</i>	2	0,7	3	1,0	1	0,3	0	0,0
<i>Fursenkoina sp</i>	7	2,3	5	1,7	6	2,0	3	1,0

Tabela X - Continuação.

Espécies/ Estações	38		40		42		44	
	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR
<i>Globigerina bulloides</i>	3	1,0	3	1,0	4	1,3	2	0,7
<i>Globigerinoides ruber</i>	1	0,3	2	0,7	1	0,3	0	0,0
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	2	0,7	0	0,0	4	1,3	3	1,0
<i>Gypsina vesicularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Hanzawaia bertheloti</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	4	1,3
<i>Hauerina fragilissima</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	3	1,0
<i>Hauerina speciosa</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Heterostegina depressa</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Heterostegina suborbicularis</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	6	2,0
<i>Homotrema rubrum</i>	0	0,0	3	1,0	5	1,7	0	0,0
<i>Lagena laevis</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Lenticulina calcar</i>	0	0,0	3	1,0	1	0,3	0	0,0
<i>Massilina asperula</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Massilina pernambucensis</i>	3	1,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Miliolinella labiosa</i>	2	0,7	3	1,0	2	0,7	0	0,0
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	2	0,7	0	0,0	3	1,0	0	0,0
<i>Nonionella atlantica</i>	4	1,3	7	2,3	4	1,3	2	0,7
<i>Oolina hexagona</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Orbulina universa</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Peneroplis bradyi</i>	0	0,0	3	1,0	1	0,3	3	1,0
<i>Peneroplis carinatus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Peneroplis pertusus</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Peneroplis proteus</i>	3	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Planorbulina acervalis</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Poroeponides lateralis</i>	3	1,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Pseudononion grateloupi</i>	2	0,7	1	0,3	3	1,0	2	0,7
<i>Pyrgo bulloides</i>	9	3,0	7	2,3	8	2,7	5	1,7
<i>Pyrgo denticulata</i>	1	0,3	3	1,0	2	0,7	3	1,0
<i>Pyrgo elongata</i>	1	0,3	3	1,0	2	0,7	2	0,7
<i>Pyrgo patagonica</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Pyrgo rigens</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	10	3,3	12	4,0	11	3,7	3	1,0
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	0	0,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0
<i>Quinqueloculina angulata</i>	3	1,0	5	1,7	7	2,3	1	0,3
<i>Quinqueloculina auberiana</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	5	1,7	2	0,7	2	0,7	0	0,0
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	4	1,3	2	0,7	2	0,7	1	0,3
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	1	0,3	2	0,7	2	0,7	2	0,7
<i>Quinqueloculina elongata</i>	1	0,3	3	1,0	2	0,7	2	0,7
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	3	1,0	2	0,7	1	0,3	2	0,7

Tabela X - Continuação.

Espécies/ Estações	38		40		42		44	
	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR
<i>Quinqueloculina horrida</i>	9	3,0	10	3,3	8	2,7	0	0,0
<i>Quinqueloculina implexa</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	4	1,3	3	1,0	3	1,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	1	0,3	2	0,7	3	1,0	3	1,0
<i>Quinqueloculina microcostata</i>	0	0,0	1	0,3	2	0,7	6	2,0
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	1	0,3	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	1	0,3	6	2,0	5	1,7	0	0,0
<i>Quinqueloculina polygona</i>	5	1,7	9	3,0	8	2,7	4	1,3
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	3	1,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	0	0,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina venusta</i>	2	0,7	3	1,0	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina sp.1</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	1	0,3	0	0,0	3	1,0	1	0,3
<i>Reussela spinulosa</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Rosalina globularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Sagrina pulchela</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Schlumbergerina alveoliniformis</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Sigmoilina subpoyeana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Sigmoilopsis sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Siphogenerina rephandus</i>	1	0,3	2	0,7	1	0,3	0	0,0
<i>Siphonina echinata</i>	4	1,3	2	0,7	2	0,7	0	0,0
<i>Siphonina pulchra</i>	2	0,7	3	1,0	3	1,0	6	2,0
<i>Sorites marginalis</i>	1	0,3	3	1,0	0	0,0	7	2,3
<i>Spirulina limbata</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Spiroloculina antillarum</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	6	2,0
<i>Spiroloculina caduca</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Spiroloculina estebani</i>	5	1,7	2	0,7	2	0,7	4	1,3
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	5	1,7	5	1,7	4	1,3	0	0,0
<i>Spiroloculina profunda</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Spiroloculina sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia agglutinans</i>	3	1,0	1	0,3	3	1,0	1	0,3
<i>Textularia candeiana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Textularia gramen</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia kerimbaensis</i>	2	0,7	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Triloculina bertheliniana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Triloculina bicarinata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Triloculina caudata</i>	0	0,0	3	1,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina consobrina</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	1,3
<i>Triloculina elongata</i>	3	1,0	0	0,0	0	0,0	7	2,3
<i>Triloculina gracilis</i>	3	1,0	3	1,0	5	1,7	0	0,0

**Tabela X - Continuação.**

Espécies/ Estações	38		40		42		44	
	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR
<i>Triloculina lutea</i>	3	1,0	3	1,0	6	2,0	8	2,7
<i>Triloculina oblonga</i>	3	1,0	2	0,7	1	0,3	0	0,0
<i>Triloculina planciana</i>	3	1,0	0	0,0	2	0,7	3	1,0
<i>Triloculina reticulata</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina rotunda</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina rupertiana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina sommerii</i>	1	0,3	2	0,7	1	0,3	4	1,3
<i>Triloculina tricarinata</i>	8	2,7	5	1,7	3	1,0	7	2,3
<i>Triloculina trigonula</i>	2	0,7	4	1,3	3	1,0	4	1,3
<i>Triloculina sp.1</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Tubinella funalis</i>	2	0,7	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Uvigerina peregrina</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	6	2,0
<i>Wiesnerella auriculata</i>	5	1,7	8	2,7	4	1,3	0	0,0
<b>Espécies não identificáveis</b>	2	0,7	7	2,3	0	0,0	7	2,3

Tabela XI - Percentuais de espécies Principais, Acessórias e Traços nas amostras do testemunho TTI.

Amostras	Principais	Acessórias	Traços
2	2,86	54,29	42,86
4	2,86	54,29	42,86
6	2,86	60,00	37,14
8	2,74	57,53	39,73
10	3,90	45,45	50,65
12	1,33	60,00	38,67
14	2,86	52,86	44,29
16	1,35	68,92	29,73
18	1,25	50,00	48,75
20	2,70	62,16	35,14
22	2,53	55,70	41,77
24	1,37	58,90	39,73
26	2,41	43,37	54,22
28	2,67	54,67	42,67
30	4,00	46,67	49,33
32	1,28	52,56	46,15
34	2,20	40,66	57,14
36	2,47	53,09	44,44
38	2,41	45,78	51,81
40	2,50	56,25	41,25
42	2,35	45,88	51,76
44	1,43	64,29	34,29

Tabela XII - Abundância Absoluta (AA), Abundância Relativa (AR), Número de amostras e Frequência de Ocorrência (FO).

Espécies	AA	AR	Nº de amostras	FO
<i>Ammonia beccarii</i>	339	5,14	22	100,0
<i>Amphistegina gibbosa</i>	44	0,67	16	72,7
<i>Amphistegina lessonii</i>	144	2,18	22	100,0
<i>Angulogerina angulosa</i>	36	0,55	13	59,1
<i>Archaias angulatus</i>	39	0,59	17	77,3
<i>Articulina antillarum</i>	46	0,70	18	81,8
<i>Articulina mucronata</i>	30	0,45	12	54,5
<i>Articulina multilocularis</i>	10	0,15	4	18,2
<i>Bigenerina nodosaria</i>	33	0,50	16	72,7
<i>Bigenerina rephandus</i>	4	0,06	3	13,6
<i>Bigenerina sp</i>	10	0,15	5	22,7
<i>Bolivina compacta</i>	66	1,00	21	95,5
<i>Bolivina pulchella</i>	187	2,83	22	100,0
<i>Bolivina tortuosa</i>	51	0,77	17	77,3
<i>Bolivina translucens</i>	166	2,52	22	100,0
<i>Bolivina sp1</i>	32	0,48	12	54,5
<i>Borelis pulcha</i>	15	0,23	9	40,9
<i>Brizalina striatula</i>	71	1,08	21	95,5
<i>Bulimina aculeata</i>	43	0,65	13	59,1
<i>Cancris oblongus</i>	43	0,65	17	77,3
<i>Cibicidoides akmerianus</i>	3	0,05	3	13,6
<i>Cibicidoides pseudogenerianus</i>	58	0,88	21	95,5
<i>Cibicidoides refulgens</i>	12	0,18	9	40,9
<i>Cibicidoides repandus</i>	3	0,05	2	9,1
<i>Cibicidoides sp</i>	4	0,06	2	9,1
<i>Clavulina tricarinata</i>	11	0,17	6	27,3
<i>Cornuspira planorbis</i>	141	2,14	20	90,9
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	4	0,06	2	9,1
<i>Discorbis bertheloti</i>	1	0,02	1	4,5
<i>Discorbis floridana</i>	68	1,03	20	90,9
<i>Discorbis mira</i>	100	1,52	21	95,5
<i>Discorbis orbicularis</i>	12	0,18	7	31,8
<i>Discorbis plana</i>	12	0,18	6	27,3
<i>Eggerella sp.</i>	31	0,47	11	50,0
<i>Elphidium discoidale</i>	139	2,11	16	72,7
<i>Elphidium galvestonense</i>	6	0,09	4	18,2
<i>Elphidium morenoi</i>	6	0,09	3	13,6
<i>Elphidium poeyanum</i>	586	8,88	22	100,0
<i>Elphidium sagrum</i>	25	0,38	10	45,5
<i>Eponides repandus</i>	37	0,56	17	77,3
<i>Fursenkoina sp</i>	163	2,47	22	100,0
<i>Globigerina bulloides</i>	41	0,62	16	72,7
<i>Globigerinoides ruber</i>	76	1,15	21	95,5
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	22	0,33	8	36,4
<i>Gypsina vesicularis</i>	11	0,17	6	27,3
<i>Hanzawaia bertheloti</i>	13	0,20	6	27,3
<i>Hauerina fragilissima</i>	44	0,67	19	86,4
<i>Hauerina speciosa</i>	24	0,36	12	54,5
<i>Heterostegina depressa</i>	9	0,14	5	22,7
<i>Heterostegina suborbicularis</i>	9	0,14	3	13,6
<i>Homotrema rubrum</i>	34	0,52	14	63,6
<i>Lagena laevis</i>	6	0,09	4	18,2
<i>Lenticulina calcar</i>	69	1,05	18	81,8
<i>Massilina asperula</i>	6	0,09	5	22,7
<i>Massilina pernambucensis</i>	5	0,08	2	9,1
<i>Miliolinella labiosa</i>	55	0,83	18	81,8
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	23	0,35	9	40,9
<i>Nonionella atlantica</i>	96	1,45	22	100,0

Tabela XII - Continuação.

Espécies	AA	AR	Nº de amostras	FO
<i>Oolina hexagona</i>	10	0,15	7	31,8
<i>Orbulina universa</i>	14	0,21	7	31,8
<i>Peneroplis bradyi</i>	25	0,38	11	50,0
<i>Peneroplis carinatus</i>	5	0,08	4	18,2
<i>Peneroplis pertusus</i>	14	0,21	9	40,9
<i>Peneroplis proteus</i>	6	0,09	3	13,6
<i>Planorbulina acervalis</i>	27	0,41	12	54,5
<i>Poroeponides lateralis</i>	22	0,33	8	36,4
<i>Pseudononion grateloupi</i>	40	0,61	18	81,8
<i>Pyrgo bulloides</i>	171	2,59	22	100,0
<i>Pyrgo denticulata</i>	33	0,50	14	63,6
<i>Pyrgo elongata</i>	38	0,58	17	77,3
<i>Pyrgo patagonica</i>	22	0,33	11	50,0
<i>Pyrgo rigens</i>	24	0,36	13	59,1
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	215	3,26	22	100,0
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	33	0,50	15	68,2
<i>Quinqueloculina angulata</i>	62	0,94	22	100,0
<i>Quinqueloculina auberiana</i>	50	0,76	18	81,8
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	42	0,64	17	77,3
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	3	0,05	1	4,5
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	45	0,68	18	81,8
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	52	0,79	20	90,9
<i>Quinqueloculina elongata</i>	66	1,00	22	100,0
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	26	0,39	14	63,6
<i>Quinqueloculina horrida</i>	91	1,38	21	95,5
<i>Quinqueloculina implexa</i>	11	0,17	7	31,8
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	74	1,12	21	95,5
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	38	0,58	16	72,7
<i>Quinqueloculina microcostata</i>	32	0,48	15	68,2
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	33	0,50	16	72,7
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	78	1,18	20	90,9
<i>Quinqueloculina polygona</i>	122	1,85	22	100,0
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	24	0,36	11	50,0
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	34	0,52	14	63,6
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	30	0,45	15	68,2
<i>Quinqueloculina venusta</i>	36	0,55	17	77,3
<i>Quinqueloculina sp.1</i>	1	0,02	1	4,5
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	12	0,18	9	40,9
<i>Reussela spinulosa</i>	2	0,03	1	4,5
<i>Rosalina globularis</i>	1	0,02	1	4,5
<i>Sagrina pulchra</i>	19	0,29	10	45,5
<i>Schlumbergerina alveoliniformis</i>	5	0,08	3	13,6
<i>Sigmoilina subpoyeana</i>	12	0,18	7	31,8
<i>Sigmoilopsis sp</i>	10	0,15	4	18,2
<i>Siphogenerina rephandus</i>	27	0,41	15	68,2
<i>Siphonina echinata</i>	35	0,53	14	63,6
<i>Siphonina pulchra</i>	70	1,06	22	100,0
<i>Sorites marginalis</i>	117	1,77	21	95,5
<i>Spirilina limbata</i>	28	0,42	12	54,5
<i>Spiroloculina antillarum</i>	23	0,35	10	45,5
<i>Spiroloculina caduca</i>	14	0,21	9	40,9
<i>Spiroloculina estebani</i>	65	0,98	21	95,5
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	68	1,03	20	90,9
<i>Spiroloculina profunda</i>	18	0,27	7	31,8
<i>Spiroloculina sp</i>	4	0,06	1	4,5
<i>Textularia agglutinans</i>	53	0,80	22	100,0
<i>Textularia candeiana</i>	7	0,11	3	13,6
<i>Textularia gramen</i>	15	0,23	10	45,5

Tabela XII - Continuação.

