



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

ADELINO DA SILVA RIBEIRO NETO

**ANÁLISE DA MICROFAUNA DE FORAMINÍFEROS E
ZONEAMENTO BIOESTRATIGRÁFICO DO SOPÉ E TALUDE
CONTINENTAL DO NORTE DO ESTADO DA BAHIA**

Salvador
2012

ADELINO DA SILVA RIBEIRO NETO

**ANÁLISE DA MICROFAUNA DE FORAMINÍFEROS E
ZONEAMENTO BIOESTRATIGRÁFICO DO TALUDE
CONTINENTAL E SOPÉ DO NORTE DO ESTADO DA BAHIA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Geologia.

Orientadora: Prof^a. Dra. TANIA MARIA FONSECA ARAÚJO

Salvador
2012

*Dedico este trabalho aos
Meus pais Arnaldo e Alaíde
Por todo apoio concedido.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me ajudar nesta caminhada, que não foi fácil e muito me ajudou nas horas difíceis.

A minha família que muito me ajudou e apoiou para a conclusão deste trabalho, principalmente aos meus pais, Alaíde e Arnaldo, palavras incentivadoras e de força para que não perdesse o ânimo.

A minha orientadora, professora e amiga Tânia Maria Fonseca Araújo, pelas palavras de apoio nas horas difíceis, pela grande paciência em muitos momentos e compartilhar os conhecimentos para a finalização deste mestrado. Meus sinceros votos de gratidão.

Ao Instituto de Geociências, o Laboratório de Estudos Costeiros e o Grupo de Estudo de Foraminíferos, da UFBA pelo apoio técnico e logístico.

Aos professores do Instituto de Geociências pela formação que me foi concebida. Em especial aos professores José Maria Landim, Altair Machado, Jerônimo e Iracema Gusmão.

Aos colegas e amigos que surgiram nesta nova fase da vida, com certeza, serão para sempre! Obrigado pelos momentos bons que passamos tanto no Instituto de Geociências como fora dele.

RESUMO

O Período Quaternário é marcado por profundas mudanças climáticas, iniciado por contínuas fases de resfriamentos seguidas do recuo das geleiras pleistocênicas e do aquecimento global. Para investigar a influência desses episódios na história evolutiva da margem continental do norte do Estado da Bahia foi analisada a microfauna de foraminíferos presentes em 35 amostras, selecionadas em três testemunhos, coletados paralelos à foz do rio Imbassay. Foram triados 9.822 espécimes e identificadas 164 espécies, distribuídas em 25 superfamílias, sete subordens e 67 gêneros, sendo 57 bentônicos e 10 planctônicos. As espécies planctônicas que apresentam os maiores índices de frequência relativa e de ocorrência foram as pertencentes aos gêneros Globigerinoides e Globorotalia e a espécie Globigerina bulloides. Foram encontrados altos índices de riqueza, diversidade, equitatividade e predominância dos foraminíferos planctônicos nos testemunhos estudados, contudo o testemunho situado no sopé apresentou baixa diversidade. As análises granulométricas evidenciaram que a fração argila é superior à fração areia em 97% das amostras. Com base na distribuição dos foraminíferos bentônicos e planctônicos foi realizada a interpretação biocronoestratigráfica e foram estabelecidas sete subzonas: Y5, Y4, Y2, Y1A, Y1B do Pleistoceno e Z1, Z2 do Holoceno. A Subzona Y3 não ocorre em nenhum dos três testemunhos, sugerindo um hiato deposicional, visto que não foram observadas estruturas discordantes. Através dos limites bioestratigráficos foi possível inferir as baixas taxas de sedimentação dos três testemunhos. As análises da razão B/P indicaram tendências transgressivas e regressivas em todos os testemunhos situados no talude continental. Entretanto, no testemunho do sopé não foi observada remobilização do sedimento, nem variação nas paleocorrentes. Através da definição de assembleias planctônicas e bentônicas foi possível interpretar eventos paleoclimáticos e paleobatimétricos que ocorreram, durante o Quaternário nesta parte da margem continental brasileira. Dessa forma, sugere-se que, para o litoral norte do Estado da Bahia, além das espécies planctônicas bioindicadoras as espécies bentônicas do gênero *Cibicides*, e as espécies, *Bolivina alata*, *Bolivina albatrossi*, *Sphaeroidina bulloides* e *Bolivinita quadrilatera* sejam indicadoras principalmente, de águas frias, enquanto que a espécie *Bolivina lowmani* seja indicadora de águas quentes. A presença das espécies *B. alata* e *B. albatrossi* indica a diminuição relativa do nível do mar, enquanto que a presença da espécie *B. lowmani* indica o aumento do nível relativo do mar, que estão relacionados aos eventos climáticos globais durante o Quaternário.

Palavras-Chave: Quaternário; Foraminífero; Biocronoestratigrafia

ABSTRACT

The Quaternary Period is marked by profound climate change, initiated by continuous cooling phase followed by the retreat of Pleistocene glaciers and global warming. To investigate the influence of these episodes in the evolutionary history of the continental margin of the northern state of Bahia, the foraminifers present in 35 samples were analyzed, selected from three cores, collected along the river mouth Imbassay. 9,822 specimens were picked in which 164 taxa were identified, representing 25 superfamilies, seven suborders and 67 genus, 57 benthic and 10 planktonic. The planktonic species that have the highest rates of relative frequency and occurrence were those belonging to the genus *Globigerinoides* e *Globorotalia* and the specie *Globigerina bulloides*. We found high levels of richness, diversity, evenness and predominance of planktonic foraminifera at the studied cores, but the testimony situated at the foot (sopé) showed low diversity. Sediment gran size analysis showed that the clay fraction is greater than the sand fraction in 97% of the samples. Based on the distribution of benthic and planktonic foraminifera a biochronostratigraphic interpretation was performed and seven subzones were established: Y5, Y4, Y2, Y1A, Y1B Pleistocene and Z1, Z2 Holocene. The Subzone Y3 does not occur in any of the three cores, suggesting a depositional hiatus, since there were no discordant structures. Through the biostratigraphic boundaries was possible to infer a low sedimentation rates of the three cores. The analysis of the ratio B/P indicated transgressive and regressive trends in all the cores located on the continental slope. Though, at the foot (sopé) core neither remobilization of sediment, nor variation in the paleocurrents was observed. By defining assemblies of planktonic and benthic was possible interpreting paleobathymetrics and paleoclimatic events that occurred during the Quaternary in this part of the Brazilian Continental Margin. Thus, it is suggested that, to the north coast of Bahia State, in addition to the bioindicators planktonic species the benthic species of *Cibicides* genus, and *Bolivina alata*, *Bolivina albatrossi*, *Sphaeroidina bulloides* and *Bolivinita quadrilatera* species are mainly indicators of cold water, while the species *Bolivina lowmani* are indicators of warm water. The presence of the species *B. alata* and *B. albatrossi* indicates the relative decrease of the sea level, whereas the presence of the species *B. lowmani* evince the increased relative level of the sea which may be correlated with Quaternary Global Climatic Changes.

Keywords: Quaternary, Foraminifera, Biochronostratigraphic

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização de amostragem

Figura 2: Esquema da circulação das massas de água no Atlântico Sul (Santarosa, 2010).

Figura 3: Síntese de escoamento do sistema de correntes de contorno oeste ao longo da margem continental brasileira, de acordo com os padrões esquemáticos de grande escala de Stramma & England (1999). CSE = Corrente Sul Equatorial; AT = Água Tropical; CB = Corrente do Brasil; CNB = Corrente Norte do Brasil; ACAS = Água Central do Atlântico Sul; SNB = Sub-corrente Norte do Brasil; CCI = Corrente de Contorno Intermediária; AIA = Água Intermediária Antártica; CCP = Corrente de Contorno Profunda; APAN = Água Profunda do Atlântico Norte. Profundidade de 0 – 150 m: Camada de superfície; 150 – 500 m: piconclina; 500 – 1000 m: camada intermediária e 1000 – 3000 m: camada profunda. *Fonte: Piana (2009)*

Figura 4: Esquema simplificado do biozoneamento do Pleistoceno e Holoceno modificado de Ericson & Wolin (1968); Kennett & Huddleston (1972); Vicalvi (1999), Kowsmann & Vicalvi (2003). Idades representadas fora de escala. *Fonte: Sanjinés (2006)*

Figura 5: Tipos de biozoneamentos. *Fonte: Modificado de Sanjinés (2006)*

Figura 6: Representação gráfica da Biozona W, segundo Ericson & Wollin (1958) *Fonte: Sanjinés (2006)*

Figura 7: Representação gráfica da Biozona X, segundo Vicalvi (1999) *Fonte: Sanjinés (2006)*

Figura 8: Representação gráfica da Biozona Y, segundo Vicalvi (1999). *Fonte: Sanjinés, 2006*

Figura 9: Representação gráfica da Biozona Z, segundo Kowsmann & Vicalvi (2003). *Fonte: Sanjinés, 2006*

Figura 10: Gráfico da variação granulométrica do testemunho SIS191

Figura 11: Gráfico da variação granulométrica do testemunho SAT03

Figura 12: Gráfico da variação granulométrica do testemunho REG114

Figura 13: Distribuição das espécies nas amostras do testemunho SIS 191

Figura 14: Índice de Riqueza (R) das amostras do testemunho SIS 191

Figura 15: Índice de Equitatividade (J') das amostras do testemunho SIS 191

Figura 16: Índice de Diversidade (H') das amostras do testemunho SIS 191

Figura 17: Distribuição das espécies nas amostras do testemunho SAT 03

Figura 18: Índice de Riqueza (R) das amostras do testemunho SAT 03

Figura 19: Índice de Equitatividade (J') das amostras do testemunho Sat 03

Figura 20: Índice de Diversidade (H') das amostras do testemunho SAT 03

Figura 21: Distribuição das espécies nas amostras no testemunho REG 114

Figura 22: Índice de Riqueza (R) das amostras do testemunho REG 114

Figura 23: Índice de Equitatividade (J') das amostras do testemunho REG 114

Figura 24: Índice de Diversidade (J') das amostras do testemunho REG 114

Figura 25: Distribuição das espécies de foraminíferos planctônicos utilizados no biozoneamento do testemunho SIS 191

Fig. 26: Distribuição das espécies de foraminíferos planctônicos utilizados no biozoneamento do testemunho SIS 191

Figura 27: Distribuição das espécies bentônicas utilizadas no biozoneamento do testemunho SIS 191

Figura 28: Distribuição das espécies bentônicas utilizadas no biozoneamento do testemunho SIS 191

Figura 29: Distribuição das espécies planctônicas utilizadas no biozoneamento do testemunho SAT 03

Figura 30: Distribuição das espécies planctônicas utilizadas no biozoneamento do testemunho SAT 03

Figura 31: Distribuição das espécies bentônicas utilizadas no biozoneamento do testemunho SAT 03

Figura 32: Distribuição das espécies bentônicas utilizadas no biozoneamento do testemunho SAT 03

Figura 33: Distribuição das espécies planctônicas utilizadas no biozoneamento do testemunho REG 114

Figura 34: Relação entre as espécies de hábito planctônico e bentônico, para o testemunho SIS 191

Figura 35: Distribuição da frequência de foraminíferos bentônicos no testemunho SIS 191

Figura 36: Relação entre as espécies de hábito planctônico e bentônico, para o testemunho SAT 03

Figura 37: Distribuição da frequência de foraminíferos bentônicos no testemunho SAT 03

Figura 38: Relação entre as espécies de hábito planctônico e bentônico, para o testemunho REG 114

Figura 39: Distribuição da frequência de foraminíferos bentônicos no testemunho REG 114

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS	15
1.1.2 Objetivos Específicos	15
2. ÁREA DE ESTUDO	16
2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	16
2.2 ASPÉCTOS FISIAGRÁFICOS	17
2.2.1 Clima	17
2.2.2 Ventos	17
2.2.3 Caracterização Oceanográfica	17
2.2.4 Temperatura e Salinidade Das Águas	20
2.2.5 Ph, Saturação De O₂ e Turbidez	20
2.3 GEOLOGIA REGIONAL	20
2.4 CARACTERIZAÇÃO DA PLATAFORMA, TALUDE E SOPÉ CONTINENTAL	21
3. FORAMINÍFEROS	22
3.1 EVOLUÇÃO DOS FORAMINÍFEROS	24
3.2 DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES PLANCTÔNICAS VIVAS	25
4. BIOESTRATIGRAFIA DO QUATERNÁRIO	28
4.1 HISTÓRICO	28
4.2 BIOESTRATIGRAFIA NO LITORAL BRASILEIRO	30
4.3 BIOESTRATIGRAFIA NO LITORAL NORTE DO ESTADO DA BAHIA	32
4.4 SÍNTESE DO ZONEAMENTO BIOESTRATIGRÁFICO	32
5. METODOLOGIA	38
5.1 COLETA DO TESTEMUNHO	38
5.2 ABERTURA DO TESTEMUNHO	38
5.3 PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS NO LABORATÓRIO E ANÁLISE GRANULOMÉTRICA	39
5.4 TRIAGEM E ANÁLISE DA FAUNA DE FORAMINÍFEROS	39
5.5 TRATAMENTO DE DADOS	40
5.5.1 Frequência de Ocorrência	40
5.5.2 Frequência Relativa	40
5.5.3 Índice de Riqueza de espécies (R)	41
5.5.4 Índice de Equitatividade (J)	41

5.5.5 Índice de Diversidade (H')	42
5.6 RAZÃO PLANCTÔNICO/BENTÔNICO	42
6. RESULTADOS	43
6.1 DESCRIÇÃO DOS TESTEMUNHOS	43
6.2 ANÁLISES SEDIMENTOLÓGICAS	44
6.3 CLASSIFICAÇÃO SISTEMÁTICA	47
6.4 ANÁLISES DOS DADOS ESTATÍSTICOS	60
6.4.1 Frequência De Ocorrência	60
6.4.1.1 Testemunho SIS 191	60
6.4.1.2 Testemunho SAT 03	61
6.4.1.3 Testemunho REG 114	62
6.4.2 Frequências Absoluta e Relativa	63
6.4.2.1 Testemunho SIS 191	63
6.4.2.2 Testemunho SAT 03	64
6.4.2.3 Testemunho REG 114	65
6.4.3 Índices De Riqueza, Equitatividade E Diversidade	66
6.4.3.1 Testemunho SIS 191	66
6.4.3.2 Testemunho SAT 03	69
6.4.3.3 Testemunho REG 114	72
6.5 ANÁLISES BIOESTRATIGRÁFICAS	75
6.5.1 Testemunho SIS 191	75
6.5.2 Testemunho SAT 03	82
6.5.3 Testemunho REG 114	91
6.6 RAZÃO PLANCTÔNICO/BENTÔNICO (RAZÃO P/B)	94
6.6.1 Testemunho SIS 191	94
6.6.2 Testemunho SAT 03	96
6.6.3 Testemunho REG 114	97
6.6 TAXA DE SEDIMENTAÇÃO	99
7. DISCUSSÃO	100
8. CONCLUSÕES	111
9. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS	113

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Principais espécies de foraminíferos planctônicos de acordo com parâmetros físico-químicos na superfície da lâmina d'água. *Modificado de Santos Junior (2007) e Drefahl (2011).*

Tabela 2: Relação dos testemunhos estudados

Tabela 3: Valores relativos à fração areia e argila referente às amostras do sedimento do testemunho SIS -191

Tabela 4: Valores relativos à fração areia e argila referente às amostras do sedimento do testemunho SAT – 03

Tabela 5: Valores relativos à fração areia e argila referente às amostras do sedimento do testemunho REG – 114

Tabela 18: Dados de taxa de sedimentação para cada zona

Tabela 19: Relação dos trabalhos realizados no estado da Bahia, e do número de espécies encontradas

1- INTRODUÇÃO

A margem continental brasileira foi influenciada por grandes mudanças climáticas e variações no nível do mar, principalmente no período Quaternário (Martin *et al*, 1980). Este período abrange aproximadamente os últimos 2,6 Ma da história geológica da Terra e subdivide-se em duas épocas: o Pleistoceno (entre 2,6 e 0,01 Ma) e Holoceno (0,01Ma ao Recente).

O início do Pleistoceno é marcado, fundamentalmente, por profundas mudanças no sistema climático da Terra, caracterizadas por contínuas fases de resfriamento que resultaram em uma série de períodos de glaciações e interglaciações. O Holoceno, por sua vez, é marcado pelo recuo das geleiras pleistocênicas, pelo aquecimento climático global e pelo início do atual período interglacial (Barbosa, 2010).

O efeito destas mudanças climáticas durante o Quaternário se refletiu de forma diferenciada em distintas regiões do planeta, sendo representado por maior ou menor umidade ou por mudanças de temperatura. A periodicidade destas alterações climáticas também se modificou ao longo do Quaternário, o que culminou com um registro geológico composto por sedimentos depositados sob condições ambientais glaciais, periglaciais e temperadas que, de forma particular, exerceram forte influência sobre as condições físicas, químicas e biológicas dos oceanos e dos continentes.

Apesar do registro continental das glaciações quaternárias e suas evidências fornecerem indícios para a reconstrução geológica, o seu registro sedimentar ainda é incompleto. Mas é nas bacias oceânicas que a natureza de tais processos está mais bem representada. O próprio mecanismo da sedimentação marinha, com a queda lenta e constante no fundo oceânico, de finas partículas minerais, associadas com as partes fossilizáveis de microorganismos, fornece um registro ideal para o estudo desses processos (Ericson & Wollin, 1968; Vicalvi, 1999). Isto explica porque a maioria dos conhecimentos sobre mudanças paleoclimáticas ocorridas no Quaternário vem dos estudos das seqüências marinhas.

A construção e/ou reconhecimento de um esquema bioestratigráfico (biozoneamento) possibilita a identificação de uma seqüência lógica dos eventos, baseada no conteúdo fossilífero das rochas, objetivando a definição, organização e correlação de unidades estratigráficas.

A importância atribuída aos foraminíferos em estudos bioestratigráficos deve-se, entre outros fatores, à sua elevada abundância e diversidade, ampla distribuição geográfica e batimétrica, rápida evolução, e grande sensibilidade às variações ambientais (Boltovskoy, 1991; Barbosa, 2002). Além disso, foraminíferos planctônicos são abundantes dos sedimentos marinhos, têm tamanho relativamente grande (geralmente maiores do que 74 µm) e poucas espécies são necessárias para o estudo bioestratigráfico ao longo de uma seção (Vicalvi, 1999).

A bioestratigrafia para o intervalo Pleistoceno-Holoceno, baseada em foraminíferos, considera flutuações regionais de táxons altamente sensíveis às variações ambientais, principalmente à temperatura das águas superficiais (Vicalvi, 1999; Pontilho-Ramos, 2006), associados com os dados de frequência de foraminíferos preservados no fundo marinho, deixados pela variação do nível do mar (Arz *et al*, 1999).

Estudos revelaram que existe uma grande fauna de foraminíferos presentes nos sedimentos de superfície e subsuperfícies da plataforma e no talude continental. No Litoral Norte do Estado da Bahia, Araújo (2008 a, b) identificaram assembléias de foraminíferos depositados no talude continental superior, que foram utilizadas como bioindicadoras paleoclimáticas e paleoambientais.

A caracterização bioestratigráfica é utilizada como ferramenta para a implantação segura de plataformas de perfuração e dutos submarinos de óleo/gás (Pontilho-Ramos, 2006). A biocronoestratigrafia possibilita o reconhecimento do arcaibouço de uma área e identifica lacunas e hiatos, além de possíveis escorregamentos e retrabalhamentos. Dessa forma, grande interesse exploratório em depósitos de águas profundas e ultra-profundas justifica a importância de estudos bioestratigráficos e sedimentológicos no talude e nas bacias marginais brasileiras, com a finalidade de avaliar a estabilidade regional do talude e seu comportamento como fundação dos equipamentos permanentes de produção e escoamento de petróleo (Vicalvi, 1999).

1.1 OBJETIVOS

Os foraminíferos são distribuídos através da plataforma oceânica, desde a zona costeira até a zona abissal e são sensíveis às mudanças ambientais, tanto por fatores bióticos como abióticos. Assim, pode-se determinar a mudança desses fatores ao longo de testemunhos, de acordo com a distribuição dos foraminíferos, forma das testas e quantidade de espécies.

O objetivo do presente trabalho é analisar o padrão de distribuição vertical da microfauna de foraminíferos e realizar o zoneamento bioestratigráfico no talude continental e no sopé do assoalho oceânico do litoral norte do Estado da Bahia, através da identificação de assembleias de foraminíferos presentes na subsuperfície.

1.1.2 Objetivos Específicos

Visando alcançar o objetivo geral desse trabalho, foram determinados os seguintes objetivos específicos:

- 1- Classificar as espécies de foraminíferos planctônicos e bentônicos triadas nas amostras do sedimento dos testemunhos coletados no litoral norte do Estado da Bahia;
- 2- Determinar a ocorrência e distribuição das espécies de foraminíferos bentônicos e planctônicos, avaliando frequência absoluta, relativa, equitatividade, riqueza e diversidade;
- 3- Analisar a distribuição das assembleias de espécies de foraminíferos diagnósticos de parâmetros ambientais, tais como: temperatura, profundidade, salinidade e ocorrência de fluxo de nutrientes;
- 4- Analisar as assembleias de foraminíferos presentes nos testemunhos, em relação às características texturais do sedimento;
- 5- Realizar o zoneamento bioestratigráfico das assembleias de foraminíferos e relacioná-los com estudos de regiões afins.

2. ÁREA DE ESTUDO

2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A área de estudo possui uma extensão de, aproximadamente, 25 km, abrangendo o talude continental e o sopé do assoalho oceânico, defronte ao distrito de Imbassaí e próximo à influência do Rio Sauípe. O distrito de Imbassaí localiza-se no litoral norte do Estado da Bahia, pertencente ao município de Mata de São João e distam aproximadamente, 85 km da capital Salvador. O principal acesso é feito pela BA-099, conhecida como Linha Verde.

Os testemunhos foram coletados no talude (superior e inferior) e no sopé do assoalho oceânico, com coordenadas em UTM (*Universal Transverse Mercator*) de 633.725/8.615.701 a 643.849/8.609.171 (Fig. 1).

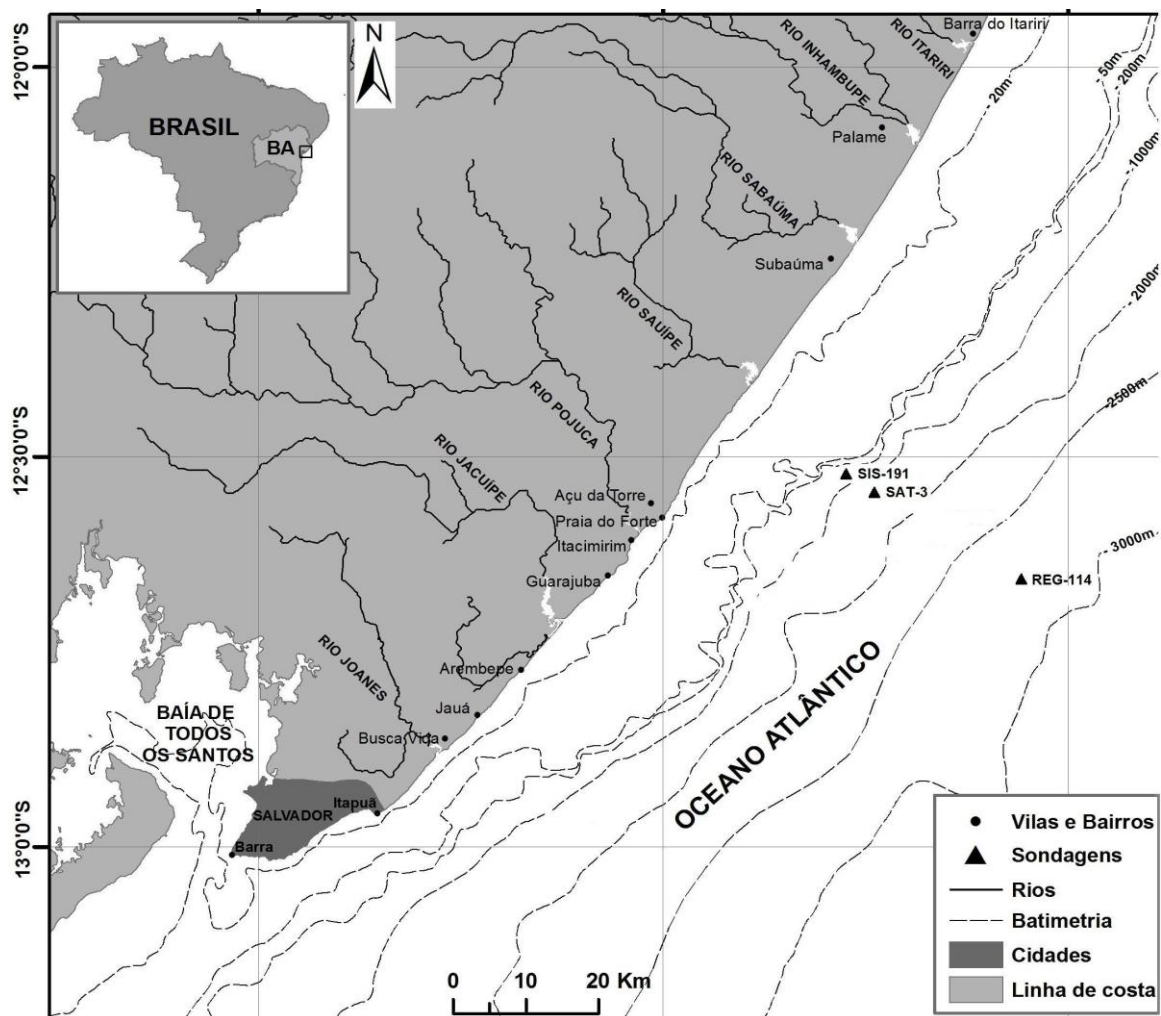


Figura 1: Mapa de localização de amostragem

2.2 ASPÉCTOS FISIAGRÁFICOS

2.2.1 CLIMA

A costa do Estado da Bahia possui um clima tropical, quente e úmido, sem estação seca (Sei, 1998). O índice pluviométrico ao longo do litoral norte do Estado da Bahia é de 1300 mm/ano, e ao redor da cidade de Salvador de 1900mm/ano, sendo as estações de outono e inverno as mais chuvosas (Nimer, 1989).

A temperatura média do ar é de 25°C, com mínimas de 23,3°C nos meses de julho e agosto, e máximas de 26,6°C nos meses de fevereiro e março (DHN, 2011).

2.2.2 VENTOS

Dados sobre direção dos ventos indicam uma direção dominante para Leste, de janeiro à setembro, e direção Nordeste nos meses de outubro à dezembro, fevereiro e março. Ventos forte Sudoeste podem ocorrer durante tempestades de abril à agosto, aliados a fortes ventos sul-sudeste (DHN, 2011).

Os ventos de Nordeste e Sudeste estão associados aos ventos de Leste formando o cinturão de ventos alísios do Atlântico Sul, que cobrem o litoral brasileiro durante o verão e retornam ao oceano durante o inverno (Martin *et al*, 1980).

2.2.3 CARACTERIZAÇÃO OCEANOGRÁFICA

A variação máxima de marés é de cerca de 2,6m e mínima de -0,1m, nas marés de sizígia, e variações máximas de 2,3m e mínimas de 0,1m, nas marés de quadratura (DHN, 2011).

A grande circulação da massa de água nos primeiros 1000m, no Atlântico Sul, está relacionada com um giro anticiclônico, limitado pela Corrente Sul Equatorial (CSE) ao norte, pela Corrente do Atlântico Sul (CAS) na porção meridional. A CSE é dividida em duas correntes quentes: a Corrente do Brasil (CB) e a Corrente Norte do Brasil (CNB) (Fig. 2). A

Corrente das Malvinas (CM) que vêm do sul se encontra com a CB e contorna todo o continente sulamericano, formando a Zona de Confluência Brasil – Malvinas (CBV), que localiza-se entre as latitudes de 34°S e 46° S (Stramma & England 1999; Silveira *et al* 2000). A temperatura da CBV aumenta em direção da plataforma continental, variando de 8°C à 26°C (Goni *et al*, 1996; Santarosa, 2010).

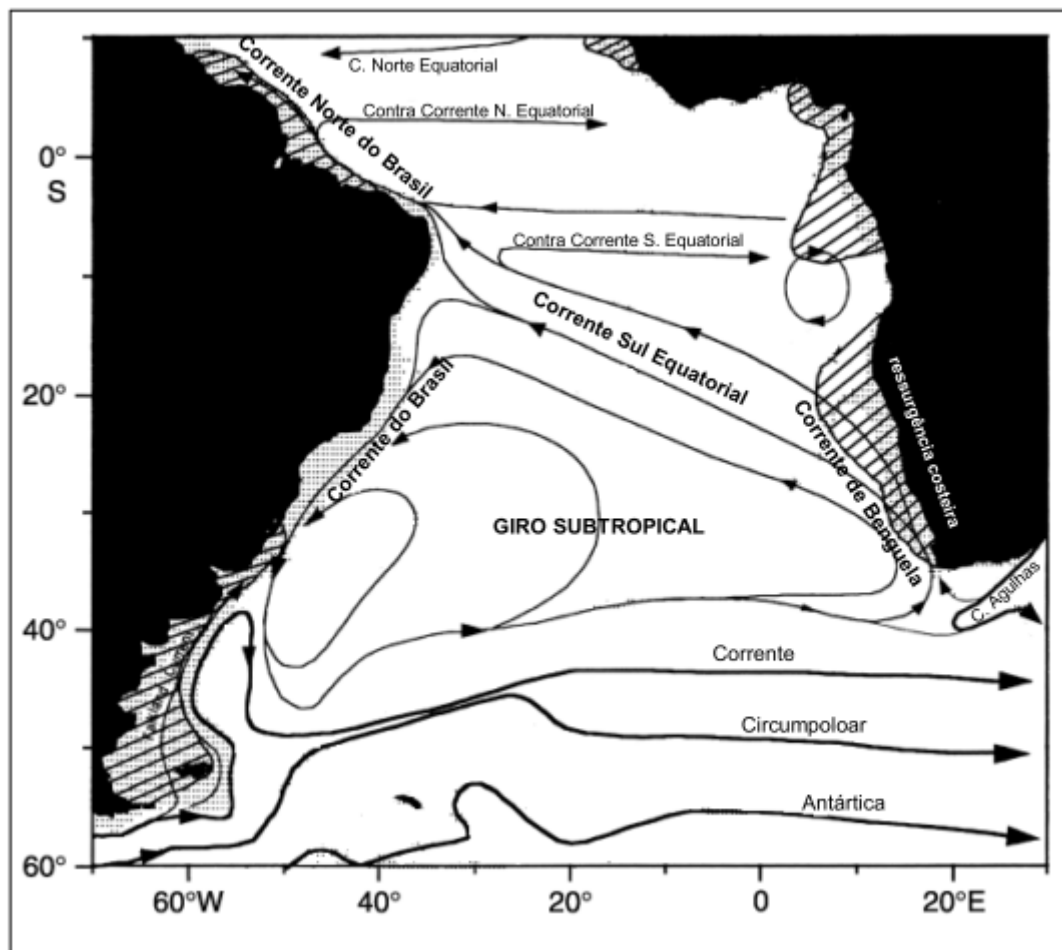


Figura 2: Esquema da circulação das massas de água no Atlântico Sul (Santarosa, 2010).

A massa de água sobre a plataforma e talude continental no oceano do Atlântico Sul podem ser divididas em camadas (Stramma & England, 1999). A camada superficial, de profundidade até 150m, é associada com as massas da água Tropical (AT), composto pela Corrente do Brasil (CB); a pincoclina, entre 150 e 500m, é ocupada pela Água Central do Atlântico Sul (ACAS); entre as profundidades de 500 e 1000m, encontra-se a Água Intermediária Antártica (AIA); entre 1000 e 1500m, chamada de camada profunda, é composta por Água Circumpolar Superior (ACS), Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) e Água Circumpolar Inferior (ACI). Abaixo de 1500m, os movimentos da APAN ocorre de

forma direcional, que flui no sentido norte-sul e também é conhecida como Corrente de Contorno Profunda (CCP) (Fig. 3).

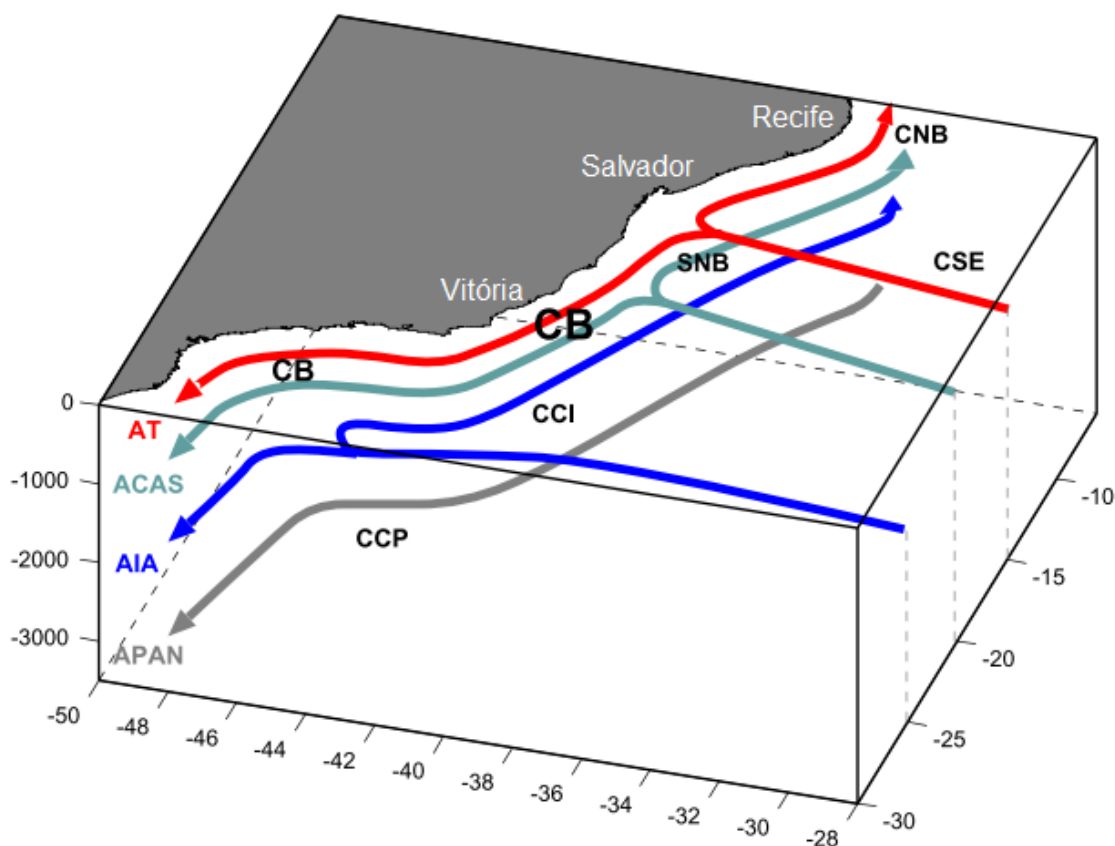


Figura 3: Síntese de escoamento do sistema de correntes de contorno oeste ao longo da margem continental brasileira, de acordo com os padrões esquemáticos de grande escala de Stramma & England (1999). CSE = Corrente Sul Equatorial; AT = Água Tropical; CB = Corrente do Brasil; CNB = Corrente Norte do Brasil; ACAS = Água Central do Atlântico Sul; SNB = Sub-corrente Norte do Brasil; CCI = Corrente de Contorno Intermediária; AIA = Água Intermediária Antártica; CCP = Corrente de Contorno Profunda; APAN = Água Profunda do Atlântico Norte. Profundidade de 0 – 150 m: Camada de superfície; 150 – 500 m: pycnoclina; 500 – 1000 m: camada intermediária e 1000 – 3000 m: camada profunda. Fonte: Piana (2009)

Durante os meses de novembro a fevereiro, as correntes superficiais produzidas por ventos Nordeste possuem velocidade média de 0,8 a 2,0 nós, com direção para sudoeste; nos meses de maio à junho predominam correntes de Leste-Nordeste e Noroeste, com velocidade de 0,4 a 0,8 nós; e nos meses de julho e agosto, ocorrem a direção sudoeste, com velocidades até 0,5 nós (DNH, 1993).

2.2.4 TEMPERATURA E SALINIDADE DAS ÁGUAS

Em relação à água superficial do litoral do Estado da Bahia, a temperatura superficial varia de 25°C (no inverno) a 28°C (no verão) (LEÃO *et al.*, 1996) e os valores de salinidade variam de 35 a 39‰ (DHN, 2011).

Segundo Garfield (1990) a área estudada apresenta um padrão oceanográfico de massa de água tropical, com temperatura superior à 18°C e salinidade maior que 36, o que caracteriza a corrente do Brasil.