<b>Espécies</b>	<b>AA</b>	<b>AR</b>	<b>Nº de amostras</b>	<b>FO</b>
<i>Textularia kerimbaensis</i>	27	0,41	12	54,5
<i>Triloculina bertheliniana</i>	9	0,14	3	13,6
<i>Triloculina bicarinata</i>	6	0,09	4	18,2
<i>Triloculina caudata</i>	10	0,15	3	13,6
<i>Triloculina consobrina</i>	10	0,15	4	18,2
<i>Triloculina elongata</i>	11	0,17	3	13,6
<i>Triloculina gracilis</i>	102	1,55	21	95,5
<i>Triloculina lutea</i>	135	2,05	22	100,0
<i>Triloculina oblonga</i>	87	1,32	19	86,4
<i>Triloculina planciana</i>	52	0,79	16	72,7
<i>Triloculina reticulata</i>	17	0,26	11	50,0
<i>Triloculina rotunda</i>	3	0,05	1	4,5
<i>Triloculina rupertiana</i>	4	0,06	1	4,5
<i>Triloculina sommerii</i>	57	0,86	20	90,9
<i>Triloculina tricarinata</i>	116	1,76	22	100,0
<i>Triloculina trigonula</i>	86	1,30	21	95,5
<i>Triloculina sp.1</i>	7	0,11	5	22,7
<i>Tubinella funalis</i>	28	0,42	9	40,9
<i>Uvigerina peregrina</i>	53	0,80	15	68,2
<i>Wiesnerella auriculata</i>	65	0,98	16	72,7
<i>Espécies não identificáveis</i>	87	1,32		

Tabela XIII - Valores absolutos e percentuais dos padrões de coloração e desgaste das testas no testemunho TTI.

Amostras	Coloração									
	Amarelo		Branco		Marrom		Preto		Mosqueados	
	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%
2	35	11,7	263	87,7	2	0,7	0	0,0	0	0,0
4	33	11,0	266	88,7	1	0,3	0	0,0	0	0,0
6	42	14,0	254	84,7	1	0,3	0	0,0	3	1,0
8	35	11,7	258	86,0	3	1,0	0	0,0	4	1,3
10	19	6,3	277	92,3	1	0,3	1	0,3	2	0,7
12	25	8,3	269	89,7	2	0,7	1	0,3	3	1,0
14	26	8,7	268	89,3	1	0,3	0	0,0	5	1,7
16	28	9,3	265	88,3	3	1,0	2	0,7	2	0,7
18	63	21,0	228	76,0	2	0,7	0	0,0	7	2,3
20	39	13,0	250	83,3	5	1,7	2	0,7	4	1,3
22	27	9,0	265	88,3	4	1,3	0	0,0	4	1,3
24	25	8,3	263	87,7	6	2,0	1	0,3	5	1,7
26	19	6,3	271	90,3	3	1,0	1	0,3	6	2,0
28	21	7,0	267	89,0	4	1,3	0	0,0	8	2,7
30	29	9,7	259	86,3	3	1,0	2	0,7	7	2,3
32	26	8,7	264	88,0	5	1,7	0	0,0	5	1,7
34	24	8,0	260	86,7	5	1,7	2	0,7	9	3,0
36	24	8,0	262	87,3	8	2,7	2	0,7	4	1,3
38	28	9,3	256	85,3	7	2,3	3	1,0	6	2,0
40	31	10,3	252	84,0	11	3,7	2	0,7	4	1,3
42	13	4,3	266	88,7	9	3,0	6	2,0	6	2,0
44	35	11,7	247	82,3	12	4,0	1	0,3	5	1,7

Tabela XIII - Continuação.

Amostras	Desgaste									
	Normal		Abrasão		Quebramento		Dissolução		Misto	
	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%
2	211	70,3	43	14,3	37	12,3	1	0,3	8	2,7
4	206	68,7	45	15,0	41	13,7	1	0,3	7	2,3
6	225	75,0	41	13,7	21	7,0	3	1,0	10	3,3
8	231	77,0	35	11,7	22	7,3	1	0,3	11	3,7
10	244	81,3	29	9,7	19	6,3	2	0,7	6	2,0
12	243	81,0	27	9,0	22	7,3	2	0,7	6	2,0
14	240	80,0	27	9,0	24	8,0	4	1,3	5	1,7
16	258	86,0	15	5,0	19	6,3	3	1,0	5	1,7
18	256	85,3	16	5,3	21	7,0	2	0,7	5	1,7
20	248	82,7	18	6,0	27	9,0	4	1,3	3	1,0
22	250	83,3	25	8,3	16	5,3	5	1,7	4	1,3
24	247	82,3	24	8,0	19	6,3	6	2,0	4	1,3
26	258	86,0	15	5,0	17	5,7	8	2,7	2	0,7
28	250	83,3	27	9,0	17	5,7	6	2,0	0	0,0
30	255	85,0	19	6,3	16	5,3	4	1,3	6	2,0
32	259	86,3	20	6,7	13	4,3	4	1,3	4	1,3
34	258	86,0	17	5,7	16	5,3	6	2,0	3	1,0
36	262	87,3	16	5,3	17	5,7	5	1,7	0	0,0
38	261	87,0	12	4,0	18	6,0	7	2,3	2	0,7
40	268	89,3	11	3,7	15	5,0	3	1,0	3	1,0
42	259	86,3	15	5,0	11	3,7	11	3,7	4	1,3
44	269	89,7	9	3,0	10	3,3	9	3,0	3	1,0



Tabela XIV - Continuação.

Espécies/ Estações	2		4		6		8		10		12	
	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR
<i>Hauerina fragilissima</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Hauerina speciosa</i>	3	1,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0
<i>Heterostegina depressa</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Heterostegina suborbicularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Homotrema rubrum</i>	2	0,7	3	1,0	0	0,0	4	1,3	5	1,7	3	1,0
<i>Lagena laevis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Lenticulina calcar</i>	0	0,0	1	0,3	2	0,7	3	1,0	0	0,0	0	0,0
<i>Massilina asperula</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Miliolinella labiosa</i>	3	1,0	0	0,0	8	2,7	6	2,0	2	0,7	0	0,0
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	1	0,3	1	0,3	1	0,3	2	0,7	1	0,3	0	0,0
<i>Nonionella atlantica</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Orbulina universa</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Peneroplis bradyi</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Peneroplis carinatus</i>	2	0,7	2	0,7	2	0,7	0	0,0	3	1,0	3	1,0
<i>Peneroplis discoideus</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Peneroplis pertusus</i>	4	1,3	3	1,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0	2	0,7
<i>Peneroplis planatus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Peneroplis proteus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Planorbulina acervalis</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Poroeponides lateralis</i>	7	2,3	3	1,0	3	1,0	2	0,7	1	0,3	0	0,0
<i>Pseudononion grateloupi</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3	1	0,3
<i>Pyrgo bulloides</i>	6	2,0	3	1,0	4	1,3	5	1,7	5	1,7	3	1,0
<i>Pyrgo denticulata</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3	2	0,7
<i>Pyrgo elongata</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Pyrgo natusa</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	3	1,0	2	0,7
<i>Pyrgo patagonica</i>	4	1,3	2	0,7	4	1,3	2	0,7	3	1,0	1	0,3
<i>Pyrgo rigens</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	8	2,7	9	3,0	3	1,0	6	2,0	7	2,3	8	2,7
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina angulata</i>	15	5,0	8	2,7	10	3,3	10	3,3	17	5,7	19	6,3
<i>Quinqueloculina baldai</i>	1	0,3	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	6	2,0	2	0,7	4	1,3	5	1,7	3	1,0	4	1,3
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	2	0,7	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina compta</i>	5	1,7	1	0,3	4	1,3	1	0,3	4	1,3	3	1,0
<i>Quinqueloculina cultrata</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina cuvieriana</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Quinqueloculina derbyi</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	8	2,7	6	2,0	7	2,3	6	2,0	1	0,3	6	2,0
<i>Quinqueloculina elongata</i>	2	0,7	1	0,3	0	0,0	4	1,3	4	1,3	2	0,7
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	9	3,0	1	0,3	2	0,7	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Quinqueloculina horrida</i>	3	1,0	4	1,3	11	3,7	13	4,3	11	3,7	6	2,0
<i>Quinqueloculina implexa</i>	4	1,3	9	3,0	3	1,0	4	1,3	8	2,7	2	0,7
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	34	11,3	23	7,7	34	11,3	22	7,3	13	4,3	42	14,0
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	2	0,7	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	6	2,0	3	1,0	4	1,3
<i>Quinqueloculina philipensis</i>	1	0,3	4	1,3	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Tabela XIV - Continuação.

Espécies/ Estações	2		4		6		8		10		12	
	AA	AR										
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	3	1,0	8	2,7	12	4,0	6	2,0	2	0,7	8	2,7
<i>Quinqueloculina polygona</i>	23	7,7	20	6,7	16	5,3	18	6,0	13	4,3	12	4,0
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	13	4,3	5	1,7	5	1,7	7	2,3	4	1,3	1	0,3
<i>Quinqueloculina sp.1</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	4	1,3	1	0,3	2	0,7	1	0,3	4	1,3	3	1,0
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	8	2,7	7	2,3	5	1,7	7	2,3	10	3,3	11	3,7
<i>Quinqueloculina venusta</i>	7	2,3	4	1,3	5	1,7	2	0,7	3	1,0	9	3,0
<i>Reophax agglutinatus</i>	2	0,7	1	0,3	1	0,3	7	2,3	2	0,7	0	0,0
<i>Reussela atlantica</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Sagrina pulchela</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Sigmoilina subpoyeana</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Siphogenerina rephandus</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	3	1,0	5	1,7	1	0,3
<i>Siphogenerina sp</i>	1	0,3	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Siphonina echinata</i>	3	1,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Siphonina pulchra</i>	1	0,3	4	1,3	7	2,3	3	1,0	5	1,7	2	0,7
<i>Sorites marginalis</i>	1	0,3	2	0,7	3	1,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0
<i>Spirulina limbata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Spiroloculina antilarum</i>	4	1,3	5	1,7	4	1,3	3	1,0	7	2,3	5	1,7
<i>Spiroloculina caduca</i>	6	2,0	4	1,3	6	2,0	3	1,0	7	2,3	6	2,0
<i>Spiroloculina communis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Spiroloculina estebani</i>	1	0,3	5	1,7	2	0,7	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	1	0,3	1	0,3	2	0,7	3	1,0	0	0,0	4	1,3
<i>Spiroloculina profunda</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia agglutinans</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia candeiana</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia gramen</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia kerimbaensis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina baldai</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Triloculina bertheliniana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina bicarinata</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina consobrina</i>	1	0,3	2	0,7	3	1,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Triloculina gracilis</i>	1	0,3	3	1,0	3	1,0	2	0,7	3	1,0	3	1,0
<i>Triloculina laevigata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina linneiana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina lutea</i>	1	0,3	2	0,7	3	1,0	1	0,3	4	1,3	1	0,3
<i>Triloculina oblonga</i>	6	2,0	7	2,3	8	2,7	5	1,7	6	2,0	7	2,3
<i>Triloculina planciana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina reticulata</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina sommerii</i>	1	0,3	4	1,3	1	0,3	2	0,7	6	2,0	7	2,3
<i>Triloculina sp.2</i>	2	0,7	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina tricarinata</i>	2	0,7	3	1,0	1	0,3	2	0,7	0	0,0	1	0,3
<i>Triloculina trigonula</i>	5	1,7	7	2,3	7	2,3	5	1,7	2	0,7	2	0,7
<i>Tubinella funalis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Uvigerina peregrina</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	3,0	11	3,7	7	2,3
<i>Wiesnerella auriculata</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>Espécies não identificáveis</b>	3	1,0	3	1,0	5	1,7	4	1,3	6	2,0	12	4,0





Tabela XIV - Continuação.

Espécies/ Estações	14		16		18		20		22		24	
	AA	AR										
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	9	3,0	4	1,3	4	1,3	4	1,3	7	2,3	4	1,3
<i>Quinqueloculina polygona</i>	23	7,7	14	4,7	21	7,0	6	2,0	9	3,0	20	6,7
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	4	1,3	4	1,3	19	6,3	5	1,7	6	2,0	10	3,3
<i>Quinqueloculina sp.1</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	7	2,3	5	1,7	4	1,3	13	4,3	1	0,3	6	2,0
<i>Quinqueloculina venusta</i>	8	2,7	3	1,0	3	1,0	2	0,7	5	1,7	6	2,0
<i>Reophax agglutinatus</i>	0	0,0	1	0,3	5	1,7	4	1,3	0	0,0	0	0,0
<i>Reussela atlantica</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Sagrina pulchella</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	3	1,0	1	0,3	2	0,7
<i>Sigmoilina subpoyeana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Siphogenerina rephandus</i>	3	1,0	4	1,3	4	1,3	0	0,0	2	0,7	2	0,7
<i>Siphogenerina sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Siphonina echinata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	2	0,7
<i>Siphonina pulchra</i>	5	1,7	3	1,0	10	3,3	9	3,0	7	2,3	4	1,3
<i>Sorites marginalis</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Spirulina limbata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Spiroloculina antillarum</i>	1	0,3	1	0,3	3	1,0	4	1,3	3	1,0	3	1,0
<i>Spiroloculina caduca</i>	3	1,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3	4	1,3
<i>Spiroloculina communis</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Spiroloculina estebani</i>	1	0,3	1	0,3	6	2,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Spiroloculina profunda</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia agglutinans</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	2	0,7
<i>Textularia candeliana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia gramen</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia kerimbaensis</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina baldai</i>	0	0,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0	3	1,0	0	0,0
<i>Triloculina bertheliniana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Triloculina bicarinata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina consobrina</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	1,7	1	0,3
<i>Triloculina gracilis</i>	4	1,3	2	0,7	5	1,7	2	0,7	3	1,0	4	1,3
<i>Triloculina laevigata</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina linneiana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina lutea</i>	4	1,3	3	1,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Triloculina oblonga</i>	2	0,7	5	1,7	2	0,7	0	0,0	4	1,3	6	2,0
<i>Triloculina planciana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Triloculina reticulata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina sommerii</i>	5	1,7	5	1,7	5	1,7	8	2,7	4	1,3	5	1,7
<i>Triloculina sp.2</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Triloculina tricarinata</i>	0	0,0	1	0,3	4	1,3	4	1,3	2	0,7	2	0,7
<i>Triloculina trigonula</i>	2	0,7	3	1,0	4	1,3	7	2,3	4	1,3	6	2,0
<i>Tubinella funalis</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Uvigerina peregrina</i>	3	1,0	5	1,7	11	3,7	0	0,0	6	2,0	14	4,7
<i>Wiesnerella auriculata</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<b>Espécies não identificáveis</b>	4	1,3	5	1,7	7	2,3	0	0,0	2	0,7	6	2,0

Tabela XIV - Continuação.

Espécies/ Estações	26		28		30		32		34		36	
	AA	AR										
<i>Ammonia beccarii</i>	3	1,0	6	2,0	5	1,7	0	0,0	3	1,0	3	1,0
<i>Amphistegina gibbosa</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Amphistegina lessonii</i>	4	1,3	3	1,0	15	5,0	10	3,3	2	0,7	16	5,3
<i>Amphistegina radiata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Angulogerina angulosa</i>	2	0,7	3	1,0	0	0,0	2	0,7	2	0,7	0	0,0
<i>Archaias angulatus</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Articulina antillarum</i>	4	1,3	2	0,7	3	1,0	2	0,7	1	0,3	2	0,7
<i>Articulina mucronata</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Articulina multilocularis</i>	3	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Articulina pacifica</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bigenerina nodosaria</i>	2	0,7	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Bigenerina rephandus</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Bolivina compacta</i>	3	1,0	4	1,3	1	0,3	0	0,0	3	1,0	0	0,0
<i>Bolivina pulchella</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bolivina sp1</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Bolivina tortuosa</i>	2	0,7	3	1,0	4	1,3	2	0,7	1	0,3	0	0,0
<i>Bolivina translucens</i>	8	2,7	4	1,3	7	2,3	4	1,3	10	3,3	5	1,7
<i>Borelis pulcha</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Brizalina striatula</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Cancris oblongus</i>	1	0,3	3	1,0	2	0,7	3	1,0	1	0,3	3	1,0
<i>Cancris sagra</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Cibicoides akmerianus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Cibicoides pseudogenerianus</i>	8	2,7	3	1,0	4	1,3	12	4,0	9	3,0	2	0,7
<i>Cibicoides refulgens</i>	2	0,7	2	0,7	2	0,7	7	2,3	5	1,7	0	0,0
<i>Cibicoides repandus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Clavulina angularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Clavulina tricarinata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Cornuspira planorbis</i>	2	0,7	1	0,3	0	0,0	3	1,0	2	0,7	2	0,7
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Discorbis candeiana</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Discorbis floridana</i>	10	3,3	16	5,3	4	1,3	11	3,7	8	2,7	9	3,0
<i>Discorbis mira</i>	5	1,7	9	3,0	3	1,0	6	2,0	4	1,3	2	0,7
<i>Discorbis orbicularis</i>	0	0,0	1	0,3	2	0,7	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Discorbis plana</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	1	0,3	1	0,3	1	0,3
<i>Elphidium discoidale</i>	5	1,7	8	2,7	1	0,3	4	1,3	5	1,7	2	0,7
<i>Elphidium excavatum</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Elphidium poeyanum</i>	6	2,0	7	2,3	6	2,0	8	2,7	8	2,7	4	1,3
<i>Elphidium sagrum</i>	3	1,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	2	0,7
<i>Eponides antillarum</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Eponides repandus</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	3	1,0
<i>Fissurina laevigata</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3	3	1,0
<i>Fursenkoina sp</i>	3	1,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Glandulina rotunda</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Globigerina bulloides</i>	1	0,3	3	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Globigerinoides ruber</i>	1	0,3	8	2,7	2	0,7	5	1,7	6	2,0	7	2,3
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	7	2,3	1	0,3	0	0,0
<i>Gypsina vesicularis</i>	2	0,7	1	0,3	1	0,3	0	0,0	1	0,3	1	0,3



Tabela XIV - Continuação.

Espécies/ Estações	26		28		30		32		34		36	
	AA	AR										
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	6	2,0	5	1,7	4	1,3	4	1,3	3	1,0	2	0,7
<i>Quinqueloculina polygona</i>	18	6,0	11	3,7	22	7,3	20	6,7	15	5,0	17	5,7
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	12	4,0	4	1,3	6	2,0	11	3,7	7	2,3	4	1,3
<i>Quinqueloculina sp.1</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	1	0,3	2	0,7	0	0,0	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	1	0,3	10	3,3	6	2,0	7	2,3	11	3,7	10	3,3
<i>Quinqueloculina venusta</i>	4	1,3	6	2,0	5	1,7	4	1,3	4	1,3	3	1,0
<i>Reophax agglutinatus</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7	3	1,0
<i>Reussela atlantica</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Sagrina pulchela</i>	1	0,3	1	0,3	1	0,3	0	0,0	3	1,0	2	0,7
<i>Sigmoilina subpoyeana</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Siphogenerina rephandus</i>	3	1,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	4	1,3	3	1,0
<i>Siphogenerina sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Siphonina echinata</i>	0	0,0	2	0,7	1	0,3	3	1,0	0	0,0	2	0,7
<i>Siphonina pulchra</i>	9	3,0	8	2,7	5	1,7	5	1,7	4	1,3	7	2,3
<i>Sorites marginalis</i>	2	0,7	2	0,7	2	0,7	2	0,7	3	1,0	3	1,0
<i>Spirulina limbata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Spiroloculina antilarum</i>	6	2,0	3	1,0	4	1,3	2	0,7	3	1,0	3	1,0
<i>Spiroloculina caduca</i>	5	1,7	5	1,7	0	0,0	0	0,0	4	1,3	0	0,0
<i>Spiroloculina communis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Spiroloculina estebani</i>	1	0,3	3	1,0	3	1,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	2	0,7	3	1,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Spiroloculina profunda</i>	1	0,3	2	0,7	2	0,7	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia agglutinans</i>	2	0,7	4	1,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Textularia candeliana</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Textularia gramen</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia kerimbaensis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0	1	0,3
<i>Triloculina baldai</i>	2	0,7	3	1,0	1	0,3	4	1,3	3	1,0	2	0,7
<i>Triloculina bertheliniana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina bicarinata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina consobrina</i>	3	1,0	3	1,0	0	0,0	2	0,7	2	0,7	1	0,3
<i>Triloculina gracilis</i>	3	1,0	1	0,3	6	2,0	5	1,7	4	1,3	3	1,0
<i>Triloculina laevigata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina linneiana</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	3	1,0
<i>Triloculina lutea</i>	0	0,0	2	0,7	4	1,3	2	0,7	2	0,7	0	0,0
<i>Triloculina oblonga</i>	3	1,0	8	2,7	10	3,3	9	3,0	7	2,3	6	2,0
<i>Triloculina planciana</i>	1	0,3	0	0,0	3	1,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0
<i>Triloculina reticulata</i>	1	0,3	0	0,0	4	1,3	3	1,0	0	0,0	3	1,0
<i>Triloculina sommerii</i>	4	1,3	3	1,0	11	3,7	9	3,0	10	3,3	7	2,3
<i>Triloculina sp.2</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina tricarinata</i>	3	1,0	5	1,7	7	2,3	5	1,7	6	2,0	5	1,7
<i>Triloculina trigonula</i>	4	1,3	7	2,3	9	3,0	3	1,0	4	1,3	6	2,0
<i>Tubinella funalis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Uvigerina peregrina</i>	0	0,0	0	0,0	9	3,0	1	0,3	13	4,3	13	4,3
<i>Wiesnerella auriculata</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	4	1,3	0	0,0	4	1,3
<b>Espécies não identificáveis</b>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	4	1,3



Tabela XIV - Continuação.

Espécies/ Estações	38		40		42		44		46		48	
	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR
<i>Hauerina fragilissima</i>	1	0,3	1	0,3	1	0,3	2	0,7	2	0,7	3	1,0
<i>Hauerina speciosa</i>	0	0,0	2	0,7	2	0,7	1	0,3	2	0,7	2	0,7
<i>Heterostegina depressa</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Heterostegina suborbicularis</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Homotrema rubrum</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	4	1,3	1	0,3	3	1,0
<i>Lagena laevis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Lenticulina calcar</i>	0	0,0	3	1,0	0	0,0	2	0,7	2	0,7	1	0,3
<i>Massilina asperula</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	2	0,7
<i>Miliolinella labiosa</i>	3	1,0	0	0,0	1	0,3	5	1,7	4	1,3	5	1,7
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	1	0,3	3	1,0	6	2,0	5	1,7	2	0,7	3	1,0
<i>Nonionella atlantica</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3
<i>Orbulina universa</i>	0	0,0	2	0,7	1	0,3	1	0,3	3	1,0	2	0,7
<i>Peneroplis bradyi</i>	1	0,3	0	0,0	3	1,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7
<i>Peneroplis carinatus</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Peneroplis discoideus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3
<i>Peneroplis pertusus</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	3	1,0	1	0,3	1	0,3
<i>Peneroplis planatus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Peneroplis proteus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Planorbulina acervalis</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	4	1,3	1	0,3	1	0,3
<i>Poroeponides lateralis</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Pseudononion grateloupi</i>	2	0,7	3	1,0	3	1,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7
<i>Pyrgo bulloides</i>	2	0,7	3	1,0	3	1,0	2	0,7	1	0,3	2	0,7
<i>Pyrgo denticulata</i>	2	0,7	1	0,3	0	0,0	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Pyrgo elongata</i>	0	0,0	3	1,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Pyrgo natusa</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Pyrgo patagonica</i>	2	0,7	0	0,0	4	1,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Pyrgo rigens</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	1,3	4	1,3
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	5	1,7	6	2,0	6	2,0	3	1,0	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina angulata</i>	11	3,7	9	3,0	7	2,3	8	2,7	13	4,3	11	3,7
<i>Quinqueloculina baldai</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	2	0,7	2	0,7	3	1,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	0	0,0	3	1,0	1	0,3	1	0,3	2	0,7	1	0,3
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	1	0,3	3	1,0	2	0,7	2	0,7	1	0,3	3	1,0
<i>Quinqueloculina compta</i>	1	0,3	0	0,0	3	1,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina cultrata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0	2	0,7
<i>Quinqueloculina cuvieriana</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina derbyi</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	1	0,3
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	6	2,0	11	3,7	9	3,0	10	3,3	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina elongata</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	7	2,3	6	2,0
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	3	1,0
<i>Quinqueloculina horrida</i>	4	1,3	5	1,7	3	1,0	6	2,0	2	0,7	0	0,0
<i>Quinqueloculina implexa</i>	2	0,7	3	1,0	1	0,3	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	21	7,0	23	7,7	22	7,3	30	10,0	2	0,7	3	1,0
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0	27	9,0	21	7,0
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	1	0,3	2	0,7	3	1,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Quinqueloculina philipensis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	3	1,0

Tabela XIV - Continuação.

Espécies/ Estações	38		40		42		44		46		48	
	AA	AR										
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	2	0,7	3	1,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina polygona</i>	21	7,0	19	6,3	15	5,0	15	5,0	4	1,3	2	0,7
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	14	4,7	11	3,7
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	7	2,3	9	3,0	5	1,7	7	2,3	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina sp.1</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	1,3	3	1,0
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	0	0,0	2	0,7	1	0,3	2	0,7	4	1,3	1	0,3
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	12	4,0	9	3,0	5	1,7	6	2,0	1	0,3	4	1,3
<i>Quinqueloculina venusta</i>	2	0,7	0	0,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Reophax agglutinatus</i>	3	1,0	4	1,3	0	0,0	3	1,0	7	2,3	6	2,0
<i>Reussela atlantica</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Sagrina pulchella</i>	2	0,7	3	1,0	2	0,7	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Sigmoilina subpoyeana</i>	1	0,3	1	0,3	3	1,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Siphogenerina rephandus</i>	1	0,3	4	1,3	0	0,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7
<i>Siphogenerina sp</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Siphonina echinata</i>	1	0,3	0	0,0	4	1,3	1	0,3	4	1,3	3	1,0
<i>Siphonina pulchra</i>	2	0,7	2	0,7	4	1,3	2	0,7	2	0,7	4	1,3
<i>Sorites marginalis</i>	0	0,0	1	0,3	2	0,7	1	0,3	3	1,0	2	0,7
<i>Spirulina limbata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Spiroloculina antilarum</i>	5	1,7	2	0,7	6	2,0	5	1,7	3	1,0	2	0,7
<i>Spiroloculina caduca</i>	0	0,0	5	1,7	1	0,3	2	0,7	4	1,3	4	1,3
<i>Spiroloculina communis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Spiroloculina estebani</i>	1	0,3	0	0,0	3	1,0	2	0,7	2	0,7	1	0,3
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Spiroloculina profunda</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Textularia agglutinans</i>	4	1,3	2	0,7	3	1,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Textularia candeliana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7	0	0,0
<i>Textularia gramen</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Textularia kerimbaensis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina baldai</i>	2	0,7	1	0,3	0	0,0	2	0,7	2	0,7	1	0,3
<i>Triloculina bertheliniana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina bicarinata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina consobrina</i>	2	0,7	3	1,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7	1	0,3
<i>Triloculina gracilis</i>	3	1,0	3	1,0	2	0,7	4	1,3	2	0,7	3	1,0
<i>Triloculina laevigata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina linneiana</i>	3	1,0	2	0,7	4	1,3	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Triloculina lutea</i>	3	1,0	4	1,3	2	0,7	2	0,7	2	0,7	3	1,0
<i>Triloculina oblonga</i>	5	1,7	7	2,3	8	2,7	4	1,3	5	1,7	9	3,0
<i>Triloculina planciana</i>	2	0,7	2	0,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Triloculina reticulata</i>	2	0,7	2	0,7	4	1,3	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Triloculina sommerii</i>	4	1,3	2	0,7	15	5,0	9	3,0	6	2,0	7	2,3
<i>Triloculina sp.2</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina tricarinata</i>	4	1,3	3	1,0	6	2,0	3	1,0	5	1,7	4	1,3
<i>Triloculina trigonula</i>	7	2,3	8	2,7	9	3,0	9	3,0	5	1,7	6	2,0
<i>Tubinella funalis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Uvigerina peregrina</i>	11	3,7	7	2,3	9	3,0	15	5,0	16	5,3	11	3,7
<i>Wiesnerella auriculata</i>	1	0,3	0	0,0	4	1,3	0	0,0	1	0,3	3	1,0
<b>Espécies não identificáveis</b>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	3	1,0	0	0,0	5	1,7

Tabela XIX - Percentuais de espécies Principais, Acessórias e Traços nas amostras do testemunho TAB1.