2.2.5 PH, TURBIDEZ E SATURAÇÃO DE O₂

Medidas realizadas por Malfada (2000), no período de maio/1993 a março/1994, revelam que o pH da água do mar apresentou-se com média de 8,2. A turbidez média da água, durante este período foi de 1,56 NTU (Unidade Neselométrica de Turbidez) e o nível médio de saturação de oxigênio foi de 96,3%.

2.3 GEOLOGIA REGIONAL

A área de estudo é constituída, basicamente, por: i) embasamento cristalino Pré-Cambriano; ii) Planície costeira estreita e descontínua, situada no sopé das falésias da Formação Barreiras; iii) depósitos Quaternários (Dominguez *et al.*, 1996).

O Embasamento Cristalino é constituído por granulitos de idade Paleozóica, (Martin *et al.*, 1980). A formação Barreiras ocorre ao longo da costa do Estado da Bahia e é constituída por sedimentos areno-argilosos, semi-consolidados, que estão sobre as rochas do embasamento cristalino (Dominguez *et al.*, 1996). Podem apresentar-se em formar de tabuleiros, com topos variando entre cotas de 20 à 100m (Lyrio, 1996).

Os depósitos Quaternários são caracterizados por depósitos de leques aluviais, que apresentam corpos irregulares e inconsolidados, em sopés de morros e elevações (Lyrio, 2006). Os terraços marinhos pleistocênico e holocênico, ocorrem no litoral norte do Estado

da Bahia, com cotas entre 8 à 10m de 120.000 anos e 0,5 à 4m de 5.100 anos, respectivamente (Bittencourt *et al*, 1979; Dominguez *et al*, 1996).

As dunas ocupam terrenos desde a formação Barreiras (Lyrio, 2006) até as regiões litorâneas, constituídas por areia fina, com grãos angulosos (Martin *et al*, 1980) e se estende por todo o litoral norte. Os arenitos de praia são corpos paralelos ou sub-paralelos à linha de costa, com espessura e largura variáveis compostos por areias média à grossa, sub-arredondada a sub-angular, quartzosas com teores de biodetríticos e cimento calcítico (Dominguez *et al*, 1996). Os brejos, pântanos e manguezais ocorrem às margens de rios e zonas alagadas de vales escavados da formação Barreiras e dos terraços marinhos.

2.4 CARACTERIZAÇÃO DA PLATAFORMA, TALUDE E SOPÉ CONTINENTAL

A Plataforma Continental possui largura média, na parte norte do Estado (ao norte de Salvador), de 20 km e largura mínima de 8 km em frente à cidade de Salvador. Apresenta declividades acentuadas, com valores de 1:80 (entre a linha de costa a isóbata de 10m), 1:300 (entre as isóbatas de 10 e 30m) e 1:570 (entre as isóbatas de 30 e 50m) (Suguio, 1992). A borda da plataforma (*shelf break*) localiza-se entre as isóbatas de 60 e 80 m distante, aproximadamente, 18 km da linha de costa.

Segundo Suguio (1992), o talude continental brasileiro é a porção da margem continental com gradiente superior a 1:40, delimitada entre a parte externa da plataforma continental e a parte que exhibe uma rápida diminuição da declividade, situada entre 1.373 e 3.050m de profundidade, onde se inicia o sopé. O trecho superior do talude estudado apresenta forte declividade até o intervalo de 400 a 800m. A largura média do talude varia entre 80 e 100 km e o declive varia entre 1° e 28° (Leão & Brichita, 1996).

O sopé continental é a superfície submarina mais externa da margem continental, com gradiente maior que 1:1.000, profundidades entre 1.400 à 5.200m e largura de 0 (inexistente) a 600km. Consiste na expressão geomorfológica característica dos oceanos Atlântico e Índico (Suguio, 1992).

3. FORAMINÍFEROS

Os foraminíferos são classificados sistematicamente como membros do reino Protista, filo Sarcostigophora (Brusca & Brusca, 1990). São formados por testas predominantemente calcárias, compostas por minerais de carbonato de cálcio ou constituídas de variados grãos de areia, fragmentos calcários ou espículas de esponja, (aglutinantes) e cujo formato varia de acordo com o seu hábito (Corliss & Fois, 1990).

Uma estrutura essencial para os foraminíferos é a testa, que os conferem algumas vantagens, possibilitando proteção contra predação e condições físicas ou químicas desfavoráveis, além disso, auxilia na reprodução e no controle de sua flutuabilidade (Boltovskoy, 1991). A testa do foraminífero pode ser formada por uma ou mais cavidades, denominadas de câmaras. As câmaras são divididas por septos e são interligadas por orifícios, denominado de forâmen (Vilela, 2004). E, assim, a sua última fenda é denominada de abertura bucal.

O protoplasma, no interior das câmaras, possui uma cor escura e granulosa, podendo se estender para o exterior da testa, através de um ou mais orifícios, formando pseudópodos. Esses pseudópodos podem ser ramificados ou anastomosados e são usadas para a locomoção, trocas gasosas, captura de alimento, construção da testa e fixação do organismo no substrato (Sen Gupta, 1999).

Os foraminíferos possuem hábito bentônico ou planctônico. Os de hábito bentônico vivem fixados em um substrato ou até 0,1cm de sedimentos e são denominados epifaunais, enquanto que os que vivem em profundidades acima de 0,1cm são denominados infaunais.

Esses organismos são importantes nos estudos ambientais por possuírem uma alta sensibilidade a alterações em fatores bióticos ou abióticos como temperatura, salinidade, profundidade, despejo de esgotos, turbidez, dentre outros, que irão influenciar na sua distribuição e morfologia. As formas bentônicas são mais utilizadas em análises ecológicas e paleontológicas, sendo que os exemplares atuais são usados para inferir a paleoecologia, através das análises de sua morfologia e dos parâmetros bio-físico-químicos (Sanjines, 2006).

A ecologia e a distribuição dos foraminíferos têm sido utilizadas em muitos trabalhos relacionados a estudos de componentes, transporte e produção de sedimentos (Araujo &

Machado, 2008c). Esses protozoários possuem uma grande distribuição em ambientes marinhos, sendo encontrados desde zonas batiais até a zona abissal, além de lagoas e estuários (regiões salobras) (Denne & Gupta, 1991).

Os foraminíferos possuem grande importância para a sedimentologia, devido a sua testa se comportar como grãos sedimentares durante o processo de erosão, transporte e deposição no fundo marinho. A grande abundância e ampla distribuição dos foraminíferos em ambientes recifais e plataformais, associados à adição das testas ao sedimento, os tornam um dos principais produtores de sedimentos carbonáticos, apenas, atrás dos corais e das algas calcárias (Hallock *et al*, 1995). Assim, eles são geologicamente importantes porque suas testas são adicionadas ao sedimento quando o organismo morre ou se reproduz (Ufkes *et al*, 2000).

Após a morte dos foraminíferos, a aparência das testas pode ser alterada devido a vários processos de desgastes, como: (i) dissolução, que ocorre geralmente em ambientes de baixa energia e com sedimento rico em matéria orgânica, ocasionando perfurações em forma de poros; (ii) abrasão, que é um processo comum em ambientes de alta energia, sendo mais intenso em ambientes rasos e relativamente expostos; (iii) bioerosão, que pode também ser causado, pela ingestão e excreção das testas por organismos marinhos; (iv) quebramento, que não indica nenhum ambiente específico, pois pode ocorrer por processos físicos, químicos ou biológicos (Hallock *et al*, 1995).

A resistência das testas dos foraminíferos também está diretamente relacionada ao ambiente em que vivem. Em ambientes de alta energia, possíveis de remobilização, os foraminíferos apresentarão testas mais resistentes a impactos, enquanto que em ambientes de menor energia formarão testas menos resistentes, mas isso não restringe o tamanho (Ribeiro Neto, 2009).

Nos últimos quarenta anos vêm crescendo o número de trabalhos com dados de foraminíferos planctônicos. Isso ocorre pelos bons resultados batimétrico que esses organismos podem indicar devido à sua alta sensibilidade aos parâmetros físico-químicos, que fornecem taxa de sedimentação e a paleobatimetria (Murray, 1991; Haslett, 2002).

Atualmente, os foraminíferos são utilizados por empresas exploradoras de petróleo e gás devido à sua aplicação na bioestratigrafia, datação de rochas, correlação de sedimentos

e reconstruções paleoecológicas (Guereli, 2008), zonação de profundidade, além de interpretações paleoambientais (Araújo & Araújo, 2010; Araújo & Machado, 2008a).

3.1 EVOLUÇÃO DOS FORAMINÍFEROS

Os foraminíferos surgiram no Cambriano e desde esse período, vêm se diversificando. A descrição da evolução destes protistas será comentada segundo Bignot (1988).

O primeiro registro desses organismos é no Cambriano, na forma de testas aglutinantes e uniloculares. No Siluriano surgem as primeiras testas calcárias microgranulares. Não há registros significativos no Ordoviciano.

O limite Devoniano-Carbonífero é caracterizado pelo aparecimento das primeiras testas multiloculares. Já no Carbonífero há o desenvolvimento das testas e surgem os primeiros foraminíferos porcelânicos. A Ordem *Fusulinida* (microgranular) se proliferou durante o Paleozóico Superior e desapareceu no início do Mesozóico. Em síntese, os foraminíferos aglutinantes e microgranulares regem a bioestratigrafia do Paleozóico.

No início da era Mesozóica há um domínio dos foraminíferos bentônicos, mas com pouca quantidade de espécies. O período Jurássico é marcado pela diversificação das espécies, já que há um aumento no registro fóssilífero das espécies dominantes. O Cretáceo é caracterizado por três episódios importantes: o aparecimento das primeiras espécies lagunares, a proliferação de espécies planctônicas e o aumento específico do tamanho da testa das espécies bentônicas. Por esses motivos e pela grande diversificação das espécies, o Cretáceo possui uma bioestratigrafia bem delimitada.

No início do Cenozóico ocorreu uma extinção de foraminíferos, muito significativa, seguida de um *boom* populacional. A evolução dos mares propiciou a disseminação das formas planctônicas que se distribuem e se diversificam até o presente.

Atualmente, os macroforaminíferos se reduzem a alguns gêneros, mas as formas menores planctônicas e bentônicas encontram-se muito bem representadas, por todo Quaternário.

3.2 DISTRIBUIÇÕES DAS ESPÉCIES PLANCTÔNICAS VIVAS

A ocorrência de foraminíferos planctônicos na lâmina d'água se dá pela tolerância de cada espécie aos fatores biológicos, a distribuição vertical e principalmente, segundo Wijmstra (1971), os fatores físico-químicos das espécies que vivem até 300m de profundidade.

A distribuição das espécies, de acordo com os fatores biológicos, varia pela quantidade de predadores, pela variação do suprimento de nutrientes e pela taxa de crescimento.

A distribuição vertical das espécies influencia no tamanho da testa, onde os foraminíferos superficiais terão testas mais finas, enquanto que espécies mais profundas terão testas mais robustas. Em relação à distribuição vertical, os foraminíferos planctônicos podem ser divididos em três grandes grupos: 1) espécies de água rasa: predominantemente as formas espinhosas incluindo o gênero *Globigerinoides* e algumas espécies do gênero *Globigerina*; 2) espécies intermediárias: incluem tanto espécies espinhosas como as não espinhosas; 3) espécies de água profunda: consiste em 12 espécies que vivem na zona fótica quando jovens e predominantemente abaixo de 100m quando adultos (Santos Junior, 2007).

Os fatores físico-químicos, como temperatura, salinidade, oxigênio e fosfato, são os principais fatores que influenciam a distribuição das espécies planctônicas, pois podem limitar estas espécies na lâmina d'água com a diferença de 0,5°C de temperatura ou de 0,07ml/L de oxigênio livre na água (Tabela 1). As principais espécies planctônicas utilizadas neste trabalho serão descritas a seguir:

Globigerinoides ruber (d'Orbigny, 1839): Esta espécie possui uma grande distribuição nos oceanos, pertencem a ambientes tropicais e subtropicais e possuem forte relação com a temperatura da água. São encontradas em águas quentes, com médias de 24°C, salinidade de 35,25, oxigênio livre de 4,8 ml/L e fosfato de 0,18 µg/L. A *Globigerinoides ruber* possui uma tolerância estreita e só ocorre onde a salinidade não tiver desvio padrão superior à 0,5, e assim, em profundidade superiores a 50m.

Globigerinoides saculifer (Brady, 1884): Ocorre em maior abundância em águas tropicais e possui forte relação com a temperatura da água superficial do oceano e a temperatura existente a 200m de profundidade. A espécie está presente em temperaturas de 25°C, salinidade 34,94, oxigênio livre de 4,7 ml/L e fosfato de 0,19 µg/L. Está presente em profundidade superior a 50m, possui preferências por massas de água com baixa variação de temperatura e não é bom indicador de salinidade.

Globigerina bulloides (d'Orbigny, 1839): Apesar de ser uma espécie típica de água fria, a *G. bulloides* tolera uma grande variação de temperatura superficial e subsuperficial, salinidade, fosfato, oxigênio livre e densidade dos estratos. Esta espécie é típica de temperatura de 13,4°C, salinidade de 34,76, oxigênio livre 6,3 ml/L e fosfato de 0,74 µg/L. São mais abundantes em massas de água de grandes latitudes, em regiões de ressurgência com ambientes ricos em nutrientes.

Globorotalia menardii (d'Orbigny, 1865): Espécie característica de águas quentes ocorre em massas de água tropical e subtropical, com índices de abundância máximos em ambientes tropicais e equatoriais. São encontradas à temperatura média de 23°C, salinidade de 34,99, oxigênio livre de 4,3ml/L e fosfato de 0,19 µg/L. Análises de isótopos de oxigênio revelam uma migração vertical para maiores profundidade da massa de água e, assim, são encontradas a partir de 100m de profundidade, sendo sua abundância relativa em 200m.

Globorotalia truncatulinoides (d'Orbigny, 1839): É uma espécie típica de ambiente subtropical de águas frias, tolerante a variação de temperatura e muito sensível à variação de salinidade. Pode ser encontradas em várias profundidades da lâmina d'água, maiores que 100m. São características da temperatura de 20°C, salinidade de 35,55, oxigênio livre de 5,2 ml/L e fosfato de 0,19 µg/L. Em uma termoclina rasa sugere um efeito negativo no sucesso reprodutivo desta espécie.

Globorotalia crassaformis: Espécie típica de água fria está relacionada com as correntes oceânicas frias. Essa espécie encontra-se em profundidades maiores que 100m, em temperatura média de 18°C, salinidade de 35,45 com oxigênio livre de 5,3 ml/L, fosfato de 0,42 µg/L, sendo característica da massa de água tropical e subtropical.

Tabela 1: Principais espécies de foraminíferos planctônicos de acordo com parâmetros físico-químicos na superfície da lâmina d'água. Modificado de Santos Junior (2007) e Drefahl (2011).

Espécie	Temp. (°C)	Salinidade	Oxig. (ml/L)	Fosf. (µg/L)	Prof. (m)	Indicação
<i>G. ruber</i>	24,2 +/-3,55	35,25 +/-1,9	4,841 +/-0,58	0,19 +/-1,56	≤ 50	Corrente do Brasil / Água quente
<i>G. saculifer</i>	25,2 +/-3,26	34,94 +/-1,5	4,724 +/-0,21	0,19 +/-1,38	≤ 50	Fauna Tropical
<i>G. bulloides</i>	13,4 +/-7,11	34,76 +/-5,1	6,272 +/-0,44	0,74 +/-1,14	50 ≤ X ≤ 100	Ressurgência / Água fria
<i>G. menardi</i>	23,1 +/-2,76	34,99 +/-1,5	4,862 +/-0,28	0,19 +/-1,15	≥ 100	Clima quente / Fauna tropical
<i>G. trucatulinoides</i>	20,3 +/-2,88	35,55 +/-2,3	5,199 +/-0,22	0,19 +/-0,36	≥ 100	Corrente das Malvinas / Água fria
<i>G. crassaformis</i>	18,1 +/-3,46	35,45 +/-0,8	5,315 +/-0,21	0,42 +/-0,06	≥ 100	Água fria

4. BIOESTRATIGRAFIA DO QUATERNÁRIO

4.1 HISTÓRICO

Os estudos das variações climáticas ocorridas no Período Quaternário podem ser determinados pelas mudanças das frequências de determinados microfósseis ou organismos planctônicos recentes, como os foraminíferos.

Para se obter uma construção de curvas paleoclimáticas com a data bem marcada dos limites do Pleistoceno/Holoceno e os limites entre zonas e subzonas do Pleistoceno, pode-se utilizar o método mais rápido de presença/ausência/abundância relativa do plexo *Globorotalia menardii* (Vicalvi, 1997). Segundo esse autor, as observações complementares dos plexos *Globorotalia inflata* e *Globorotalia truncatulinoides*, o controle dos aparecimentos e desaparecimentos do plexo *Pulleniatina* durante os últimos 175.000 anos, o desaparecimento de *Globorotalia flexuosa*, a presença de *Globigerina bermudezi* e a identificação da primeira ocorrência de *Globigerina calida calida*, permitem refinar a divisão de subzonas do Pleistoceno.

Um dos primeiros biozoneamentos do Quaternário, realizados no Atlântico, foi proposto por Ericson & Wollin (1968). Devido à falta ou a descontinuidades de registros geológicos continentais, esses autores os buscaram em bacias oceânicas, em função da existência de uma sedimentação contínua e lenta de partículas muito finas, bem como a presença de microorganismo sensíveis às mudanças climáticas, o que dá lugar a um significativo registro geológico.

Ericson & Wollin (1968) estudaram 10 testemunhos distribuídos entre o Golfo do México, no mar do Caribe e em outros pontos no Oceano Atlântico. Baseados na alta sensibilidade do plexo *Globorotalia menardii*, e na variação do enrolamento da espécie *Globorotalia truncatulinoides*, os autores delimitaram quatro zonas de glaciação, sendo três zonas interglaciais (para o Pleistoceno) e uma zona pós-glacial (para o Holoceno). São elas: Q (glacial); R (interglacial); S (glacial); T (interglacial); U (glacial); V (interglacial); W-X-Y (glacial) e; Z (pós-glacial).

A Zona Z (pós-glacial) é marcada pela presença do plexo *Globorotalia menardii*. O limite Pleistoceno/Holoceno (Zona Y – glacial) é marcado pelo aparecimento da *Globorotalia*

truncatulinoides e pela extinção do gênero do nanofóssil calcário *Discoaster sp.*. Ainda de acordo com Ericson & Wollin (1968), a presença do plexo *Globorotalia menardii*, representa períodos interglaciais por serem espécies típicas de águas quentes, enquanto que a sua ausência representa os intervalos glaciais.

A delimitação de zonas e subzonas apenas com o plexo *Globorotalia menardii* utilizando o critério ausência/presença pode ocasionar confusão e delimitar várias zonas em uma mesma sequência. Por essa razão, usam-se valores percentuais da espécie *Globorotalia menardii* e a observação das espécies *Globorotalia inflata*, *Globorotalia truncatulinoides* e plexo *Pulleniatina* (Vicalvi, 1999).

Em um trabalho desenvolvido por Kennett & Huddlestun (1972) com a utilização de testemunhos a pistão, no Golfo do México, foram definidas 18 subzonas para o Quaternário, baseadas no zoneamento de Ericson & Wollin (1968). É importante salientar que as subzonas foram divididas através da presença/ausência das espécies *Globorotalia inflata*, *Globorotalia truncatulinoides* e pelo desaparecimento da espécie *Globorotalia menardii flexuosa*, na última interglaciação, há 84.000 anos A.P. (Prell, 1974).

Analisando a distribuição de foraminíferos planctônicos em testemunhos do Atlântico Equatorial (Bé *et al*, 1976), no Golfo do México e no Caribe Ocidental (Prell & Damuth, 1978), percebeu-se o aparecimento a espécie *Pulleniatina obliquiloculata* na Zona glacial Y de Ericson & Wollin (1968), com idade entre 50 e 60 Ka, acompanhado do desaparecimento no topo da mesma zona, com idade de 15Ka. O desaparecimento da espécie *P. obliquiloculata* representaria uma diminuição da capacidade de adaptação da espécie em águas progressivamente mais salinas durante a última glacial, em virtude do avanço do gelo. Vicalvi (1983) encontrou um resultado coerente com esta observação ao verificar um consistente desaparecimento de *Pulleniatina. obliquiloculata* um pouco acima da metade da Zona Y em um testemunho amostrado a 2.920 m de lâmina d'água, no sopé continental, entre o flanco norte do platô do Rio Grande do Norte e os montes submarinos da cadeia de Fernando de Noronha, com idade entre 31-33Ka (Fig. 4).

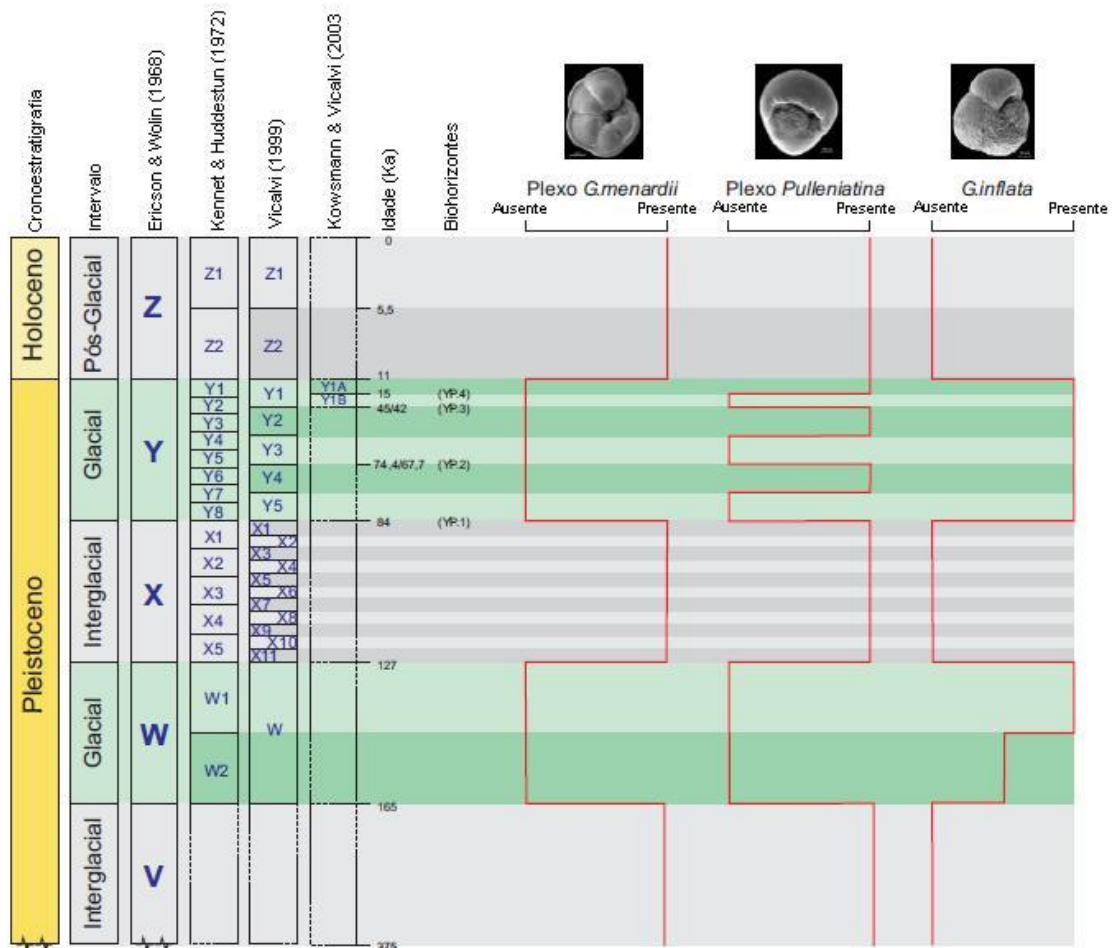


Figura 4: Esquema simplificado do biozoneamento do Pleistoceno e Holoceno modificado de Ericson & Wolin (1968); Kennett & Huddleston (1972); Vicalvi (1999), Kowsmann & Vicalvi (2003). Idades representadas fora de escala. Fonte: Sarjinés (2006)

4.2 BIOESTRATIGRAFIA NO LITORAL BRASILEIRO

O Zoneamento proposto por Vicalvi (1997 e 1999) foi um dos trabalhos mais importantes para a bioestratigrafia no Brasil, por ser pioneiro no que se refere ao enfoque no Pleistoceno e Holoceno do talude da Bacia de Campos. De acordo com Vicalvi (1997 e 1999), as subdivisões do Pleistoceno são baseadas em episódios adicionais de aparecimentos e desaparecimentos de determinadas espécies de foraminíferos planctônicos, representando simplesmente eventos migracionais não evolucionários ou a resposta a mudanças climáticas, comumente de significado regional. Um exemplo disto é o caso do desaparecimento de *Globorotalia menardii flexuosa* no final do último episódio interglacial (Kennett & Huddleston, 1972) e na ausência/presença da espécie *Pulleniatina obliquiloculata* nos últimos 175Ka (Bé et al, 1976; Prell & Damuth, 1978).

Com base nas variações de frequência do plexo *Globorotalia menardii*, de *Globorotalia inflata* e de *Globorotalia truncatulinoides*, complementadas pelas observações sobre o desaparecimento/reaparecimento do plexo *Pulleniatina*, Vicalvi (1997) subdividiu as Zonas X, Y (Pleistoceno) e Z (Holoceno) de Ericson & Wollin (1968) em 18 Subzonas (X11 a X1, Y5 a Y1, Z2 e Z1).

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 (X11 a X1) e a divisão da Zona Z (pós-glacial) em duas Subzonas (Z2 e Z1). O controle da frequência do plexo *Pulleniatina* fundamentou a divisão da Zona Y (último episódio glacial) em cinco Subzonas (Y5 a Y1).

Os trabalhos de Vicalvi (1997 e 1999) são complementares e a principal diferença está na Zona Y. No trabalho mais antigo o autor reconhece somente duas divisões para este período (Y1 e Y2), enquanto que no de 1999 ele propõe que o último período glacial seja dividido em cinco subzonas (Fig. 4).

Kossmann & Vicalvi (2003) refinaram o zoneamento do período da última glaciação, através da análise da ausência/presença do plexo *Pulleniatina*. Estes autores propuseram a divisão da Subzona Y1 em Y1A, com idade de 15Ka e Y1B, com idade 45-42Ka. A Subzona Y1A é marcada pelo desaparecimento da espécie *Pulleniatina obliquiloculata* e, a Subzona Y1B pelo seu surgimento (Fig. 4).

O estudo de um testemunho de 991 cm na Bacia de Santos, realizado por Pontilho-Ramos *et al* (2006), evidenciou a espécie *Globorotalia menardi* f. *flexuosa* como o plexo que limita a Zona X (último interglacial) com a Zona Y (glacial), propostas por Ericson & Wollin (1968). Este autor também identificou todos os plexos e reconheceu todos os limites da Zona Y e os limites entre a Zona Y e a Zona Z, propostos por Vicalvi (1999).

Em seu estudo na Bacia do Espírito Santo, Lisboa (2006) identificou as zonas Z (Holoceno pós-glacial) e Y (Pleistoceno – glacial) a partir da análise de dois testemunhos. Esta autora sugere que nesta bacia, o limite da Zona Z1 proposta por Vicalvi se encontra entre 0,05 a 0,07m de profundidade, com a ausência da espécie *G. menardi* e a presença da *G. truncatulinoides*. Na Zona Z2 ocorre um novo apogeu da espécie *G. menardi* e entre

1,07 à 1,38m, há um desaparecimento dessa espécie e o surgimento da espécie *G. inflata*, o que sugere o limite da Zona Z com a Zona Y.

4.3 BIOESTRATIGRAFIA NO LITORAL NORTE DO ESTADO DA BAHIA

Existem poucos trabalhos publicados sobre a bioestratigrafia, no litoral norte do Estado da Bahia, ainda. Mas é crescente o número de trabalhos publicados, que foram iniciados por Araújo (2004).

Araujo (2004) e Araujo & Machado (2008 a, b) analisaram a fauna de foraminíferos bentônica e planctônica do talude continental do norte da Bahia. Através da observação da frequência dos foraminíferos planctônicos, essas autoras conseguiram identificar as zonas Z (pós-glacial - Holoceno) e a Zona Y (glacial - Pleistoceno). A Zona Y foi identificada através da análise da distribuição e frequência das espécies: *Globigerina bulloides*, *Globigerinita glutinada* e *Globorotalia truncatulinoides*. Utilizando as espécies *Globigerinoides ruber*, *Globorotalia menardii* e *Globigerinoides saculifer* foi possível identificar a Zona Z e, assim, marcar o limite Holoceno/Pleistoceno, entre 0,40 à 0,60m de profundidade.

Pianna (2009) trabalhou com foraminíferos planctônicos no talude continental do norte da Bahia. Este autor conseguiu identificar a Zona Y (Holoceno) e a Zona Z (Pleistoceno) através da análise das espécies *Globorotalia menardii*, *G. truncatulinoides* e *G. inflata*. A partir de 0,40 m de profundidade observa-se o desaparecimento da espécie *G. menardii* e o aparecimento das espécies *G. truncatulinoides* e *G. inflata*, o que sugere o limite entre as Zonas Y e Z.

Drefahl (2011) refinou os dados de Araújo & Machado (2008 a, b) utilizando apenas espécies de foraminíferos planctônicas, além de realizar datações radiométricas.

4.4 SÍNTESE DO ZONEAMENTO BIOESTRATIGRÁFICO

Alguns autores adaptam o zoneamento bioestratigráfico de acordo com os trabalhos e as espécies encontradas. Neste capítulo serão explanados as biozonas e os datum importantes para um biozoneamento do litoral norte do Estado da Bahia.

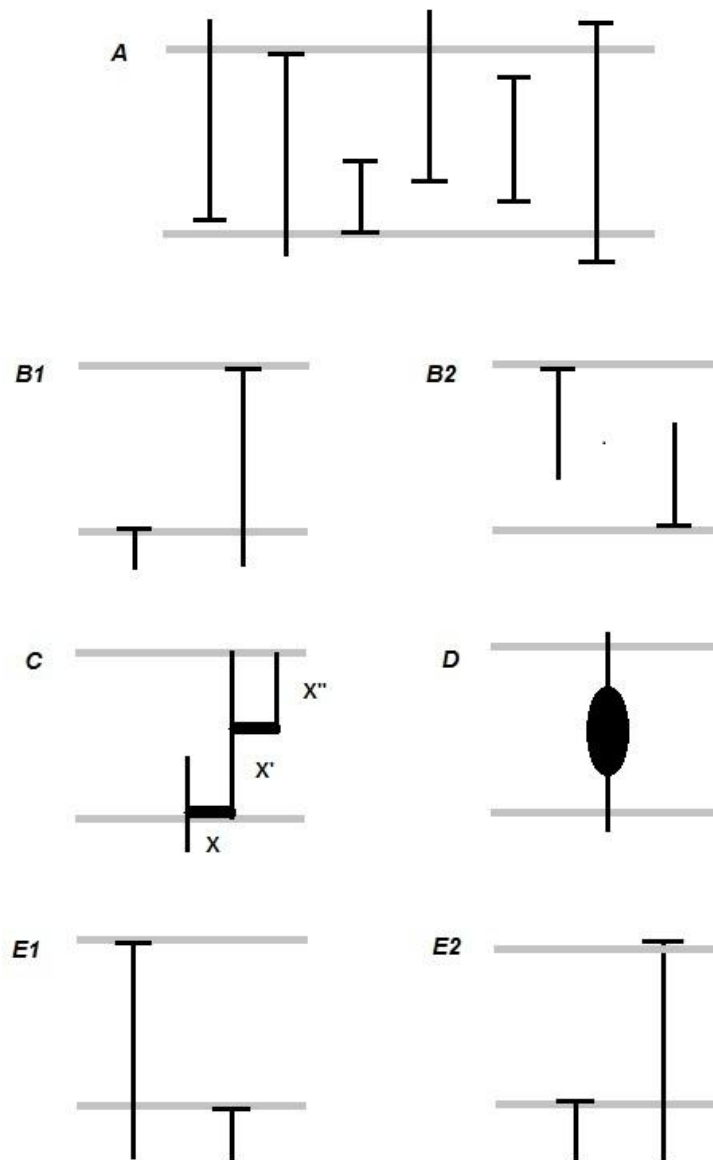
Segundo o Código Brasileiro de Nomenclaturas Estratigráficas (CBNE, 1986) e, posteriormente, atualizado pelo Grupo Estratigráfico Internacional GEI (2003) e pelo *North American Stratigraphic Code* – NASC (2005) existem cinco tipos específicos de biozoneamentos. A Zona de Associação, a Zona de Amplitude, a Zona de Linhagem, a Zona de Abundância (Hiperbole) e a Zona de Intervalo (Fig. 5). Em 2005, a NASC criou uma sexta biozona, classificada como Zona Híbrida.

Com estas análises é possível identificar uma biozona através da distribuição vertical de um táxon diagnóstico (Vicalvi, 1997 e 1999) de identificação local, o que caracteriza uma zona de Amplitude de Taxon ou pela abundância de uma espécie em uma zona (Zona de Abundância). Através da Zona de associação é possível analisar o comportamento de diferentes espécies em respostas próximas para alterações ambientais e climáticas (Kennett & Huddlestun, 1972, Sanjinés, 2006).

ZONA W

Segundo Sanjinés (2006), a Zona W é uma Biozona com características Híbrida, por mesclar a Zona de Intervalo (o plexo *Globorotalia menardii* e o plexo *Pulleniatina*) com uma Zona de Associação (*G.inflata*; *G. truncatulinoides*; e ausência de plexo *G. menardii* e plexo *Pulleniatina*). Esta zona pode ser dividida em duas subzonas: Zona W1 e Zona W2 (Fig. 6).

A Subzona W2 possui características de Zona de Associação, com a presença das espécies *Globorotalia inflata* e a *G. truncatulinoides* e a ausência dos plexos *G. menardii* e *Pulleniatina*.



A: Zona de Associação
B1: Zona de Amplitude Parcial
B2: Zona de Amplitude Total
C: Zona de Linhagem
D: Zona de Abundância (Hiperbole)
E1: Zona de Intervalo, baseado no ultimo aparecimento
E2: Zona de Intervalo, baseado no primeiro aparecimento
X, X', X'': Evolução do taxon X

Figura 5: Tipos de biozoneamentos. Fonte: *Modificado de Sanjinés (2006)*

A Subzona W1 possui características de Zona de Associação, com a abundância das espécies *Globorotalia inflata* e *G. truncatulinoides*.

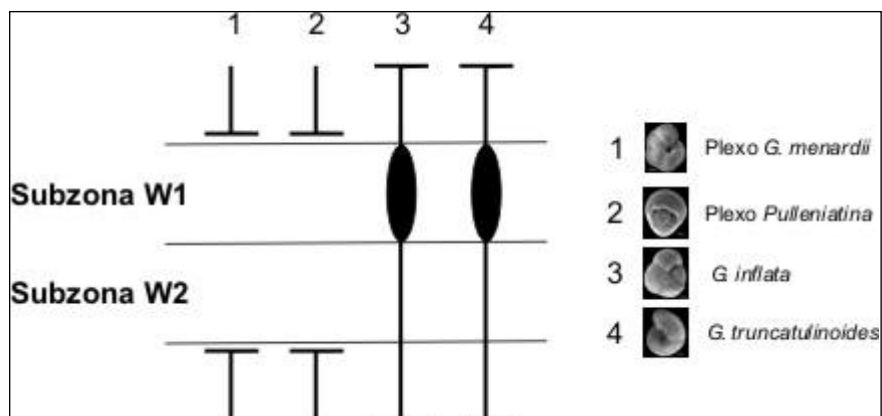


Figura 6: Representação gráfica da Biozona W, segundo Ericson & Wollin (1968) Fonte: Sanjinés (2006)

Zona X

A Zona X é dividida em 11 subzonas. Estas subzonas podem ser agrupadas em Zona X Ímpar (X1, X3, X5, X7, X9 e X11), com características de Zona de Abundância, do plexo *Globorotalia menardii* e em Zona X Par (X2, X4, X6, X8 e X10), com características de Zona de Associação, com a presença dos plexos *G. menardii* e *Pulleniatina* e ausência da espécie *G. inflata* (Fig. 7) (Vicalvi 1999).