Amostras	Principais	Acessórias	Traços
2	6,35	41,27	52,38
4	1,45	56,52	42,03
6	3,90	45,45	50,65
8	4,35	40,58	55,07
10	2,90	52,17	44,93
12	5,13	42,31	52,56
14	2,74	47,95	49,32
16	1,28	56,41	42,31
18	1,20	40,96	57,83
20	5,71	38,57	55,71
22	3,80	35,44	60,76
24	3,49	40,70	55,81
26	2,63	44,74	52,63
28	2,38	39,29	58,33
30	2,53	48,10	49,37
32	2,53	48,10	49,37
34	2,50	33,75	63,75
36	2,27	39,77	57,95
38	1,25	47,50	51,25
40	2,44	48,78	48,78
42	2,33	37,21	60,47
44	3,90	40,26	55,84
46	2,15	33,33	64,52

Tabela XV - Percentuais de espécies Principais, Acessórias e Traços nas amostras do testemunho TLX1.

Amostras	Principais	Acessórias	Traços
2	3,80	40,51	55,70
4	2,56	50,00	47,44
6	2,70	50,00	47,30
8	2,74	50,68	46,58
10	2,94	57,35	39,71
12	4,48	46,27	49,25
14	4,29	48,57	47,14
16	1,45	52,17	46,38
18	5,80	47,83	46,38
20	1,41	54,93	43,66
22	1,33	52,00	46,67
24	3,95	36,84	59,21
26	3,70	45,68	50,62
28	4,00	52,00	44,00
30	5,63	45,07	49,30
32	2,82	52,11	45,07
34	2,60	45,45	51,95
36	4,88	36,59	58,54
38	2,44	41,46	56,10
40	2,63	50,00	47,37
42	4,94	46,91	48,15
44	4,71	36,47	58,82
46	3,19	30,85	65,96
48	1,08	45,16	53,76

Tabela XVI - Abundância Absoluta (AA), Abundância Relativa (AR), Número de amostras e Frequência de Ocorrência (FO).

Espécies	AA	AR	Nº de amostras	FO
<i>Ammonia beccarii</i>	75	1,04	22	91,7
<i>Amphistegina gibbosa</i>	34	0,47	15	62,5
<i>Amphistegina lessonii</i>	245	3,40	24	100,0
<i>Amphistegina radiata</i>	1	0,01	1	4,2
<i>Angulogerina angulosa</i>	35	0,49	18	75,0
<i>Archaias angulatus</i>	36	0,50	16	66,7
<i>Articulina antillarum</i>	45	0,63	18	75,0
<i>Articulina mucronata</i>	21	0,29	13	54,2
<i>Articulina multilocularis</i>	8	0,11	4	16,7
<i>Articulina pacifica</i>	3	0,04	2	8,3
<i>Bigenerina nodosaria</i>	29	0,40	17	70,8
<i>Bigenerina rephandus</i>	4	0,06	3	12,5
<i>Bolivina compacta</i>	53	0,74	22	91,7
<i>Bolivina pulchella</i>	13	0,18	1	4,2
<i>Bolivina tortuosa</i>	51	0,71	22	91,7
<i>Bolivina translucens</i>	133	1,85	22	91,7
<i>Bolivina sp1</i>	22	0,31	11	45,8
<i>Borelis pulcha</i>	9	0,13	8	33,3
<i>Brizalina striatula</i>	23	0,32	12	50,0
<i>Cancris oblongus</i>	54	0,75	21	87,5
<i>Cancris sagra</i>	6	0,08	3	12,5
<i>Cibicides akmerianus</i>	1	0,01	1	4,2
<i>Cibicides pseudogenerianus</i>	147	2,04	24	100,0
<i>Cibicides refulgens</i>	69	0,96	21	87,5
<i>Cibicides repandus</i>	6	0,08	4	16,7
<i>Clavulina angularis</i>	1	0,01	1	4,2
<i>Clavulina tricarinata</i>	1	0,01	1	4,2
<i>Cornuspira planorbis</i>	38	0,53	18	75,0
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	1	0,01	1	4,2
<i>Discorbis candeiana</i>	22	0,31	7	29,2
<i>Discorbis floridana</i>	187	2,60	24	100,0
<i>Discorbis mira</i>	99	1,38	24	100,0
<i>Discorbis orbicularis</i>	36	0,50	22	91,7
<i>Discorbis plana</i>	30	0,42	17	70,8
<i>Elphidium discoidale</i>	97	1,35	23	95,8
<i>Elphidium excavatum</i>	33	0,46	14	58,3
<i>Elphidium poeyanum</i>	127	1,76	24	100,0
<i>Elphidium sagrum</i>	16	0,22	12	50,0
<i>Eponides antillarum</i>	12	0,17	9	37,5
<i>Eponides repandus</i>	28	0,39	12	50,0
<i>Fissurina laevigata</i>	15	0,21	9	37,5
<i>Fursenkoina sp</i>	17	0,24	6	25,0
<i>Glandulina rotunda</i>	5	0,07	4	16,7
<i>Globigerina bulloides</i>	31	0,43	13	54,2
<i>Globigerinoides ruber</i>	110	1,53	23	95,8
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	47	0,65	15	62,5
<i>Gypsina vesicularis</i>	7	0,10	6	25,0
<i>Hauerina fragilissima</i>	35	0,49	18	75,0
<i>Hauerina speciosa</i>	28	0,39	13	54,2
<i>Heterostegina depressa</i>	6	0,08	3	12,5
<i>Heterostegina suborbicularis</i>	2	0,03	1	4,2
<i>Homotrema rubrum</i>	38	0,53	13	54,2
<i>Lagena laevis</i>	1	0,01	1	4,2
<i>Lenticulina calcar</i>	20	0,28	9	37,5
<i>Massilina asperula</i>	11	0,15	5	20,8
<i>Miliolinella labiosa</i>	62	0,86	16	66,7
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	54	0,75	21	87,5
<i>Nonionella atlantica</i>	16	0,22	14	58,3

Tabela XVI - Continuação.

Espécies	AA	AR	Nº de amostras	FO
<i>Orbulina universa</i>	10	0,14	6	25,0
<i>Peneroplis bradyi</i>	18	0,25	12	50,0
<i>Peneroplis carinatus</i>	28	0,39	15	62,5
<i>Peneroplis discoideus</i>	7	0,10	6	25,0
<i>Peneroplis pertusus</i>	50	0,69	19	79,2
<i>Peneroplis planatus</i>	1	0,01	1	4,2
<i>Peneroplis proteus</i>	1	0,01	1	4,2
<i>Planorbulina acervalis</i>	15	0,21	10	41,7
<i>Poroeponides lateralis</i>	30	0,42	13	54,2
<i>Pseudononion grateloupi</i>	34	0,47	20	83,3
<i>Pyrgo bulloides</i>	80	1,11	23	95,8
<i>Pyrgo denticulata</i>	31	0,43	18	75,0
<i>Pyrgo elongata</i>	15	0,21	8	33,3
<i>Pyrgo natasa</i>	13	0,18	7	29,2
<i>Pyrgo patagonica</i>	37	0,51	14	58,3
<i>Pyrgo rigens</i>	11	0,15	4	16,7
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	132	1,83	23	95,8
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	4	0,06	4	16,7
<i>Quinqueloculina angulata</i>	272	3,78	24	100,0
<i>Quinqueloculina baldai</i>	8	0,11	6	25,0
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	64	0,89	21	87,5
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	32	0,44	16	66,7
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	33	0,46	19	79,2
<i>Quinqueloculina compta</i>	47	0,65	21	87,5
<i>Quinqueloculina cultrata</i>	6	0,08	3	12,5
<i>Quinqueloculina cuvieriana</i>	21	0,29	14	58,3
<i>Quinqueloculina derbyi</i>	5	0,07	4	16,7
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	183	2,54	22	91,7
<i>Quinqueloculina elongata</i>	46	0,64	14	58,3
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	30	0,42	14	58,3
<i>Quinqueloculina horrida</i>	141	1,96	23	95,8
<i>Quinqueloculina implexa</i>	91	1,26	24	100,0
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	591	8,21	24	100,0
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	76	1,06	13	54,2
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	49	0,68	19	79,2
<i>Quinqueloculina philipensis</i>	11	0,15	5	20,8
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	105	1,46	22	91,7
<i>Quinqueloculina polygona</i>	374	5,19	24	100,0
<i>Quinqueloculina reticulata</i>	29	0,40	6	25,0
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	156	2,17	23	95,8
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	166	2,31	24	100,0
<i>Quinqueloculina venusta</i>	90	1,25	21	87,5
<i>Quinqueloculina sp.1</i>	9	0,13	4	16,7
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	39	0,54	19	79,2
<i>Reophax agglutinatus</i>	56	0,78	18	75,0
<i>Reussela atlantica</i>	12	0,17	10	41,7
<i>Sagrina pulchela</i>	24	0,33	13	54,2
<i>Sigmoilina subpoyeana</i>	18	0,25	10	41,7
<i>Siphogenerina rephandus</i>	48	0,67	18	75,0
<i>Siphogenerina sp</i>	3	0,04	2	8,3
<i>Siphonina echinata</i>	31	0,43	16	66,7
<i>Siphonina pulchra</i>	114	1,58	24	100,0
<i>Sorites marginalis</i>	36	0,50	18	75,0
<i>Spirulina limbata</i>	1	0,01	1	4,2
<i>Spiroloculina antillarum</i>	87	1,21	24	100,0
<i>Spiroloculina caduca</i>	72	1,00	18	75,0
<i>Spiroloculina communis</i>	7	0,10	4	16,7
<i>Spiroloculina estebani</i>	43	0,60	21	87,5

Tabela XVI - Continuação.

<b>Espécies</b>	<b>AA</b>	<b>AR</b>	<b>Nº de amostras</b>	<b>FO</b>
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	23	0,32	13	54,2
<i>Spiroloculina profunda</i>	9	0,13	7	29,2
<i>Textularia agglutinans</i>	23	0,32	12	50,0
<i>Textularia candeiana</i>	6	0,08	5	20,8
<i>Textularia gramen</i>	5	0,07	5	20,8
<i>Textularia kerimbaensis</i>	6	0,08	4	16,7
<i>Triloculina baldai</i>	36	0,50	17	70,8
<i>Triloculina bertheliniana</i>	1	0,01	1	4,2
<i>Triloculina bicarinata</i>	2	0,03	1	4,2
<i>Triloculina consobrina</i>	34	0,47	16	66,7
<i>Triloculina gracilis</i>	74	1,03	24	100,0
<i>Triloculina laevigata</i>	1	0,01	1	4,2
<i>Triloculina linneiana</i>	24	0,33	10	41,7
<i>Triloculina lutea</i>	48	0,67	20	83,3
<i>Triloculina oblonga</i>	139	1,93	23	95,8
<i>Triloculina planciana</i>	18	0,25	10	41,7
<i>Triloculina reticulata</i>	28	0,39	11	45,8
<i>Triloculina sommerii</i>	140	1,94	24	100,0
<i>Triloculina tricarinata</i>	78	1,08	22	91,7
<i>Triloculina trigonula</i>	131	1,82	24	100,0
<i>Triloculina sp.2</i>	5	0,07	4	16,7
<i>Tubinella funalis</i>	1	0,01	1	4,2
<i>Uvigerina peregrina</i>	171	2,38	18	75,0
<i>Wiesnerella auriculata</i>	24	0,33	10	41,7

Tabela XVII - Valores absolutos e percentuais dos padrões de coloração e desgaste das testas no testemunho TLX1.

Amostras	Coloração									
	Amarelo		Branco		Marrom		Preto		Mosqueados	
	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%
2	10	3,3	280	93,3	5	1,7	2	0,7	3	1,0
4	11	3,7	279	93,0	4	1,3	2	0,7	4	1,3
6	19	6,3	281	93,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
8	16	5,3	280	93,3	1	0,3	2	0,7	1	0,3
10	17	5,7	282	94,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
12	11	3,7	281	93,7	6	2,0	0	0,0	2	0,7
14	25	8,3	270	90,0	5	1,7	0	0,0	0	0,0
16	23	7,7	275	91,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3
18	23	7,7	268	89,3	6	2,0	0	0,0	3	1,0
20	22	7,3	275	91,7	2	0,7	1	0,3	0	0,0
22	21	7,0	260	86,7	13	4,3	2	0,7	4	1,3
24	29	9,7	253	84,3	12	4,0	3	1,0	3	1,0
26	28	9,3	250	83,3	15	5,0	3	1,0	4	1,3
28	21	7,0	258	86,0	15	5,0	2	0,7	4	1,3
30	19	6,3	262	87,3	11	3,7	3	1,0	5	1,7
32	16	5,3	277	92,3	4	1,3	0	0,0	3	1,0
34	14	4,7	279	93,0	3	1,0	2	0,7	2	0,7
36	14	4,7	277	92,3	5	1,7	2	0,7	2	0,7
38	27	9,0	255	85,0	10	3,3	5	1,7	3	1,0
40	22	7,3	264	88,0	8	2,7	2	0,7	4	1,3
42	14	4,7	263	87,7	11	3,7	6	2,0	6	2,0
44	17	5,7	261	87,0	13	4,3	4	1,3	5	1,7
46	15	5,0	264	88,0	15	5,0	4	1,3	2	0,7
48	17	5,7	264	88,0	12	4,0	3	1,0	4	1,3

Tabela XVII - Continuação.

Amostras	Desgaste									
	Normal		Abrasão		Quebramento		Dissolução		Misto	
	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%
2	284	94,7	5	1,7	11	3,7	0	0,0	0	0,0
4	271	90,3	7	2,3	15	5,0	3	1,0	4	1,3
6	271	90,3	8	2,7	16	5,3	2	0,7	3	1,0
8	270	90,0	13	4,3	13	4,3	1	0,3	3	1,0
10	273	91,0	21	7,0	4	1,3	0	0,0	2	0,7
12	263	87,7	4	1,3	22	7,3	5	1,7	6	2,0
14	268	89,3	7	2,3	17	5,7	3	1,0	5	1,7
16	256	85,3	15	5,0	21	7,0	3	1,0	5	1,7
18	260	86,7	16	5,3	19	6,3	2	0,7	3	1,0
20	249	83,0	32	10,7	16	5,3	0	0,0	3	1,0
22	258	86,0	17	5,7	19	6,3	0	0,0	6	2,0
24	262	87,3	15	5,0	19	6,3	0	0,0	4	1,3
26	266	88,7	16	5,3	16	5,3	0	0,0	2	0,7
28	275	91,7	9	3,0	11	3,7	1	0,3	4	1,3
30	263	87,7	7	2,3	22	7,3	3	1,0	5	1,7
32	272	90,7	10	3,3	12	4,0	2	0,7	4	1,3
34	270	90,0	11	3,7	14	4,7	2	0,7	3	1,0
36	267	89,0	18	6,0	13	4,3	1	0,3	1	0,3
38	265	88,3	17	5,7	15	5,0	1	0,3	2	0,7
40	262	87,3	19	6,3	13	4,3	3	1,0	3	1,0
42	261	87,0	13	4,3	21	7,0	2	0,7	3	1,0
44	256	85,3	17	5,7	19	6,3	4	1,3	4	1,3
46	256	85,3	18	6,0	19	6,3	2	0,7	5	1,7
48	266	88,7	14	4,7	17	5,7	1	0,3	2	0,7

Tabela XVIII - Abundância Absoluta (AA) e Relativa (AR) das espécies do testemunho TAB1.

Espécies/ Estações	2		4		6		8		10		12	
	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR	AA	AR
<i>Ammonia beccarii</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	1	0,3	2	0,7
<i>Amphistegina gibbosa</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7	0	0,0
<i>Amphistegina lessonii</i>	7	2,3	11	3,7	8	2,7	10	3,3	5	1,7	6	2,0
<i>Amphistegina radiata</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Angulogerina angulosa</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Archaias angulatus</i>	8	2,7	3	1,0	11	3,7	20	6,7	22	7,3	12	4,0
<i>Articulina antillarum</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Articulina mucronata</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Articulina multilocularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3
<i>Bigenerina nodosaria</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3
<i>Bigenerina rephandus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Bolivina compacta</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Bolivina pulchella</i>	4	1,3	4	1,3	4	1,3	11	3,7	9	3,0	0	0,0
<i>Bolivina sp1</i>	0	0,0	1	0,3	2	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Bolivina tortuosa</i>	0	0,0	2	0,7	4	1,3	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Bolivina translucens</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Borelis pulcha</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Brizalina striatula</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bulimina sp.</i>	4	1,3	1	0,3	1	0,3	3	1,0	12	4,0	1	0,3
<i>Buliminella auriculata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Cancris oblongus</i>	1	0,3	4	1,3	2	0,7	2	0,7	7	2,3	1	0,3
<i>Cibicidoides pseudogenerianus</i>	2	0,7	4	1,3	2	0,7	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Cibicidoides refulgens</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Clavulina tricarinata</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	2	0,7	0	0,0	1	0,3
<i>Cornuspira planorbis</i>	2	0,7	4	1,3	2	0,7	2	0,7	4	1,3	0	0,0
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Discorbis floridana</i>	2	0,7	9	3,0	6	2,0	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Discorbis mira</i>	0	0,0	5	1,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Discorbis orbicularis</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	2	0,7	2	0,7
<i>Discorbis plana</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Eggerella sp.</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium advenum</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium discoidale</i>	7	2,3	10	3,3	12	4,0	7	2,3	3	1,0	12	4,0
<i>Elphidium galvestonense</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium poeyanum</i>	19	6,3	30	10,0	15	5,0	16	5,3	14	4,7	26	8,7
<i>Elphidium sagrum</i>	5	1,7	2	0,7	4	1,3	3	1,0	5	1,7	3	1,0
<i>Eponides antillarum</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Eponides repandus</i>	2	0,7	5	1,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Fissurina laevigata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Fursenkoina sp</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Globigerina bolloides</i>	1	0,3	6	2,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Globigerinoides ruber</i>	7	2,3	11	3,7	5	1,7	9	3,0	7	2,3	7	2,3
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	4	1,3	3	1,0	4	1,3	3	1,0	5	1,7	6	2,0
<i>Globorotalia menardii</i>	8	2,7	4	1,3	0	0,0	5	1,7	3	1,0	6	2,0

Tabela XVIII - Continuação.

Espécies/ Estações	2		4		6		8		10		12	
	AA	AR										
<i>Gypsina vesicularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Hauerina fragilissima</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Hauerina speciosa</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	3	1,0	4	1,3
<i>Heterostegina depressa</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0	1	0,3	0	0,0
<i>Homotrema rubrum</i>	5	1,7	2	0,7	2	0,7	2	0,7	8	2,7	6	2,0
<i>Lenticulina calcar</i>	0	0,0	3	1,0	4	1,3	0	0,0	5	1,7	0	0,0
<i>Massilina asperula</i>	0	0,0	3	1,0	3	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Miliolinella labiosa</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	2	0,7	1	0,3	3	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Miliolinella subrotunda</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Nodosaria scalaris</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Nonionella atlantica</i>	5	1,7	2	0,7	0	0,0	5	1,7	3	1,0	2	0,7
<i>Orbulina universa</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Peneroplis bradyi</i>	20	6,7	13	4,3	23	7,7	25	8,3	19	6,3	18	6,0
<i>Peneroplis carinatus</i>	23	7,7	6	2,0	15	5,0	16	5,3	13	4,3	15	5,0
<i>Peneroplis discoideus</i>	1	0,3	0	0,0	3	1,0	1	0,3	0	0,0	4	1,3
<i>Peneroplis pertusus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Peneroplis proteus</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Planorbulina acervalis</i>	0	0,0	0	0,0	4	1,3	1	0,3	1	0,3	3	1,0
<i>Poroepionides lateralis</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3	0	0,0	2	0,7
<i>Pseudononion grateloupi</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Pyrgo bulloides</i>	10	3,3	5	1,7	3	1,0	2	0,7	2	0,7	2	0,7
<i>Pyrgo comata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Pyrgo denticulata</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Pyrgo elongata</i>	5	1,7	1	0,3	2	0,7	2	0,7	2	0,7	4	1,3
<i>Pyrgo patagonica</i>	3	1,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Pyrgo rigens</i>	3	1,0	3	1,0	2	0,7	2	0,7	1	0,3	2	0,7
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	17	5,7	11	3,7	6	2,0	3	1,0	0	0,0	3	1,0
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	0	0,0	2	0,7	1	0,3	1	0,3	2	0,7	0	0,0
<i>Quinqueloculina angulata</i>	2	0,7	3	1,0	2	0,7	1	0,3	3	1,0	3	1,0
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	0	0,0	3	1,0	2	0,7	2	0,7	2	0,7	3	1,0
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	5	1,7	2	0,7	0	0,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0
<i>Quinqueloculina carinata</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina compta</i>	5	1,7	7	2,3	2	0,7	2	0,7	3	1,0	5	1,7
<i>Quinqueloculina cuvieriana</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	14	4,7	11	3,7	8	2,7	12	4,0	9	3,0	10	3,3
<i>Quinqueloculina elongata</i>	4	1,3	2	0,7	5	1,7	2	0,7	3	1,0	4	1,3
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina horrida</i>	2	0,7	3	1,0	3	1,0	3	1,0	4	1,3	4	1,3
<i>Quinqueloculina implexa</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	20	6,7	7	2,3	10	3,3	12	4,0	12	4,0	15	5,0
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	2	0,7	5	1,7	6	2,0	4	1,3	3	1,0	2	0,7
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	2	0,7	4	1,3	7	2,3	0	0,0	3	1,0	3	1,0

Tabela XVIII - Continuação.

Espécies/ Estações	2		4		6		8		10		12	
	AA	AR										
<i>Quinqueloculina polygona</i>	6	2,0	7	2,3	9	3,0	8	2,7	7	2,3	7	2,3
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	9	3,0	5	1,7	5	1,7	6	2,0	4	1,3	3	1,0
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	0	0,0	7	2,3	2	0,7	0	0,0	3	1,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	0	0,0	4	1,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina venusta</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Reophax agglutinatus</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Reussela atlantica</i>	0	0,0	0	0,0	4	1,3	0	0,0	0	0,0	4	1,3
<i>Sagrina pulchella</i>	0	0,0	1	0,3	2	0,7	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Siphogenerina rephandus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Siphogenerina striata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Siphonina echinata</i>	3	1,0	0	0,0	1	0,3	3	1,0	0	0,0	0	0,0
<i>Siphonina pulchra</i>	2	0,7	5	1,7	10	3,3	2	0,7	11	3,7	11	3,7
<i>Sorites marginalis</i>	1	0,3	0	0,0	3	1,0	4	1,3	5	1,7	2	0,7
<i>Spiroloculina antillarum</i>	2	0,7	0	0,0	4	1,3	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Spiroloculina caduca</i>	1	0,3	0	0,0	6	2,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Spiroloculina estebani</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	3	1,0	1	0,3	3	1,0
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Spiroloculina profunda</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia agglutinans</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	4	1,3	3	1,0	3	1,0
<i>Textularia candeiana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	1	0,3	3	1,0
<i>Textularia gramen</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	3	1,0	1	0,3	3	1,0
<i>Textularia kerimbaensis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina consobrina</i>	2	0,7	3	1,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Triloculina gracilis</i>	0	0,0	4	1,3	1	0,3	2	0,7	2	0,7	1	0,3
<i>Triloculina lutea</i>	0	0,0	5	1,7	4	1,3	3	1,0	2	0,7	0	0,0
<i>Triloculina oblonga</i>	3	1,0	7	2,3	6	2,0	3	1,0	5	1,7	6	2,0
<i>Triloculina planciana</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Triloculina sommerii</i>	7	2,3	1	0,3	4	1,3	3	1,0	3	1,0	3	1,0
<i>Triloculina sp.2</i>	0	0,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0	3	1,0	2	0,7
<i>Triloculina tricarinata</i>	5	1,7	7	2,3	5	1,7	2	0,7	3	1,0	2	0,7
<i>Triloculina trigonula</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Tubinella funalis</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Uvigerina peregrina</i>	4	1,3	3	1,0	5	1,7	11	3,7	13	4,3	2	0,7
<i>Wiesnerella auriculata</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
Espécies não identificáveis	1	0,3	5	1,7	1	0,3	16	5,3	8	2,7	4	1,3

Tabela XVIII - Continuação.

Espécies/ Estações	14		16		18		20		22		24	
	AA	AR										
<i>Ammonia beccarii</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	2	0,7
<i>Amphistegina gibbosa</i>	1	0,3	3	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Amphistegina lessonii</i>	12	4,0	8	2,7	7	2,3	4	1,3	3	1,0	7	2,3
<i>Amphistegina radiata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Angulogerina angulosa</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3
<i>Archaias angulatus</i>	9	3,0	5	1,7	4	1,3	7	2,3	8	2,7	7	2,3
<i>Articulina antillarum</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Articulina mucronata</i>	1	0,3	4	1,3	4	1,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Articulina multilocularis</i>	2	0,7	3	1,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	1	0,3
<i>Bigenerina nodosaria</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Bigenerina repandus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bolivina compacta</i>	7	2,3	3	1,0	1	0,3	0	0,0	7	2,3	5	1,7
<i>Bolivina pulchella</i>	5	1,7	4	1,3	10	3,3	6	2,0	2	0,7	2	0,7
<i>Bolivina sp1</i>	1	0,3	2	0,7	0	0,0	2	0,7	2	0,7	2	0,7
<i>Bolivina tortuosa</i>	3	1,0	2	0,7	1	0,3	4	1,3	3	1,0	3	1,0
<i>Bolivina translucens</i>	5	1,7	5	1,7	4	1,3	12	4,0	7	2,3	7	2,3
<i>Borelis pulcha</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7
<i>Brizalina striatula</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	2	0,7
<i>Bulimina sp.</i>	6	2,0	7	2,3	10	3,3	14	4,7	10	3,3	2	0,7
<i>Buliminella auriculata</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Cancris oblongus</i>	1	0,3	4	1,3	5	1,7	1	0,3	1	0,3	2	0,7
<i>Cibicidoides pseudogenerianus</i>	3	1,0	3	1,0	4	1,3	2	0,7	1	0,3	6	2,0
<i>Cibicidoides refulgens</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Clavulina tricarinata</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Cornuspira planorbis</i>	1	0,3	0	0,0	3	1,0	5	1,7	0	0,0	3	1,0
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Discorbis floridana</i>	6	2,0	3	1,0	6	2,0	4	1,3	4	1,3	6	2,0
<i>Discorbis mira</i>	3	1,0	2	0,7	2	0,7	2	0,7	1	0,3	7	2,3
<i>Discorbis orbicularis</i>	2	0,7	0	0,0	2	0,7	1	0,3	2	0,7	1	0,3
<i>Discorbis plana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Eggerella sp.</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Elphidium advenum</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Elphidium discoidale</i>	8	2,7	3	1,0	8	2,7	9	3,0	11	3,7	13	4,3
<i>Elphidium galvestonense</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium poeyanum</i>	22	7,3	17	5,7	20	6,7	18	6,0	25	8,3	15	5,0
<i>Elphidium sagrum</i>	7	2,3	8	2,7	4	1,3	5	1,7	3	1,0	5	1,7
<i>Eponides antillarum</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Eponides repandus</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Fissurina laevigata</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Fursenkoina sp</i>	3	1,0	7	2,3	9	3,0	15	5,0	5	1,7	2	0,7
<i>Globigerina bolloides</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	1	0,3	2	0,7
<i>Globigerinoides ruber</i>	5	1,7	12	4,0	9	3,0	3	1,0	4	1,3	5	1,7
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	1	0,3	4	1,3	2	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Globorotalia menardii</i>	6	2,0	3	1,0	2	0,7	1	0,3	1	0,3	1	0,3

Tabela XVIII - Continuação.