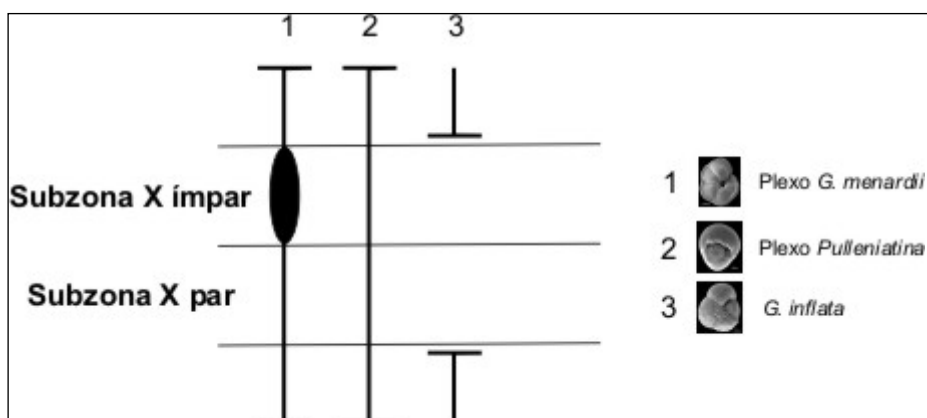


Figura 7: Representação gráfica da Biozona X, segundo Vicalvi (1999) Fonte: Sanjinés (2006)

ZONA Y

A Zona Y apresenta características da Zona Híbrida, por mesclar as Zonas de Intervalo (plexo *Globorotalia menardii*) e Amplitude (*G. inflata*) (Sanjinés, 2006). Esta zona é dividida em cinco subzonas que serão descritas a seguir (Fig. 8) (Vicalvi, 1999):

A Subzona Y5 possui características da Zona de Intervalo, com o surgimento da espécie *Globorotalia inflata* e o desaparecimento dos plexos *G. menardii* e *Pulleniatina*. Já a Subzona Y4 apresenta características de uma Zona Híbrida, com a mesclagem da Zona de Amplitude do Plexo *Pulleniatina* e a abundância da espécie *G. crassaformis*.

As Subzonas Y3 e Y1B têm características da Zona de Associação, com a presença da espécie *Globorotalia inflata* e a ausência dos plexos *Pulleniatina* e *G. menardii*. A Subzona Y2 apresenta característica da Zona de Amplitude com o plexo *Pulleniatina*.

A Subzona Y1A possui característica Híbrida, pois mescla a Zona de Concorrência, com a espécie *Globorotalia inflata* e o plexo *Pulleniatina* e a Zona de Intervalo, com a espécie *G. inflata* e o plexo *G. menardii*.

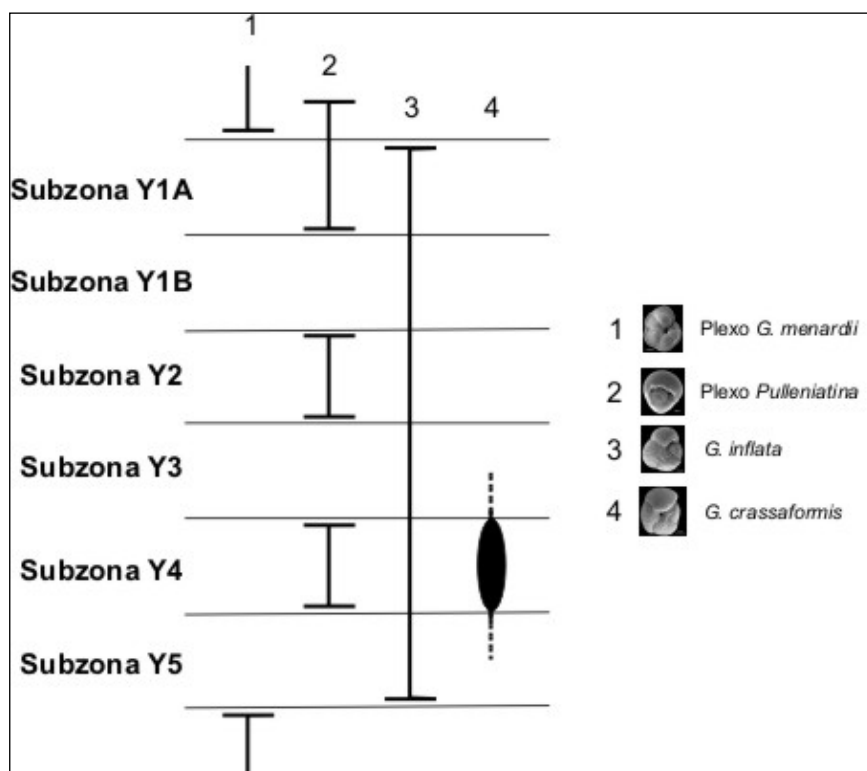


Figura 8: Representação gráfica da Biozona Y, segundo Vicalvi (1999). Fonte: Sanjinés, 2006

ZONA Z

Segundo Vicalvi (1999) e Kowsmann & Vicalvi (2003), a Zona Z pode ser dividida em duas Subzonas: Subzona Z1 e Subzona Z2 (Fig. 9) que possuem características Híbridas, da Zona de Amplitude, do plexo *Globorotalia menardii* e Zona de Associação do plexo *G. menardii* e *Pulleniatina* e a ausência da espécie *G. inflata*.

A Subzona Z2 também tem característica Híbrida, com a Zona de Abundância do plexo *Globorotalia menardii* e a Zona de Intervalo, com o final do plexo *G. menardii* e a espécie *G. inflata*.

A Subzona Z1 é uma Zona de Associação entre a presença do plexo *Globorotalia menardii* e a ausência do plexo *Pulleniatina* e da espécie *G. inflata* (Fig. 9).

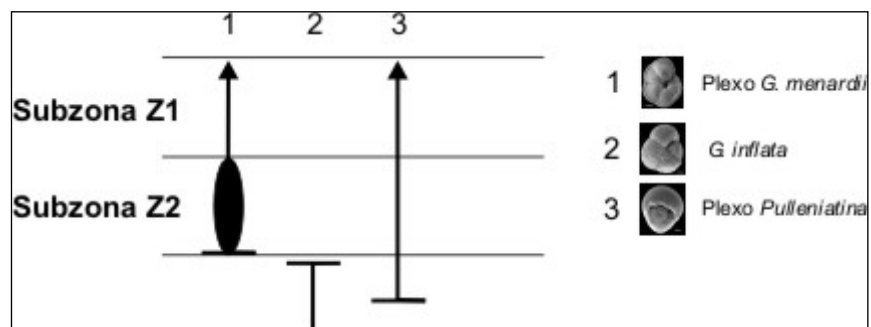


Figura 9: Representação gráfica da Biozona Z, segundo Kowsmann & Vicalvi (2003). Fonte: Sanjinés, 2006

5. METODOLOGIA

5.1 Coleta do Testemunho

Durante uma campanha de coleta realizada pela Agência Nacional de Petróleo (ANP), no ano de 2008 foram coletados testemunhos ao longo da costa do litoral norte do Estado da Bahia, atingindo a plataforma e o talude continental, além do sopé (Tabela 2).

Os testemunhos foram armazenados no Laboratório de Estudos Costeiros (LEC), no Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia. Para este estudo foram selecionados três testemunho próximo ao rio Sauípe (Fig. 1), em perfil vertical à linha de costa.

Tabela 2: Relação dos testemunhos estudados

Testemunho	Coordenadas	Profundidade	Comprimento Total	Comprimento Recuperado	Número de Amostras
<i>SIS 191</i>	633725/8615701	850m	1,35m	1,20m	06
<i>SAT 03</i>	636979/8613117	1443m	3,60m	3,60m	18
<i>REG 114</i>	650684/8600926	2650m	1,35m	1,30m	07

5.2 Abertura do Testemunho

Os testemunhos foram postos em uma base de madeira, de centro côncavo a fim de que ficassem presos totalmente. Em seguida, com auxílio de uma serra elétrica foi realizado um corte vertical nos testemunhos, sem atingir o sedimento.

Após o corte dos testemunhos, o sedimento foi cortado transversalmente, com o auxílio de uma pá metálica em intervalos de 10 cm para a retirada das amostras. A cada intervalo, o material de corte foi lavado para evitar contaminação. No momento de corte, as amostras foram quarteadas e dois quartos foram separados para análise. Os outros dois quartos foram reservados para estudos futuros. Para o estudo das análises granulométricas e da distribuição das espécies de foraminíferos foram utilizadas apenas as amostras ímpares, ou seja, em intervalos de 20 cm.

As amostras selecionadas foram armazenadas em placa de Petri, que se encontravam devidamente lavadas, secadas e rotuladas com seus respectivos números e pesos.

5.3 Preparação das Amostras no Laboratório e Análise Granulométrica

As amostras selecionadas para o estudo de foraminíferos e granulometria, foram lavadas em água corrente, em uma peneira do espaçamento de 0,062mm, a fim de eliminar os sais e postas para secar em estufa com temperatura de até 45°. Esta temperatura foi escolhida para evitar a queima das testas de foraminíferos.

Com as amostras secas, foram obtidos os seus pesos com o auxílio de uma balança digital. Em seguida, as amostras foram desagregadas e postas em novos recipientes lavados e rotulados com suas identificações e pesos. Desta forma foi possível determinar as frações argila e areia que serão discutidos neste trabalho.

5.4 Triagem e Análise da Fauna de Foraminíferos

As amostras passaram por um novo quarteamento, de acordo com o seu peso, e por triagem foram selecionadas as 300 primeiras testas inteiras seguindo metodologia utilizada por Tinoco, (1984) para identificação das espécies. As testas selecionadas foram colocadas em lâminas de fundo preto, numeradas (lâmina de Franke) para serem classificadas. A triagem das espécies foi realizada com a ajuda de um microscópio estereoscópio (lupa binocular) no Grupo de Estudos de Foraminíferos (GEF).

A identificação das testas de foraminíferos teve como base a utilização dos trabalhos de Andrade (1997), Araújo (2004), Bock (1971), Boltovskoy (1980), Carvalho (1980), Ellis & Messina (1995), Loeblich & Tappan (1988), Machado (1981), Moraes (2001), Nascimento (2003), Sen Gupta (1999), e Tinoco (1955; 1958)

5.5 Tratamento de Dados:

5.5.1 Frequência de Ocorrência

A frequência de ocorrência (FO) é a relação entre o número de amostras onde a espécie ocorreu (p), e o número total de amostras analisadas (P) (Tinoco, 1984). Foi calculada pela fórmula:

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

De acordo com os valores obtidos, as espécies foram agrupadas nas seguintes categorias (Dajoz, 1983):

- ◇ Espécies constantes: presentes em mais de 50% das amostras;
- ◇ Espécies acessórias: presentes em 25% a 49% das amostras;
- ◇ Espécies acidentais: presentes em menos de 25% das amostras.

Com esses critérios propostos foram confeccionados gráficos e tabelas que representam as espécies constantes, acessórias e acidentais para cada amostra.

5.5.2 Frequência Relativa

A partir dos dados de frequência absoluta foram realizados cálculos de frequência relativa (FR), que é a razão entre o número de indivíduos de uma determinada espécie na amostra (n) e o número total de indivíduos de todas as espécies da amostra (T), expresso em porcentagem (Ab'saber *et al*, 1997). Foi calculada pela seguinte fórmula:

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

Com os valores obtidos, as espécies foram classificadas, de acordo com Dajoz (1983), em:

- ◇ Espécies Principais: presentes em mais que 5% das amostras;
- ◇ Espécies Acidentais: presentes entre 1% e 4,9% das amostras;
- ◇ Espécies Traços: presentes em menos que 1% da amostra.

Desse modo foram determinadas as espécies abundantes em cada amostra. Através dos valores obtidos foram gerados tabelas e gráficos.

5.5.3 Índice de Riqueza de espécies (R)

É a relação entre o número total de espécies presentes em cada amostra (S) e o número total de indivíduos (N), de cada amostra (Clarcke & Warwick, 1994). O índice utilizado foi o de Margalef (1958) dado pela fórmula:

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

Assim, foi medida a riqueza de espécies em uma comunidade independente do tamanho da amostra. Os valores de riqueza de espécies foram plotados em tabelas e gerados gráficos.

5.5.4 Índice de Equitatividade (J)

Refere-se ao número máximo de indivíduos que está distribuído entre as espécies, ou seja, a repartição de abundância entre as espécies (Ludwing & Reynolds, 1988). Foi utilizado o índice de Pielou (1984), que é dado pela fórmula:

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

Onde, H' é a diversidade de espécies, H_{max} é a diversidade sob condições de máxima equitatividade, expresso como $\log_2 S$, e S é o número de espécies. Com os valores obtidos pela equação foram confeccionados gráficos e tabelas.

5.5.5 Índice de Diversidade (H')

Para medir a diversidade foi utilizado o índice de Shannon-Wiener (1948), calculado a partir da seguinte 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_i) é a proporção de indivíduos da espécie, (n_i) número de indivíduos de uma determinada espécie e (N) número total de indivíduos da amostra.

Seu valor mínimo ocorre quando todos os indivíduos pertencem à mesma espécie e o máximo quando cada indivíduo pertence a uma espécie diferente (Ab'saber *et al*, 1997)

5.6 Razão Planctônico/Bentônico

É a relação entre os foraminíferos de hábito bentônico com os de hábito planctônico, encontradas em cada amostra. Em posse destes dados é possível identificar a distribuição das espécies de acordo com a batimetria da margem continental, além de reconstituir a paleoceanografia e paleobatimetria.

É possível realizar o cálculo desta razão por causada da distribuição das espécies em cada região da margem continental, já que a maior abundância de foraminíferos planctônicos ocorre em áreas mais profundas e mais distantes da costa (Araújo & Machado, 2008a), e as espécies bentônicas estão em maior quantidade nas menores profundidades, na plataforma continental (Smith, 1955; Murray, 1976). Ou seja, a 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 na paleoceanografia (Van der Zwaan *et al*, 1990; Savini, 1995; Van der Zwaan *et al*, 1999).

6. RESULTADOS

6.1 DESCRIÇÃO DOS TESTEMUNHOS

Os testemunhos utilizados para este estudo foram coletados em perfil vertical, perpendicular à costa, em frente ao rio Imbassay. Em posse dos três testemunhos, foram realizadas descrições macroscópicas, sobretudo das variações granulométricas e da coloração do sedimento, que foi determinada segundo a tabela de cores da Rock-Color Chart (Goddard *et al.*, 1963).

O testemunho SIS 191 está localizado no talude continental superior do litoral norte do Estado da Bahia (Fig. 1), sendo dentre todos o que sofre maior influência de descarga dos rios Imbassay e Sauípe. Este testemunho está a uma profundidade de 850 m, tem um comprimento total de 1,35 m, onde foram retiradas 13 amostras. Observa-se uma variação granulométrica da base do testemunho até 20 cm, de uma granulometria fina para média. De 20 cm ao topo do testemunho tem-se uma textura mais granulosa, de areia média. A coloração, ao longo do testemunho, é verde oliva acinzentado (5 GY 3/2) sem nenhuma outra variação de cor e sem estruturas sedimentares.

O testemunho SAT 03 situa-se no talude continental inferior do litoral norte do Estado da Bahia (Fig. 1). Foi coletado a uma profundidade de 1443 m, possui 3,60 m de comprimento total e também não possui estruturas sedimentares visíveis, assim como variações granulométricas. Da base até 1,50 m observa-se a cor verde oliva (5Y 3/2). De 1,50 m à 1,35 m, os sedimentos possuem a cor verde amarelado escuro (5 Gy 3/2) com as bordas avermelhadas e de 1,35 m até o topo, apresentam a cor verde amarelado escuro (5 Gy 3/2). Neste testemunho foram utilizadas 18 amostras.

O testemunho REG 114 foi coletado no sopé do litoral norte do Estado da Bahia a uma profundidade de 2650 m. O testemunho possui 1,35 m de comprimento total, com a recuperação de 14 amostras. Não são observadas estruturas sedimentares e variações granulométricas. Da base até o topo do testemunho apresenta a cor amarelo escuro (5 Y 6/4).

6.2 ANÁLISES SEDIMENTOLÓGICAS

Os parâmetros texturais foram analisados através da separação de grãos, em intervalos de classe areia (2,0 a 0,062mm) e argila (menores que 0,062mm). Não foram encontradas amostras com sedimentos maiores que 2 mm. As argilas predominam em todos os testemunhos.

O testemunho SIS 191 contém amostras com maior quantidade de areia, dentre todos os testemunhos estudados (tabela 3). A concentração de areia, neste testemunho, varia de 12,16% à 59,17%, apresentando a amostra da base, SIS191.13 (1,20 m), com a menor concentração e a amostra de topo, SIS191.1 (0,01 m), com a maior concentração. Consequentemente, as variações de argila são inversas as de areia (Fig. 10).

Tabela 3: Valores relativos à fração areia e argila referente às amostras do sedimento do testemunho SIS191

Amostra	Profundidade (m)	Areia (%)	Argila (%)
SIS 191.1	0,01	59,17	40,83
SIS 191.3	0,20	27,20	72,80
SIS 191.5	0,40	23,79	76,21
SIS 191.7	0,60	18,95	81,05
SIS 191.9	0,80	34,76	65,24
SIS 191.11	1,00	28,50	71,50
SIS 191.13	1,20	12,16	87,84



Figura 10: Gráfico da variação granulométrica do testemunho SIS 191

O testemunho SAT 03 possui variações no teor de areia, mas os valores não ultrapassam 30% (tabela 4). Os menores valores de argila foram encontradas nas amostras SAT03.3 e SAT03.1 (71,71% e 72,15%, respectivamente) e os maiores valores nas amostras SAT03.15 e SAT03.17 (99,43% e 96,48%, respectivamente), como consta na figura 11.

Tabela 4: Valores relativos à fração areia e argila referente às amostras do sedimento do testemunho SAT 03

Amostra	Profundidade (m)	Areia (%)	Argila (%)
SAT 03.1	0,01	27,85	72,15
SAT 03.3	0,20	27,28	71,71
SAT 03.5	0,40	5,68	94,32
SAT 03.7	0,60	10,55	89,45
SAT 03.9	0,80	11,20	88,80
SAT 03.11	1,00	10,11	89,89
SAT 03.13	1,20	8,50	91,50
SAT 03.15	1,40	0,57	99,43
SAT 03.17	1,60	3,52	96,48
SAT 03.19	1,80	19,57	80,43
SAT 03.21	2,00	7,71	92,29
SAT 03.23	2,20	18,74	81,26
SAT 03.25	2,40	4,04	95,96
SAT 03.27	2,60	12,05	87,95
SAT 03.31	3,00	9,19	90,89
SAT 03.33	3,20	6,25	93,75
SAT 03.35	3,40	8,25	91,75
SAT 03.36	3,50	12,41	87,59

TESTEMUNHO SAT 03

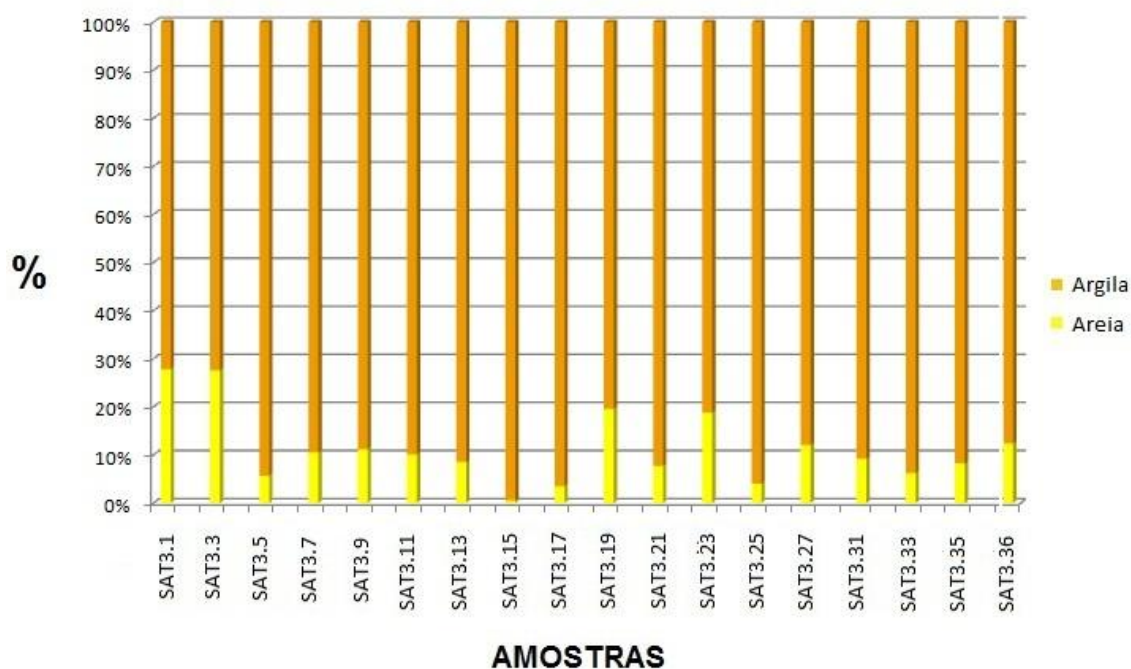


Figura 11: Gráfico da variação granulométrica do testemunho SAT 03

O testemunho REG 114 possui valores de argila maiores que 75% e as maiores concentrações estão na base do testemunho (tabela 5). Os menores teores de argilas estão nas amostras REG114.3 e REG114.7 (76,26% e 78,84%, respectivamente) e o maiores valores estão nas amostras REG114.9 e REG114.14 (95,27% e 95,93%, respectivamente), como demonstrado na figura 12.

Tabela 5: Valores relativos à fração areia e argila referente às amostras do sedimento do testemunho REG 114

Amostra	Profundidade (m)	Areia (%)	Argila (%)
REG 114.1	0,01	16,19	83,81
REG 114.3	0,20	23,74	76,26
REG 114.5	0,40	21,14	78,86
REG 114.7	0,60	21,16	78,84
REG 114.9	0,80	4,73	95,27
REG 114.11	1,00	4,75	95,25
REG 114.13	1,20	6,46	93,54
REG 114.14	1,30	4,07	95,93

TESTEMUNHO REG 114

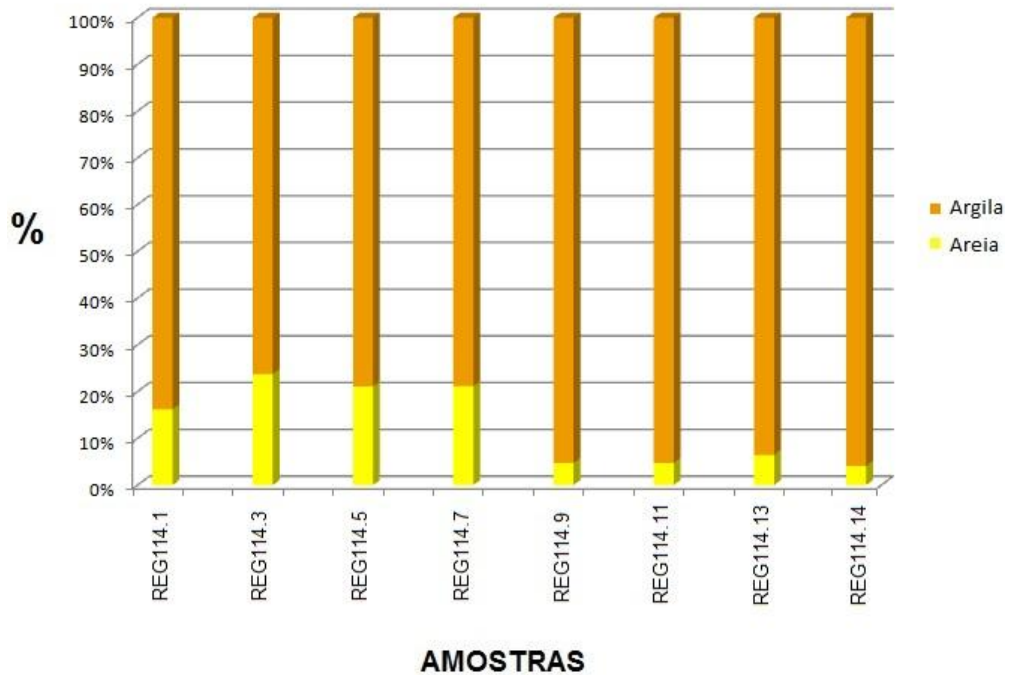


Figura 12: Gráfico da variação granulométrica do testemunho REG 114

6.3 CLASSIFICAÇÃO SISTEMÁTICA

A classificação sistemática genérica da microfauna de foraminíferos teve como base o trabalho de Loeblich & Tappan (1988), com adaptação à nova classificação apresentada em Sen Gupta (1999). Na identificação das espécies foram utilizados vários trabalhos relacionados ao estudo da fauna recente de diversas áreas, que estão citados no item 5.4.

As espécies encontradas nas amostras analisadas estão distribuídas em um total de 67 gêneros, sendo 57 bentônicos e 10 planctônicos, distribuídas em 25 superfamílias e 7 subordens. Dentre as espécies analisadas, a subordem Lagenina apresenta o maior número de espécies, com 51 formas, seguido por Miliolina com 43 espécies, Rotaliina com 31 espécies, Globigerina com 32 espécies, Textulariina com 5 espécies e as ordens Spirillinina e Robetinina, ambas com 1 espécie.

Reino **PROTOCTISTA** Haeckel, 1866

Filo **GRANULORETICULOSA** Margulis, 1999

Classe **FORAMINIFERIDA** Sen Gupta, 1999

Ordem TEXTULARIINA Delage & Hérouard, 1896

Superfamília **TEXTULARIACEA** Ehrenberg, 1838

Família **TEXTULARIIDAE** Ehrenberg, 1838

Subfamília **TEXTULARIINAE** Ehrenberg, 1838

Gênero ***Bigenerina*** d'Orbigny, 1826

Bigenerina nodosaria d'Orbigny, 1826

Gênero ***Textularia*** DeFrance, 1824

Textularia agglutinans (d'Orbigny, 1839)

Textularia candeiana d'Orbigny, 1840

Textularia gramen d'Orbigny, 1846

Textularia kerimbaensis Said, 1949

Ordem MILIOLINA Delage & Hérouard, 1896

Superfamília **CORNUSPIRACEA** Schultze, 1854

Família **CORNUSPIRIDAE** Schultze, 1854

Subfamília **CORNUSPIRINAE** Schultze, 1854

Gênero ***Cornuspira*** Schultze, 1854

Cornuspira involvens (Reuss, 1850)

Cornuspira planorbis (Schultze, 1854)

Superfamília **MILIOLACEA** Ehrenberg, 1839

Família **SPIROLOCULINIDAE** Wiesner, 1920

Gênero ***Spiroloculina*** d'Orbigny, 1826

Spiroloculina depressa d'Orbigny, 1826

Spiroloculina grateloupi d'Orbigny, 1826

Família **HAURINIDAE** Schwager, 1876

Subfamília **HAUERININAE** Schwager, 1876

Gênero **Hauerina** d'Orbigny, 1839

Hauerina fragilissima (Brady, 1884)

Gênero **Massilina** Schlumberger, 1893

Massilina pernambucensis Tinoco, 1958

Gênero **Quinqueloculina** d'Orbigny, 1826

Quinqueloculina angulata (Williamson, 1858)

Quinqueloculina auberiana d'Orbigny, 1839

Quinqueloculina bicostata d'Orbigny, 1839

Quinqueloculina candeiana d'Orbigny 1839

Quinqueloculina disparilis curta d'Orbigny, 1817

Quinqueloculina horrida Cushman, 1947

Quinqueloculina implexa Terquem, 1886

Quinqueloculina lamarckiana d'Orbigny, 1840 (Estapa 1, figura 1)

Quinqueloculina linneiana d'Orbigny, 1840

Quinqueloculina moynensis Collins, 1896

Quinqueloculina parkeri (Brady, 1881)

Quinqueloculina poeyana d'Orbigny, 1840

Quinqueloculina polygona d'Orbigny, 1839

Quinqueloculina seminulum (Linnaeus, 1767)

Quinqueloculina vulgaris d'Orbigny, 1826

Gênero **Miliolinella** Wiesner, 1931

Miliolinella subrotunda (Montagu, 1803)

Gênero **Pyrgo** Defrance, 1824

Pyrgo bulloides (d'Orbigny, 1826)

Pyrgo comata (Brady, 1881)

Pyrgo denticulata (Brady, 1884)

Pyrgo elongata (d'Orbigny, 1826)

Pyrgo murrhina (Schwager, 1866)

Pyrgo nasuta Cushman, 1935

Pyrgo oceans (Martinotti, 1920)
Pyrgo subsphaerica (d'Orbigny, 1840)

Gênero ***Triloculina*** d'Orbigny, 1826

Triloculina gracilis d'Orbigny, 1839
Triloculina lutea d'Orbigny, 1839
Triloculina oblonga (Montagu, 1803)
Triloculina sommeri Tinoco, 1955
Triloculina tricarinata d'Orbigny, 1826

Subfamília **SIGMOILINITINAE** Luczkowska, 1974

Gênero ***Sigmoilina*** Schlumberger, 1887

Sigmoilina subpoeyana (Cushman, 1929)

Subfamília **SIGMOILOPSINAE** Vella, 1957

Gênero ***Sigmoilopsis***, Finlay, 1947

Sigmoilopsis schlumbergeri (Silvestri, 1904)

Subfamília **TUBINELLINAE** Rhumbler, 1906

Gênero ***Articulina*** d'Orbigny, 1826

Articulina multilocularis Brady, Parker & Jones, 1888
Articulina pacifica Cushman, 1944

Superfamília **ALVEOLINACEA** Ehrenberg, 1839

Família **ALVEOLINIDAE** Ehrenberg, 1839

Gênero ***Borelis*** de Montfort, 1808

Borelis pulchra (d'Orbigny, 1839)

Superfamília **SORITACEA** Ehrenberg, 1839

Família **PENEROPLIDAE** Schultze, 1854

Gênero ***Peneroplis*** de Montfort, 1808

Peneroplis carinatus d'Orbigny, 1839
Peneroplis pertusus (Forskäl, 1775)

Família **SORITIDAE** Ehrenberg, 1839

Subfamília **ARCHAIASINAE** Cushman, 1927

Gênero ***Archaias*** de Montfort, 1808

Archaias angulatus (Fichtel & Moll, 1798)

Ordem **SPIRILLININA** Hohenegger and Piller, 1975

Família **SPIRILLINIDAE** Reuss and Fritsch, 1861

Gênero ***Spirillina*** Ehrenberg, 1843

Spirillina vivipara (Ehrenberg, 1841) (Estapa 1, Figura 2)

Ordem **LAGENINA** Delage & Hérouard, 1896

Superfamília **NODOSARIACEA** Ehrenberg, 1838

Família **NODOSARIIDAE** Ehrenberg, 1838

Subfamília **NODOSARIINAE** Ehrenberg, 1838

Gênero ***Nodosaria*** Lamarck, 1812

Nodosaria pyrula (d'Orbigny, 1826)

Gênero ***Dentalina*** d'Orbigny, 1826

Dentalina subsaluta Cushman, 1927

Família **VAGINULINIDAE** Reuss, 1860

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

Gênero ***Lenticulina*** Lamarck, 1804

Lenticulina rotulata (Lamarck, 1804)

Gênero ***Robulus*** de Montfort, 1808

Robulus orbicularis (d'Orbigny, 1826)

Robulus reniformis (d'Orbigny, 1846)

Família **LAGENIDAE** Reuss, 1862

Gênero **Lagena** Walker & Jacob, 1798

Lagena aspera, Reuss, 1861

Lagena laevis (Montagu, 1803)

Lagena perlucida Montegu, 1803

Lagena striata, (d'Orbigny, 1839)

Lagena sulcata (Walker & Jacob, 1798)

Superfamília **POLYMORPHINACEA** d'Orbigny, 1839

Família **ELLIPSOLAGENIDAE** A. Silvestri, 1923

Subfamília **OOLININAE** Loeblich & Tappan, 1961

Gênero **Oolina** d'Orbigny, 1839

Oolina multcostata (Karrer, 1870)

Subfamília **ELLIPSOLAGENINAE** A. Silvestri, 1923

Gênero **Fissurina** Reuss, 1850

Fissurina laevigata Reuss, 1850

Fissurina marginata (Montagu, 1803)

Fissurina orbignyana Seguenza, 1862

Fissurina semimarginata (Reuss, 1870)

Superfamília **BOLIVINACEA** Glaessner, 1937

Família **BOLIVINIDAE** Glaessner, 1937

Gênero **Bolivina** d'Orbigny, 1839

Bolivina alata Seguenza, 1862 (Estampa 1, figura 3)

Bolivina albatrossi Cushman, 1922 (Estampa 1, figura 4)

Bolivina compacta (Sidebottom, 1905)

Bolivina cuomoi Boltovskoy, 1954

Bolivina ordinaria Phleger & Parker, 1952

Bolivina robusta Brady, 1881

Bolivina semicostata Cushman, 1911

Bolivina subaenariensis Cushman, 1922

Bolivina tortuosa Brady, 1881

Bolivina translucens Phleger & Parker, 1951

Bolivina variabilis Williamson, 1858

Gênero **Brizalina** O.G.Costa, 1856

Brizalina striatula Cushman, 1922

Superfamília **LOXOSTOMACEA** Loeblich & Tappan, 1962

Família **LOXOSTOMATADAE** Loeblich & Tappan, 1962

Gênero **Loxostomum** Ehrenberg, 1854

Loxostomum karrearianum (Brady, 1881)

Superfamília **BOLIVINITACEA** Cushman, 1927

Família **BOLIVINITIDAE** Cushman, 1927

Gênero **Bolivinita** Cushman, 1927

Bolivinita quadrilatera (Schwager, 1866) (Estampa 1, figura 5)

Superfamília **CASSIDULINACEA** d'Orbigny, 1839

Família **CASSIDULINIDAE** D'Orbigny, 1839

Subfamília **CASSIDULININAE** d'Orbigny, 1839

Gênero **Cassidulina** d'Orbigny, 1826

Cassidulina crassa d'Orbigny, 1839

Cassidulina subglobosa Brady, 1881

Superfamília **BULIMINACEA** Jones, 1875

Família **SIPHOGENERINOIDIDAE** Saidova, 1981

Subfamília **TUBULOGENERININAE** Saidova, 1981

Gênero **Sagrina** d'Orbigny, 1839

Sagrina pulchella (d'Orbigny, 1840)

Gênero **Siphogenerina** Schumberger, 1882

Siphogenerina duartei (Tinoco, 1958)

Siphogenerina raphanus (Parker & Jones, 1884)

Família **BULIMINIDAE** Jones, 1875

Gênero ***Bulimina*** d'Orbigny, 1826

Bulimina affinis d'Orbigny, 1839

Bulimina buchiana d'Orbigny, 1846

Bulimina costata d'Orbigny, 1839

Bulimina marginata d'Orbigny, 1826

Bulimina patagonica d'Orbigny, 1839

Família **BULIMINELLIDAE** Hofker, 1951

Gênero ***Buliminella*** Cushman, 1911

Buliminella elegantissima (d'Orbigny, 1839)

Família **UVIGERINIDAE** Haeckel, 1894

Subfamília **UVIGERININAE** Haeckel, 1894

Gênero ***Uvigerina*** d'Orbigny, 1826

Uvigerina auberiana d'Orbigny, 1839

Uvigerina bradyana Fornasini, 1900

Uvigerina peregrina Cushman, 1923

Subfamília **ANGULOGERININAE** Galloway, 1933

Gênero ***Angulogerina*** Cushman, 1927

Angulogerina angulosa (Williamson, 1858)

Gênero ***Trifarina*** Cushman, 1923

Trifarina bradyi Cushman, 1923

Família **REUSSELLIDAE** Cushman, 1933

Gênero ***Reussella*** Galloway, 1933

Reussella spinulosa (Reuss, 1850)

Superfamília **FURSENKOINACEA** Loeblich & Tappan, 1961

Família **FURSENKOINIDAE** Loeblich & Tappan, 1961

Gênero ***Fursenkoina*** Loeblich & Tappan, 1961

Fursenkoina pontoni (Cushman 1932)

Gênero ***Virgulina*** d'Orbigny, 1826

Virgulina bradyi Cushman, 1922

Virgulina pauciloculata (Brady, 1884)

Virgulina rotundata Parr, 1950

Superfamília **STILOSTOMELLACEA** Finlay, 1947

Família **STILOSTOMELLIDAE** Finlay, 1947

Gênero ***Stilostomella*** Guppy, 1894

Stilostomella antillea (Cushman, 1923)

Ordem ROBERTININA Loeblich and Tappan, 1984

Superfamília **CERATOBULIMINACEA** Cushman, 1927

Família **EPISTOMINIDAE** Wedekind, 1937

Subfamília **EPISTOMININAE** Wldrkind, 1937

Gênero ***Hoeglundina*** Brotzen, 1948

Hoeglundina elegans (d'Orbigny, 1826)

Ordem ROTALIINA Delage & Herouard, 1896

Superfamília **DISCORBACEA** Ehrenberg, 1838

Família **EPONIDIDAE** Hofker, 1951

Subfamília **EPONIDINAE** Hofker, 1951

Gênero ***Eponides*** de Montfort, 1808

Eponides peruvianus d'Orbigny f. *campsi* (Boltoviskoy, 1954)

Eponides repandus (Fichtel & Moll, 1798)

Família **DISCORBIDAE** Ehrenberg, 1838

Gênero ***Discorbis*** Lamarck, 1804

Discorbis bertheloti Cushman, 1930

Discorbis concinna Brady, 1881

Discorbis floridana Cushman, 1922

Discorbis mira Cushman, 1922

Família **ROSALINIDAE** Reuss, 1963

Gênero ***Tretomphalus*** Möbius, 1880

Tretomphalus atlanticus Cushman, 1934

Tretomphalus bulloides (d'Orbigny, 1840)