Espécies/ Estações	14		16		18		20		22		24	
	AA	AR										
<i>Gypsina vesicularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0
<i>Hauerina fragilissima</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Hauerina speciosa</i>	0	0,0	2	0,7	2	0,7	0	0,0	2	0,7	2	0,7
<i>Heterostegina depressa</i>	0	0,0	3	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Homotrema rubrum</i>	5	1,7	4	1,3	4	1,3	3	1,0	2	0,7	3	1,0
<i>Lenticulina calcar</i>	1	0,3	3	1,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Massilina asperula</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Miliolinella labiosa</i>	0	0,0	2	0,7	1	0,3	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	1,7	1	0,3	0	0,0
<i>Miliolinella subrotunda</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Nodosaria scalaris</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Nonionella atlantica</i>	2	0,7	3	1,0	7	2,3	2	0,7	3	1,0	4	1,3
<i>Orbulina universa</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Peneroplis bradyi</i>	14	4,7	11	3,7	12	4,0	19	6,3	21	7,0	25	8,3
<i>Peneroplis carinatus</i>	9	3,0	6	2,0	12	4,0	4	1,3	12	4,0	11	3,7
<i>Peneroplis discoideus</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	1	0,3
<i>Peneroplis pertusus</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Peneroplis proteus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3
<i>Planorbulina acervalis</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	3	1,0	1	0,3	0	0,0
<i>Poroepionides lateralis</i>	1	0,3	2	0,7	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Pseudononion grateloupi</i>	1	0,3	2	0,7	3	1,0	1	0,3	2	0,7	1	0,3
<i>Pyrgo bulloides</i>	2	0,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Pyrgo comata</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Pyrgo denticulata</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Pyrgo elongata</i>	3	1,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3	3	1,0
<i>Pyrgo patagonica</i>	0	0,0	2	0,7	1	0,3	2	0,7	1	0,3	0	0,0
<i>Pyrgo rigens</i>	2	0,7	0	0,0	2	0,7	1	0,3	1	0,3	1	0,3
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	3	1,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0	5	1,7	5	1,7
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	2	0,7	0	0,0	2	0,7	3	1,0	4	1,3	2	0,7
<i>Quinqueloculina angulata</i>	4	1,3	2	0,7	2	0,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7	4	1,3	2	0,7
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	2	0,7	4	1,3	4	1,3	1	0,3	1	0,3	5	1,7
<i>Quinqueloculina carinata</i>	2	0,7	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina compta</i>	1	0,3	4	1,3	3	1,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina cuvieriana</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	2	0,7	2	0,7	1	0,3
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	11	3,7	13	4,3	9	3,0	12	4,0	8	2,7	7	2,3
<i>Quinqueloculina elongata</i>	5	1,7	6	2,0	7	2,3	2	0,7	4	1,3	3	1,0
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina horrida</i>	5	1,7	6	2,0	3	1,0	2	0,7	4	1,3	1	0,3
<i>Quinqueloculina implexa</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	16	5,3	13	4,3	12	4,0	10	3,3	18	6,0	16	5,3
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	2	0,7	1	0,3	3	1,0	5	1,7	2	0,7	4	1,3
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	0	0,0	3	1,0	2	0,7	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	0	0,0	4	1,3	5	1,7	0	0,0	2	0,7	3	1,0

Tabela XVIII - Continuação.

Espécies/ Estações	14		16		18		20		22		24	
	AA	AR										
<i>Quinqueloculina polygona</i>	6	2,0	4	1,3	5	1,7	5	1,7	4	1,3	6	2,0
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	2	0,7	3	1,0	4	1,3	5	1,7	2	0,7	4	1,3
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	0	0,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina venusta</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	3	1,0	0	0,0	1	0,3
<i>Reophax agglutinatus</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Reussela atlantica</i>	2	0,7	1	0,3	2	0,7	0	0,0	1	0,3	3	1,0
<i>Sagrina pulchela</i>	1	0,3	4	1,3	3	1,0	0	0,0	2	0,7	2	0,7
<i>Siphogenerina rephandus</i>	0	0,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0	3	1,0	4	1,3
<i>Siphogenerina striata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	2	0,7
<i>Siphonina echinata</i>	3	1,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	3	1,0	4	1,3
<i>Siphonina pulchra</i>	7	2,3	5	1,7	13	4,3	9	3,0	12	4,0	5	1,7
<i>Sorites marginalis</i>	2	0,7	5	1,7	2	0,7	4	1,3	2	0,7	1	0,3
<i>Spiroloculina antillarum</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7	1	0,3	0	0,0
<i>Spiroloculina caduca</i>	3	1,0	4	1,3	1	0,3	2	0,7	2	0,7	1	0,3
<i>Spiroloculina estebani</i>	2	0,7	2	0,7	1	0,3	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0
<i>Spiroloculina profunda</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia agglutinans</i>	5	1,7	2	0,7	3	1,0	1	0,3	5	1,7	3	1,0
<i>Textularia candeiana</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Textularia gramen</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Textularia kerimbaensis</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina consobrina</i>	3	1,0	2	0,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Triloculina gracilis</i>	5	1,7	4	1,3	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Triloculina lutea</i>	2	0,7	4	1,3	3	1,0	5	1,7	4	1,3	2	0,7
<i>Triloculina oblonga</i>	3	1,0	1	0,3	2	0,7	0	0,0	0	0,0	3	1,0
<i>Triloculina planciana</i>	0	0,0	2	0,7	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Triloculina sommerii</i>	2	0,7	1	0,3	4	1,3	5	1,7	6	2,0	6	2,0
<i>Triloculina sp.2</i>	3	1,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	4	1,3
<i>Triloculina tricarinata</i>	3	1,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7	2	0,7
<i>Triloculina trigonula</i>	0	0,0	2	0,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Tubinella funalis</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7
<i>Uvigerina peregrina</i>	11	3,7	13	4,3	7	2,3	16	5,3	9	3,0	3	1,0
<i>Wiesnerella auriculata</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
Espécies não identificáveis	9	3,0	6	2,0	0	0,0	21	7,0	12	4,0	2	0,7

Tabela XVIII - Continuação.

Espécies/ Estações	26		28		30		32		34		36	
	AA	AR										
<i>Ammonia beccarii</i>	0	0,0	1	0,3	3	1,0	3	1,0	3	1,0	1	0,3
<i>Amphistegina gibbosa</i>	2	0,7	2	0,7	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Amphistegina lessonii</i>	5	1,7	7	2,3	8	2,7	10	3,3	12	4,0	12	4,0
<i>Amphistegina radiata</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Angulogerina angulosa</i>	3	1,0	2	0,7	2	0,7	4	1,3	4	1,3	5	1,7
<i>Archaias angulatus</i>	6	2,0	5	1,7	7	2,3	9	3,0	3	1,0	3	1,0
<i>Articulina antillarum</i>	1	0,3	2	0,7	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3
<i>Articulina mucronata</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0	4	1,3
<i>Articulina multilocularis</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	2	0,7	3	1,0
<i>Bigenerina nodosaria</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Bigenerina repandus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bolivina compacta</i>	3	1,0	2	0,7	0	0,0	4	1,3	4	1,3	5	1,7
<i>Bolivina pulchella</i>	6	2,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	7	2,3	0	0,0
<i>Bolivina sp1</i>	2	0,7	2	0,7	0	0,0	1	0,3	1	0,3	2	0,7
<i>Bolivina tortuosa</i>	2	0,7	2	0,7	4	1,3	3	1,0	3	1,0	3	1,0
<i>Bolivina translucens</i>	8	2,7	10	3,3	11	3,7	5	1,7	5	1,7	6	2,0
<i>Borelis pulcha</i>	2	0,7	1	0,3	1	0,3	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Brizalina striatula</i>	2	0,7	1	0,3	4	1,3	4	1,3	2	0,7	3	1,0
<i>Bulimina sp.</i>	4	1,3	5	1,7	2	0,7	2	0,7	10	3,3	5	1,7
<i>Buliminella auriculata</i>	1	0,3	0	0,0	3	1,0	3	1,0	2	0,7	1	0,3
<i>Cancris oblongus</i>	5	1,7	3	1,0	2	0,7	1	0,3	1	0,3	4	1,3
<i>Cibicidoides pseudogenerianus</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	3	1,0	1	0,3	0	0,0
<i>Cibicidoides refulgens</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Clavulina tricarinata</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Cornuspira planorbis</i>	0	0,0	1	0,3	3	1,0	5	1,7	0	0,0	0	0,0
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7
<i>Discorbis floridana</i>	2	0,7	2	0,7	4	1,3	2	0,7	3	1,0	5	1,7
<i>Discorbis mira</i>	6	2,0	4	1,3	5	1,7	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Discorbis orbicularis</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	2	0,7	0	0,0
<i>Discorbis plana</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Eggerella sp.</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium advenum</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Elphidium discoidale</i>	8	2,7	7	2,3	10	3,3	12	4,0	12	4,0	10	3,3
<i>Elphidium galvestonense</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Elphidium poeyanum</i>	17	5,7	18	6,0	22	7,3	26	8,7	25	8,3	22	7,3
<i>Elphidium sagrum</i>	3	1,0	2	0,7	4	1,3	3	1,0	1	0,3	0	0,0
<i>Eponides antillarum</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Eponides repandus</i>	2	0,7	3	1,0	0	0,0	2	0,7	2	0,7	1	0,3
<i>Fissurina laevigata</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Fursenkoina sp</i>	4	1,3	4	1,3	3	1,0	0	0,0	2	0,7	1	0,3
<i>Globigerina bolloides</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Globigerinoides ruber</i>	2	0,7	6	2,0	3	1,0	3	1,0	4	1,3	4	1,3
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	3	1,0	2	0,7
<i>Globorotalia menardii</i>	3	1,0	4	1,3	2	0,7	1	0,3	0	0,0	0	0,0

Tabela XVIII - Continuação.

Espécies/ Estações	26		28		30		32		34		36	
	AA	AR										
<i>Gypsina vesicularis</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Hauerina fragilissima</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Hauerina speciosa</i>	2	0,7	3	1,0	3	1,0	1	0,3	2	0,7	0	0,0
<i>Heterostegina depressa</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Homotrema rubrum</i>	3	1,0	4	1,3	5	1,7	2	0,7	2	0,7	4	1,3
<i>Lenticulina calcar</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7
<i>Massilina asperula</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Miliolinella labiosa</i>	4	1,3	4	1,3	2	0,7	0	0,0	2	0,7	3	1,0
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	0	0,0	3	1,0	0	0,0	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Miliolinella subrotunda</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Nodosaria scalaris</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Nonionella atlantica</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	3	1,0
<i>Orbulina universa</i>	2	0,7	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Peneroplis bradyi</i>	23	7,7	21	7,0	23	7,7	19	6,3	15	5,0	18	6,0
<i>Peneroplis carinatus</i>	10	3,3	12	4,0	13	4,3	12	4,0	11	3,7	10	3,3
<i>Peneroplis discoideus</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	1	0,3
<i>Peneroplis pertusus</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Peneroplis proteus</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3	2	0,7
<i>Planorbulina acervalis</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	2	0,7
<i>Poroeponides lateralis</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0	4	1,3
<i>Pseudononion grateloupi</i>	0	0,0	2	0,7	2	0,7	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Pyrgo bulloides</i>	2	0,7	3	1,0	3	1,0	4	1,3	2	0,7	2	0,7
<i>Pyrgo comata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Pyrgo denticulata</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Pyrgo elongata</i>	5	1,7	7	2,3	6	2,0	5	1,7	2	0,7	2	0,7
<i>Pyrgo patagonica</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	3	1,0	0	0,0	1	0,3
<i>Pyrgo rigens</i>	2	0,7	2	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	6	2,0	7	2,3	10	3,3	9	3,0	5	1,7	4	1,3
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	0	0,0	1	0,3	2	0,7	3	1,0	1	0,3	4	1,3
<i>Quinqueloculina angulata</i>	1	0,3	2	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	3	1,0	2	0,7	3	1,0	1	0,3	2	0,7	4	1,3
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	3	1,0	2	0,7	4	1,3	2	0,7	1	0,3	1	0,3
<i>Quinqueloculina carinata</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina compta</i>	2	0,7	3	1,0	3	1,0	4	1,3	2	0,7	6	2,0
<i>Quinqueloculina cuvieriana</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	10	3,3	8	2,7	11	3,7	13	4,3	10	3,3	12	4,0
<i>Quinqueloculina elongata</i>	5	1,7	5	1,7	6	2,0	7	2,3	2	0,7	2	0,7
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Quinqueloculina horrida</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	2	0,7	3	1,0
<i>Quinqueloculina implexa</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	11	3,7	10	3,3	9	3,0	12	4,0	13	4,3	12	4,0
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	7	2,3	5	1,7	1	0,3	4	1,3	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	1	0,3	1	0,3	2	0,7	0	0,0	3	1,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	5	1,7	7	2,3	7	2,3	5	1,7	0	0,0	6	2,0

Tabela XVIII - Continuação.