Família **SPHAEROIDINIDAE** Cushman, 1927

Gênero ***Sphaeroidina*** d'Orbigny, 1826

Sphaeroidina bulloides d'Orbigny, 1826 (Estampa 1, figura 6)

Superfamília **SIPHONINACEA** Cushman, 1927

Família **SIPHONINIDAE** Cushman, 1927

Subfamília **SIPHONININAE** Cushman, 1927

Gênero ***Siphonina*** Reuss, 1850

Siphonina bradyana Cushman, 1927

Siphonina pulchra Cushman, 1919

Siphonina reticulata (Czjzek, 1848)

Superfamília **DISCORBINELLACEA** Sigal, 1952

Família **DISCORBINELLIDAE** Sigal, 1952

Subfamília **DISCORBINELLINAE** Sigal, 1952

Gênero ***Laticarinina*** Galloway and Wissler, 1927

Laticarinina halophora (Stache, 1865)

Superfamília **PLANORBULINACEA** Schwager, 1877

Família **PLANULINIDAE** Bermúdez, 1952

Gênero ***Planulina*** d'Orbigny, 1826

Planulina ariminensis d'Orbigny, 1826

Família **CIBICIDIDAE** Cushman, 1927

Subfamília **CIBICIDINAE** Cushman, 1927

Gênero ***Cibicidoides*** de Montfort, 1808

Cibicidoides aknerianus (d'Orbigny, 1846) (Estampa 1, figura 7)

Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman, 1922) (Estampa 1, figura 8)

Cibicidoides refulgens de Montfort, 1808 (Estampa 2, figura 9)

Família **PLANORBULINIDAE** Schwager, 1877

Subfamília **PLANORBULININAE** Schwager, 1877

Gênero ***Planorbulina*** d'Orbigny, 1826

Planorbulina acervalis Brady, 1884

Planorbulina mediterraneensis d'Orbigny, 1826

Superfamília **ASTERIGERINACEA** d'Orbigny, 1839

Família **AMPHISTEGINIDAE** Cushman, 1927

Gênero ***Amphistegina*** d'Orbigny, 1826

Amphistegina gibbosa d'Orbigny, 1839

Amphistegina lessonii d'Orbigny, 1826 (Estampa , figura 10)

Superfamília **NONIONACEA** Schultze, 1854

Família **NONIONIDAE** Schultze, 1854

Subfamília **NONIONINAE** Schultze, 1854

Gênero ***Nonionella*** Cushman, 1926

Nonionella atlantica Cushman, 1926

Nonionella auricula Heron-Allen & Earland, 1930

Gênero ***Pseudononion*** Asano, 1936

Pseudononion grateloupi (d'Orbigny, 1826)

Subfamília **PULLENIINAE** Schwager, 1877

Gênero ***Mellonis*** de Montfort, 1808

Mellonis affinis (Reuss, 1851)

Gênero ***Pullenia*** Parker and Jones, 1862

Pullenia quinqueloba (Reuss, 1851)

Superfamília **CHILOSTOMELLACEA** Brady, 1881

Família **GAVELINELLIDAE** Hofker, 1956

Subfamília **GAVELINELLINAE** Hofker, 1956

Gênero ***Gyroidina*** d'Orbigny, 1826

Gyroidina neosaldani Brotzen, 1936

Gyroidina orbicularis d'Orbigny, 1826

Gyroidina umbonata (Silvestre, 1898)

Superfamília **ROTALIACEA** Ehrenberg, 1839

Família **ELPHIDIIDAE** Galloway, 1933

Subfamília **ELPHIDIINAE** Galloway, 1933

Gênero ***Elphidium*** de Montfort, 1808

Elphidium discoideale (d'Orbigny, 1839)

Elphidium sagrum (d'Orbigny, 1840)

Ordem GLOBIGERININA Delage & Hérouard, 1896

Superfamília **GLOBOROTALIACEA** Cushman, 1927

Família **GLOBOROTALIIDAE** Cushman, 1927

Gênero ***Globorotalia*** Cushman, 1927

Globorotalia crassaformis (Galloway et Wissler, 1927) (Estampa 2, figura 11)

Globorotalia hirsuta (d'Orbigny, 1839)

Globorotalia inflata (d'Orbigny, 1839)

Globorotalia menardii (d'Orbigny, 1826) (Estampa 2, figura 12)

Globorotalia menardii (d'Orbigny) f. *tumida* (Brady, 1884) (Estampa 2, figura 13)

Globorotalia menardii (d'Orbigny) f. *ungulata* Bermudéz, 1961 (Estampa 2, figura 14)

Globorotalia menardii (d'Orbigny) f. *muticamerata* (Cushman & Jarvis, 1930)

Globorotalia scitula (Brady, 1882) (Estampa 2, figura 15)

Globorotalia truncatulinoidea (d'Orbigny, 1839) (Estampa 2, figura 16)

Família **PULLENIATINIDAE** Cushman, 1927

Gênero ***Pulleniatina*** Cushman, 1927

Pulleniatina obliquiloculata (Parker & Jones, 1862)

Gênero ***Sphaeroidinella*** Cushman, 1927

Sphaeroidinella dehiscens (Parker & Jones, 1865)

Família **CANDEINIDAE** Cushman, 1927

Subfamília **GLOBIGERINITINAE** Bermúdez, 1961

Gênero ***Globigerinita*** Brönnimam, 1951

Globigerinita glutinata (Egger, 1893)

Globigerinita humilis (Brady, 1884)

Globigerinita iota Parker, 1962

Subfamília **CANDEININAE** Cushman, 1927

Gênero ***Candeina*** d'Orbigny, 1839

Candeina nitida d'Orbigny, 1839 Estampa 3, figura 17)

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

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

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

Gênero ***Globigerinoides*** Cushman, 1927

Globigerinoides conglobatus (Brady, 1879)

Globigerinoides elongatus (d'Orbigny, 1826) (Estampa 3, figura 18)

Globigerinoides ruber (d'Orbigny, 1839) (estampa 3, figura 19)

Globigerinoides ruber (d'Orbigny) f. *pyramidalis* (van den Broeck, 1876)

Globigerinoides saculifer (Brady, 1877) (Estampa 3, figura 20)

Globigerinoides trilobus (Reuss, 1850) (Estampa 3, figura 21)

Globigerinoides sp.

Gênero ***Globigerina*** d'Orbigny, 1826

Globigerina bulloides d'Orbigny, 1826 (estampa 3, figura 22)

Globigerina calida Parker, 1962

Globigerina conglomerata Schwager, 1866

Globigerina dutertrei (d'Orbigny, 1839)

Globigerina eggeri Rhumbler, 1901

Globigerina pachyderma (Ehrenberg, 1861)

Globigerina pachyderma (Ehrenberg) f. *superficiaria* Boltovskoy, 1969

Gênero ***Globigerinella*** Cushman, 1927

Globigerinella aequilateralis (Brady, 1879) (Estampa 3, figura 23)

Subfamília **ORBULININAE** Schultze, 1854

Gênero ***Biorbulina*** d'Orbigny, 1839

Biorbulina bilobata (d'Orbigny, 1846)

Gênero ***Orbulina*** d'Orbigny, 1839

Orbulina universa d'Orbigny, 1839

6.4 ANÁLISES DOS DADOS ESTATÍSTICOS

6.4.1 FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA

Nas 33 amostras analisadas dos três testemunhos foram selecionadas 9.822 testas de foraminíferos que resultou em 164 espécies identificadas.

6.4.1.1 Testemunho SIS 191

Nas sete amostras do testemunho SIS 191 foram identificados 129 espécies. De acordo com o cálculo de frequência de ocorrência adotado, observou-se 42,6% das espécies constantes (55 espécies), 33,4% das espécies acessórias (43 espécies) e 24% das espécies acidentais (31 espécies). Os dados estão presentes na tabela 6, do anexo.

Para a espécie ter frequência de ocorrência constante, a mesma deve estar presente em quatro ou mais amostras, das sete amostras analisadas. Das espécies identificadas

como constantes, onze apresentaram frequência de 100% que são: *Amphistegina lessonii*, *Bolivina tortuosa*, *Cibicides aknerianus*, *Cibicides refulgens*, *Globigerina bulloides*, *Globigerinoides elongatus*, *Globigerinoides ruber* f. *typica*, *Globigerinoides trilobus*, *Globorotalia trucatulinoides*, *Quinqueloculina lamarckiana* e *Spirulina vivipara*. Além destas, o grupo de espécies constantes ainda incluem: *Cassidulina subglobosa*, *Discorbis floridana*, *Eponides repanus*, *Globigerinoides saculifer*, *Orbulina universa*, *Triloculina lutea*, *Uvigerina auberiana* e *Uvigerina peregrina*, que estão presentes em 85,7% das amostras.

As espécies que possuem frequência de ocorrência entre 25% e 50% das amostras são consideradas acessórias e neste testemunho variam entre 28,6% e 42,9%, ou seja, são as espécies presentes em duas ou três amostras. As espécies *Candeina nítida*, *Globigerina eggeri*, *Globorotalia menardii* f. *typica*, por exemplo, possuem ocorrência de 42,8%, enquanto que as espécies *Amphistegina gibbosa*, *Globorotalia hirsuta* e *Uvigerina brandyana*, por exemplo, possuem ocorrências de 28,6%.

Foram classificadas como espécies de frequência acidental, todas aquelas que apresentaram frequência menor que 25%. Nesta categoria foram encontradas 31 espécies, como, por exemplo, *Biorbulina bilobata* e *Globorotalia scitula*, que constam em 14,5% ou em uma amostra.

6.4.1.2 Testemunho SAT 03

No testemunho SAT 03 foram analisadas 18 amostras que resultaram em 122 espécies identificadas. Através do cálculo de frequência de ocorrência observou-se que 29,5% das espécies são constantes (36 espécies), 14,8% das espécies são acessórias (18 espécies) e 55,7% das espécies são acidentais (68 espécies), como consta na tabela 7, anexo.

As espécies constantes, no testemunho SAT 03, ocorrem acima de 50% das amostras, ou seja, entre 9 a 18 amostras. Dentre as 36 espécies constantes, 7 espécies apresentam 100% de frequência: *Cibicoides aknerianus*, *Globigerina bulloides*, *Globigerinella aequilateralis*, *Globigerinoides elongatus*, *G. ruber* f. *typica*, *G. saculifer* e *G. trilobus*. Duas espécies apresentaram frequência de 94,4%, representadas por *Candeina nítida* e *Globigerinoides conglobatus*. A espécie *Globigerina eggeri* possui frequência de

ocorrência de 88,9%. Seis espécies apresentam frequência de 83,3%: *Cibicidoide pseudoungerianus*, *C. refulgens*, *Globigerina durtetei*, *Globorotalia truncatulinoides*, *Quinqueloculina lamarckiana* e *Orbulina universa*. Já as espécies *Cassidulina subglobosae* *Pyrgo subsphaerica* possui frequência de 77,8%. As espécies *Cassidulina crassa*, *Eponides peruvianus*, *E. peruvianus* f. *campsi* e *Sphaeroidina bulloides* apresentam frequência de 72,2%. Já as espécies *Globigerina pachyderma* f. *typica*, *Globorotalia crassaformis* e *Sigmoilopsis schlumbergeri* possuem frequência de 66,7%. As espécies *Bolivinita quadrilatera* e *Eponides repanus* possuem frequência de 61,1%. Sete espécies apresentam frequência de 55,6%: *Bulimina costata*, *Bulimina patagonica*, *Globigerinoides ruber* f. *pyramidales*, *Quinqueloculina disparilis curta*, *Bolivina alata*, *B. albatossi* e *Uvigerina peregrina*. Duas espécies apresentam frequência de 50%: *Amphistegina lessonii* e *Gyroidina neosaldani*.

As espécies acessórias ocorrem entre 27,8% a 44,4%, ou seja, entre 5 a 7 amostras e estão distribuídas da seguinte forma: 4 espécies constam em 44,4% das amostras; 1 espécie ocorre em 38,7% das amostras; 7 espécies possuem em 33,3% das amostras e 6 espécies são representadas por 27,8% das amostras.

As espécies acidentais estão presentes entre 5,6% a 22,2%, ou seja, entre 1 a 4 amostras e as 68 espécies estão distribuídas da seguinte maneira: 8 espécies constam em 4 amostras, que representa 22,2%; 13 constam em 16,7% das amostras; 22 ocorrem em 11,1% das amostras e 25 espécies constam em 5,6% das amostras.

6.4.1.3 Testemunho REG 114

Foram identificadas 63 espécies nas oito amostras do testemunho REG 114, sendo 25,4% das espécies constantes (16 espécies), 25,4% das espécies acessórias (16 espécies) e 49,2% das espécies (31 espécies acidentais) (Tabela 8, anexo).

Os números de amostras em que ocorrem as espécies constantes variam entre 4 a 8 amostras, ou seja, entre 67,5% a 100%. Destas, nove espécies ocorrem em todas as amostras, tendo frequência de 100%: *Candeina nitida*, *Globigerina bulloides*, *Globigerinoides conglobatus*, *G. elongatus*, *G. ruber* f. *typica*, *G. saculifer*, *G. trilobus*, *Globorotalia crassaformis* e *G. truncatulinoides*. Duas espécies ocorrem em 87,5% das

amostras (7 amostras): *Globigerina eggeri* e *Quinqueloculina lamarckiana*. Três espécies estão presentes em 75% das amostras (6 amostras): *Globigerina quinquebola*, *Globigerinella aequilateralis* e *Orbulina universa*. Duas espécies constam em 62,5% das amostras (5 amostras): *Globigerinoides ruber* f. *pyramidales* e *Gyroidina neosaldani*. Três espécies ocorrem em 50% das amostras (4 amostras): *Globigerina pachyderma* f. *typica*, *G. pachyderma* f. *superficiaria* e *Globorotalia scitula*.

Observa-se como espécies acessórias aquelas que estão presentes entre 25% a 37,5% das amostras, ou seja, entre 2 e 3 amostras. Quatro espécies possuem ocorrência de 37,5% das amostras (3 amostras): *Amphistegina lessonii*, *Eponides peruvianus*, *Quinqueloculina polygona* e *Uvigerina auberiana*. Nove espécies ocorrem em 25% das amostras (2 amostras), como por exemplo: *Cibicidoides aknerianus* e *Pyrgo subsphaerica*. As espécies acidentais ocorrem em apenas uma amostra ou 12,5% das amostras, como, por exemplo, as espécies *Globorotalia inflata* e *Uvigerina peregrina*.

6.4.2 FREQUÊNCIAS ABSOLUTA E RELATIVA

Os dados de frequência absoluta e relativa estão nas tabelas 9, 10 e 11, do anexo. Considerando os três testemunhos, a espécie *Globigerinoides ruber* f. *typica* é a que apresenta a maior frequência absoluta e relativa.

6.4.2.1 Testemunho SIS 191

No testemunho SIS 191, foram identificadas 129 espécies, distribuídas da seguinte forma: 5 no grupo principal, 18 no grupo acessória e 106 no grupo traço. Neste testemunho, as espécies que possuem maior frequência relativa são: *Globigerinoides ruber* f. *typica* (12,81%), *Globigerina bulloides* (6,67%), *Cibicidoides aknerianus* (6,57%), *Globigerinoides elongatus* (5,81%) e *Discorbis floridana* (5,33%). Os dados de frequências absoluta e relativa deste testemunho estão presentes na tabela 9, do anexo.

Na amostra 1, ocorrem como espécies mais frequentes as espécies: *Globigerinoides ruber* f. *typica* (20%), *Globorotalia menardii* f. *typica* (15%), *Globigerinoides elongatus* (13%) e *Globigerina bulloides* (9,67%). Na amostra 3 ocorrem as espécies *Globigerinoides ruber* f.

typica (16,67%), *Globigerina bulloides* (7,67%), *Globigerinoides elongatus* (7,33%), *Discorbis floridana* (7%) e *Globigerinoides trilobus* (6%). Na amostra 5, as espécies de maior frequência relativa são: *Globigerinoides ruber* f. *typica* (15,67%), *Discorbis floridana* (9,33%), *Globigerina bulloides* (6%), *Cibicidoides aknerianus* (5,33%), e *Globigerinoides elongatus* e *Tretomphalus bulloides*, ambas com 5%. A amostra 7 constam como espécies com maior frequência as *Discorbis floridana* (16%), *Globigerinoides ruber* f. *typica* e *Globigerina bulloides* (7,67%), *Cibicidoides aknerianus* (6,33%), *C. pseudoungerianus* (6,33%), e *Globigerinoides elongatus* (5%). Na amostra 9 as espécies *Aamphistegina lessonii* (15,67%), *Globigerinoides ruber* f. *typica* (11%), *Cibicidoides. refulgens* (6,33%), *C. aknerianus* (5,33%) e *Globigerinoides elongatus* (5,33%) são as espécies que apresentam maior frequência. Na amostra 11, as espécies de maior frequência são: *Globigerinoides ruber* f. *typica* (13,33%), *Cibicidoides aknerianus* (10%), *C. refulgens* (6%), *Globigerinoides trilobus* (6%), e *Sinphonina brandyana* (5%). Já na amostra 13, as espécies *Cibicidoides aknerianus* (12%), *C. pseudoungerianus* (9,67%), *Globigerinoides bulloides* (9,67%), *Cibicidoides refulgens* (6%), *Globigerinoides ruber* f. *typica* (5,33%) e *Bolivina albatrossi* (6,67%) são as mais frequentes.

6.4.2.2 Testemunho SAT 03

No testemunho SAT 03 foram identificados 122 espécies, sendo 3 principais, 17 acessórias e 102 traço. As espécies principais do testemunho são: *Globigerinoides. ruber* f. *typica* (26,84%), *G. elongatus* (10,31%) e *G. trilobus* (10,25%) como as mais frequentes, ao longo do testemunho. Estes valores constam na tabela 10, do anexo

A amostra 1 tem como espécies principais: *Globigerinoides ruber* f. *typica* (36,49%), *G. elongatus* (20,72%), *Globigerina bulloides* (12,16%) e *Cibicidoides aknerianus* (5,41%). Na amostra 3 as espécies principais são: *Globigerinoides ruber* f. *typica* (45%), *G. elongatus* (13,33%), *Globigerina bulloides* (10,33%), *Globorotalia menardii* f. *typica* (6,33%) e *Globigerinoides trilobus* (5%). Já a amostra 5, tem as espécies *Globigerinoides ruber* f. *typica* (36%), *G. elongatus* (14,67%), *G. trilobus* (10,67%), *Globigerina bulloides* (8,67%) e *Globorotalia menardii* f. *typica* (5%) como as mais frequentes. A amostra 7 possui as espécies *Globigerinoides ruber* f. *typica* (35%), *G. elongatus* (14%), *G. trilobus* (9%) e *G. saculifer* (6%) como as espécies principais. A amostra 9 tem como espécies principais, as espécies: *Globigerinoides ruber* f. *typica* (37,67%), *G. trilobus* (7,33%), *Globorotalia*

trucatulinoïdes (6,33%), *Globigerina bulloïdes* (5,67%) e *Globigerinoïdes elongatus* (5,67%). A amostra 11 possui como espécies principais a *Globigerinoïdes ruber* f. *typica* (37,33%), a *G. trilobus* (11,33%), a *Globigerina bulloïdes* (8%), a *Globigerinoïdes elongatus* (5,33%) e a *G. saculifer* (5%). Já a amostra 13, a *Globigerinoïdes ruber* f. *typica* (25%), a *G. elongatus* (11,33%), a *G. trilobus* (11,30%) e a *Sphaeroidina bulloïdes* (11%) são as espécies principais. A amostra 15 tem como principais as espécies: *Globigerinoïdes ruber* f. *typica* (21,33%), *G. trilobus* (18,33%), *Cibicidoides aknerianus* (12%), *Eponides peruvianus* f. *campsi* (9,33%), *Globorotalia trucatulinoïdes* (7%) e *Globigerinoïdes elongatus* (7%). A amostra 17 tem como principal as espécies *Globigerinoïdes ruber* f. *typica* (34%), *G. trilobus* (9%), *Globorotalia trucatulinoïdes* (8,33%), *Globigerinoïdes elongatus* (6,33%), *Cassidulina crassa* (6,33%) e *Cibicidoides aknerianus* (5,33%). Já a amostra 19 tem como espécies principais as espécies: *Globigerinoïdes ruber* f. *typica* (20%), *G. elongatus* (19,33%) e *G. trilobus* (14,67%). A amostra 21 tem como espécies principais: *Globigerinoïdes ruber* f. *typica* (25,33%), *G. trilobus* (17,33%), *G. elongatus* (12,67%) e a *G. saculifer* (5,33%). A amostra 23, tem como principais as espécies: *Globigerinoïdes trilobus* (15%), *Bulimina costata* (11,67%), *G. ruber* f. *typica* (11,33%), *Sphaeroidina bulloïdes* (6,67%), *G. elongatus* (6%), *Eponides peruvianus* f. *campsi* (5,67%) e *G. saculifer* (5,67%). As amostras 25 e 27 têm como principais, as espécies *Globigerinoïdes ruber* f. *typica* (19,33% e 24,67%), *G. elongatus* (13% e 9,33%) e *G. trilobus* (13,33% e 8,67%), respectivamente. As espécies *Globigerinoïdes ruber* f. *typica* (22,33%), *Globorotalia trucatulinoïdes* (8,67%), *G. crassaformis* (8,67%), *Cassidulina crassa* (8,33%) e *Globigerinoïdes elongatus* (7,33%) são as espécies principais da amostra 31. As espécies com maior frequência na amostra 33 são: *Globigerinoïdes ruber* f. *typica* (22%), *G. elongatus* (12,33%), *G. trilobus* (9,67%), *Globigerina bulloïdes* (7,33%) e *Eponides peruvianus* f. *campsi* (5,33%). Na amostra 35, as espécies principais são: *Globigerinoïdes ruber* f. *typica* (22,33%), *Cassidulina crassa* (12%), *G. trilobus* (6,67%), *G. elongatus* (6,33%), *Cibicidoides pseudougerianus* e *Globorotalia crassaformis*, ambas com 5%. A amostra 36 possui as espécies *Globorotalia trucatulinoïdes* (21,33%), *Globigerinoïdes ruber* f. *typica* (10,33%), *Cassidulina crassa* (9,67%), *Bolivinita quadrilatera* (8,33%), *G. trilobus* (6,33%) e *Globorotalia crassaformis* (5%) como principais.

6.4.2.3 Testemunho REG 114

No testemunho REG 114 foram identificadas 63 espécies, sendo 6 espécies principais, 7 acessórias e 50 traço. As espécies principais, presentes ao longo do

testemunho REG 114 são: *Globigerinoides ruber* f. *typica* (43,96%), *G. trilobus* (11,42%), *G. elongatus* (11,33%), *Globigerina bulloides* (6,8%), *Globigernoides saculifer* (6,04%) e *Globorotalia truncatulinoides* (5,21%), como consta na tabela 11, anexo.

Na amostra 1, as espécies principais são *Globigernoides ruber* f. *typica* (46,67%), *G. elongatus* (17,67%), *Globigerina bulloides* (9%) e *Globigernoides trilobus* (7%). Na amostra 3, as espécies principais são: *Globigernoides ruber* f. *typica* (41,33%), *G. elongatus* (15%), *G. trilobus* (9%), *Candeiana nitida* (6,67%) e *Globorotalia truncatulinoides* (6,33%). Já na amostra 5, foram classificadas como principais, as espécies *Globigernoides ruber* f. *typica* (47,67%), *G. elongatus* (11,67%), *G. trilobus* (9,33%), *Globigerina bulloides* (9%) e *Globigerinoides conglobatus* (5%). As espécies *Globigernoides ruber* f. *typica* (42%), *G. elongatus* (13%), *G. trilobus* (12,67%), *G. saculifer* (6,67%) e *Globigerina bulloides* (5,33%) são principais na amostra 7. Já a amostra 9, as espécies *Globigernoides ruber* f. *typica* (50,67%), *Globigerina bulloides* (10,67%), *Globigernoides saculifer* (9,67%) e *G. trilobus* (7,67%) são classificadas como principais. Na amostra 11, as espécies principais são: *Globigernoides ruber* f. *typica* (44,67%), *G. trilobus* (11,67%), *G. elongatus* (9,67%), *Globigerina bulloides* (8,33%) e *Globorotalia truncatulinoides* (8,33%). Já na amostra 13 e 14 foram classificadas como principais as espécies *Globigernoides ruber* f. *typica* (36% e 42,67%), *G. trilobus* (16,67% e 17,33%), *G. elongatus* (13% e 7,33%), *G. saculifer* (8% em ambas as amostras) e *Globorotalia truncatulinoides* (6,67 e 7,67%), respectivamente.

6.4.3 ÍNDICES DE RIQUEZA, EQUITATIVIDADE E DIVERSIDADE

Através das análises das amostras dos três testemunhos e com os dados do número de espécies de cada testemunho, foi possível realizar os cálculos de Riqueza (R') de Margalef (1958), Diversidade (H') de Shannon-Wierner (1948) e Equitatividade (J') de Pielou (1984).

Em cada amostra de sedimento foram coletados 300 espécimes de foraminíferos, contudo a amostra SAT 03.1 foi a única amostra que apresentou 222 espécimes.

6.4.3.1 Testemunho SIS 191

Dentre os testemunhos estudados, o testemunho SIS 191 é o que possui a distribuição das espécies mais variada. A amostra SIS 191.5 possui a maior quantidade de

espécies, com um total de 67 espécies, seguido pela amostra SIS 191.9, com 64 espécies, enquanto que a amostra SIS 191.1 tem o menor número de espécies, com 50 espécies (Fig 13), tabela 12, anexo.



Figura 13: Número de espécies por amostra no testemunho SIS 191

O índice de Riqueza (R'), no testemunho SIS 191, teve uma variação de 8,591, na amostra SIS191.1, a 11,570, na amostra SIS191.5 (Fig. 14), tabela 12 do anexo.



Figura 14: Índice de Riqueza (R') das amostras do testemunho SIS 191

No testemunho SIS 191, o índice de Equitatividade (J') varia entre 0,7473, valor encontrado na amostra SIS 191.1, a 0,862, obtido na amostra SIS 191.11 (Fig 15), tabela 12 do anexo.



Figura 15: Índice de Equitatividade (J') das amostras do testemunho SIS 191

O índice de Diversidade (H') está relacionado com os índices de Riqueza e Equitatividade. O maior valor encontrado, para o índice de Diversidade, foi de 3,525 bits/ind, na amostra SIS 191.5, que apresenta 67 espécies. Já o menor valor foi observado na amostra SIS 191.1, com 2,924 bits/ind e que possui o menor número de espécies (50 espécies) (Fig 16), tabela 11, do anexo 2.

TESTEMUNHO SIS 191

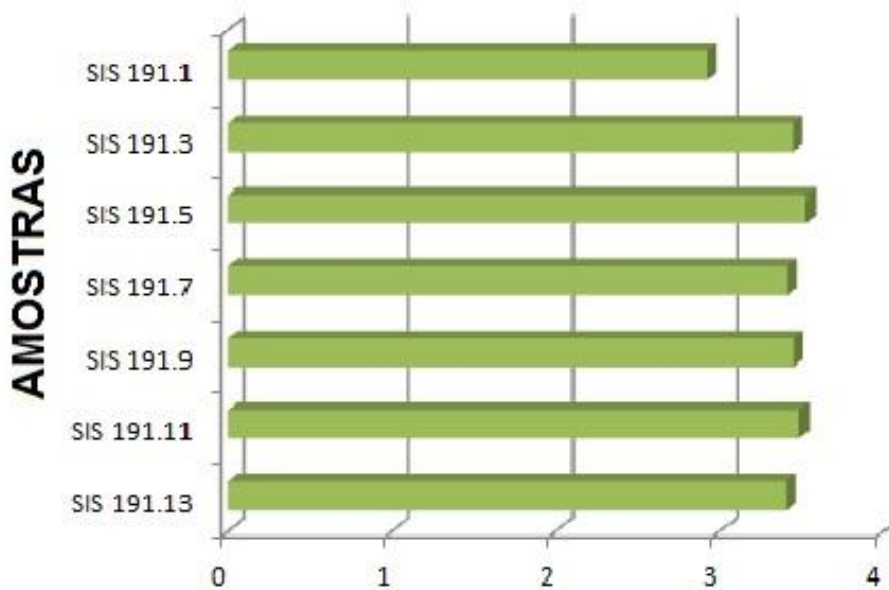


Figura 16: Índice de Diversidade (H') das amostras do testemunho SIS 191

6.4.3.2 Testemunho SAT 03

No testemunho SAT 03, o número de espécies variam de 29 à 51. As amostras 1 e 3 apresentam o menor número de espécie, ao longo do testemunho (29 e 31 espécies, respectivamente). Já as amostras 27 e 33 possuem as maiores quantidade de espécies (49 e 51 espécies, respectivamente), como mostra na figura 17, tabela 13 do anexo.

O índice de Riqueza (R'), no testemunho SAT 03, variou de 5,183 à 8,761 (Fig. 18), tabela 13 do anexo. As amostras SAT 03.1 e SAT 03.3 apresentaram os menores valores (5,183 e 5,260, respectivamente). Os maiores valores do índice de Riqueza foram observados nas amostras SAT 03.27 e SAT 03.33 (8,415 e 8,761, respectivamente).

TESTEMUNHO SAT 03

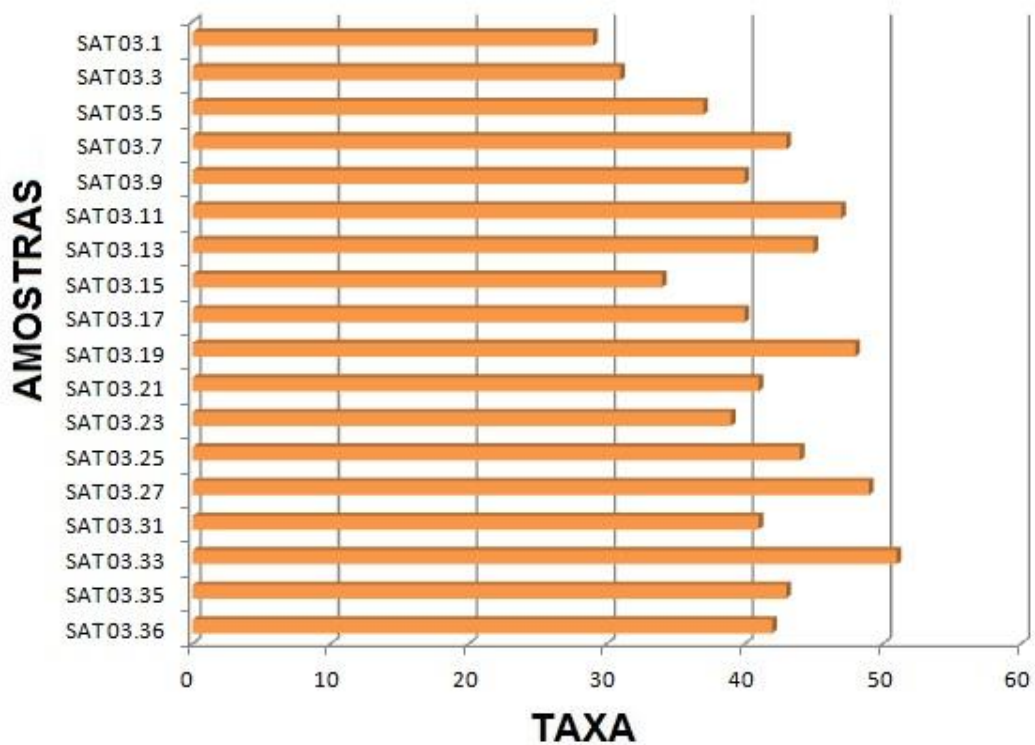


Figura 17: Número de espécies por amostra no testemunho SAT 03

TESTEMUNHO SAT 03

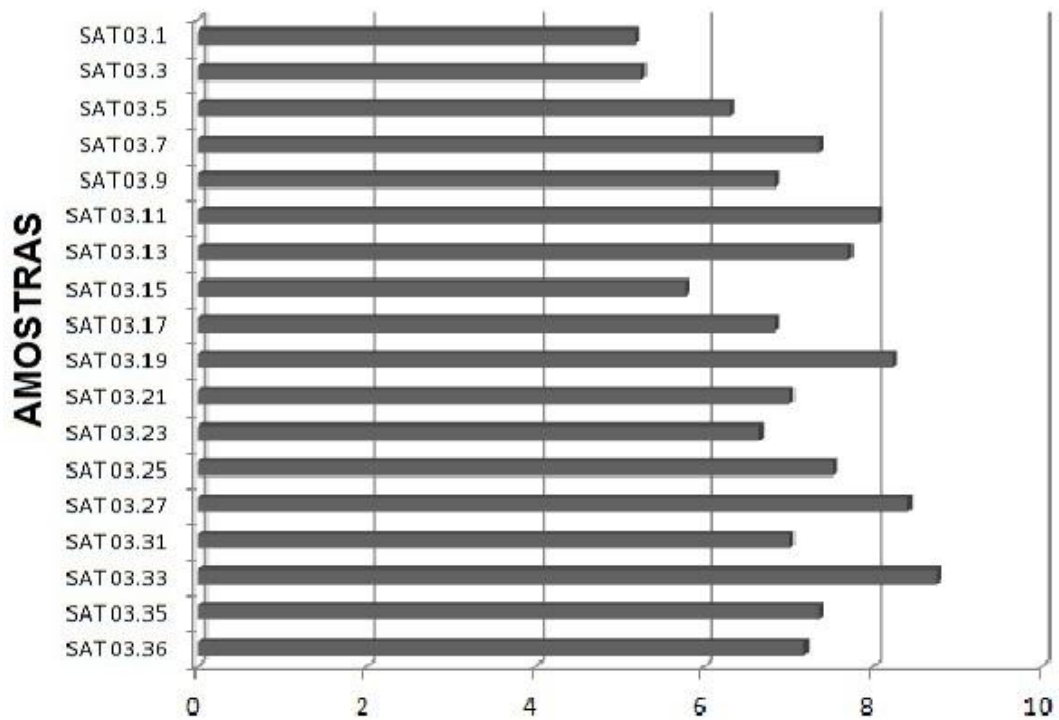


Figura 18: Índice de Riqueza (R) das amostras do testemunho SAT 03

Os índices de Equitatividade (J') do testemunho SAT 03, variaram de 0,614 à 0,8182. Os menores valores foram encontrados nas amostras SAT 03.3 e SAT 03.1 (0,614 e 0,649, respectivamente), enquanto que os maiores valores foram obtidos nas amostras SAT 03.23 e SAT 03.27, com 0,8182 e 0,7935, respectivamente (Fig 19), tabela 13 do anexo.

O índice de Diversidade (H'), para o testemunho SAT 03, teve uma grande variação. Os menores valores obtidos foram também nas amostras SAT 03.3 e SAT 03.1 (2,107 bits/ind e 2,185 bits/ind, respectivamente). Já as amostras SAT 03.27 e SAT 03.33 possuem os maiores valores (3,088 bits/ind e 3,042 bits/ind, respectivamente), como podem ser observada na figura 20, tabela 13 do anexo.

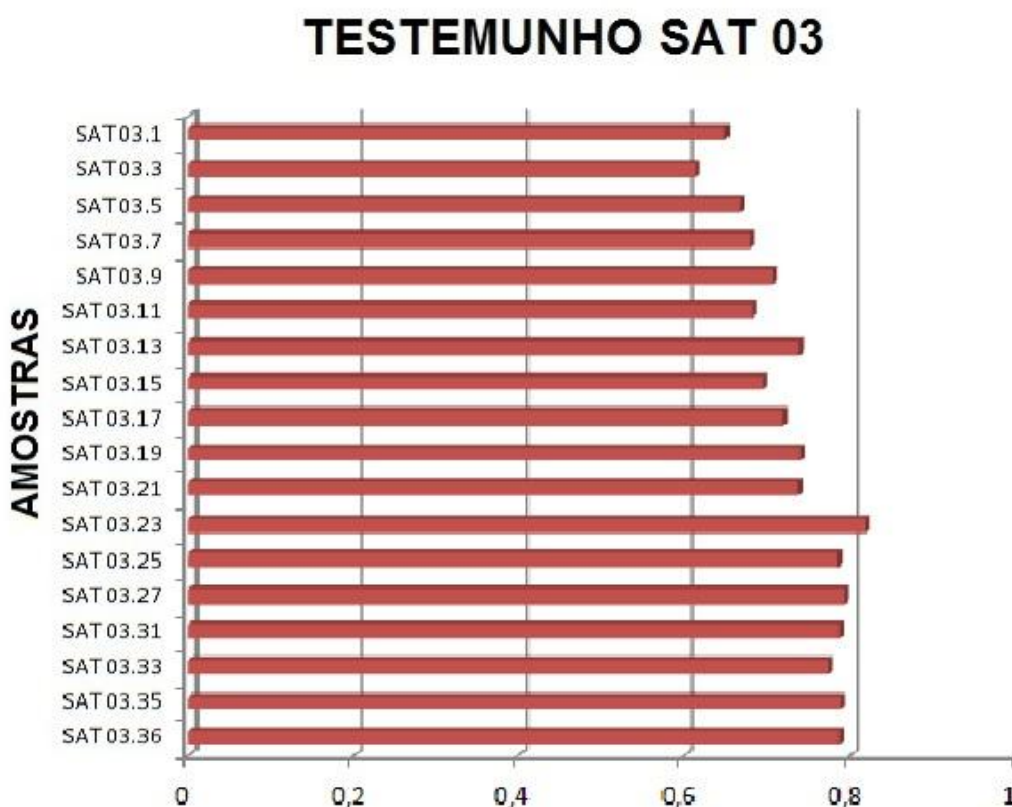


Figura 19: Índice de Equitatividade (J') das amostras do testemunho SAT 03

TESTEMUNHO SAT 03

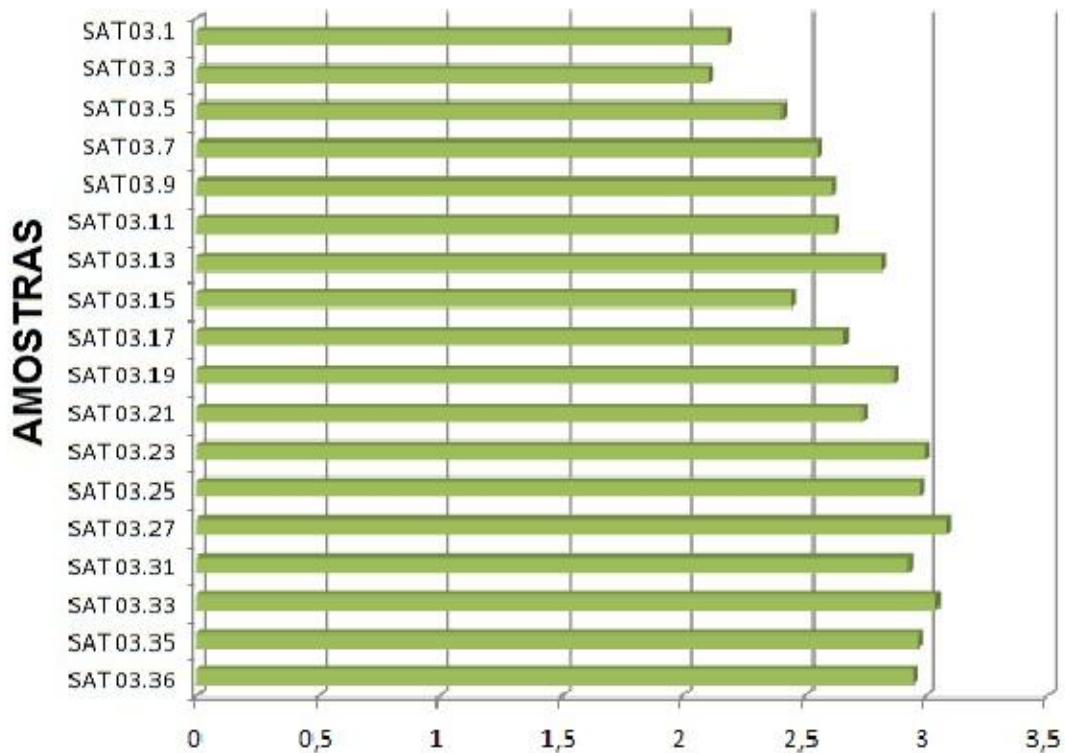


Figura 20: Índice de Diversidade (H') das amostras do testemunho SAT 03

6.4.3.3 Testemunho REG 114

As amostras do testemunho REG 114 possuem a menor quantidade de espécies e a menor variação (Fig. 21). As amostras 3 e 9 mostram o menor valor (ambas com 21 espécies) e as amostras REG 114.7 e REG 114.11 apresentam os maiores valores (ambas com 25 espécies), tabela 14 do anexo.

O testemunho REG 114 tem uma variação, do índice de Riqueza (R'), de 3,506 à 4,208 (Fig 22). Os menores valores são encontrados nas amostras REG 114.3 e REG 114.9 (ambas com 3,506). Já nas amostras REG 114.7 e REG 114.11 observam-se o maior valor (todas com 4,208).

TESTEMUNHO REG 114

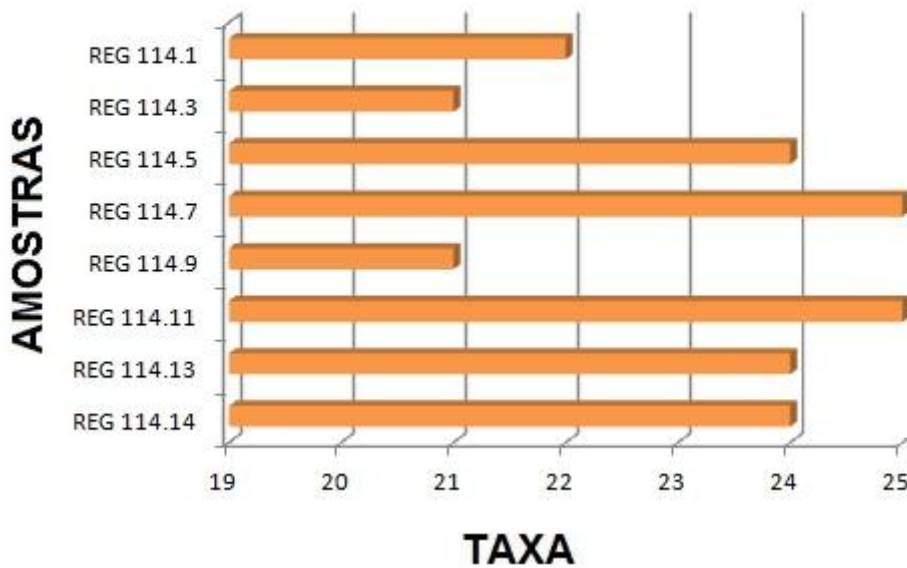


Figura 21: Distribuição das espécies nas amostras no testemunho REG 114

TESTEMUNHO REG 114

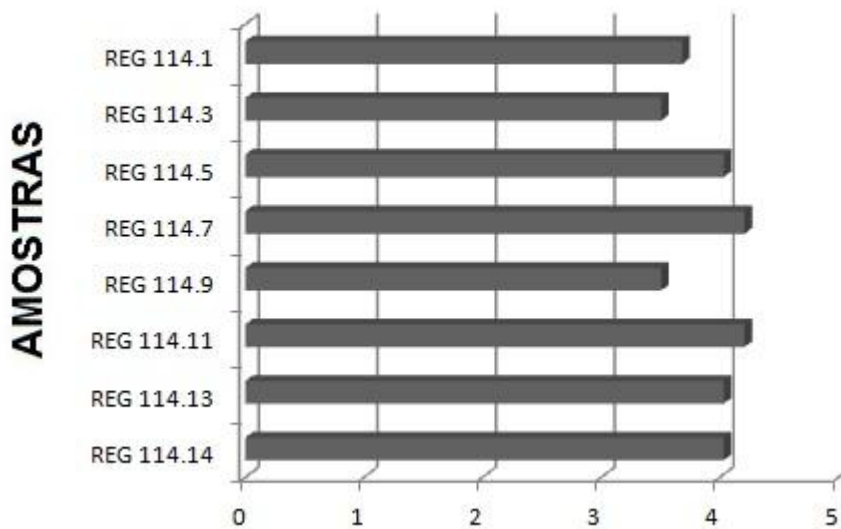


Figura 22: Índice de Riqueza (R) das amostras do testemunho REG 114

Os valores do índice de Equitatividade (J') variam de 0,6023 à 0,6751 (Fig 23). O menor valor do índice de Equitatividade foi obtido na amostra REG 114.1. As amostras REG 114.3 e REG 114.13, que encontram-se os maiores valores (0,6751 e 0,6723, respectivamente).

TESTEMUNHO REG 114

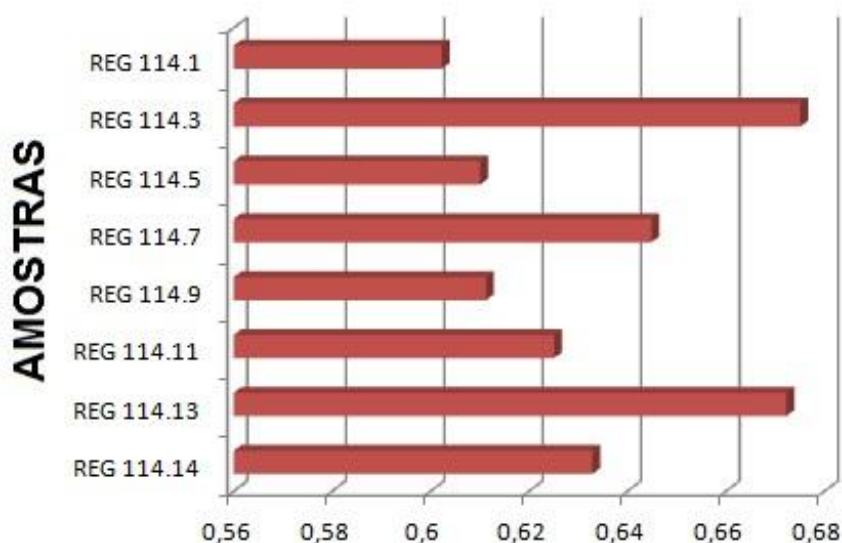


Figura 23: Índice de Equitatividade (J') das amostras do testemunho REG 114

Para o índice de Diversidade (H'), que é a relação dos índices de Riqueza e Equitatividade do testemunho REG 114, observa-se uma pequena variação, entre 1,861 à 2,136 bits/ind (Fig. 24). As amostras REG 114.9 e REG 114.1 possuem os menores índices (1,861 e 1,862 bits/ind, respectivamente). As amostras REG 114.13 e REG 114.7 constam os maiores índices, com 2,136 e 2,076 bits/ind, respectivamente.

TESTEMUNHO REG 114

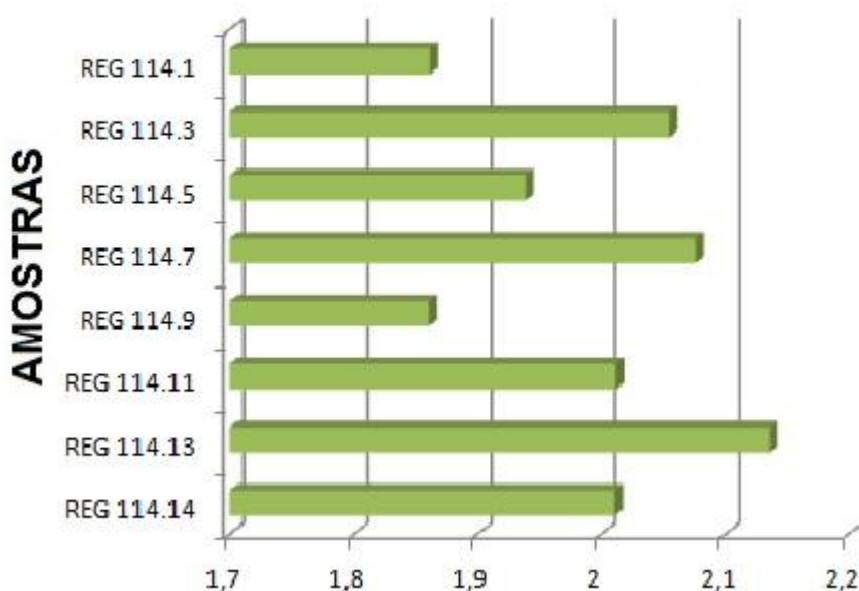


Figura 24: Índice de Diversidade (H') das amostras do testemunho REG 114

6.5 ANÁLISES BIOESTRATIGRÁFICAS

O zoneamento bioestratigráfico foi realizado primeiramente com as espécies planctônicas características de águas frias e quentes, principalmente as do gênero *Globorotalia*. Em seguida, para refinar os limites das zonas e subzonas foram utilizadas as espécies planctônicas *Globigerinoides ruber* (as duas formas encontradas), *Globigerinoides saculifer* e *Globigerina bulloides* e as espécies bentônicas, pertencentes aos gêneros *Bolivina*, *Bulimina* e *Cibicides*, além das espécies *Bolivinita quadrilatera* e *Sphaeroidina bulloides*. Em todos os testemunhos não foram encontradas frequências significantes de *Globorotalia inflata*, que é uma das bioindicadoras utilizados nos trabalhos de Vicalvi (1999), Kowsmann & Vicalvi (2003), dentre outros autores que pesquisaram as bacias de Campos, Santos e Espírito Santo.

A divisão das zonas e subzonas bioestratigráficas teve como base os trabalhos de Ericson & Wollin (1968), Vicalvi (1999) e de Kowsmann & Vicalvi (2003). Em posse das frequências relativas das espécies, foi possível identificar as Zonas Y e Z, sugeridas por Ericson & Wollin (1968), as Subzonas Y5, Y4, Y2, Y1, Z2, Z1, sugeridas por Vicalvi (1999) e as Subzonas Y1B, Y1A, propostas por Kowsmann & Vicalvi (2003).

6.5.1 Testemunho SIS 191

Em sete amostras do testemunho SIS 191 foram identificadas as espécies *G. ruber*, *G. saculifer* e o plexo *G. menardii*, que são bioindicadores de água quente e somam 386 espécimes, enquanto que foram identificados 180 espécimes de foraminíferos planctônicos bioindicadores de água fria, distribuídas entre as espécies *Globigerina bulloides*, *Globorotalia truncatulinoides*, *G. crassaformis* e *G. scitula*.

Com base na análise das curvas de *Globorotalia truncatulinoides*, *Globigerina bulloides*, *Globigerinoides saculifer*, *G. ruber* e do plexo *Globorotalia menardii* (Figs. 25 e 26) foi possível identificar as Zonas Y e Z, propostas por Ericson e Wollin (1968). Estas zonas são as mais recentes, datadas do final do Pleistoceno até o Holoceno. As Subzonas Z2 e Z1, propostas por Vicalvi (1999) não foram identificadas. Não foi possível identificar com precisão os contatos das Subzonas Y1B e Y1A sugeridas por Kowsmann & Vicalvi (2003), contudo foram sugeridos contatos (contatos inferidos) para estas subzonas, fundamentados,

também, na distribuição dos foraminíferos bentônicos. Desta forma, as zonas e subzonas do testemunho SIS 191 foram sugeridas da seguinte forma:

- Zona Y (Intervalo: 1,20m à 0,40m)

De acordo com a distribuição das espécies ao longo do testemunho SIS 191 foi possível dividir esta Zona em duas Subzonas, propostas por Kowsmann & Vicalvi (2003). Nesta Zona foram identificadas todas as espécies bioindicadoras, com a exceção do plexo *Pulleniatina*.

São observadas a presença de *Globorotalia truncatulinoides* (0,33% à 3,67%), *Globigerinoides ruber* (5,67% à 15,67%) e de *Globigerina bulloides* (3% à 9,67%) e a ausência relativa do plexo *Globorotalia menardii* (0,33 à 2,33%) e de *G. crassaformis* (zero à 0,33%).

- Zona Y1B (Intervalo: 1,20m à 0,60m^(?))

Esta Subzona está inserida no período do Pleistoceno, sendo caracterizada pela presença da *G. truncatulinoides* (1% à 3,67), baixa frequência do plexo *G. menardii* (0,33% à 2,33%), e pela forte presença de *Globigerinoides ruber* (5,67% à 13,33%) e de *Globigerina bulloides* (3% à 9,67%). Observa-se intervalos com ausência relativa de *Globorotalia crassaformis* (zero à 0,33%) e a ausência do plexo *Pulleniatina* (Figs. 25 e 26).

O aumento da frequência relativa da espécie *Globigerina bulloides* em relação à espécie *Globigerinoides ruber* indica o maior resfriamento da massa de água e, assim, sugere-se que seja o ponto da máxima glaciação da região. Contudo, na amostra 13 observa-se o ápice da espécie *Globigerina bulloides* (9%) em relação à *Globigerinoides ruber* (5,67%) e pode-se inferir que a Última Máxima Glaciação (UMG) no talude superior do litoral norte do Estado da Bahia ocorreu em 1,20 m.

Em relação à fauna bentônica (figs. 27 e 28), observa-se uma forte presença de *Bolivina albatrossi* (1% à 6,67%), de *Cibicidoides aknerianus* (5,33% à 12%), de *Cibicidoies pseudoungerianus* (2,33% à 9,67%) e *Cibicidoides refulgens* (1,67% à 6,33%). A presença

de *Bolivina alata* (0,33% à 2,67%), de *Bulimina costata* (0,33% à 2,33%) e de *Sphaeroidina bulloides* (zero à 0,67%). Ausência de *Bolivina lowmani* e *Bolivinita quadrilatera* (zero à 0,33%).

- Zona Y1A (0,60m (?) à 0,40m):

É caracterizada pela presença de *G. truncatulinoides* (1,67% à 2%), pouca presença de do plexo *Globorotalia menardii* (0,66% à 1,67%) e pela ausência de *G. crassaformis* e do plexo *Pulleniatina*. Há o aumento de *Globigerinoides saculifer* (1% à 2,33%), presença de *Globigerina bulloides* (6% à 7,67%) e uma forte presença de *Globigerinoides ruber* (7,67% à 15,67%) (Figs. 25 e 26).

Secundariamente, há queda de *Bolivina alata* (0,33%), *B. albatrossi* (1%), *Bulimina costata* (zero à 0,33%), *Cibicidoides aknerianus* (5,33% à 6,33%), *C. refulgens* (0,67% à 1,67%), *Sphaeroidina bulloides* (zero à 0,33%). A frequência de *C. pseudoungerianus* decresce (zero à 6,33%) ao longo desta subzona, enquanto que há a ausência de *Bolivina lowmani* e *Bolivinita quadrilatera* (zero à 0,33%) (Figs. 27 e 28).

- Zona Z (0,40m à 0,01m)

A base desta zona é o limite Pleistoceno/Holoceno, de acordo com a distribuição das espécies *Globorotalia truncatulinoides* e do plexo *G. menardii*. Esta zona apresenta uma queda de *G. truncatulinoides* (0,33% à 2%) e um aumento gradativo do plexo *G. menardii* (0,67% à 20,33%). Ainda há um aumento da *Globigerinoides ruber* (15,67% à 20%), e pequeno aumento na presença de *Globigerina bulloides* (6% à 9%) e uma queda na da *Globigerinoides saculifer* (zero à 2,33%). É observada a ausência do plexo *Pulleniatina*, da espécie *Globorotalia crassaformis* (Figs. 25 e 26).

A fauna bentônica é caracterizada pelo aparecimento de *Bolivina lowmani* (zero à 1%), queda das espécies *Cibicidoides aknerianus* (3% à 4%), *C. pseudoungerianus* (zero à 0,33%), e o aumento da *C. refulgens* (1,33% à 3,33%). Observa-se, ainda o desaparecimento de *Bolivina alata*, *B. albatrossi* e *Sphaeroidina bulloides* (Figs. 27 e 28).

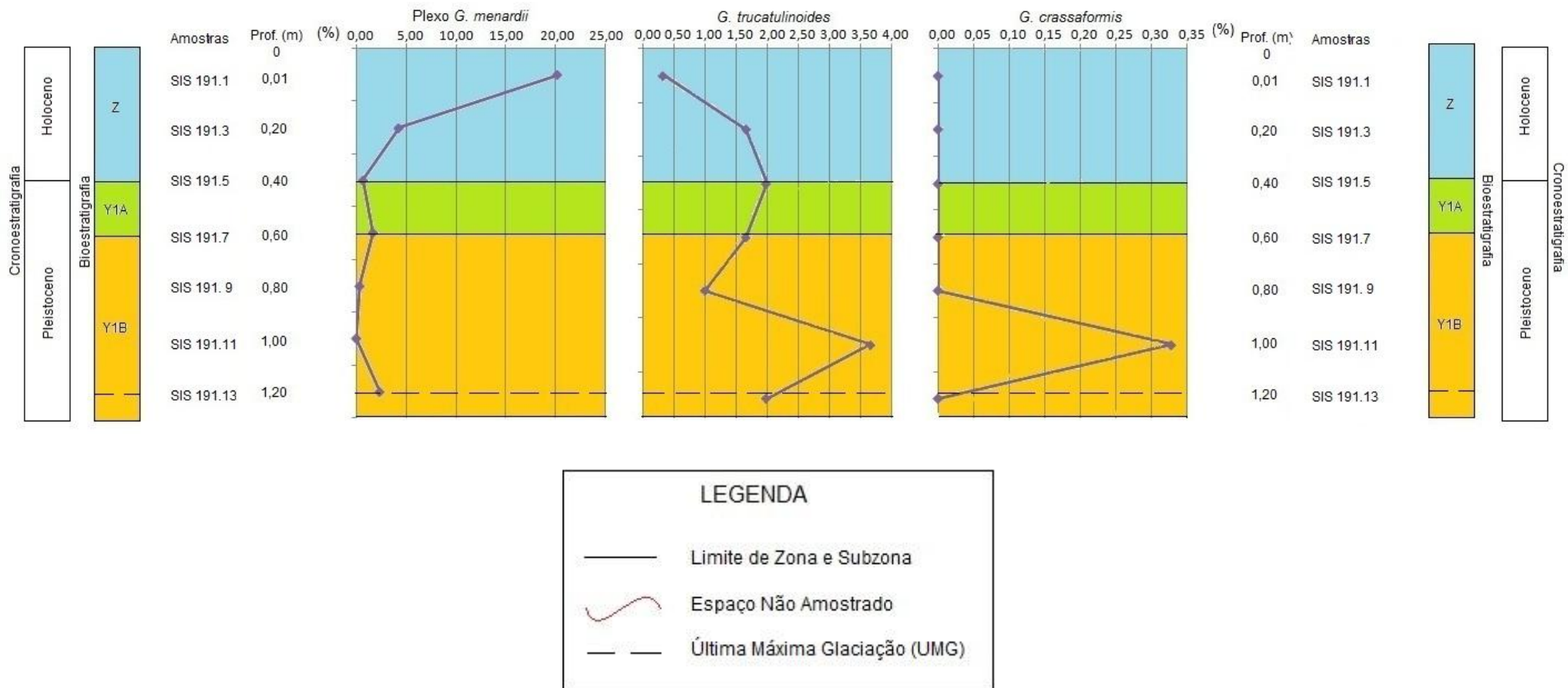


Fig. 25: Distribuição das espécies de foraminíferos planctônicos utilizados no biozoneamento do testemunho SIS 191

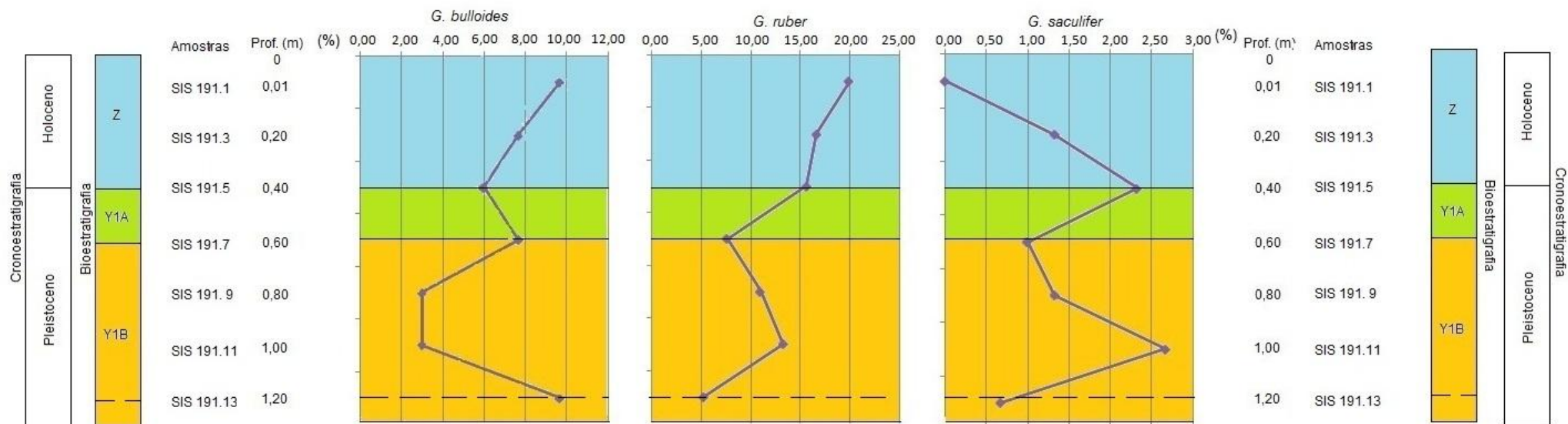


Fig. 26: Distribuição das espécies de foraminíferos planctônicos utilizados no biozoneamento do testemunho SIS 191

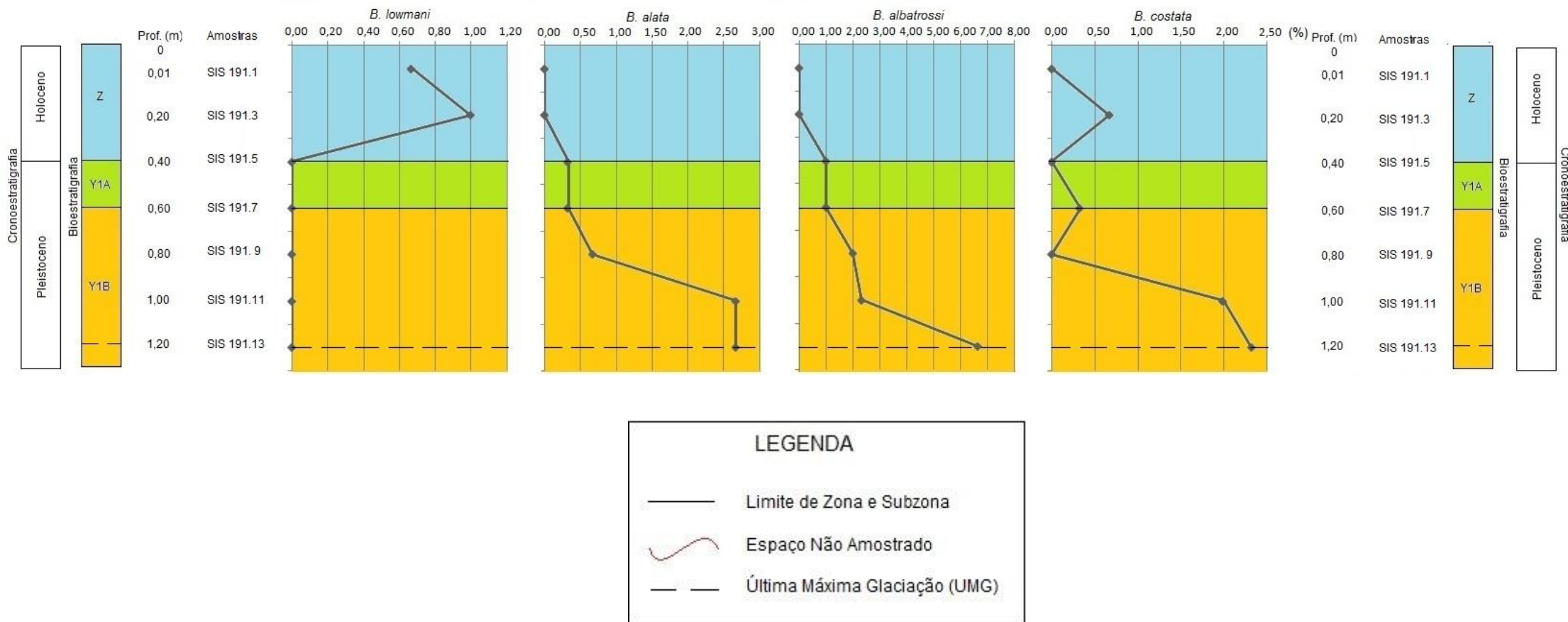


Figura 27: Distribuição das espécies bentônicas utilizadas no biozoneamento do testemunho SIS 191

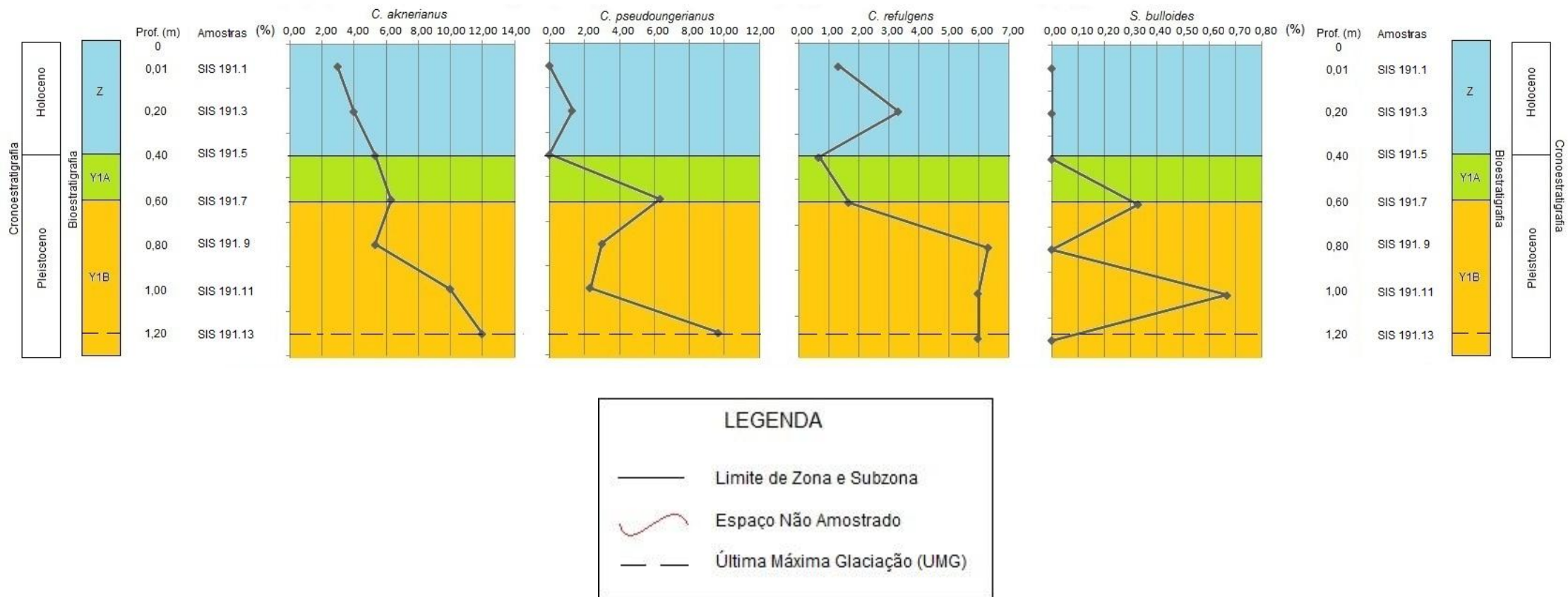


Figura 28: Distribuição das espécies bentônicas utilizadas no biozoneamento do testemunho SIS 191

6.5.2 Testemunho SAT 03

No mais longo testemunho estudado foi encontrado a maior parte das espécies bioindicadoras de água quente e água fria, utilizadas por Vilcalvi (1999). Foram encontrados 1717 espécimes de água quente, pertencente à assembleia de *Globigerinoides ruber*, *G. saculifer* e do plexo *Globorotalia menardii* e 583 espécimes da massa de água fria, que constitui as espécies *G. truncatulinoides*, *G. crassaformis* e *Globigerina bulloides*.

Assim foram identificadas duas zonas propostas por Ericson & Wollin (1968): as Zonas Y e Z, como também as Subzonas proposta por Vicalvi (1999): Y5, Y4, Y2, Y1, Z2 e Z1 e as Subzonas Y1B e Y1A sugeridas por Kowsmann & Vicalvi (2003), que serão descritas a seguir.

- Zona Y (3,60m à 0,80m)

Com base das curvas de flutuação das espécies bioindicadoras foi possível determinar quatro das cinco subzonas sugeridas por Vicalvi (1999). Apenas a Subzona Y3 não foi determinada devido a perda das amostras SAT 3.28 e SAT 3.29, ambas próximas a esta zona.

Esta zona é caracterizada pela presença de *Globorotalia crassaformis* (zero à 8,67%), principalmente até a metade do intervalo. Por grandes oscilações de *G. truncatulinoides* (0,67 à 21,33%), *Globigerinoides ruber* (10,33% à 37,67%), *G. saculifer* (1,33 à 6%) e *Globigerina bulloides* (1% à 8%) ao longo do intervalo e a baixa frequência do plexo *Pulleniatina* (zero à 1%) e *Globorotalia menardii* (zero à 7,33%) restrito ao topo do intervalo (Figs. 29 e 30).

- Subzona Y5 (3,60 m à 3,40m)

A fauna planctônica desta Subzona é caracterizada pela elevada frequência de *Globorotalia truncatulinoides* (2% à 21,60%), pela presença de *G. crassaformis* (5%), *Globigerinoides ruber* (10,33% à 22,33%), *G. saculifer* (1,33% à 2,67%), *Globigerina*

bulloides (2,33% à 3%) e a ausência dos plexos *Globorotalia menardii* e *Pulleniatina* (Fig. 29 e 30).

A fauna bentônica é marcada pela presença de *Bolivina alata* (zero à 0,33%), *B. albatrossi* (0,33% à 2,33%), *Cibicidoides aknerianus* (0,67% à 2%), *C. pseudoungerianus* (0,67% à 5%), *C. refulgens* (0,33% à 0,67%), *Sphaeroidina bulloides* (1% à 2%), pela forte presença de *Bolivinita quadrilatera* (4,33% à 8,33%) e a ausência de *Bolivina lowmani* (Figs. 31 e 32)

- Subzona Y4 (3,40m à 2,60m)

Esta Subzona é marcada pela queda da frequência de *Globorotalia truncatulinoides* (3,33% à 8,67%), o aumento de *G. crassaformis* (2,67% à 8,67%) e de *Globigerina bulloides* (1% à 7,33%). Já as frequências das espécies *Globigerinoides ruber* (22% à 22,33%) e *G. saculifer* (2,33% à 2,67%) se mantiveram constantes e os plexo *Globorotalia menardii* e *Pulleniatina* se mantiveram ausentes (Figs. 29 e 30).

Para a fauna bentônica observa-se uma tendência de diminuição da frequência da *Bolivinita quadrilatera* (zero à 4%) e o aumento gradativo de *Cibicidoides aknerianus* (0,67% à 3,33%) e de *C. pseudoungerianus* (1% à 4%). Observa-se uma continuidade na frequência de *Bolivina alata* (0,33% à 0,67%), *B. albatrossi* (1% à 3%), *Bulimina costata* (0,33% à 0,67%), *Cibicidoides refulgens* (1% à 1,67%) e *Sphaeroidina bulloides* (0,33% à 2,67%). A espécie *B. lowmani* encontra-se ausente nesta subzona (Figs. 31 e 32).

- Subzona Y2 (2,60m à 1,80m)

Nesta Subzona há uma diminuição relativa da frequência de *Globorotalia truncatulinoides* (0,67% à 1,00%), de *G. crassaformis* (1,33% à 4,33%) e de *Globigerina bulloides* (2,33% à 3,33%). Observa-se, ainda um pequeno aumento da frequência de *Globigerinoides saculifer* (3,33% à 5,67%) ao longo do intervalos e de *G. ruber* (11,33% à 25,33%) apenas na base e no topo do intervalo. Os plexos *Pulleniatina* e *G. menardii* continuam ausentes (Figs. 29 e 30).

A fauna bentônica neste intervalo é caracterizada pelo aumento da frequência de *Bolivina alata* (0,67% à 2%) e de *Sphaeroidina bulloides* (1,67% à 6,67%), estabilidade da frequência de *Bolivina albatrossi* (1,33% à 4,33%), *Cibicidoides aknerianus* (2,67% à 4,33%) e *C. refulgens* (0,33% à 1,67%). Foi observada uma diminuição na frequência de *C. pseudoungerianus* (zero à 1%) e de *Bolivinita quadrilatera* (zero à 1,33%). Observa-se, ainda, a ausência de *Bolivina lowmani* (Figs. 31 e 32).