Espécies/ Estações	26		28		30		32		34		36	
	AA	AR										
<i>Quinqueloculina polygona</i>	7	2,3	9	3,0	3	1,0	6	2,0	8	2,7	7	2,3
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	3	1,0	2	0,7	1	0,3	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	3	1,0	3	1,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina venusta</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7
<i>Reophax agglutinatus</i>	1	0,3	0	0,0	3	1,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Reussela atlantica</i>	2	0,7	3	1,0	4	1,3	5	1,7	7	2,3	8	2,7
<i>Sagrina pulchella</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	2	0,7	3	1,0
<i>Siphogenerina rephandus</i>	5	1,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Siphogenerina striata</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Siphonina echinata</i>	3	1,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7
<i>Siphonina pulchra</i>	7	2,3	8	2,7	5	1,7	4	1,3	4	1,3	3	1,0
<i>Sorites marginalis</i>	5	1,7	3	1,0	3	1,0	2	0,7	1	0,3	4	1,3
<i>Spiroloculina antillarum</i>	3	1,0	3	1,0	2	0,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Spiroloculina caduca</i>	1	0,3	1	0,3	3	1,0	3	1,0	2	0,7	0	0,0
<i>Spiroloculina estebani</i>	4	1,3	2	0,7	2	0,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Spiroloculina profunda</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia agglutinans</i>	2	0,7	2	0,7	1	0,3	3	1,0	4	1,3	2	0,7
<i>Textularia candeiana</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	2	0,7	1	0,3	1	0,3
<i>Textularia gramen</i>	0	0,0	1	0,3	2	0,7	0	0,0	2	0,7	2	0,7
<i>Textularia kerimbaensis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina consobrina</i>	0	0,0	1	0,3	2	0,7	3	1,0	0	0,0	4	1,3
<i>Triloculina gracilis</i>	2	0,7	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7	1	0,3
<i>Triloculina lutea</i>	1	0,3	0	0,0	4	1,3	5	1,7	2	0,7	3	1,0
<i>Triloculina oblonga</i>	1	0,3	5	1,7	1	0,3	2	0,7	1	0,3	3	1,0
<i>Triloculina planciana</i>	0	0,0	1	0,3	3	1,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina sommerii</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	1	0,3	2	0,7	3	1,0
<i>Triloculina sp.2</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina tricarinata</i>	3	1,0	3	1,0	2	0,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Triloculina trigonula</i>	1	0,3	4	1,3	3	1,0	5	1,7	3	1,0	2	0,7
<i>Tubinella funalis</i>	1	0,3	0	0,0	2	0,7	2	0,7	2	0,7	1	0,3
<i>Uvigerina peregrina</i>	13	4,3	0	0,0	4	1,3	0	0,0	10	3,3	1	0,3
<i>Wiesnerella auriculata</i>	1	0,3	2	0,7	0	0,0	2	0,7	2	0,7	3	1,0
Espécies não identificáveis	13	4,3	15	5,0	4	1,3	0	0,0	19	6,3	3	1,0

Tabela XVIII - Continuação.

Espécies/ Estações	38		40		42		44		46	
	AA	AR								
<i>Ammonia beccarii</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3
<i>Amphistegina gibbosa</i>	2	0,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3	3	1,0
<i>Amphistegina lessonii</i>	13	4,3	5	1,7	9	3,0	10	3,3	3	1,0
<i>Amphistegina radiata</i>	0	0,0	2	0,7	2	0,7	1	0,3	1	0,3
<i>Angulogerina angulosa</i>	4	1,3	3	1,0	6	2,0	6	2,0	8	2,7
<i>Archaias angulatus</i>	4	1,3	3	1,0	2	0,7	2	0,7	3	1,0
<i>Articulina antillarum</i>	0	0,0	1	0,3	2	0,7	3	1,0	1	0,3
<i>Articulina mucronata</i>	0	0,0	3	1,0	3	1,0	1	0,3	1	0,3
<i>Articulina multilocularis</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7
<i>Bigenerina nodosaria</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Bigenerina rephandus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Bolivina compacta</i>	3	1,0	7	2,3	7	2,3	8	2,7	2	0,7
<i>Bolivina pulchella</i>	5	1,7	0	0,0	2	0,7	3	1,0	1	0,3
<i>Bolivina sp1</i>	4	1,3	3	1,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Bolivina tortuosa</i>	2	0,7	1	0,3	4	1,3	4	1,3	1	0,3
<i>Bolivina translucens</i>	3	1,0	4	1,3	2	0,7	8	2,7	8	2,7
<i>Borelis pulcha</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Brizalina striatula</i>	1	0,3	0	0,0	6	2,0	6	2,0	7	2,3
<i>Bulimina sp.</i>	13	4,3	15	5,0	12	4,0	9	3,0	11	3,7
<i>Buliminella auriculata</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Cancris oblongus</i>	5	1,7	2	0,7	3	1,0	3	1,0	2	0,7
<i>Cibicidoides pseudogenerianus</i>	4	1,3	3	1,0	2	0,7	2	0,7	3	1,0
<i>Cibicidoides refulgens</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Clavulina tricarinata</i>	2	0,7	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Cornuspira planorbis</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	3	1,0	3	1,0
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Discorbis floridana</i>	6	2,0	4	1,3	2	0,7	3	1,0	6	2,0
<i>Discorbis mira</i>	2	0,7	5	1,7	4	1,3	4	1,3	3	1,0
<i>Discorbis orbicularis</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Discorbis plana</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Eggerella sp.</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium advenum</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium discoidale</i>	9	3,0	8	2,7	8	2,7	9	3,0	12	4,0
<i>Elphidium galvestonense</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Elphidium poeyanum</i>	15	5,0	14	4,7	14	4,7	21	7,0	19	6,3
<i>Elphidium sagrum</i>	4	1,3	5	1,7	7	2,3	4	1,3	4	1,3
<i>Eponides antillarum</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Eponides repandus</i>	1	0,3	3	1,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3
<i>Fissurina laevigata</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Fursenkoina sp</i>	5	1,7	4	1,3	3	1,0	7	2,3	2	0,7
<i>Globigerina bolloides</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Globigerinoides ruber</i>	3	1,0	5	1,7	5	1,7	7	2,3	4	1,3
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	2	0,7	2	0,7	3	1,0	1	0,3	2	0,7
<i>Globorotalia menardii</i>	3	1,0	3	1,0	2	0,7	1	0,3	1	0,3

Tabela XVIII - Continuação.

Espécies/ Estações	38		40		42		44		46	
	AA	AR								
<i>Gypsina vesicularis</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Hauerina fragilissima</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Hauerina speciosa</i>	2	0,7	4	1,3	4	1,3	2	0,7	1	0,3
<i>Heterostegina depressa</i>	2	0,7	1	0,3	2	0,7	0	0,0	0	0,0
<i>Homotrema rubrum</i>	3	1,0	3	1,0	7	2,3	5	1,7	3	1,0
<i>Lenticulina calcar</i>	0	0,0	2	0,7	1	0,3	1	0,3	0	0,0
<i>Massilina asperula</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Miliolinella labiosa</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	4	1,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	1,7
<i>Miliolinella subrotunda</i>	0	0,0	0	0,0	3	1,0	0	0,0	2	0,7
<i>Nodosaria scalaris</i>	0	0,0	0	0,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3
<i>Nonionella atlantica</i>	2	0,7	4	1,3	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Orbulina universa</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Peneroplis bradyi</i>	13	4,3	20	6,7	25	8,3	24	8,0	22	7,3
<i>Peneroplis carinatus</i>	8	2,7	9	3,0	12	4,0	11	3,7	10	3,3
<i>Peneroplis discoideus</i>	0	0,0	3	1,0	0	0,0	2	0,7	1	0,3
<i>Peneroplis pertusus</i>	2	0,7	2	0,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Peneroplis proteus</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	2	0,7	0	0,0
<i>Planorbulina acervalis</i>	3	1,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	3	1,0
<i>Poroepionides lateralis</i>	1	0,3	2	0,7	2	0,7	1	0,3	1	0,3
<i>Pseudononion grateloupi</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Pyrgo bulloides</i>	5	1,7	2	0,7	1	0,3	0	0,0	3	1,0
<i>Pyrgo comata</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Pyrgo denticulata</i>	0	0,0	2	0,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Pyrgo elongata</i>	0	0,0	1	0,3	2	0,7	4	1,3	3	1,0
<i>Pyrgo patagonica</i>	1	0,3	3	1,0	0	0,0	2	0,7	1	0,3
<i>Pyrgo rigens</i>	0	0,0	3	1,0	1	0,3	1	0,3	1	0,3
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	3	1,0	6	2,0	5	1,7	5	1,7	8	2,7
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	3	1,0	2	0,7	2	0,7	1	0,3	4	1,3
<i>Quinqueloculina angulata</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	2	0,7	3	1,0	2	0,7	2	0,7	1	0,3
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	0	0,0	1	0,3	3	1,0	4	1,3	1	0,3
<i>Quinqueloculina carinata</i>	2	0,7	0	0,0	1	0,3	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina compta</i>	7	2,3	2	0,7	2	0,7	1	0,3	1	0,3
<i>Quinqueloculina cuvieriana</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	9	3,0	11	3,7	10	3,3	2	0,7	3	1,0
<i>Quinqueloculina elongata</i>	6	2,0	3	1,0	3	1,0	1	0,3	2	0,7
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Quinqueloculina horrida</i>	4	1,3	5	1,7	6	2,0	7	2,3	8	2,7
<i>Quinqueloculina implexa</i>	1	0,3	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	10	3,3	11	3,7	15	5,0	18	6,0	14	4,7
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	3	1,0	4	1,3	0	0,0	0	0,0	4	1,3
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	3	1,0	3	1,0	3	1,0	0	0,0	1	0,3
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	3	1,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3

Tabela XVIII - Continuação.

Espécies/ Estações	38		40		42		44		46	
	AA	AR								
<i>Quinqueloculina polygona</i>	5	1,7	4	1,3	2	0,7	2	0,7	2	0,7
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	2	0,7	2	0,7
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	2	0,7	0	0,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Quinqueloculina venusta</i>	4	1,3	3	1,0	0	0,0	2	0,7	1	0,3
<i>Reophax agglutinatus</i>	2	0,7	0	0,0	3	1,0	0	0,0	1	0,3
<i>Reussela atlantica</i>	7	2,3	0	0,0	4	1,3	3	1,0	3	1,0
<i>Sagrina pulchela</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	1	0,3	2	0,7
<i>Siphogenerina rephandus</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
<i>Siphogenerina striata</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Siphonina echinata</i>	0	0,0	2	0,7	3	1,0	3	1,0	1	0,3
<i>Siphonina pulchra</i>	1	0,3	2	0,7	5	1,7	6	2,0	7	2,3
<i>Sorites marginalis</i>	1	0,3	3	1,0	0	0,0	0	0,0	1	0,3
<i>Spiroloculina antillarum</i>	1	0,3	2	0,7	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Spiroloculina caduca</i>	2	0,7	0	0,0	2	0,7	1	0,3	0	0,0
<i>Spiroloculina estebani</i>	1	0,3	2	0,7	3	1,0	5	1,7	2	0,7
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Spiroloculina profunda</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Textularia agglutinans</i>	1	0,3	1	0,3	1	0,3	2	0,7	4	1,3
<i>Textularia candeiana</i>	0	0,0	2	0,7	3	1,0	0	0,0	1	0,3
<i>Textularia gramen</i>	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3	1	0,3
<i>Textularia kerimbaensis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina consobrina</i>	2	0,7	0	0,0	0	0,0	3	1,0	1	0,3
<i>Triloculina gracilis</i>	0	0,0	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
<i>Triloculina lutea</i>	3	1,0	4	1,3	2	0,7	2	0,7	4	1,3
<i>Triloculina oblonga</i>	2	0,7	1	0,3	1	0,3	3	1,0	2	0,7
<i>Triloculina planciana</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
<i>Triloculina sommerii</i>	4	1,3	3	1,0	2	0,7	0	0,0	2	0,7
<i>Triloculina sp.2</i>	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triloculina tricarinata</i>	2	0,7	3	1,0	6	2,0	3	1,0	1	0,3
<i>Triloculina trigonula</i>	6	2,0	3	1,0	0	0,0	2	0,7	3	1,0
<i>Tubinella funalis</i>	0	0,0	1	0,3	1	0,3	2	0,7	2	0,7
<i>Uvigerina peregrina</i>	12	4,0	10	3,3	3	1,0	10	3,3	12	4,0
<i>Wiesnerella auriculata</i>	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0	1	0,3
Espécies não identificáveis	11	3,7	18	6,0	6	2,0	7	2,3	3	1,0

Tabela XX - Abundância Absoluta (AA), Abundância Relativa (AR), Número de amostras e Frequência de Ocorrência (FO).