- Subzona Y1 (1,80m à 0,60m)

Esta Subzona é caracterizada, principalmente pelo desaparecimento de *Globorotalia crassaformis* (zero à 2,33%) e o surgimentos dos plexos *G. menardii* (zero à 5,33%) e *Pulleniatina* (zero à 0,33%). Foi possível identificar as Subzonas Y1B e Y1A, descritas a seguir:

- Subzona Y1B (1,80 à 1,00m)

Há um aumento progressivo da frequência de *Globorotalia truncatulinoides* (0,67% à 8,33%) e de *Globigerinoides saculifer* (2,67% à 5%), enquanto que observa-se a queda de *Globorotalia crassaformis* (zero à 2,33%) e a relativa ausência do plexo *Pulleniatina* (zero à 0,33%) no sentido base-topo. Nesta Subzona observa-se o primeiro surgimento do plexo *G. menardii* (zero à 1,66%) no topo da subzona. A frequência de *Globigerinoides. ruber* (20% à 34%) aumenta até a metade do intervalo e em seguida há uma queda abrupta em direção ao topo. Em contrapartida há o aumento de *Globigerina bulloides* (1,67% à 8%) em direção ao topo da subzona o que determina a UMG deste testemunho, fixado em 1,30m (Figs. 29 e 30).

Nas amostras 13 e 15 observa-se um aumento de *G. bulloides* (4% e 7%) e uma queda significativa de *Globigerinoides ruber* (25% e 21,33%). Assim, infere-se que a UGM no testemunho SAT 03 esteja situada no ponto médio entre as amostras 13 e 15, em 1,30 m.

É observada a tendência de diminuição da frequência de *Bolivina alata* (zero à 1,67%), *B. albatrossi* (zero à 3%), *Bolivinita quadrilatera* (zero à 1,33%), *Bulimina costata* (zero à 0,33) e *Cibicidoides refulgens* (zero à 0,33%) em direção ao topo da subzona. A

espécie *C. pseudoungerianus* (zero à 0,67%) continua constante e há o aumento de *S. bulloides* (0,33% à 11%) em direção ao topo deste intervalo (Figs. 31 e 32).

- Subzona Y1A (1,00m à 0,60m)

É constatada a presença do plexo *Globorotalia menardii* (3,67% à 5,33%) e um aumento significativo das frequências de *G. trucatulinoides* (2,67% à 6,33%), de *Globigerinoides saculifer* (4,33% à 5%) e *G. ruber* (37,33% à 37,67%). Observa-se a ausência relativa do plexo *Pulleniatina* (0,33% à 1%) e *Globorotalia crassaformis* (zero à 0,33%) e a frequência de *Globigerina bulloides* (5,67% à 8%) se mantem relativamente estável (Figs. 29 e 30).

Esta Subzona é caracteriza pela ausência relativa de *Bolivina alata* (zero à 0,33%), *Cibicidoides pseudoungerianus* (0,33%) e a queda da frequência de *Sphaeroidina bulloides* (zero à 1,33%), *Cibicidoides refulgens* (0,33% à 1%) e *C. aknerianus* (0,33% à 1,33%) em direção ao topo deste intervalo. É constatada a ausência de *Bolivina albatrossi*, *B. lowmani*, *Bulimina costata* e *Bolivinita quadrilatera* (Figs. 31 e 32).

- Zona Z (0,60m ao topo)

Esta Zona é marcada pela presença dos plexos *Globorotalia menardii* e *Pulleniatina*, além da ausência de *G. crassaformis* e *G. trucatulinoides*. Ainda observa-se a queda das frequências de *Globigerina bulloides*, *Globigerinoides saculifer* e o aumento significativos de *G. ruber*. As Subzonas Z2 e Z1 identificadas neste intervalo serão descritas a seguir:

- Subzona Z2 (0,60m à 0,01m)

É caracterizado o aumento da frequência do plexo *Globorotalia menardii* (6,67% à 7,34%), da *Globigerinoides ruber* (35% à 45%), a estabilidade da frequência do plexo *Pulleniatina* (0,33% à 1%), e da *Globigerina bulloides* (4,67 à 10,33%). As espécies *Globorotalia trucatulinoides* (zero à 2%) e *Globigerina saculifer* (2% à 6%) têm tendência à queda em direção ao topo do intervalo, enquanto que a frequência de *Globorotalia crassaformis* é nula (Figs. 29 e 30).

São registradas baixas frequências de *Cibicidoides aknerianus* (0,33 à 1,33%), *C. pseudoungerianus* (0,33% à 1%) e *C. refulgens* (0,33% à 1%), a ausência relativa de *Bolivinita quadrilatera* (zero à 0,33%) e a total ausência de *Bolivina alata*, *B. albatrossi*, *Bulimina costata* e *Sphaeroidina bulloides*, enquanto que a o surgimento da espécie *B. lowmani* (0,67%) desde a base do intervalo (Figs. 31 e 32).

- Subzona Z1 (0,01m ao topo)

É constatada a pequena queda das frequências do plexo *Globorotalia menardii* (2,70%), do plexo *Pulleniatina* (0,45%) e da *Globigerinoides ruber* (36,49%) e um pequeno aumento de *G. saculifer* (3,15%) e de *Globigerina bulloides* (12,16%). Não são registradas as presenças de *Globorotalia trucatulinoides* e *G. crassaformis* (Figs. 29 e 30).

Na fauna bentônica é registrado a presença de *Bolivina lowmani* (0,45%), *Bolivinita quadrilatera* (0,90%) e *Cibicidoides refulgens* (0,45%), além do aumento significativo da frequência de *C. aknerianus* (5,41%) e a ausência de *Bolivina alata*, *B. albatrossi*, *Bulimina costata*, *Cibicidoides pseudoungerianus* e *Sphaeroidina bulloides* neste intervalo (Figs. 31 e 32).

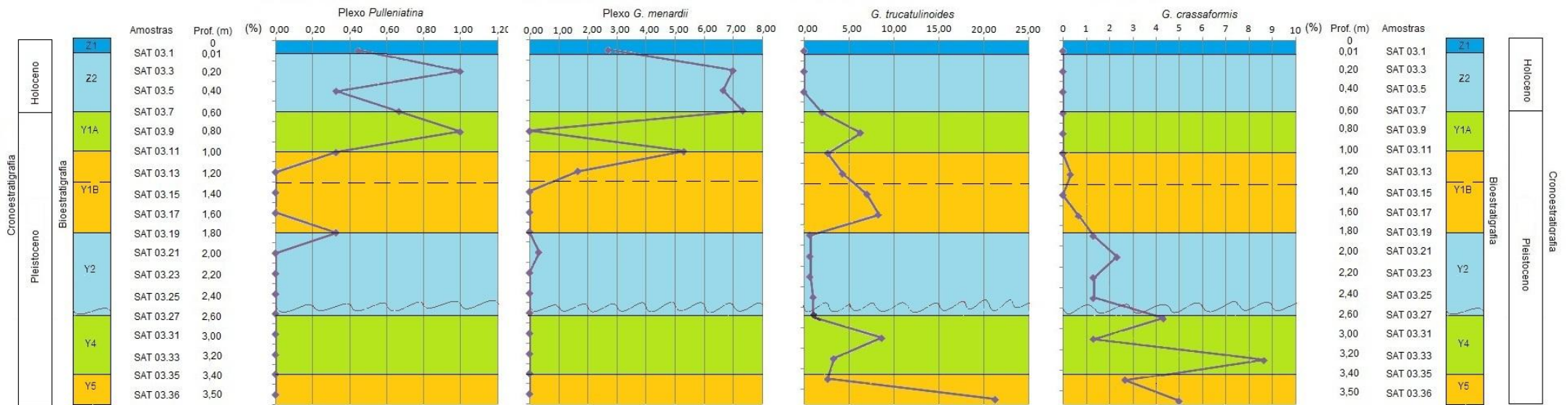


Figura 29: Distribuição das espécies planctônicas utilizadas no biozoneamento do testemunho SAT 03

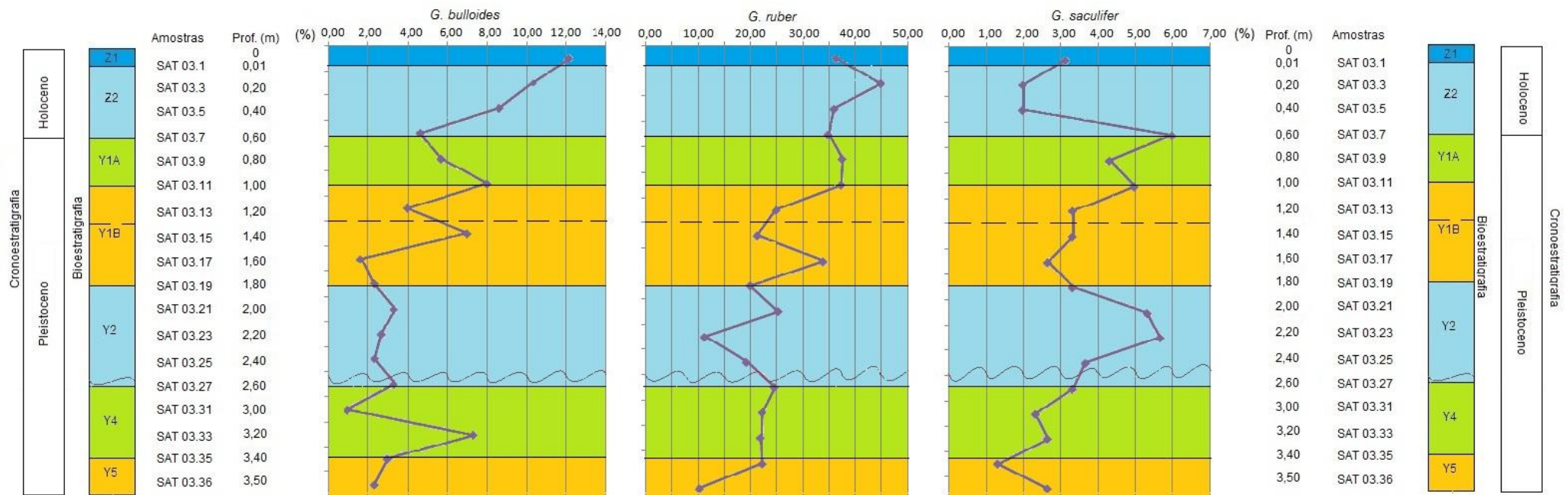


Figura 30: Distribuição das espécies planctônicas utilizadas no biozoneamento do testemunho SAT 03

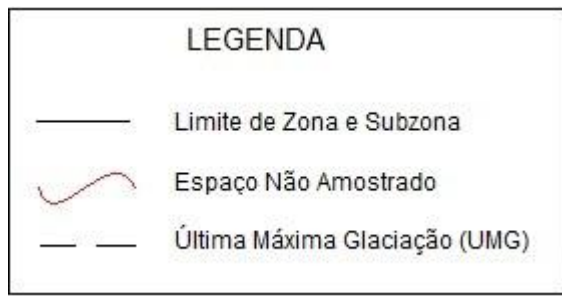
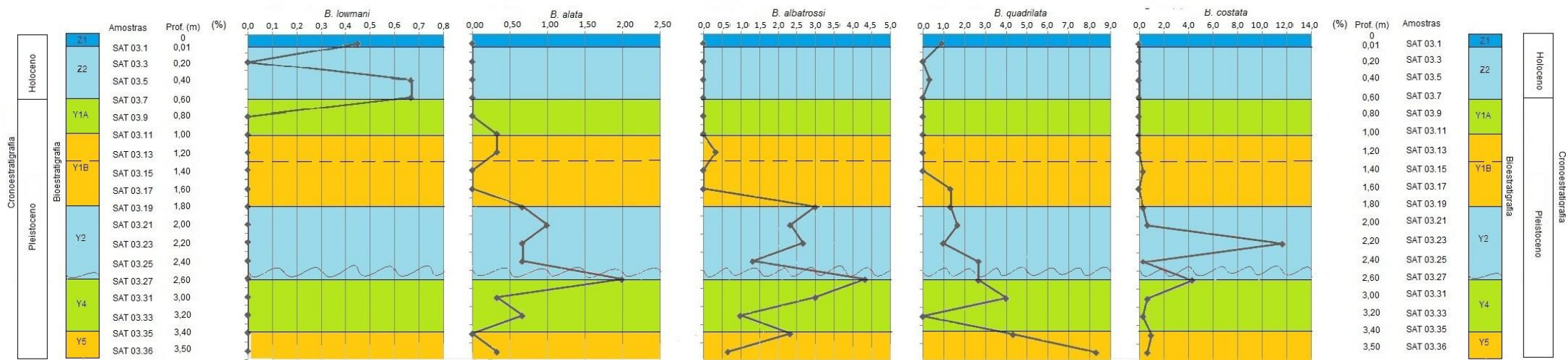


Figura 31: Distribuição das espécies bentônicas utilizadas no biozoneamento do testemunho SAT 03

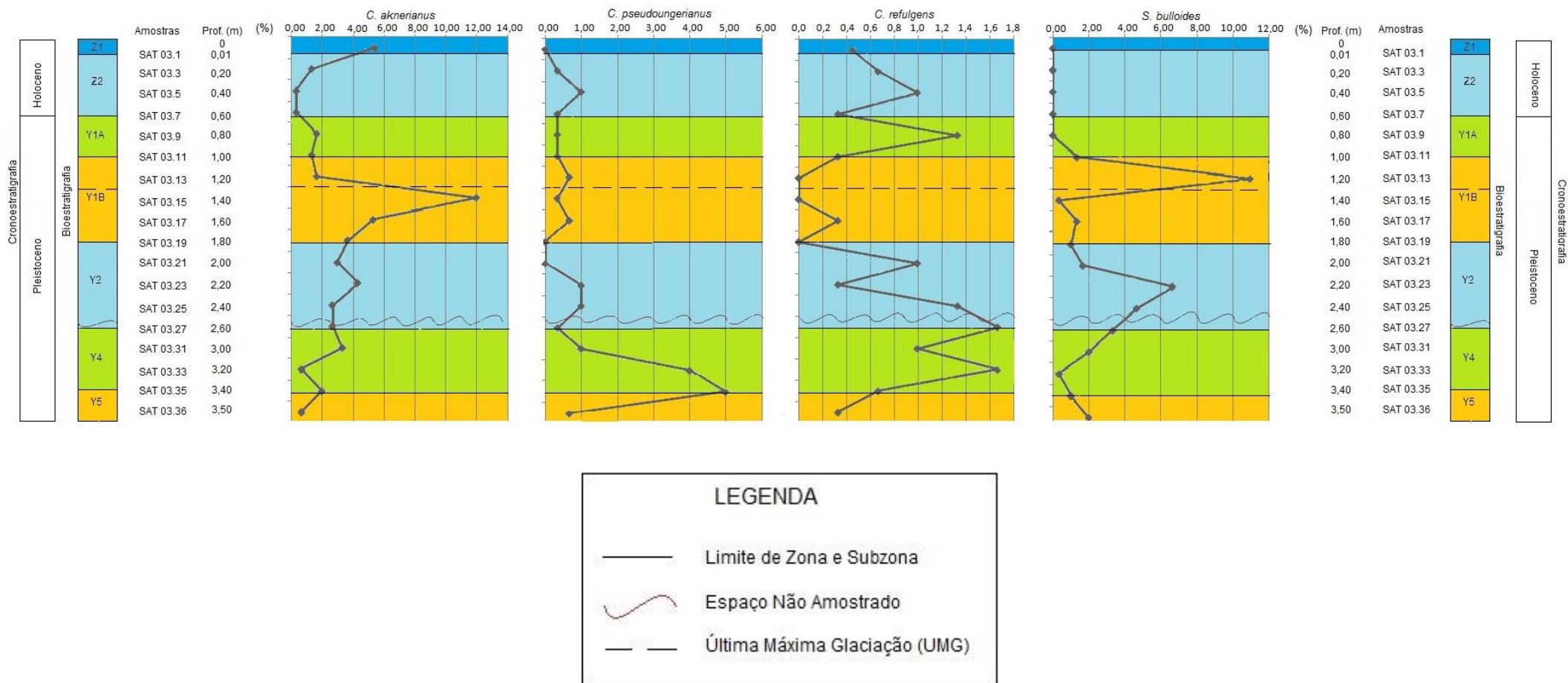


Figura 32: Distribuição das espécies bentônicas utilizadas no biozoneamento do testemunho SAT 03

6.5.3 Testemunho REG 114

O testemunho REG 114 é o mais profundo e está sob influência de correntes frias e da Zona de Confluência Brasil-Malvinas. Por causa destas influências, que resfriam as camadas superiores e impossibilitam a migração de algumas espécies planctônicas, como as do plexo *G. menardii*, foram encontradas poucas espécies bioindicadoras das zonas e subzonas sugeridas por Ericsson & Wolin (1968) e Vicalvi (1999), o que impossibilita determinar os seus contatos com precisão.

Ao longo de todo o testemunho, foram identificados 312 espécimes de água fria, distribuídas entre as espécies *G. bulloides*, *G. crassaformis* e *G. trucatulinoides* e 1209 espécimes de água quente, relacionadas às espécies *G. ruber* e *G. saculifer*. Só foram encontrados dois exemplares do plexo *G. menardii*.

Inversamente aos outros testemunhos, observa-se a presença constante de *G. trucatulinoides* e *G. crassaformis*, além da ausência ou ausência relativa (percentuais até 0,33%) do plexo *G. menardii* e *Pulleniatina*. As espécies bentônicas utilizadas neste trabalho também apresentaram ausência ou ausência relativa neste testemunho o que inviabiliza uma bioestratigrafia dos foraminíferos de hábito bentônico.

- Zona Y (1,30m à 0,01m)

A forte frequência de *G. ruber* (36% à 50,67%), o decréscimo de *G. trucatulinoides* em direção ao topo (2,33% à 8,33%) e maior presença de *G. crassaformis* (1,33% à 2%) por todo intervalo são as características principais desta Zona (Fig 33).

Esta Zona pode ser dividida em duas Subzonas: a Y2 e Y1, propostas por Vicalvi (1999). Não foram identificadas as Subzonas Y1B e Y1A, sugeridas por Kowsmann & Vicalvi (2003).

- Subzona Y2 (1,40m à 1,00m)

É caracterizada pela alta frequência de *G. ruber* (36% à 44,67%), os maiores índices de *G. trucatulinoides* (6,67% à 8,33%) e de *G. crassaformis* (1% à 1,67%). Observa-se,

ainda a presença de *G. bulloides* (2,67% à 8,33%) e *G. saculifer* (3,67% à 8%); os plexos *G. menardii* e *Pulleniatina* são ausentes (Fig. 33).

- Subzona Y1 (1,00m à 0,01m)

Esta Subzona é marcada pela queda da frequência de *G. trucatulinoides* (2,33% à 6,33%), seguido de um aumento brusco no topo do intervalo e por um pequeno aumento de *G. bulloides* (4,33% à 10,67%) e de *G. ruber* (41,33% à 50,67%). A frequência das espécies *G. crassaformis* (0,33% à 2%) e *G. saculifer* (3% à 9,67%) permanecem estáveis; observa-se a ausência relativa do plexo *G. menardii* (zero à 0,67%) e a ausência do plexo *Pulleniatina* (Fig. 33).

- Zona Z (0,01m ao Topo)

Ao inverso dos outros testemunhos estudados, esta Zona é marcada pela ausência do plexo *G. menardii* e pela ausência relativa do plexo *Pulleniatina* (0,33%). Há uma queda na frequência de *G. trucatulinoides* (3,33%) e *G. crassaformis* (1%). A frequência das espécies *G. ruber* (46,67%), *G. bulloides* (9%) e *G. saculifer* (4,67%) permanecem relativamente estáveis (Fig. 33).

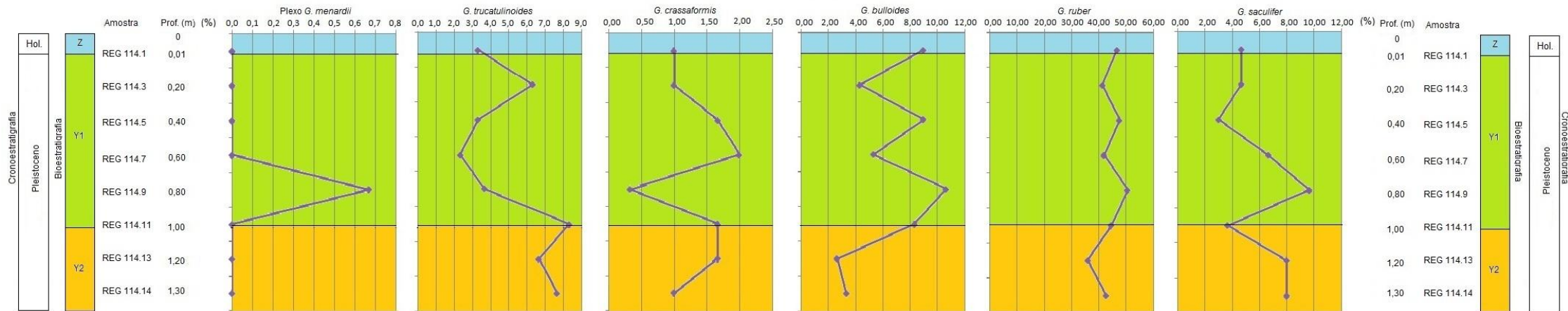


Figura 33: Distribuição das espécies planctônicas utilizadas no biozoneamento do testemunho REG 114

6.6 RAZÃO PLANCTÔNICO/BENTÔNICO (RAZÃO P/B)

Nos três testemunhos estudados foram identificadas 9.822 espécimes de foraminíferos, do qual 132 taxa possuem hábito bentônico, enquanto que 32 taxa são de hábito planctônicos.

A distribuição das espécies está relacionada com o aporte sedimentar e os fatores físico-químicos. Em águas profundas, a razão P/B indica, primariamente a relação da distribuição das espécies com o aporte sedimentar da região e, em seguida, com fatores como dissolução, aporte de nutrientes, dentre outros. Para estes estudos foram utilizados a frequência relativa da fauna bentônica em cada testemunho disposto no trabalho.

As descrições dos gráficos utilizados a partir da razão P/B e da frequência relativa da distribuição das espécies bentônica refletem, basicamente, o comportamento batimétrico da bacia em relação ao aporte sedimentar.

6.6.1 Testemunho SIS 191

A partir da análise de cada amostra do testemunho SIS 191 foi possível criar um gráfico da relação entre as espécies de hábitos bentônicas e planctônicas (Fig. 34), expressa em porcentagem. Os valores relacionados ao hábito bentônico e planctônico das espécies deste testemunho encontram-se na tabela 15, anexo.

A base é caracterizada pela maior concentração de espécies bentônicas (75,3%; profundidade de 1,20m), o que indica o ponto máximo de regressão marinha sofrida nesta seção. Na amostra 11, com profundidade de 1,00 m, há uma pequena queda de espécies bentônicas, para 63,3%, e nota-se o início de uma nova fase: o aumento relativo do nível do mar (Fig. 35).

TESTEMUNHO SIS 191

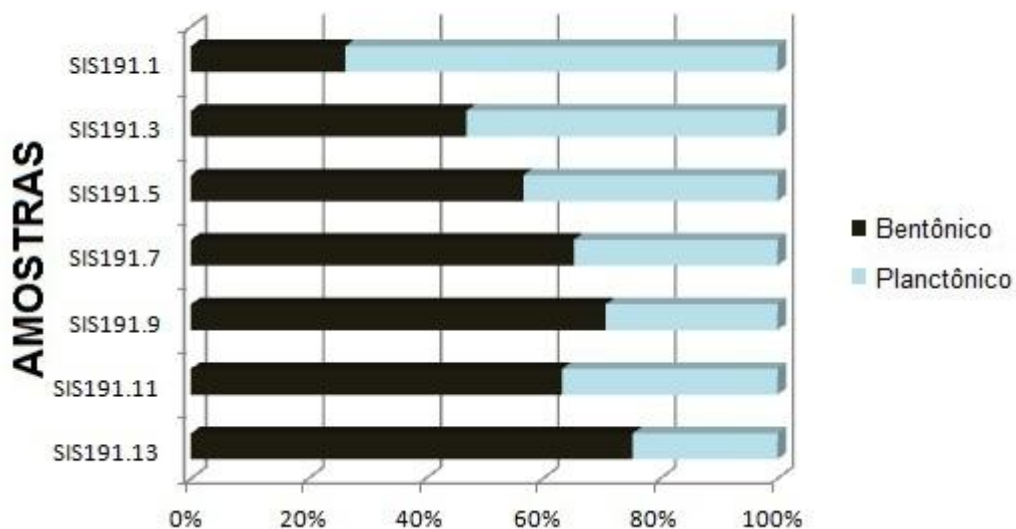


Figura 34: Relação entre as espécies de hábito planctônico e bentônico, para o testemunho SIS 191

Esta tendência de queda da frequência da fauna bentônica e de transgressão marinha é observada até o topo do testemunho, onde na amostra 3 há uma inversão na proporção planctônica/bentônica e o predomínio das espécies planctônicas, com 53% e, finalmente no topo, com 73,7%.

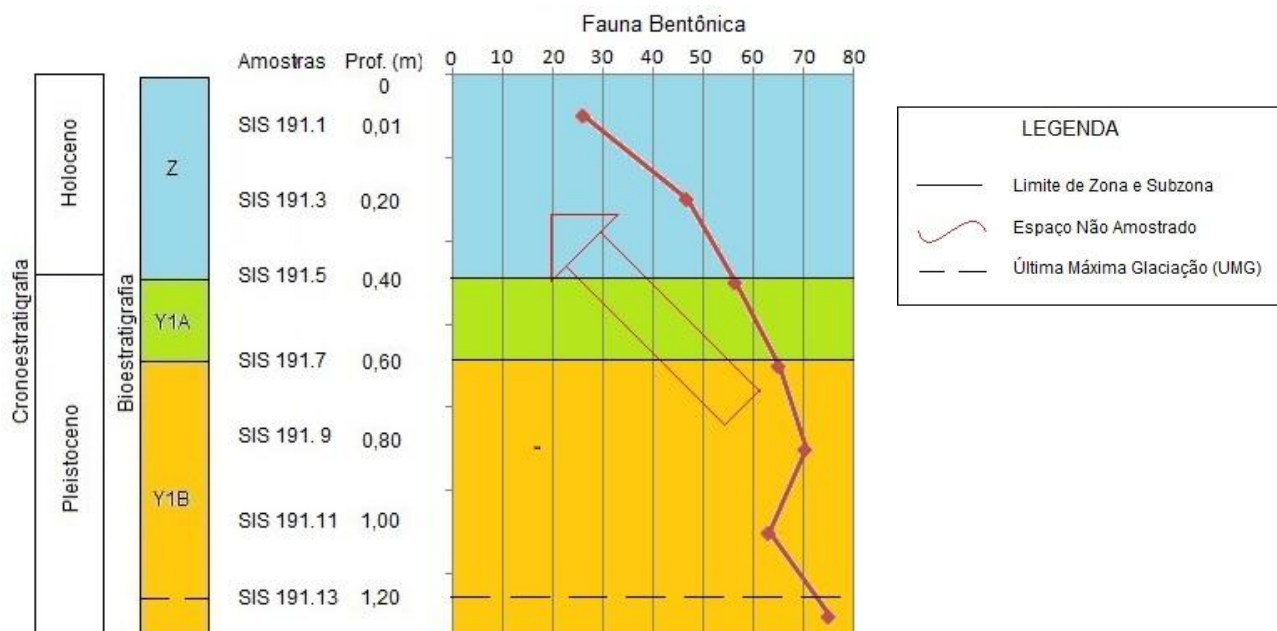


Figura 35: Distribuição da frequência de foraminíferos bentônicos no testemunho SIS 191

6.6.2 Testemunho SAT 03

Em relação ao testemunho anterior, o testemunho SAT 03 é caracterizado pela maior concentração das espécies de hábito planctônico. As razões deste testemunho constam na figura 40, expressas em porcentagem e os dados da razão planctônica/bentônica estão presentes na tabela 16, do anexo 2.

A base do testemunho é caracterizada pela superioridade de espécies planctônicas, não ultrapassando, contudo, 70% destas espécies e ocorre até a profundidade de 2,40 m (amostra SAT 03.25) (Fig. 36). Em 2,20 m, aparece uma inversão na proporção no hábito das espécies, pois há um aumento significativo nas espécies bentônicas (amostra 23, com 52,7% de espécies bentônicas). O crescimento da quantidade da fauna bentônica da base até 2,20m indica um ambiente regressivo (Fig. 37)

Após a profundidade de 2,20 m observa-se uma nova inversão na proporção planctônica/bentônica e o aumento gradativo predomínio das espécies planctônicas até o topo, com valores a partir de 69%. Este resultado condiz com o ambiente de coleta, já que há pouca influência da descarga dos rios próximos.

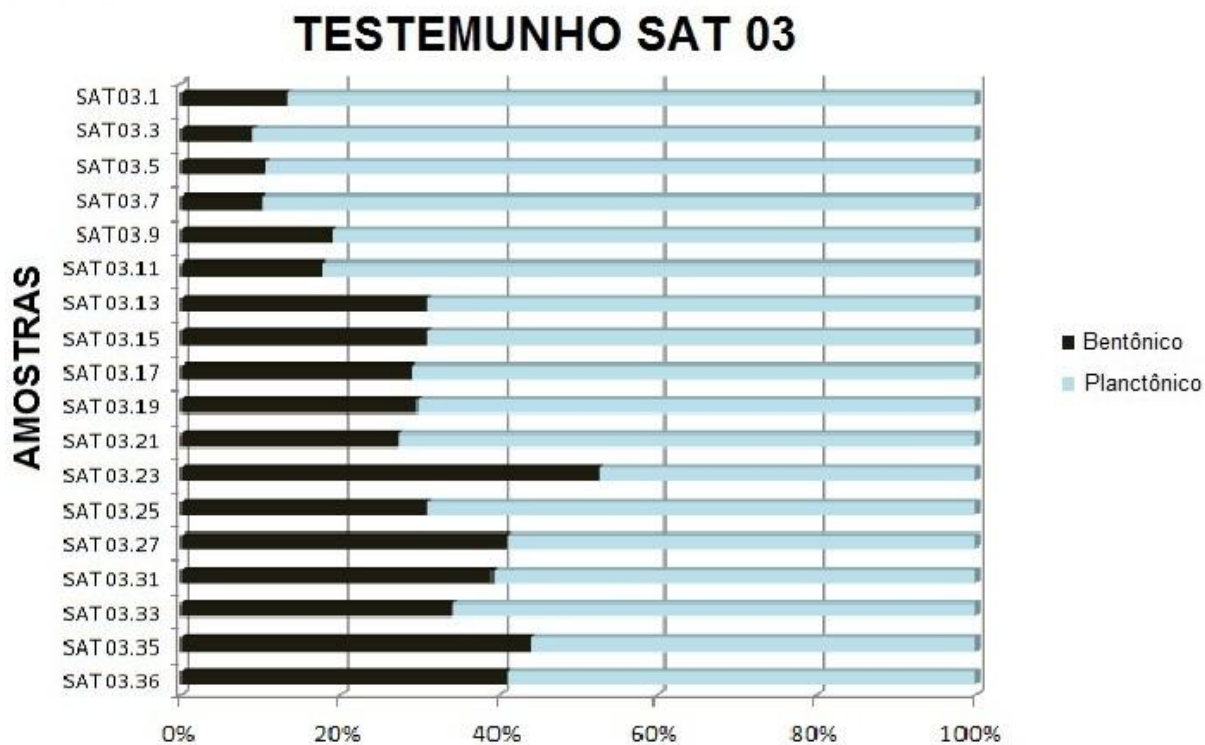


Figura 36: Relação entre as espécies de hábito planctônico e bentônico, para o testemunho SAT 03

Esta inversão traduz que após a regressão houve uma transgressão mais lenta, até a profundidade de 1,20m (amostra SAT 03.13), seguida de um aumento relativo do nível do mar até o topo do testemunho (Fig. 42)

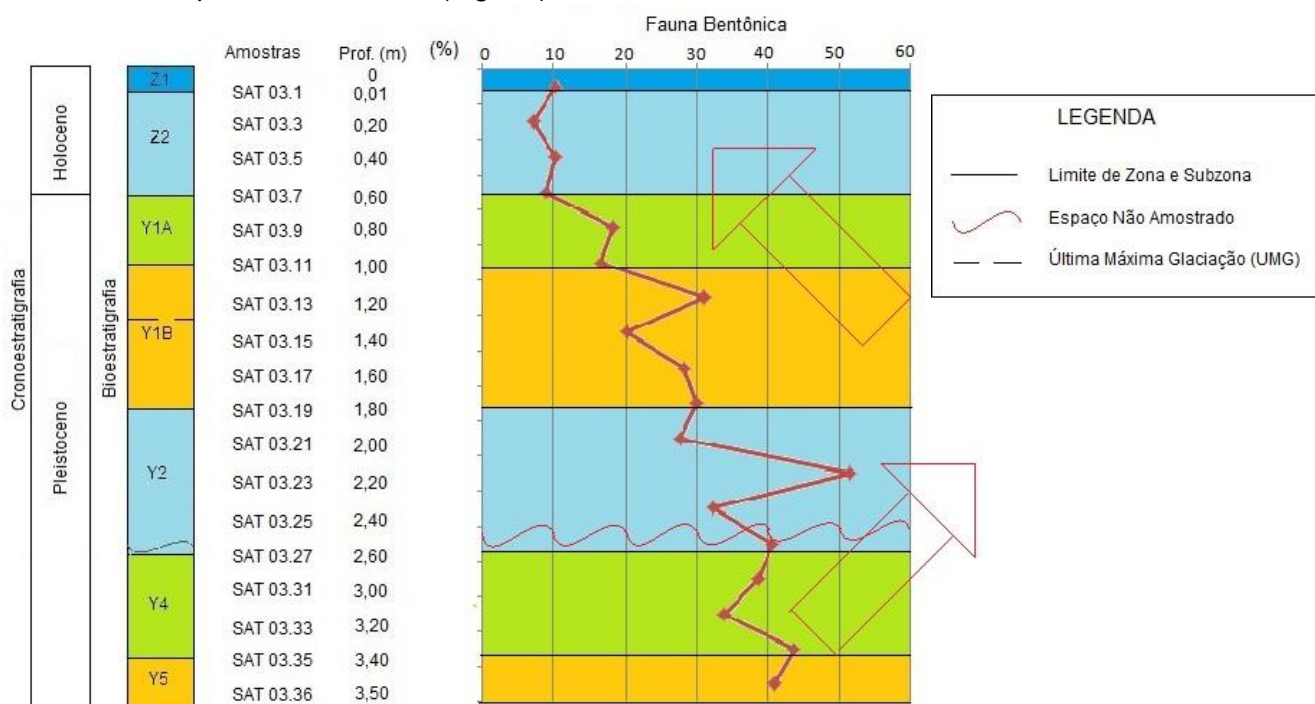


Figura 37: Distribuição da frequência de foraminíferos bentônicos no testemunho SAT 03

6.6.3 Testemunho REG 114

O testemunho REG 114 possui o maior número de espécies planctônicas, onde os valores são superiores a 90% (Fig. 38). Os dados referente à razão planctônica/bentônica deste testemunho encontram-se na tabela 17, anexo 2.

Assim como os outros testemunhos, o REG 114 possui uma grande quantidade de espécies planctônicas e apresenta dois pequenos trends de queda das espécies bentônicas. O primeiro trend ocorre da base, na amostra 14 até a amostra 9, onde o percentual de espécies bentônicas diminui gradativamente (de 4,3% para 2,3%). Na amostra 7 ocorre um pequeno aumento de espécies bentônicas (4,7%) e a partir desta amostra até o topo, na amostra 1, ocorre o segundo trend de queda das espécies bentônicas (de 4,7% para 2,7%). Estas quedas que ocorre ao longo do testemunho são gradativas e estão relacionadas com o paleoclima do ambiente e a salinidade.

TESTEMUNHO REG 114

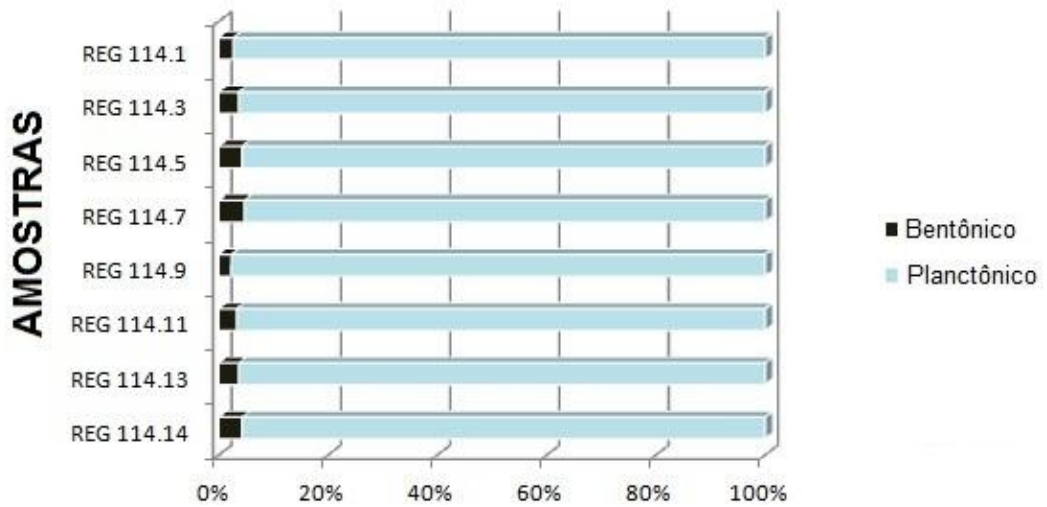


Figura 38: Relação entre as espécies de hábito planctônico e bentônico, para o testemunho REG 114

Apesar do gráfico da fauna bentônica indicar duas zonas da queda do nível relativo do mar (Fig. 39), estas não podem ser afirmadas por causa da pouca quantidade de foraminíferos bentônicos. A variação da razão B/P está relacionada diretamente com o aporte sedimentar e a remobilização do sedimento e, com isso, a análise do gráfico indica que o testemunho REG 114 não teve influência nas variações do nível relativo do mar.

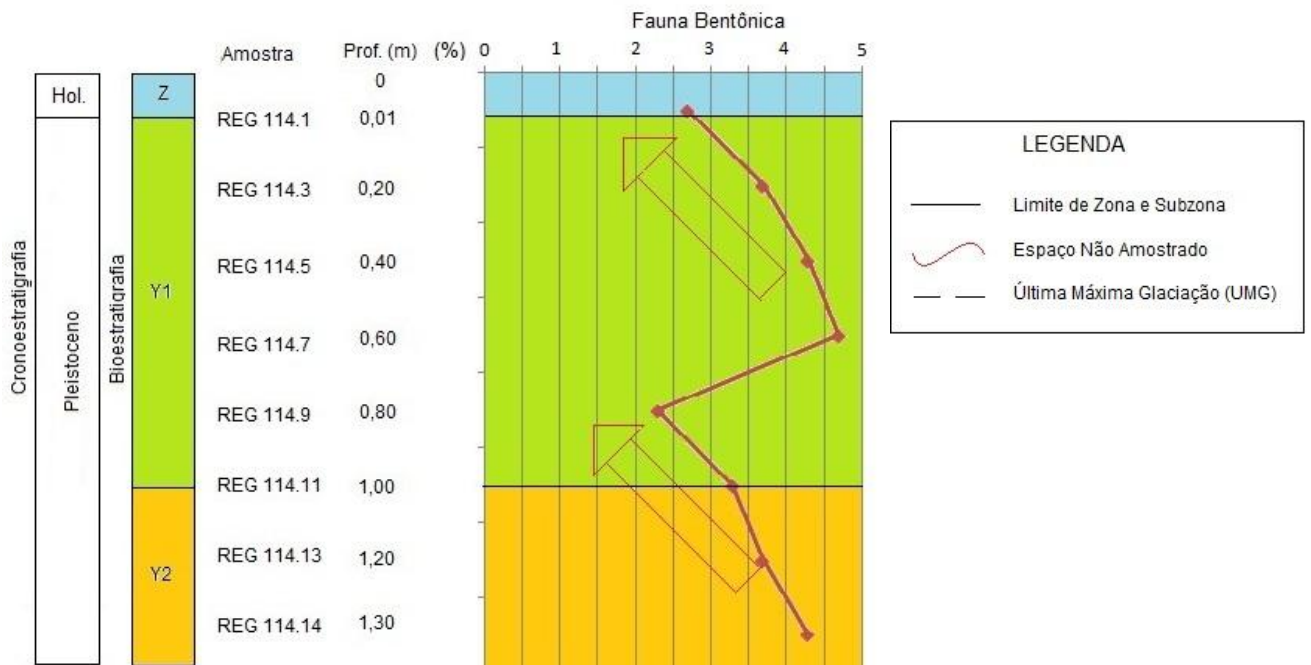


Figura 39: Distribuição da frequência de foraminíferos bentônicos no testemunho REG 114

6.7 TAXA DE SEDIMENTAÇÃO

Através da análise bioestratigráfica de cada testemunho foi possível inferir a taxa de sedimentação de cada zona. Os valores propostos estão dispostos na tabela 18.

Tabela 18: Dados de taxa de sedimentação para cada zona

Zona	Testemunho SIS 191	Testemunho SAT 03	Testemunho REG 114
Z	3,64 cm/ano ⁻¹	7,20 cm/ano ⁻¹	0,09 cm/ano ⁻¹
Y1A	2,67 cm/ano ⁻¹	10,00 cm/ano ⁻¹	2,30 cm/ano ^{-1*}
Y1B	-	2,70 cm/ano ⁻¹	-
Y2	-	3,20 cm/ano ⁻¹	1,42 cm/ano ⁻¹
Y4 e Y5	-	5,00 cm/ano ⁻¹	-

*Refere-se à zona Y, visto que não houve subdivisão em Y1A e Y1B.

7. DISCUSSÃO

O planeta Terra sofre constantes alterações ambientais ao longo do tempo geológico, sejam elas regionais ou locais. Estas alterações são constatadas nos registros geológicos de diferentes formas de acordo com a dinâmica do próprio planeta ou incidem localmente de acordo com suas características ambientais e geológicas.

Um dos principais armazenadores dos registros geológicos são as bacias oceânicas por terem uma sedimentação lenta e contínua, com pouca ação erosiva e a presença de microorganismos sensíveis a mudanças ambientais.

Dentre vários organismos utilizados para identificar as mudanças ambientais nas bacias oceânicas, um dos mais utilizados são os foraminíferos, já que possui a capacidade de preservação dos seus esqueletos e distribuição de acordo com as variáveis ambientais, como temperatura, salinidade, turbidez, natureza do substrato e profundidade (Ribeiro Neto, 2009). Em um zoneamento vertical, os parâmetros temperatura, salinidade da água e natureza do fundo oceânico são os que determinam a distribuição dos foraminíferos (Boltvoskoy, 1991; Sanches, 1992; Debenay *et al*, 1998; Araújo, 2004). As características granulométricas e composicionais do substrato também exercem influências diretas na quantidade de foraminíferos (Boltvoskoy & Wright, 1976; Ferreira, 1977; Murray, 1991).

Com base nos dados de granulometria dos testemunhos estudados observa-se um predomínio da fração argila em todos os testemunhos. Esse registro elevado de argila condiz com o ambiente deposicional, que é relativamente afastado da costa, com uma sedimentação lenta e sem influência recifais.

O testemunho SIS 191 possui a maior quantidade de areia, sendo o testemunho mais próximo da linha de costa. Esta área recebe influência direta das descargas atuais dos rios, como o Sauípe e Imbassay e/ou dos sedimentos da Última Regressão Marinha (Martin *et al.*, 1980), o que é confirmado pela maior quantidade de areia no topo do testemunho. O decréscimo da quantidade de areia pode ser relacionado com possíveis alterações da foz dos rios e pela glaciação ocorrida, quando o aporte sedimentar diminuiu.

O teor de areia no testemunho SAT 03 é menor visto que está mais afastado da costa. Entre as profundidades 1,20 à 1,40m, o teor aproxima-se do zero e está relacionado

com a Última Máxima Glaciação (UMG) ocorrida no litoral baiano. No testemunho REG 114, o teor de areia também é muito pequeno, com percentuais abaixo de 10% na base e abaixo de 30% no topo.

Em todos os testemunhos foi constatado um padrão de deposição relacionado com o período geológico, onde em clima mais frios, maior a quantidade de argila e, conseqüentemente, em clima quente, maior a influência da descarga dos rios e maior o teor de areia.

Comparando os três testemunhos, observa-se que a hidrodinâmica no ambiente deposicional decresce do testemunho SIS 191 (talude superior) para o testemunho REG 114 (sopé). Existe uma tendência de deposição de sedimentos de granulometrias maiores, como areias, em ambientes com alta hidrodinâmica, enquanto que os sedimentos mais finos como areia fina, silte e argila são depositados em ambientes de menor hidrodinâmica (Suguuiu, 1973).

As espécies identificadas no litoral baiano são típicas da Província Zoogeográfica das Índias Ocidentais (Boltovskoy, 1965, 1976; Tinoco, 1971, 1975), da Subprovíncia Atlântica-Caribenha (Larsen, 1976), de acordo com a distribuição geográfica do gênero *Amphistegina* nos mares e oceanos atuais. Os foraminíferos estudados fazem parte da Subprovíncia Norte-Nordeste Brasileira, 2ª Área, cujo limite está situado entre os paralelos 0° e 23°S (Leipnitz & Leipnitz, 1996; Leipnitz, 1988, 1999).

A mudança da assembléia das espécies, em cada testemunho, é controlada por fatores como temperatura e salinidade da água, além da natureza do fundo oceânico, que determinam o zoneamento vertical das espécies de foraminíferos, principalmente em bacias abertas (Boltovskoy, 1991; Sanches, 1992; Araújo, 2004).

Observa-se em todas as amostras a predominância de espécies planctônicas, com exceção das amostras 5, 7, 9, 11 e 13 do testemunho SIS 191 e da amostra 23 do testemunho SAT 03. A alta frequência de planctônicos nestas amostras reflete um ambiente distante da costa, com baixa turbidez e sem influência de água doce.

As espécies planctônicas mais presentes foram as *Globigerinoides ruber* f. *typica*, *G. saculifer*, *G. trilobus*, *G. elongatus*, *Globigerina bulloides* e *Candeina nitida*. Com exceção da

Candeina nitida, as outras espécies apresentaram alta frequência ao longo de todos os testemunhos, com pequenas variações. Nos trabalhos de Araújo (2004) e Pianna (2010) no litoral norte da Bahia também constam altas frequências destas espécies.

As espécies do plexo *Globorotalia. menardii* foram identificadas nos testemunhos SIS 191 e SAT 03, da profundidade de 0,60 m até o topo, enquanto que a espécie *G. truncatulinoides* foi encontrada em todos os testemunhos, sendo que nos testemunhos SIS-191 e SAT-03 ocorre com frequência baixa de 0,80 m até o topo.

Em grande maioria, a fauna bentônica é constituída por espécies traço e destacam-se as espécies do gênero *Bolivina*, *Bulimina*, *Cibicidoides* e a *Amphistegina lessonii*. Estas espécies ocorrem ao longo dos testemunhos SIS-191 e SAT-03, com frequência alta (acima de 1%). Os gêneros *Bolivina*, *Brizalina*, *Cibicidoides*, *Fursenkoina*, *Mellonis*, *Nonion* e *Nonionella* são típicos de substrato constituído por areia fina a lamosa (Murray, 1991) Apesar dos gêneros *Ammonia*, *Elphidium* e *Nonion* serem tolerantes à variação de salinidade (Murray, 1991), não foram observadas altas frequências das espécies destes gêneros.

Nos resultados dos três testemunhos estudados foi constatada uma alta diversidade específica, com 164 espécies identificadas, sendo 132 bentônicas e 32 planctônicas, distribuídas em 25 superfamílias. As espécies são divididas em sete subordens: Lagenina com 51 formas, seguido por Miliolina com 43 espécies, Globigerina com 32 espécies, Rotaliina com 31 espécies, Textulariina com 5 espécies e as subordens Spirillinina e Robetinina, ambas com 1 espécie. O número de espécies é considerado alto, já que Machado (1989) obteve 77 espécies no cânion de Salvador, Figueiredo (2000) identificou 272 espécies na Baía de Todos os Santos, Araújo (2004) identificou 322 espécies no Litoral Norte, Ribeiro Neto (2009) obteve 173 espécies no Complexo Recifal de Abrolhos e Pianna (2010) encontrou 31 espécies planctônicas (Tab. 19).

Araújo (2004) menciona que é esperado encontrar uma elevada quantidade de espécies em ambientes com dimensões grandes e diferentes batimetrias, ao contrário de um único ambiente específico, como estuários, cânions, baías, enseadas, praias, recifes e arenitos de praia, como os trabalhos anteriores no Estado da Bahia.

Tabela 19. Relação dos trabalhos realizados no estado da Bahia, e do número de espécies encontradas.

AUTORES	ESTADO DA BAHIA	Nº ESPÉ.	Nº ESPÉCIES	
			BENT.	PLANC.
Closs & Barberena (1960)	Praia da Barra	43		
Brady <i>at al.</i> , (1988)	Arquipélago de Abrolhos	124		
Machado (1977)	Praia de Inema na Baía de Todos os Santos	26		
Ferreira (1977)	Praia Itapuã	144		
Carboni <i>at al.</i> , (1981)	Baía de Todos os Santos	138		
Machado (1989)	Cânion de Salvador	77		
Macedo (1994)	Península Itapagipe, Praias de Guarajuba, Paciência e Rio Vermelho	198		
Sanches <i>at al.</i> , (1995)	Arquipélago de Abrolhos	91		
Macedo & Machado (1995)	Entre a Praia de Arembepe e Morro de São Paulo	104		
Machado (1997)	Baía de Iguape	13		
Andrade (1997)	Praia do Forte no Litoral Norte da Bahia	223		
Anjo <i>at al.</i> , (1998)	Estuário de Cacha Pregos na ilha de Itaparica	68		
Machado <i>at al.</i> , (1999)	Praia do Forte no Litoral Norte da Bahia	*27		
Figueiredo (2000)	Baía de Todos os Santos	272		
Machado (2000)	Praias de Itapuã, Arembepe e Guarajuba	105	49	4
Braga (2001)	Recifes de Itacimirim	33		
Moraes (2001)	Praias do Forte e Itacimirim	78		
Nascimento (2003)	Recifes do extremo sul	150		
Araújo (2004)	Litoral Norte da Bahia	322		
Ribeiro Neto (2009)	Complexo Recifal de Abrolhos	174	172	2
Pianna (2009)	Litoral Norte da Bahia	31	-	31

* 27 gêneros

Segundo Thomas & Schafer (1982), as espécies mais robustas resistem com maior frequência e por mais tempo e são mais distribuídas no ambiente. Nascimento (2003) e Ribeiro Neto (2009) encontraram grande quantidade de espécies acidentais, relacionados à alta energia do ambiente. Observa-se que nos testemunhos mais distante da costa há o aumento da ocorrência de espécies acidentais e esta alta ocorrência está relacionada com os aspectos físico-químicos, uma vez que quanto mais distantes da costa menor a abundância de uma mesma espécie.

As amostras do testemunho SIS-191 (talude superior) são as que apresentam os maiores números de espécies, com valores entre 50 e 67 espécies (tabela 11, anexo 2), enquanto que as amostras do testemunho REG-114 (sopé) possui os menores valores, apresentando de 21 à 25 espécies (tabela 13, anexo 2). Estes resultados são satisfatórios, porque próximo à costa há condições próprias para proliferação da fauna de foraminíferos bentônicos, principalmente pela baixa de salinidade, altas temperaturas e disponibilidade de nutrientes.

Consequentemente, os maiores índices de riqueza de Margalef (8,591 à 11,570) encontram-se no testemunho SIS-191, enquanto que os menores valores estão no testemunho REG-114 (3,506 à 4,208). A partir dessa observação infere-se que a região do talude é rica em espécies, se comparada à Andrade (1997) que obteve valores entre 4,13 e 10,33 e Araújo (2004), que registrou valores entre 1,56 e 16,30, e estas autoras consideraram a região como rica em espécies de foraminíferos.

A equitatividade de Pielou nas amostras estudadas foi acima de 60%. Os maiores índices encontram-se nos testemunhos do talude SIS-191 (74% à 86%) e SAT-03 (61% à 81%), enquanto que os menores índices encontram-se no testemunho do sopé, REG-114 (60% à 67%). Observa-se que todos os testemunhos possuem frequências semelhantes, já que possuem altos índices de equitatividade.

Foram encontrados elevados índices de diversidade, principalmente no testemunho SIS-191 (2,924 à 3,525 bits/ind) enquanto que os menores índices são do testemunho do sopé (REG 114), variando entre 1,861 à 2,136 bits/ind. Ferreira (1977), Andrade (1997), Nascimento (2003), Araújo (2004), Ribeiro Neto (2009) e Araújo (2010) encontraram altos índices de diversidade em seus trabalhos. Segundo Ferreira (1977) a alta concentração de

espécies em sedimentos finos está relacionada com a capacidade destes sedimentos em fixar a matéria orgânica.

Um dos trabalhos pioneiros sobre a bioestratigrafia foi publicado por Ericsson & Wollin (1968) e até os dias atuais é utilizado como base para todos os trabalhos neste seguimento. Neste estudo também foi utilizado o trabalho de Ericsson & Wollin (1968), com colaborações dos trabalhos de Vicalvi (1997 e 1999), Kowsmann & Vicalvi (2003), Araujo (2004, 2008a), Sanjinés (2006), Santos Junior (2007) e Drefhal (2011).

Foram identificadas as Zonas Y e Z, propostas por Ericsson & Wollin (1968), as Subzonas Y5, Y4, Y2, Y1, Z2 e Z1 de Vicalvi (1999) e Y1B e Y1A de Kowsmann & Vicalvi (2003).

O testemunho SIS 191 foi caracterizado pelas Zonas Y e Z, que são subdivididas em Y1B, Y1A e Z. A Subzona Y1B é constituída pela forte presença de *Globorotalia truncatulinoides*, baixa frequência do plexo *G. menardii*. Segundo Vicalvi (1999), a Subzona Y1A é caracterizada pela forte presença de *G. truncatulinoides* e a baixa frequência do plexo *G. menardii*. De acordo com Kowsmann & Vicalvi (2003), a Subzona Y1 pode ser subdividida de acordo com a presença/ausência do plexo *Pulleniatina*. Como o plexo *Pulleniatina* não ocorre neste testemunho foi proposta a subdivisão da Subzona Y1 de acordo com a frequência das espécies *G. truncatulinoides*, *Sphaeroidina bulloides* e *Globigerina bulloides*, características de água fria e da UMG. A Zona Z é caracterizada pela presença do plexo *Globorotalia menardii* e da ausência de *G. truncatulinoides*, o que coincide com os dados do trabalho de Ericsson & Wollin (1968).

Assim, de acordo com os trabalhos de Vicalvi (1997 e 1999), Sanjinés (2006) e Drefhal (2011) são possíveis datar os limites do testemunho SIS-191 em: limite Y1B/Y1A em 15 mil anos e o limite Y1B/Z entre 11 e 12 mil anos.

O testemunho SAT-03 foi dividido em duas Zonas (Y e Z de Ericsson & Wollin, 1968) e em seis Subzonas de Vicalvi (1999): Y5, Y4, Y2, Y1, Z2 e Z1, além das duas Subzonas identificadas por Kowsmann & Vicalvi (2003).

Vicalvi (1999) sugere que a Subzona Y5 é marcada pela forte presença de *G. truncatulinoides*, o aparecimento de *Globorotalia crassaformis* e da *G. inflata*, além da

ausência dos plexos *G. menardii* e *Pulleniatina*. Já a Subzona Y4 é marcada pelo apogeu da *Globorotalia crassaformis* e a presença das espécies *G. truncatulinoides* e *G. inflata*. O limite desta Subzona com a Subzona Y3 é datada em 74.000 anos. No testemunho SAT-03 foi possível identificar as espécies bioindicadoras encontradas por Vicalvi (1999), com exceção da *G. inflata*. Não foram observadas as espécies bioindicadores da Subzona Y3, então não pode inferir os limites desta subzona. Assim, a Subzona Y4 limita-se com a Subzona Y2, a 3,00 m de profundidade do testemunho. Em estudos na bacia de Campos, Sanjinés (2006) identificou a presença de *Globorotalia crassaformis* e *G. truncatulinoides*, na Subzona Y5, um apogeu de *G. crassaformis*, na Subzona Y4 e não encontrou a Subzona Y3. Já Lisboa (2006) também identificou as presenças de *G. truncatulinoides* e *G. crassaformis* na Subzona Y5 e o apogeu de *G. crassaformis* relacionado à Subzona Y4, na bacia do Espírito Santo. A Subzona Y2 é marcada pela queda da presença de *G. crassaformis* e *G. truncatulinoides* e o limite com a Subzona Y1B é fixada em 1,80 m. Vicalvi (1999), Sanjinés (2006) e Lisboa (2006) classificaram esta Subzona baseados na queda de *G. crassaformis* e de *G. truncatulinoides* e o aumento de *G. inflata*.

De acordo com Kowsmann & Vicalvi (2003) e Sanjinés (2006) a Subzona Y1B é marcada pela ausência do plexo *Pulleniatina*, do plexo *Globorotalia menardii*, da *G. crassaformis* e o aumento significativo de *G. truncatulinoides*. Neste testemunho foram observadas estas ocorrências e o limite entre as Subzonas Y1B com a Y1A foi fixada em 1,00 m. Ainda de acordo com estes autores, a Subzona Y1A é marcada pelo aparecimento do plexo *Pulleniatina*, a presença de *Globorotalia truncatulinoides*, *G. inflata* e a ausência de *G. crassaformis* e do plexo *G. menardii*. A Subzona Y1A no testemunho SAT 03 é marcada pelo aparecimento dos plexos *Pulleniatina* e *Globorotalia menardii* pela presença de *G. truncatulinoides* e pela ausência de *G. inflata* e *G. crassaformis* e seu contato com a Zona Z foi fixado em 0,60 m.

Com base em análises radiométricas em testas de *Globigerinoides ruber* em testemunhos no talude superior próximo a área de estudo, Drefhal (2011) constatou que a Última Máxima Glaciação (UMG) ocorreu há 24.794 anos e coincidiu com a maior frequência da espécie *Globigerina bulloides*. Neste *datum*, a sedimentação média era de 2,81cm/1.000 anos e foi identificada a profundidade de 1,00 m de testemunho. No sul do estado da Bahia, Toledo *et al* (2007) identificou a UMG numa profundidade de 1,21 m, com idade calibrada de 20.756 anos. Este *datum* foi identificado nos testemunhos SIS 191 e SAT 03, nas

profundidades de 1,20 m e 1,30 m respectivamente, devido ao aumento significativo da *Globigerina bulloides* e a queda de *Globigerinoides ruber*, simultaneamente.

A Subzona Z2 do testemunho SAT 03 com profundidade de 0,60m é marcada pelo aumento do plexo *Globorotalia menardii*, a presença do plexo *Pulleniatina* e a ausência de *Globorotalia truncatulinoides* e *G. crassaformis*. Segundo Vicalvi (1999), Sanjinés (2006), Lisboa (2006) e Drefhal (2011) a Zona Z é marcada pela presença dos plexos *G. menardii* e *Pulleniatina* e a ausência de *G. truncatulinoides*, *G. crassaformis* e *G. inflata*. O mesmo ocorre com a Subzona Z1 (a 0,01m), mas com uma queda na frequência do plexo *G. menardii*.

O testemunho REG-114 foi dividido em duas Zonas de Ericson & Wollin (1968) e foram identificadas duas subzonas de Vicalvi (1999). A Subzona Y2 é marcada pela presença de *Globorotalia crassaformis* e de *G. truncatulinoides*, como encontrado por Vicalvi (1999), Sanjinés (2006) e Lisboa (2006) e o seu limite com a Subzona Y1 é fixada em 1,00 m. A Subzona Y1 é marcada pela queda da frequência de *G. truncatulinoides* e de *G. crassaformis*, além da ausência dos plexos *G. menardii* e *Pulleniatina* e o limite com a Zona Z foi fixada em 0,01m. A Zona Z é marcada pelo topo do testemunho com a queda da frequência de *Globorotalia truncatulinoides* e *G. crassaformis*. Não são observadas as presenças dos plexos *G. menardii* e *Pulleniatina*, como foi encontrada em testemunhos de outras regiões, estudados por diversos autores.

Atualmente, o local de coleta do testemunho REG-114 está sob a influência de correntes frias o que não permite a distribuição das espécies do plexo *Globorotalia menardii* e, assim, infere-se que até 100 m da lâmina d'água desta região a temperatura é maior que 20,5°C e abaixo de 100 m a temperatura é menor que 20°C, o que permitiu a deposição de *Globigerinoides ruber* e explica a ausência dos plexos *Globorotalia menardii* e *Pulleniatina*. O plexo *Globorotalia menardii* vive nas massas d'água abaixo de 100 m de profundidade, com temperatura de 20,34 à 25,86°C (d'Orbigny, 1826).

Santos Junior (2007) utilizou datações radiométricas em testas de foraminíferos de dois testemunhos no talude continental da Bacia Pernambuco/Paraíba e encontrou mais de 30% da espécie *Globigerinoides saculifer* entre 8.000 à 12.000 mil anos (na transição Holoceno/Pleistoceno), o que confirma a maior flutuação destas espécies no aquecimento das águas no litoral nordestino. Esta flutuação foi encontrada nos testemunhos do talude

superior (SIS 191) e inferior (SAT 03). No testemunho do sopé (REG 114) foi observado um aumento de *G. saculifer* na transição Pleistoceno/Holoceno inferior a 30%.

A diferença de clima, da temperatura, da quantidade de nutrientes e o aporte sedimentar na lâmina d'água entre a região sudeste e o nordeste do país influência na distribuição das espécies, o que explica a ausência ou raridade da frequência de espécies marcadoras de subzonas sugeridas por Vicalvi (1999), como a *Globorotalia inflata* e o plexo *Pulleniatina* em *datum* importantes, encontrado também por Sanjinés (2004), Pontilho-Ramos (2006) na Bacia de Campos e por Lisboa (2006) na Bacia do Espírito Santo. É provável que estas espécies possuam rara ocorrência entre o litoral baiano e o pernambucano, pois Araújo (2004), Araújo & Machado (2008 a,b,c), Santos Junior (2007), dentre outros autores, não obtiveram alta frequência destas espécies.

Utilizando foraminíferos bentônicos associados com foraminíferos bioindicadores planctônicos nas bacias de Santos e de Campos, Barbosa (2002) sugere que maior quantidade das espécies *Bulimina marginata*, *B. costata*, *Discorbis bertheloti*, *D. floridana*, *Sphaeroidina bulloides*, *Sigmoilopsis schlumbergeri* e *Uvigerina peregrina* e pouca quantidade ou ausência de *Bolivina alata* e *B. albatrossi* representem a Zona Y2, sugerida por Vicalvi (1997), hoje dividida em Subzonas Y3, Y4 e Y5 por Vicalvi (1999). Enquanto que a maior quantidade das espécies *B. alata*, *B. albatrossi*, *B. translucens* e a pouca ocorrência ou ausência das espécies *Sphaeroidina bulloides*, *Pullenia quinquebola*, *Discorbis bertheloti* e *D. floridana* representem a Zona Y1 sugerida por Vicalvi (1997), hoje dividida em Subzonas Y1 e Y2 por Vicalvi (1999). Ainda de acordo com Barbosa (2002), a Zona Z de Ericson & Wollin (1968) é caracterizada pela presença de *Bolivina lowmani*, *B. subaenariensis*, *Uvigerina auberiana*, os gêneros *Pyrgo* e *Triloculina*, a pouca ocorrência ou ausência de *Bolivina alata* e *B. albatrossi*.

Contudo, nos testemunhos estudados no norte do litoral baiano, não se observa a variação significativa de *Bulimina marginata*, *Bolivina ordinaria* e *B. subspinescens*. Através do estudo destes testemunhos, sugere-se que além das espécies indicadas por Barbosa (2002) e encontradas neste trabalho, sejam utilizadas para o zoneamento bioestratigráfico as espécies do gênero *Cibicides* e a espécie *Bolivinita quadrilatera* que limitam a Zona Y proposta por Ericson & Wollin (1968) e as Subzonas de Vicalvi (1999), Y5 à Y1.

De acordo com a distribuição das espécies bioindicadoras, a delimitação do biozoneamento dos testemunhos e a definição das idades de cada limite foram possíveis sugerir uma taxa de sedimentação para cada período através de um cálculo simples de regra de três. As taxas e idades utilizadas são propostas por Sanjinés (2006) e estão dispostas na figura 04.

Os valores obtidos para a taxa de sedimentação nos testemunhos estudados (tabela 18) são semelhantes aos encontrados por Pianna (2010), que sugeriu uma sedimentação de $3,6 \text{ cm/ano}^{-1}$ para o talude continental e Drefhal (2011) obteve uma sedimentação média de $2,81 \text{ cm/ano}^{-1}$ no talude continental no litoral norte do Estado da Bahia; e com Santos Junior (2007) obteve uma baixa sedimentação na plataforma continental da Bacia Pernambuco/Paraíba.

A utilização de gráficos da razão planctônica/bentônica em águas profundas indicam a remobilização de sedimentos, onde a sedimentação padrão é composta por mais de 90% de espécies planctônicas, ou seja, a frequência de espécies bentônicas é controlada pelo aporte sedimentar (Sanjines, 2006). O efeito da dissolução e produção sobre a distribuição das espécies planctônicas e bentônicas é considerada secundária (Smith, 1955; Murray, 1976; Sanjines, 2006).

Apesar das variações climáticas ocorridas nos períodos Pleistoceno e Holoceno, não houve remobilização de sedimentos na área do testemunho REG-114, pois há predominância de espécies planctônicas ao longo de todo o testemunho (acima de 90%). Provavelmente por estar muito distante da linha de costa o ambiente continuou estável, com baixas temperaturas e alta profundidade, o que permitiu a dispersão de algumas das espécies bioindicadoras para esta região como, por exemplo, as do plexo *Globorotalia menardii*. Esta característica, de baixa dispersão, pode ser confirmada ao longo de todo o testemunho pela pequena taxa em todas as amostras.

Através da análise dos gráficos de razão P/B do testemunho REG-114 foi possível determinar as zonas Z e Y e subzonas Y1 e Y2. A característica transgressiva pode ser relacionada entre as subzonas Y2, Y1, Y1B e Y1A, devido à queda da frequência das espécies bentônicas. Estas características são utilizadas e citadas por Barbosa (2002) como indicadora de transgressão do nível relativo do mar e podem ser observadas, também, no testemunho SAT 03.

De acordo com Barbosa (2002), a presença das espécies *Bolivina alata*, *B. albatrossi*, *B. ordinaria*, *B. subspinescens* e *Bulimina marginata* indicam uma tendência de queda relativa do nível do mar, enquanto que a assembleia que indica ascensão do nível relativo do mar foi distinta para todos os testemunhos estudados por esta autora. Esta tendência é constatada nos testemunhos SIS 191 e SAT 03, onde se verifica a presença destas espécies e maior concentração de espécies bentônicas na Zona Y destes testemunhos, como mostram os gráficos de razão planctônico/bentônico.

Sugere-se que a presença da espécie *Bolivina lowmani* indique a ascensão do nível relativo do mar, já que é a única espécie exclusiva na Zona Z dos testemunhos do talude continental e, assim, está associado com transgressões marinhas.

8. CONCLUSÕES

- No estudo sistemático das 9.822 testas de foraminíferos selecionadas foram identificadas 164 espécies, distribuídas em 25 superfamílias e 67 gêneros, sendo 57 bentônicos e 10 planctônicos.

- As espécies são divididas em sete subordens: Legenina, Miliolina, Globigerina, Rotaliina, Textulariina, Spirillinina e Robetinina. A subordem Lagenina que possui a maior quantidade de representantes (51 formas), seguida da Miliolina (43 formas).

- Em todos os testemunhos foram constatados o controle da deposição dos sedimentos de acordo com o clima. Em estratos depositados durante climas frios, observou-se a maior quantidade de sedimentos finos (silte e argila), enquanto que em climas quentes foi observada maior quantidade de sedimentos mais grossos (areia).

- A hidrodinâmica no ambiente deposicional decresce do testemunho SIS-191 para o testemunho REG-114, ou seja, as maiores concentrações de areias estão no testemunho SIS-191 que decresce em direção ao testemunho REG-114.

- Através da distribuição das espécies planctônicas foi possível realizar a bioestratigrafia baseada nos trabalhos de Ericsson & Wollin (1968) e Vicalvi (1999). No testemunho SIS-191 foram identificados as Subzonas Y1B, Y1A e a Zona Z. No testemunho SAT-03 foram identificadas as Subzonas Y5, Y4, Y2, Y1B, Y1A, Z1 e Z2, contudo não foi observada a deposição da Subzona Y3. No testemunho REG-114 foram encontradas as Subzonas Y2, Y1 e Z.

- De acordo com as flutuações das espécies *Globigerinoides ruber* e *Globigerina bulloides* foi possível identificar a Última Máxima Glaciação (UGM) nos testemunhos SIS-191 e SAT-03, fixadas em 1,20m e 1,30m, respectivamente. Também nos testemunhos SIS-191 e SAT-03 foram identificadas elevações na flutuação de *G. saculifer* no limite Pleistoceno/Holoceno.

- Com base na bioestratigrafia dos foraminíferos planctônicos foi possível sugerir a bioestratigrafia baseada nos foraminíferos bentônicos. Dessa forma sugere-se que, para o litoral norte do Estado da Bahia, as espécies do gênero *Cibicidoides*, e as espécies, *Bolivina*

alata, *Bolivina albatrossi*, *Sphaeroidina bulloides* e *Bolivinita quadrilatera* sejam, indicadoras principalmente, de águas frias, enquanto que a espécie *Bolivina lowmani* seja indicadora de águas quentes.

- Nos testemunhos do talude continental (SIS-191 e SAT-03), a presença das espécies *B. alata* e *B. albatrossi* indica a queda relativa do nível do mar, enquanto que a presença da espécie *B. lowmani* indica o aumento do nível relativo do mar.

- O testemunho REG-114 apresenta mais de 90% de espécies planctônicas indicando que não houve remobilização do sedimento no fundo marinho. Além disso, não foram observadas flutuações dos plexos *G. menardii* e *Pulleniatina* o que sugere que não houve mudanças significativas em relação ao ambiente pleistocênico e o atual.

9. Referências Bibliográficas

AB'SABER, NA; TUNDISI, J.G.; FORNERIS, L.; MARINO, M.C., ROCHA, O.; TUNDISI, T.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; VOUNO Y.S.; QATANABE, S. 1997. **Glossário de Ecologia**, 2ª ed. São Paulo: Aciesp, 353p (Publicação 103).

ANDRADE, E.J. 1997. *Distribuição dos foraminíferos recentes na transição carbonato/siliciclásticos na região da Praia do Forte, Litoral Norte do Estado da Bahia*. Salvador, 1997. 111p. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia, Salvador.

ARAUJO, T.M.F. 2004. Estudo da Microfauna de Foraminíferos do sedimento da superfície e da subsuperfície da plataforma e do talude continentais da região norte do estado da Bahia (Salvador à Barra do Itariri). 2004, 179-184p. Tese (Doutorado). Pós-Graduação em Geologia, da Universidade Federal da Bahia, Salvador.

ARAÚJO, H.A.B. 2010. *Assembléias de Foraminíferos Indicadoras de Mudanças Ambientais no Complexo Recifal de Abrolhos, Bahia*. 2010, 72-250p. Tese (Doutorado). Pós-Graduação em Geologia da Universidade Federal da Bahia, Salvador

ARAÚJO, T.M.F. & MACHADO, A.J. 2008a. Benthic foraminifera associated with the South Bahia coral reefs, Brazil. *The Journal of Foraminiferal Research*, **38**: 23-38p.

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): 97-113p.

ARAÚJO, T.M.F. & MACHADO, A.J. 2008c. Foraminíferos da subsuperfície do talude continental superior do norte da Bahia, Brasil. *Revista de Geologia*, **21**: 49-77p.

ARAÚJO, T. M. F. & ARAUJO, H. A.B. 2010. Assembléias de foraminíferos dos sedimentos superficiais da plataforma continental e talude superior do norte da Bahia. *Revista de Geologia (Fortaleza)*, **23**: 115-134p.

ARZ, H.W.; PÄTZOLD, J. & WEFER, G. 1999. The deglacial history on the western tropical Atlantic as inferred from high resolution stable isotope records off northeastern Brazil. *Earth and Planetary Science Letters*, V. 167, 105-117p.

BARBOSA, V.P. 2002, Sistemática, Bioestratigrafia e paleoceanografia de foraminíferos do Quaternário do Talude continental das bacias de Santos e Campos. V.2, 455p. 2002. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BARBOSA, V. P. 2010. Foraminíferos bentônicos como indicadores bioestratigráficos no quaternário superior da bacia de campo. *Revista Brasileira de Paleontologia* **13**(2):129-142p.

BÉ, A.W.H.; DAMUTH, J.E.; LOTT, L.; FREE, R.. 1976. Late Quaternary Climatic record in Western Equatorial Atlantic Sediment. In: Geological Society of America. Investigations of Late Quaternary Paleoclimatology and Paleoclimatology. Geological Society of America Memoir 145, Boulder, Co., 162-200p.

BIGNOT, G. 1988. Los Microfossiles. Aplicaciones Paleobiológicas y Geológicas. Madrid, *Paraninfo S.A.*, 284p.

BITTENCOUTY, A.C.S.P.; DOMINGUEZ, J.M.L.; USSAMI, N. 1979. Flexure as a tectonic control on the large scale geomorphic characteristics of the eastern Brazil coastal zone, **15** (2): 505-519p.

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*, 72p.

BOLTOVSKOY, E. 1965. *Los Foraminíferos Recientes*. Buenos Aires, EUDEBA, 510 p., 111 figs.

BOLTOVSKOY, E. 1976. Distribution of Recent Foraminifera of the South American Region. In: *The Micropalaeontology of oceans*, Academic Press, London, New York, San Francisco, **2**: 171-236p.

BOLTOVSKY, E. 1980. **Foraminíferos de La Bahia San Blas**. Buenos Aires.