Espécies	AA	AR	Nº de amostras	FO
<i>Ammonia beccarii</i>	24	0,35	15	65,2
<i>Amphistegina gibbosa</i>	24	0,35	13	56,5
<i>Amphistegina lessonii</i>	182	2,64	23	100,0
<i>Amphistegina radiata</i>	13	0,19	9	39,1
<i>Angulogerina angulosa</i>	52	0,75	15	65,2
<i>Archaias angulatus</i>	163	2,36	23	100,0
<i>Articulina antillarum</i>	19	0,28	14	60,9
<i>Articulina mucronata</i>	30	0,43	13	56,5
<i>Articulina multilocularis</i>	24	0,35	15	65,2
<i>Bigenerina nodosaria</i>	12	0,17	10	43,5
<i>Bigenerina rephandus</i>	1	0,01	1	4,3
<i>Bolivina compacta</i>	69	1,00	16	69,6
<i>Bolivina pulchella</i>	87	1,26	19	82,6
<i>Bolivina tortuosa</i>	49	0,71	20	87,0
<i>Bolivina translucens</i>	119	1,72	20	87,0
<i>Bolivina sp1</i>	27	0,39	14	60,9
<i>Borelis pulcha</i>	16	0,23	13	56,5
<i>Brizalina striatula</i>	40	0,58	13	56,5
<i>Bulimina sp.</i>	159	2,30	23	100,0
<i>Buliminella auriculata</i>	19	0,28	11	47,8
<i>Cancris oblongus</i>	62	0,90	23	100,0
<i>Cibicides pseudogenerianus</i>	49	0,71	19	82,6
<i>Cibicides refulgens</i>	4	0,06	4	17,4
<i>Clavulina tricarinata</i>	15	0,22	11	47,8
<i>Cornuspira planorbis</i>	43	0,62	15	65,2
<i>Dentostomina enoplastoma</i>	7	0,10	5	21,7
<i>Discorbis floridana</i>	93	1,35	23	100,0
<i>Discorbis mira</i>	66	0,96	21	91,3
<i>Discorbis orbicularis</i>	21	0,30	14	60,9
<i>Discorbis plana</i>	10	0,14	8	34,8
<i>Eggerella sp.</i>	6	0,09	5	21,7
<i>Elphidium advenum</i>	6	0,09	4	17,4
<i>Elphidium discoideale</i>	208	3,01	23	100,0
<i>Elphidium galvestonense</i>	3	0,04	3	13,0
<i>Elphidium poeyanum</i>	450	6,52	23	100,0
<i>Elphidium sagrum</i>	91	1,32	22	95,7
<i>Eponides antillarum</i>	7	0,10	5	21,7
<i>Eponides repandus</i>	29	0,42	17	73,9
<i>Fissurina laevigata</i>	3	0,04	3	13,0
<i>Fursenkoina sp</i>	79	1,14	19	82,6
<i>Globigerina bolloides</i>	21	0,30	13	56,5
<i>Globigerinoides ruber</i>	130	1,88	23	100,0
<i>Globigerinoides sacculifer</i>	51	0,74	19	82,6
<i>Globorotalia menardii</i>	60	0,87	20	87,0
<i>Gypsina vesicularis</i>	5	0,07	5	21,7
<i>Hauerina fragilissima</i>	4	0,06	4	17,4
<i>Hauerina speciosa</i>	40	0,58	17	73,9
<i>Heterostegina depressa</i>	17	0,25	9	39,1
<i>Homotrema rubrum</i>	87	1,26	23	100,0
<i>Lenticulina calcar</i>	27	0,39	13	56,5
<i>Massilina asperula</i>	11	0,16	7	30,4
<i>Miliolinella labiosa</i>	31	0,45	14	60,9
<i>Miliolinella suborbicularis</i>	32	0,46	11	47,8
<i>Miliolinella subrotunda</i>	8	0,12	3	13,0
<i>Nodosaria scalaris</i>	9	0,13	5	21,7
<i>Nonionella atlantica</i>	51	0,74	18	78,3
<i>Orbulina universa</i>	11	0,16	7	30,4
<i>Peneroplis bradyi</i>	443	6,42	23	100,0

Tabela XX - Continuação.

Espécies	AA	AR	Nº de amostras	FO
<i>Peneroplis carinatus</i>	260	3,77	23	100,0
<i>Peneroplis discoideus</i>	25	0,36	14	60,9
<i>Peneroplis pertusus</i>	9	0,13	6	26,1
<i>Peneroplis proteus</i>	14	0,20	12	52,2
<i>Planorbulina acervalis</i>	27	0,39	15	65,2
<i>Poroepionides lateralis</i>	25	0,36	16	69,6
<i>Pseudononion grateloupi</i>	19	0,28	12	52,2
<i>Pyrgo bulloides</i>	56	0,81	20	87,0
<i>Pyrgo comata</i>	5	0,07	5	21,7
<i>Pyrgo denticulata</i>	13	0,19	9	39,1
<i>Pyrgo elongata</i>	62	0,90	20	87,0
<i>Pyrgo patagonica</i>	27	0,39	16	69,6
<i>Pyrgo rigens</i>	32	0,46	19	82,6
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	126	1,83	21	91,3
<i>Quinqueloculina agglutinans</i>	42	0,61	19	82,6
<i>Quinqueloculina angulata</i>	34	0,49	18	78,3
<i>Quinqueloculina bicarinata</i>	47	0,68	20	87,0
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	51	0,74	20	87,0
<i>Quinqueloculina carinata</i>	12	0,17	9	39,1
<i>Quinqueloculina compta</i>	67	0,97	22	95,7
<i>Quinqueloculina cuvieriana</i>	15	0,22	12	52,2
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	223	3,23	23	100,0
<i>Quinqueloculina elongata</i>	89	1,29	23	100,0
<i>Quinqueloculina funafutiensis</i>	11	0,16	11	47,8
<i>Quinqueloculina horrida</i>	77	1,12	21	91,3
<i>Quinqueloculina implexa</i>	7	0,10	7	30,4
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	296	4,29	23	100,0
<i>Quinqueloculina linneiana</i>	68	0,99	20	87,0
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	27	0,39	13	56,5
<i>Quinqueloculina poeyana</i>	68	0,99	17	73,9
<i>Quinqueloculina polygona</i>	129	1,87	23	100,0
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	66	0,96	21	91,3
<i>Quinqueloculina sulcata</i>	34	0,49	14	60,9
<i>Quinqueloculina venusta</i>	28	0,41	14	60,9
<i>Quinqueloculina sp.2</i>	9	0,13	9	39,1
<i>Reophax agglutinatus</i>	16	0,23	10	43,5
<i>Reussela atlantica</i>	63	0,91	17	73,9
<i>Sagrina pulchela</i>	30	0,43	17	73,9
<i>Siphogenerina rephandus</i>	21	0,30	9	39,1
<i>Siphogenerina striata</i>	10	0,14	9	39,1
<i>Siphonina echinata</i>	37	0,54	17	73,9
<i>Siphonina pulchra</i>	144	2,09	23	100,0
<i>Sorites marginalis</i>	54	0,78	20	87,0
<i>Spiroloculina antillarum</i>	30	0,43	15	65,2
<i>Spiroloculina caduca</i>	38	0,55	17	73,9
<i>Spiroloculina estebani</i>	39	0,57	18	78,3
<i>Spiroloculina grateloupi</i>	10	0,14	8	34,8
<i>Spiroloculina profunda</i>	3	0,04	3	13,0
<i>Textularia agglutinans</i>	54	0,78	21	91,3
<i>Textularia candeiana</i>	21	0,30	12	52,2
<i>Textularia gramen</i>	21	0,30	14	60,9
<i>Textularia kerimbaensis</i>	1	0,01	1	4,3
<i>Triloculina consobrina</i>	34	0,49	17	73,9
<i>Triloculina gracilis</i>	30	0,43	15	65,2
<i>Triloculina lutea</i>	64	0,93	20	87,0
<i>Triloculina oblonga</i>	61	0,88	21	91,3
<i>Triloculina planciana</i>	16	0,23	10	43,5
<i>Triloculina sommerii</i>	65	0,94	21	91,3

Tabela XX - Continuação.

<b>Espécies</b>	<b>AA</b>	<b>AR</b>	<b>Nº de amostras</b>	<b>FO</b>
<i>Triloculina tricarinata</i>	45	0,65	19	82,6
<i>Triloculina trigonula</i>	60	0,87	19	82,6
<i>Triloculina sp.2</i>	18	0,26	9	39,1
<i>Tubinella funalis</i>	23	0,33	15	65,2
<i>Uvigerina peregrina</i>	172	2,49	21	91,3
<i>Wiesnerella auriculata</i>	17	0,25	12	52,2
Espécies não identificáveis	184	2,67		

Tabela XXI - Valores absolutos e percentuais dos padrões de coloração e desgaste das testas no testemunho TAB1.

Amostras	Coloração									
	Amarelo		Branco		Marrom		Preto		Mosqueados	
	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%
2	5	1,7	295	98,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	3	1,0	297	99,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
6	4	1,3	296	98,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
8	4	1,3	295	98,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0
10	3	1,0	297	99,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
12	2	0,7	297	99,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
14	5	1,7	294	98,0	1	0,3	0	0,0	0	0,0
16	2	0,7	296	98,7	1	0,3	0	0,0	1	0,3
18	3	1,0	294	98,0	2	0,7	0	0,0	1	0,3
20	1	0,3	296	98,7	2	0,7	1	0,3	0	0,0
22	4	1,3	291	97,0	3	1,0	0	0,0	2	0,7
24	6	2,0	290	96,7	2	0,7	0	0,0	2	0,7
26	8	2,7	290	96,7	2	0,7	0	0,0	0	0,0
28	7	2,3	293	97,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
30	9	3,0	285	95,0	3	1,0	1	0,3	2	0,7
32	6	2,0	290	96,7	2	0,7	0	0,0	2	0,7
34	4	1,3	291	97,0	1	0,3	2	0,7	2	0,7
36	4	1,3	292	97,3	1	0,3	2	0,7	1	0,3
38	8	2,7	290	96,7	0	0,0	0	0,0	2	0,7
40	5	1,7	289	96,3	2	0,7	2	0,7	2	0,7
42	4	1,3	287	95,7	4	1,3	2	0,7	3	1,0
44	7	2,3	285	95,0	4	1,3	1	0,3	3	1,0
46	6	2,0	287	95,7	3	1,0	2	0,7	2	0,7

Tabela XXI - Continuação.

Amostras	Desgaste									
	Normal		Abrasão		Quebramento		Dissolução		Misto	
	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%	Valor Absoluto	%
2	283	94,3	6	2,0	11	3,7	0	0,0	0	0,0
4	282	94,0	6	2,0	10	3,3	2	0,7	0	0,0
6	285	95,0	8	2,7	6	2,0	1	0,3	0	0,0
8	279	93,0	9	3,0	12	4,0	0	0,0	0	0,0
10	273	91,0	17	5,7	5	1,7	1	0,3	4	1,3
12	270	90,0	11	3,7	12	4,0	3	1,0	4	1,3
14	281	93,7	9	3,0	4	1,3	3	1,0	3	1,0
16	274	91,3	12	4,0	9	3,0	2	0,7	3	1,0
18	276	92,0	11	3,7	11	3,7	0	0,0	2	0,7
20	277	92,3	12	4,0	7	2,3	1	0,3	3	1,0
22	278	92,7	13	4,3	6	2,0	1	0,3	2	0,7
24	275	91,7	12	4,0	9	3,0	2	0,7	2	0,7
26	283	94,3	9	3,0	6	2,0	2	0,7	0	0,0
28	277	92,3	11	3,7	7	2,3	5	1,7	0	0,0
30	283	94,3	11	3,7	4	1,3	0	0,0	2	0,7
32	282	94,0	12	4,0	3	1,0	0	0,0	3	1,0
34	279	93,0	13	4,3	6	2,0	0	0,0	2	0,7
36	280	93,3	12	4,0	7	2,3	1	0,3	0	0,0
38	272	90,7	17	5,7	9	3,0	1	0,3	1	0,3
40	270	90,0	19	6,3	5	1,7	4	1,3	2	0,7
42	278	92,7	13	4,3	2	0,7	4	1,3	3	1,0
44	279	93,0	12	4,0	4	1,3	3	1,0	2	0,7
46	272	90,7	13	4,3	9	3,0	5	1,7	1	0,3

Tabela XXII - Resultados isotópicos de Carbono e Oxigênio nas amostras dos testemunhos TLE2, TTI, TLX1 e TAB1.

Testemunho TLE2		
Amostras	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{18}\text{O}$
2	-0,94	-1,77
4	-0,69	-1,63
6	-0,37	-1,68
8	-0,85	-1,55
10	-0,88	-1,64
12	-0,91	-1,68
14	-0,69	-1,55
16	-0,49	-1,66
18	-0,12	-1,57
20	-0,87	-1,81
22	-0,92	-1,48
24	-0,40	-1,72
26	-0,45	-1,74
28	-0,17	-1,78
30	-0,30	-1,05
32	-0,30	-1,81
34	-0,31	-1,59
36	-0,22	-1,40
38	0,06	-1,45
40	0,21	-1,31
42	-0,61	-1,72
44	0,38	-1,74
46	-0,13	-1,58

Testemunho TTI		
Amostras	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{18}\text{O}$
2	-0,77	-1,55
4	-0,69	-1,50
6	-0,47	-1,82
8	-0,43	-1,41
10	-0,36	-1,65
12	-0,50	-1,28
14	0,09	-1,80
16	-0,38	-1,63
18	x	x
20	x	x
22	-0,20	-1,55
24	0,33	-1,41
26	0,24	-1,61
28	-0,32	-1,66
30	0,44	-1,53
32	0,74	-1,43
34	0,07	-1,74
36	0,12	-1,55
38	0,54	-1,40
40	0,27	-1,64
42	0,38	-1,53
44	0,61	-1,35

Testemunho TLX1		
Amostras	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{18}\text{O}$
22	x	x
24	x	x
26	0,03	-1,57
28	-0,29	-1,42
30	0,01	-1,36
32	x	x
34	0,04	-1,44
36	-0,07	-1,41
38	0,12	-1,50
40	1,16	-1,35
42	1,07	-1,26
44	-0,07	-1,72
46	0,77	-1,23

Testemunho TAB1		
Amostras	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{18}\text{O}$
2	0,48	-1,28
4	-0,21	-1,10
6	-0,06	-1,34
8	-0,67	-1,17
10	-0,36	-1,31
12	0,58	-0,88
14	0,12	-1,36
16	x	x
18	x	x
20	-0,53	-1,44
22	-1,12	-1,37
24	-0,15	-1,40
26	0,16	-1,13
28	-1,08	-1,53
30	-1,27	-2,31
32	-0,66	-1,34
34	0,06	-1,22
36	-0,33	-1,19
38	-0,48	-1,57
40	-0,06	-1,20
42	-0,60	-1,35
44	-0,79	-1,38
46	-1,14	-1,64