BOLTOVSKY, E.; SCOTT, D.B.; MEDIOLI, F.S. 1991. Morphological variations of benthic foraminiferal test in response to change in ecological parameters: a review **J. Paleont.**, v.65, n. 2, 175-185p.

BOLTOVSKOY, E. & WRIGHT, R. 1976. In: *Recent Foraminifera*. 159 – 191p.

BRUSCA, R.C.; BRUSCA, G.J. 1990. **Invertebrates**. Sinauer Associates. Inc , 922p.

CARVALHO, M.G.P. 1980. Análise de Foraminíferos dos Testemunhos da Plataforma continental Sul do Brasil. *An Academia Brasileira de Ciências*, **52** (2): 379-402p.

CLARKE, K.R.; WARWICK, R.M. 1994. Change in Marine Communities: an Approach to statistical analysis and interpretation. *Plymouth marine Laboratory*, 144p.

CORLISS, B.H.; FOIS, E. 1990. Morphotype analyses of deep-sea benthic Foraminifera from the Northwest Gulf of Mexico. *Palaios*. v. 5, 589-605p.

d'ORBIGNY, 1826 *Ann. Sci. Nat.*, ser. 1, **7**(26): 273p.

DAJOZ, R. 1983. **Ecologia geral**. 4ª Ed. Petrópolis, Vozes 475p.

DENNE, R.A.; SEM GRUPTA, B.K. 1991. Association of bathyal foraminifera with oyster masses in the northwestern. Gulf of Mexico. *Marine Micropaleontology*. Amsterdam, v. 17, 173-193p.

D.H.N. 1993. *Atlas de Carta Piloto. Diretoria de Hidrografia e Navegação*. 2. ed. Marinha do Brasil.

D.H.N. 1999. *Tábua de Marés. Diretoria de Hidrografia e Navegação*. Marinha do Brasil.

D.H.N. 2011. *Atlas de Carta Piloto. Diretoria de Hidrografia e Navegação*. Marinha do Brasil.

DOMINGUEZ, J.M.L.; LEÃO, Z.M.A.N. & LYRIO, R.S. 1996. Roteiro de excursão E-4 – Litoral Norte do Estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39. Salvador, 32p.

DREFHAL, M. 2011. Evidências de mudanças paleoclimáticas e paleoceanográficas na costa norte do estado da Bahia durante os últimos 25 mil anos. Salvador. Universidade Federal da Bahia. Dissertação de Mestrado. 2011, p. 47-99.

ELLIS, B.F.; MESSINA, A. 1995. **Catalogue of foraminifera**. New Yor, America Museum of Natural Histoy.

ERICSON, D. B. & WOLLIN, G. 1968. Pleistocene climates and chronology in deep-sea sediments. *Science*, **162** (3859):1227-1234p.

FERREIRA, M.T.G.M. 1977. Foraminíferos da zona de intermarés de Itapoã – Salvador Bahia. Salvador, 146p. 1997. Dissertação (Mestrado). Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia, Salvador.

FIGUEIREDO, J.G. 2000. Análise qualitativa dos foraminíferos da Bahia de Todos os Santos: Uma abordagem sedimentológica. Salvador, 100-107p. 2000. Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação em Geologia do Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia, Salvador.

GARFIELD, N. 1990. The Brazilian Current at subtropical latitudes. Kingston. 122p. Thesis (Doctor of Philosophy), University of Rhode Island.

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.

GONI, G.; KAHMOLZ, S.; GARZOLI, S.; OLSON, D. 1996. Dynamics of the Brazil-Malvinas Confluence based on inverted eccho sounders and altimetry. **Journal of Geophysical Research**, v. 101, C7, 16273-16289p.

GUERELI, E.A. Uma ontologia para o suporte na identificação de foraminíferos, Rio de Janeiro In. SEMINARIO DE ONTOLOGIA DO BRASIL., 2008, Rio de Janeiro. Uma ontologia para o suporte na identificação de foraminíferos, Rio de Janeiro...

HALLOCK, P.; TALGE, H.K.; COCKEY, E.M.; MULLER, R.G. 1995. A new disease in reef-dwelling foraminífera: implications for coastal sedimentation. **Journal of Foraminiferal Research**, v. 25, n.3, 280-286p.

HASLETT, S.K. (ed.). 2002. Quaternary environmental micropalaeontology. *Arnold*, 340p.

KENNETT, J. P. & HUDDLESTON, P., 1972. Late Pleistocene paleoclimatology, foraminiferal biostratigraphy and tephrochronology, Western Gulf of Mexico. *Quaternary Research*, **2**: 38-69p.

KOWSMANN, R.O. & VICALVI, M.A. 2003. Descrição e datação dos furos da campanha Bucentaur 2003 na área de Jubarte/Cachalote (Bloco BC-60). PDEXP/PETROBRAS. *Relatório interno* RT GEOF n°008/2003, 17 p.

LARSEN, A.R. 1976. Studies of Recent Amphistegina, taxonomy and some ecological aspects. *Israel Journal Earth Sciences*, **25** (1): 1-26p.

LEÃO, Z.M.A.N. & BRICHTA, A. 1996. A plataforma continental, *In*: Texto explicativo para o mapa geológico ao milionésimo. Ed. J. S. F. Barbosa & J. M. L. Dominguez. Salvador, 125-135p.

LEIPNITZ, I.I. & LEIPNITZ, B. 1996. Nova proposta de subdivisão biogeográfica com base nos foraminíferos para as porções norte e nordeste da Plataforma Continental Brasileira. In: XXXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39. Salvador - Bahia, 1996. Resumos Expandidos, 270-273p.

LEIPNITZ, I.I. 1988 a. Distribuição da fauna de foraminíferos nos sedimentos superficiais no norte do Brasil. *Acta Geologica Leopoldensia*, **11** (27): 109-124p.

LEIPNITZ, I.I.; LEIPNITZ, B; ROSSI, A. R. 1999. A new proposal on biogeographic division based on foraminifers from the North and Northeastern Regions of the Brazilian Continental Platform. *An. Academia Brasileira Ciências*, Rio de Janeiro, **71**:4-11p.

LISBOA, L.P. 2006. Paleoecologia e Bioestratigrafia em Foraminíferos do Talude Continental da Bacia do Espírito Santo: Estudo em dois “Piston Cores”, 49-53p. 2006. Monografia (Graduação). Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.

LOEBLICH, A.R. JR. & TAPPAN, H. 1988. *Foraminiferal genera and their classification*. Van Nostrand Reinhold, New York, Ed., 970p. 847 est.

LORENTE, M.A. 1986. Palynology and palynofacies of upper tertiary in Venezuela. *Dissertationes botanicae*, 99 – 222p.

LYRIO, R.S. 1996. Modelo sistêmico integrado para a área de proteção ambiental do litoral norte do Estado da Bahia, 86p. 1996. Dissertação (Mestrado), do curso de pós-graduação em Geologia da Universidade Federal da Bahia, Salvador.

LUDWING, J.A.; REYNOLDS, J.F. 1988. *Statistical ecology. A primer on methods and computing*. John Wiley, New York, 340p.

MACHADO, A.J. 1981. Coloração dos Foraminíferos Bentônico e Planctônico dos Sedimentos da Margem Continental Norte Brasileira. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA - SBPC, 23, 1981, Salvador - BA. Suplemento de ciências e cultura, **33**: 547p.

MAFALDA JÚNIOR, P.O. 2000. Estrutura da comunidade ictioplanctônica, nas águas costeiras oligotróficas do norte da Bahia, sobre influência de fatores meteorológicos, hidrológicos e biológicos, 221p. 2000. Tese (Doutorado). Curso de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica, da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande.

MARGALEF, R. 1958. *Perspectivas de La Teoría Ecológica*. Barcelona, Editora Blume, 110p.

MARTIN, L. *et al*, 1980. Mapa geológico do Quaternário costeiro do Estado da Bahia. Salvador, SME:1980. 1 mapa, color., 100cmx90cm. Escala 1:250.000.

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*, 98p. 2001. Dissertação (Mestrado). Curso de Pós-Graduação, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia, Salvador.

MORAES, S.S. 2006. Distribuição espacial e tafonomia de foraminíferos na plataforma continental da região norte da Costa do Dênde (Foz do rio Jequiriça à Ponta do Castelhanos), Bahia, 3-13p. 2006. Tese (Doutorado). Curso de Pós-Graduação, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia, Salvador.

MURRAY, J.W. 1976. A method of determining proximity of marginal seas to an ocean. *Marine Geology*, **22**: 103-119p.

MURRAY, J.W. 1991. **Ecology and Palaeoecology of Benthic Foraminifera**. *New York: Longman Scientific & Technical*. 397p.

NASCIMENTO, H.A. 2003. Análise da fauna de foraminíferos associada aos recifes do extremo sul do estado da Bahia (Corumbau à Nova Viçosa). Salvador. 2003, 60-68p. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia. Salvador.

NIMER, E. 1989. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro IBGE, 422 p.

PIANNA, B .R. 2009. Padrões de distribuição dos foraminíferos planctônicos no talude continental inferior do Estado da Bahia, Brasil, 40-51p. 2009. Monografia (Graduação). Graduação em Oceanografia da Universidade Federal da Bahia, Salvador.

PIELOU, E.C. *The interpretation of ecological Data: a Primer on Classification and Ordination*. New York , Wiley, 1984, 263p.

PRELL, W. L. 1974. Late Pleistocene faunal sedimentary, and temperature history of the Columbia Basin, Caribbean Sea. NewYork: 400p, 1978. Tese (Doutorado) Columbia University.

PRELL, W.L. & DAMUTH, J.E. 1978. The climate-related diachronous disappearance of Pulleniatina obliquiloculata in Late Quaternary sediments of the Atlantic and Caribbean. *Marine Micropaleontology*, Netherlands, **3**: 267-277p.

PONTILHO-RAMOS, R.C.P. 2006. Caracterização paleoceanográfica do testemunho jpc-95, margem continental sul brasileira, com base em foraminíferos planctônicos e isótopos estáveis de oxigênio. p13-29. 2006. Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro.

PONTILHO-RAMOS, R.C.P.; NETTO, A.M.R.; BARBOSA, C.F. 2006. Caracterização bioestratigráfica do neógeno superior da bacia de Santos com base em foraminíferos planctônicos. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **9**(3): 349-354p.

RIBEIRO NETO, A.S. 2009. ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DA MICROFAUNA DE FORAMINÍFEROS DO SEDIMENTO DE SUBSUPERFÍCIE DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO COMPLEXO RECIFAL DE ABROLHOS, SUL DA BAHIA. 50-57p. 2009. Monografia de Graduação no curso Geologia da Universidade Federal da Bahia . Salvador.

SANCHES, T.M. 1992. Distribuição de Foraminíferos Recentes na Região de Ubatuba, São Paulo. 1992. p.110 Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo.

SANJINÉS, A.E.S. 2004. Análise bioestratigráfica de dois testemunhos a pistão do talude da Bacia de Campos, RJ, 57p. 2004. Monografia (Graduação). Curso de Graduação em Geologia do Instituto de Geociências, Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SANJINÉS, A.E.S. 2006. BIOCROMOESTRATIGRAFIA E CORRELAÇÃO GRÁFICA DE TRÊS TESTEMUNHOS A PISTÃO DO TALUDE CONTINENTAL DA BACIA DE CAMPOS, RJ – BRASIL. 2006. 4-54p. Dissertação (Mestrado). Pós-graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

SANTAROSA, A.C.A. CARACTERIZAÇÃO PALEOCEANOGRÁFICA DE UM TESTEMUNHO DA BACIA DE SANTOS COM BASE EM FORAMINÍFEROS

PLANCTÔNICOS DO HOLOCENO. 2010. 14-30p. Dissertação (Mestrado) Pós-graduação do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo.

SANTOS JUNIOR, E.C. 2007. Foraminíferos planctônicos em resposta às mudanças oceanográficas no Atlântico Tropical oeste durante os últimos 30.000 anos. 2007. p 76-111. Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação do Instituto de Oceanografia da Universidade de São Paulo. São Paulo.

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. 1995, 127 p. Dissertação (Mestrado). Curso de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre

SEI. 1998. Análise dos atributos climáticos do Estado da Bahia. Salvador, Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), Série Estudos e Pesquisas, 38. 85p.

SEIGLE, G.A. 1968. Foraminiferal assemblages as indicator of high organic carbon content in sediments and pollutes waters. *Bulletin of Association of Petroleum Geologists*, **52**(11): 2231-2241p.

SEN GUPTA, B.K. 1999. Systematics of Modern Foraminifera. *In*: SEN GUPTA, B.K (ed.). Modern Foraminifera. *Kluwer Academic Publishers*. London, 3-36p.

SHANNON-WIERNER, C.E. 1948. A mathematical theory of communication. *Bolletim Systematical Technological J.*, v. 23, 379 – 423p.

SMITH, F.D. 1955. Planktonic foraminifera as indicators of depositional environment (Gulf of Mexico). *Micropaleontology*, **1**(2):147-151p.

SILVEIRA, I.C.A.; SCHIMIDT, A.C.K.; CAMPOS, E.J.D.; GODOI,S.S.; IKEDA,Y. 2000. A corrente do Brasil ao largo da costa Leste Brasileira. *Revista Brasileira de Oceanografia*, **48**(2): 171-183p.

STRAMMA, L. & ENGLAND, M., 1999: On the water masses and mean circulation of the South Atlantic Ocean. *J. Geophys. Res.*, **104** (C9), 20.863-20.883p.

- SUGUIU, K. 1973, Introdução à sedimentologia. Edgar Blucher, São Paulo, 317 p.
- SUGUIU, K. 1992. Dicionário de geologia marinha. Ed. T.A. Queiroz, 1992, v. 15, 91-111p.
- THOMAS, F.C.; SCHAFER, C.T. 1982. Distribution and transport of some common foraminiferal species in the Minas Basin, Eastern Canada. **Journal of Foraminiferal Research**. v. 12, n. 1, 71-90p.
- TINOCO, I.M. 1955. Foraminíferos recentes de Cabo Frio, Estado do Rio de Janeiro. DNPM, Divisão de Geologia e Mineralogia, **159**:7-43p.
- 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. 1971. Distribuição de Foraminíferos na Plataforma Continental do nordeste do Brasil. *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, **54**: 93-96p.
- TINOCO, I. M. 1975. Estabelecimento e desenvolvimento da Província Biogeográfica das Índias Ocidentais. *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, **55** (3): 539-53p.
- TINOCO, I.M. 1984. Contribuição à metodologia micropaleontológica: qualificação e quantificação dos componentes bióticos dos sedimentos. In: SBG, CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33, 1984, Rio de Janeiro. *Anais:SBG*, 303-311p.
- TOLEDO F.A.L., CACHÃO M., COSTA K.B. & PIVEL M.A.G. 2007. Planktonic foraminifera, calcareous nonoplankton and ascidian variations during the last 25 kyr in the Southwestern Atlantic: A paleoproductivity signature? *Marine Micropaleontology*, **64**: 67-79p.
- UFKES, E.; JANSEM, S.H.F.; SCHNEIDER, R.R. 2000. Anomalous occurrences of *Neoglobobulimina pachyderma* (left) in a 420-KY upwelling Record from Waheis Ridge (SE Atlantic). *Marine Micropaleontology*, **40**, 23-42p.
- VAN DER ZWAAN, G.J.; JORRISSSEN, F.J.; STIGTER, H.C. 1990. The depth dependency of planktonic/benthic foraminiferal ratios: Constraints and applications. *Marine Geology*, **95**:1-16.120p.

VAN DER ZWAAN, G.J.; DUIJNSTEE, 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*, v. 46, 213–236p.

VICALVI, M. A. 1983. Sedimentação no platô do Rio Grande do Norte durante o Quaternário Superior. 1993. 237 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

VICALVI, M.A., 1997. Zoneamento bioestratigráfico e paleoclimático dos sedimentos do Quaternário Superior do talude da Bacia de Campos, RJ, Brasil. *Boletim de Geociências da Petrobras*, 11(1/2) 132-165p.

VICALVI, M.A., 1999. Zoneamento bioestratigráfico e paleoclimático do Quaternário Superior do talude da Bacia de Campos e Platô de São Paulo adjacente, com base em foraminíferos planctônicos. 1999, 183 p. Tese (Doutorado). Curso de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

VILELA, C.G. 2004. Foraminíferos. In: CARVALHO, I.S. 2000. (ed). *Paleontologia*. Editora Interciência, 1: 269-284p.

WIJMSTRA, T. A. 1971. *The palynology of the Guiana coastal basin*. Tese (Doutorado) - University of Amsterdam, Amsterdam, 62-140p.

Tabela 6: Valores de frequência de ocorrência dos foraminíferos do testemunho SIS-191

Espécie	Nº de amostra	Constância	Espécie	Nº de amostra	Constância
<i>Amphistegina lessonii</i>	7	100	<i>Bolivina ordinaria</i>	5	71,4
<i>Bolivina tortuosa</i>	7	100	<i>Bolivina variabilis</i>	5	71,4
<i>Cibicides aknerianus</i>	7	100	<i>Bolivinita quadrilatera</i>	5	71,4
<i>Cibicides refulgens</i>	7	100	<i>Cibicides pseudogerianus</i>	5	71,4
<i>Globigerina bulloides</i>	7	100	<i>Cornuspira involvens</i>	5	71,4
<i>Globigerinoides elongatus</i>	7	100	<i>Eponides peruvianus f. campsi</i>	5	71,4
<i>Globigerinoides ruber f. tipica</i>	7	100	<i>Globigerina durtetei</i>	5	71,4
<i>Globigerinoides trilobus</i>	7	100	<i>Globigerinella aequilateralis</i>	5	71,4
<i>Globorotalia truncatulinoides</i>	7	100	<i>Massilina pernambucensis</i>	5	71,4
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	7	100	<i>Milliolinella subrotunda</i>	5	71,4
<i>Spirulina vivipara</i>	7	100	<i>Planulina ariminensis</i>	5	71,4
<i>Cassidulina subglobosa</i>	6	85,7	<i>Pyrgo subsphaerica</i>	5	71,4
<i>Discorbis floridanns</i>	6	85,7	<i>Quinqueloculina angulata</i>	5	71,4
<i>Eponides repandus</i>	6	85,7	<i>Quinqueloculina seminulum</i>	5	71,4
<i>Globigerinoides saculifer</i>	6	85,7	<i>Reussella sppinulosa</i>	5	71,4
<i>Orbiculina universa</i>	6	85,7	<i>Tretomphalus atlanticus</i>	5	71,4
<i>Triloculina lutea</i>	6	85,7	<i>Tretomphalus bulloides</i>	5	71,4
<i>Uvigerina auberiana</i>	6	85,7	<i>Triloculina oblonga</i>	5	71,4
<i>Uvigerina peregrina</i>	6	85,7	<i>Bolivina compacta</i>	4	57,1
<i>Bolivina alata</i>	5	71,4	<i>Bulimina costata</i>	4	57,1
<i>Bolivina albatrossi</i>	5	71,4	<i>Eponides peruvianus</i>	4	57,1

Continuação da tabela 6: Valores de frequência de ocorrência dos foraminíferos do testemunho SIS-191

Espécie	Nº de amostra	Constância	Espécie	Nº de amostra	Constância
<i>Globigerinita iota</i>	4	57,1	<i>Nonion nigrateloupi</i>	3	42,8
<i>Globigerinoides conglobatus</i>	4	57,1	<i>Pyrgo denticulata</i>	3	42,8
<i>Globorotalia menardii f. tumida</i>	4	57,1	<i>Quinqueloculina implexa</i>	3	42,8
<i>Globorotalia menardii f. ungulata</i>	4	57,1	<i>Quinqueloculina polygona</i>	3	42,8
<i>Gyroidina umbonata</i>	4	57,1	<i>Textularia candeinana</i>	3	42,8
<i>Hauerina fragilissima</i>	4	57,1	<i>Triifirina bradyi</i>	3	42,8
<i>Nonionella atlantica</i>	4	57,1	<i>Triloculina gracilis</i>	3	42,8
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	4	57,1	<i>Triloculina sommeri</i>	3	42,8
<i>Robulus reniformis</i>	4	57,1	<i>Triloculina tricarinata</i>	3	42,8
<i>Sagrina pulchella</i>	4	57,1	<i>Amphistegina gibosa</i>	2	28,6
<i>Sigmoilopsis schlumbergeri</i>	4	57,1	<i>Archaias angulatus</i>	2	28,6
<i>Sinphonina brandyana</i>	4	57,1	<i>Bolivina lowmani</i>	2	28,6
<i>Spiroculina depressa</i>	4	57,1	<i>Bolivina robusta</i>	2	28,6
<i>Bolivina cuomoi</i>	3	42,8	<i>Bolivina translucens</i>	2	28,6
<i>Bulimina affins</i>	3	42,8	<i>Cassidulina crassa</i>	2	28,6
<i>Candaina nitida</i>	3	42,8	<i>Discorbis bertholi</i>	2	28,6
<i>Discorbis mira</i>	3	42,8	<i>Elphidium discoidale</i>	2	28,6
<i>Globigerina eggeri</i>	3	42,8	<i>Globigerina quinquebola</i>	2	28,6
<i>Globorotalia menardii f. typica</i>	3	42,8	<i>Globigerinita glutinata</i>	2	28,6
<i>Mellones affins</i>	3	42,8	<i>Globorotalia hirsuta</i>	2	28,6
<i>Nodosaria pyrula</i>	3	42,8	<i>Globorotalia menardii f. multicarenata</i>	2	28,6

Continuação da tabela 6: Valores de frequência de ocorrência dos foraminíferos do testemunho SIS-191

Espécie	Nº de amostra	Constância	Espécie	Nº de amostra	Constância
<i>Lagena laeves</i>	2	28,6	<i>Globorotalia scitula</i>	1	14,3
<i>Lenticulina rotulata</i>	2	28,6	<i>Gyroidina neosaldani</i>	1	14,3
<i>Peneroplis carinatus</i>	2	28,6	<i>Hoeglundina elegans</i>	1	14,3
<i>Peneroplis pertusus</i>	2	28,6	<i>Lagena aspera</i>	1	14,3
<i>Pullenia quinquebola</i>	2	28,6	<i>Lagena striata</i>	1	14,3
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	2	28,6	<i>Lenticarinina halophora</i>	1	14,3
<i>Sigmoilina subpoeyana</i>	2	28,6	<i>Nonionella auricula</i>	1	14,3
<i>Siphogenerina raphanus</i>	2	28,6	<i>Pyrgo bulloides</i>	1	14,3
<i>Sinphonina pulchra</i>	2	28,6	<i>Pyrgo elongata</i>	1	14,3
<i>Sphaeroidina bulloides</i>	2	28,6	<i>Pyrgo murrhina</i>	1	14,3
<i>Textularia gramen</i>	2	28,6	<i>Pyrgo ocensis</i>	1	14,3
<i>Uvigerina brandyana</i>	2	28,6	<i>Quinqueloculina bicostata</i>	1	14,3
<i>Virgulina pauciloculata</i>	2	28,6	<i>Quinqueloculina horrida</i>	1	14,3
<i>Virgulina rotunda</i>	2	28,6	<i>Quinqueloculina linneana</i>	1	14,3
<i>Borelis pulchra</i>	1	14,3	<i>Quinqueloculina moynensis</i>	1	14,3
<i>Discorbis concina</i>	1	14,3	<i>Quinqueloculina parkeri</i>	1	14,3
<i>Globigerina pachyderma f. tipica</i>	1	14,3	<i>Quinqueloculina poeyanum</i>	1	14,3
<i>Globigerinoides ruber f. pyramidales</i>	1	14,3	<i>Siphogenerina duartei</i>	1	14,3
<i>Globorotalia crassaformis</i>	1	14,3	<i>Virgulina brandy</i>	1	14,3

Tabela 7: Valores de frequência de ocorrência dos foraminíferos do testemunho SAT-03

Espécie	Nº de amostra	Constância	Espécie	Nº de amostra	Constância
<i>Cibicides aknerianus</i>	18	100	<i>Sphaeroidina bulloides</i>	13	72,2
<i>Globigerina bulloides</i>	18	100	<i>Globigerina pachyderma f. tipica</i>	12	66,7
<i>Globigerinella aequilateralis</i>	18	100	<i>Globorotalia crassaformis</i>	12	66,7
<i>Globigerinoides elongatus</i>	18	100	<i>Sigmoilopsis schlumbergeri</i>	12	66,6
<i>Globigerinoides ruber f. tipica</i>	18	100	<i>Bolivinita quadrilatera</i>	11	61,1
<i>Globigerinoides saculifer</i>	18	100	<i>Eponides repandus</i>	11	61,1
<i>Globigerinoides trilobus</i>	18	100	<i>Bolivina alata</i>	10	55,6
<i>Candeina nitida</i>	17	94,4	<i>Bolivina albatrossi</i>	10	55,6
<i>Globigerinoides conglobatus</i>	17	94,4	<i>Bulimina costata</i>	10	55,6
<i>Globigerina eggeri</i>	16	88,9	<i>Bulimina patagonica</i>	10	55,6
<i>Cibicides pseudogerianus</i>	15	83,3	<i>Globigerinoides ruber f. pyramidales</i>	10	55,6
<i>Cibicides refulgens</i>	15	83,3	<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	10	55,6
<i>Globigerina durtetei</i>	15	83,3	<i>Uvigerina peregrina</i>	10	55,6
<i>Globorotalia truncatulinoides</i>	15	83,3	<i>Amphistegina lessonii</i>	9	50
<i>Orbiculina universa</i>	15	83,3	<i>Gyroidina neosaldani</i>	9	50
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	15	83,3	<i>Fissurina semimarginata</i>	8	44,4
<i>Cassidulina subglobosa</i>	14	77,9	<i>Globigerina quinquebola</i>	8	44,4
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	14	77,8	<i>Milliolinella subrotunda</i>	8	44,4
<i>Cassidulina crassa</i>	13	72,2	<i>Uvigerina auberiana</i>	8	44,4
<i>Eponides peruvianus</i>	13	72,2	<i>Bolivina ordinaria</i>	7	38,9
<i>Eponides peruvianus f. campsi</i>	13	72,2	<i>Bolivina tortuosa</i>	6	33,3

Continuação da tabela 7: Valores de frequência de ocorrência dos foraminíferos do testemunho SAT-03

Espécie	Nº de amostra	Constância	Espécie	Nº de amostra	Constância
<i>Globorotalia menardii f. tumida</i>	6	33,3	<i>Cornuspira planorbis</i>	3	16,7
<i>Globorotalia menardii f. typica</i>	6	33,3	<i>Globorotalia inflata</i>	3	16,7
<i>Pulleniatina obloquiloculata</i>	6	33,3	<i>Globorotalia menardii f. multicarenata</i>	3	16,7
<i>Tretomphalus bulloides</i>	6	33,3	<i>Globorotalia scitula</i>	3	16,7
<i>Triloculina sommeri</i>	6	33,3	<i>Hauerina fragilissima</i>	3	16,7
<i>Uvigerina brandyana</i>	6	33,3	<i>Nonionella auricula</i>	3	16,7
<i>Fissurina marginata</i>	5	27,8	<i>Peneroplis carinatus</i>	3	16,7
<i>Globigerina pachyderma f. superficialia</i>	5	27,8	<i>Planulina ariminensis</i>	3	16,7
<i>Gyroidina umbonata</i>	5	27,8	<i>Pullenia quinquebola</i>	3	16,7
<i>Lenticarinina halophora</i>	5	27,8	<i>Pyrgo elongata</i>	3	16,7
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	5	27,8	<i>Tretomphalus atlanticus</i>	3	16,7
<i>Triloculina tricarinata</i>	5	27,8	<i>Triloculina lutea</i>	3	16,7
<i>Bolivina semicostata</i>	4	22,2	<i>Articulina pacifica</i>	2	11,1
<i>Lagena perlucida</i>	4	22,2	<i>Bolivina cuomoi</i>	2	11,1
<i>Lagena striata</i>	4	22,2	<i>Bolivina robusta</i>	2	11,1
<i>Lenticulina rotulata</i>	4	22,2	<i>Bolivina subaenariensis</i>	2	11,1
<i>Nonionella atlantica</i>	4	22,2	<i>Fissurina orbignyana</i>	2	11,1
<i>Pyrgo ozensis</i>	4	22,2	<i>Fursenkoina pontoni</i>	2	11,1
<i>Robulus reniformis</i>	4	22,2	<i>Globigerina conglomerata</i>	2	11,1
<i>Triloculina oblonga</i>	4	22,2	<i>Globorotalia menardii f. ungulata</i>	2	11,1
<i>Bolivina lowmani</i>	3	16,7	<i>Gyroidina orbicularis</i>	2	11,1

Continuação da tabela 7: Valores de frequência de ocorrência dos foraminíferos do testemunho SAT-03

Espécie	Nº de amostra	Constância	Espécie	Nº de amostra	Constância
<i>Lagena áspera</i>	2	11,1	<i>Globigerinita iota</i>	1	5,6
<i>Pyrgo bulloides</i>	2	11,1	<i>Hoeglundina elegans</i>	1	5,6
<i>Pyrgo denticulata</i>	2	11,1	<i>Lagena sulcata</i>	1	5,6
<i>Pyrgo murrhina</i>	2	11,1	<i>Loxostomum karrearium</i>	1	5,6
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	2	11,1	<i>Oolina multicosata</i>	1	5,6
<i>Quinqueloculina implexa</i>	2	11,1	<i>Planorbulina acervalis</i>	1	5,6
<i>Reussela spinulosa</i>	2	11,1	<i>Quinqueloculina auberiana</i>	1	5,6
<i>Sagrina pulchella</i>	2	11,1	<i>Quinqueloculina candeiana</i>	1	5,6
<i>Stilostomella antillea</i>	2	11,1	<i>Quinqueloculina polygona</i>	1	5,6
<i>Textularia candeinana</i>	2	11,1	<i>Quinqueloculina vulgaris</i>	1	5,6
<i>Triloculina gracilis</i>	2	11,1	<i>Robulus orbicularis</i>	1	5,6
<i>Virgulina pauciloculata</i>	2	11,1	<i>Sinphonina pulchra</i>	1	5,6
<i>Virgulina rotunda</i>	2	11,1	<i>Sinphonina reticulata</i>	1	5,6
<i>Brizalina striatula</i>	1	5,6	<i>Spirilina vivipara</i>	1	5,6
<i>Bulimina afins</i>	1	5,6	<i>Spiroculina depressa</i>	1	5,6
<i>Buliminella elegantissima</i>	1	5,6	<i>Spiroculina grateloupi</i>	1	5,6
<i>Fissurina laevigata</i>	1	5,6	<i>Triifirina bradyi</i>	1	5,6
<i>Globigerina calida</i>	1	5,6			

Tabela 8: Valores de frequência de ocorrência dos foraminíferos do testemunho REG-114

Espécie	Nº de amostra	Constância	Espécie	Nº de amostra	Constância
<i>Candeina nitida</i>	8	100	<i>Quinqueloculina polygona</i>	3	37,5
<i>Globigerina bulloides</i>	8	100	<i>Uvigerina auberiana</i>	3	37,5
<i>Globigerinoides conglobatus</i>	8	100	<i>Cassidulina crassa</i>	2	25
<i>Globigerinoides elongatus</i>	8	100	<i>Cibicides aknerianus</i>	2	25
<i>Globigerinoides ruber</i> f. <i>tipica</i>	8	100	<i>Cibicides pseudogerianus</i>	2	25
<i>Globigerinoides saculifer</i>	8	100	<i>Cibicides refulgens</i>	2	25
<i>Globigerinoides trilobus</i>	8	100	<i>Lenticulina halophora</i>	2	25
<i>Globorotalia crassaformis</i>	8	100	<i>Pyrgo denticulata</i>	2	25
<i>Globorotalia truncatulinoides</i>	8	100	<i>Pyrgo subsphaerica</i>	2	25
<i>Globigerina eggeri</i>	7	87,5	<i>Robulus reniformis</i>	2	25
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	7	87,5	<i>Sinphogenerina duartei</i>	2	25
<i>Globigerina quinquebola</i>	6	75	<i>Bolivina compacta</i>	1	12,5
<i>Globigerinella aequilateralis</i>	6	75	<i>Bolivina semicostata</i>	1	12,5
<i>Orbiculina universa</i>	6	75	<i>Bolivinita quadrilatera</i>	1	12,5
<i>Globigerinoides ruber</i> f. <i>pyramidales</i>	5	62,5	<i>Bulimina buchiana</i>	1	12,5
<i>Gyroidina neosaldani</i>	5	62,5	<i>Bulimina costata</i>	1	12,5
<i>Globigerina pachyderma</i> f. <i>superficiaria</i>	4	50	<i>Elphidium discoidale</i>	1	12,5
<i>Globigerina pachyderma</i> f. <i>tipica</i>	4	50	<i>Elphidium lessonii</i>	1	12,5
<i>Globorotalia scitula</i>	4	50	<i>Fissurina semimarginata</i>	1	12,5
<i>Amphistegina lessonii</i>	3	37,5	<i>Fursenkoina pontoni</i>	1	12,5
<i>Eponides peruvianus</i>	3	37,5	<i>Globigerina conglomerata</i>	1	12,5

Continuação da tabela 8: Valores de frequência de ocorrência dos foraminíferos do testemunho REG-114

Espécie	Nº de amostra	Constância	Espécie	Nº de amostra	Constância
<i>Globigerina durtetei</i>	1	12,5	<i>Pyrgo bulloides</i>	1	12,5
<i>Globorotalia inflata</i>	1	12,5	<i>Pyrgo elongata</i>	1	12,5
<i>Globorotalia menardii</i> f. <i>typica</i>	1	12,5	<i>Quinqueloculina bicostata</i>	1	12,5
<i>Lagena sulcata</i>	1	12,5	<i>Quinqueloculina implexa</i>	1	12,5
<i>Milliolinella subrotunda</i>	1	12,5	<i>Quinqueloculina poeyanum</i>	1	12,5
<i>Nodosaria pyrula</i>	1	12,5	<i>Quinqueloculina seminulum</i>	1	12,5
<i>Nonionella auricula</i>	1	12,5	<i>Stilostomella antillea</i>	1	12,5
<i>Peneroplis pertusos</i>	1	12,5	<i>Textularia aglutinnans</i>	1	12,5
<i>Planorbulina mediterraneensis</i>	1	12,5	<i>Triloculina lutea</i>	1	12,5
<i>Planulina ariminensis</i>	1	12,5	<i>Uvigerina peregrina</i>	1	12,5
<i>Pulleniatina obloquiloculata</i>	1	12,5			

Tabela 9: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SIS-191

	01		03		05		07		09		11		13		Total	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Amphistegina gibosa</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	5	1,67	0	0,00	0	0,00	6	0,29
<i>Amphistegina lessonii</i>	2	0,67	3	1,00	3	1,00	6	2,00	46	15,33	10	3,33	4	1,33	74	3,52
<i>Angulogerina angulosa angulosa</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,10
<i>Archaias angulatus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	2	0,67	0	0,00	0	0,00	4	0,20
<i>Articulina multiloculinares</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,05
<i>Articulina pacifica</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bigerina nodosaria</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,05
<i>Biorbulina bilobata</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,05
<i>Bolivina alata</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,33	2	0,67	8	2,67	8	2,67	20	0,95
<i>Bolivina albatrossi</i>	0	0,00	0	0,00	3	1,00	3	1,00	6	2,00	7	2,33	20	6,67	39	1,86
<i>Bolivina compacta</i>	2	0,67	3	1,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	7	0,33
<i>Bolivina cuomoi</i>	1	0,33	10	3,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	11	0,52
<i>Bolivina lowmani</i>	2	0,67	3	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	0,24
<i>Bolivina ordinaria</i>	0	0,00	1	0,33	4	1,33	10	3,33	0	0,00	2	0,67	2	0,67	19	0,90
<i>Bolivina robusta</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,14
<i>Bolivina semicostata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina subaenariensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina tortuosa</i>	7	2,33	6	2,00	5	1,67	6	2,00	4	1,33	4	1,33	10	3,33	42	2,00
<i>Bolivina translucens</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	2	0,10
<i>Bolivina variabilis</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	4	1,33	4	1,33	3	1,00	3	1,00	16	0,76

Continuação da tabela 9: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SIS-191

	01		03		05		07		09		11		13		Total	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Bolivinita quadrilatera</i>	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	5	0,24
<i>Borelis pulchra</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,20
<i>Brizalina striatula</i>	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,10
<i>Bulimina affins</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00	5	1,67	0	0,00	8	0,38
<i>Bulimina buchiana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bulimina costata</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	1	0,33	0	0,00	6	2,00	7	2,33	16	0,76
<i>Bulimina marginata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	2	0,10
<i>Bulimina patagonica</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	1,33	0	0,00	4	0,20
<i>Buliminella elegantissima</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Candeina nitida</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	3	1,00	5	0,24
<i>Cassidulina crassa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,33	2	0,10
<i>Cassidulina subglobosa</i>	1	0,33	1	0,33	1	0,33	2	0,67	5	1,67	0	0,00	1	0,33	11	0,52
<i>Cibicides aknerianus</i>	9	3,00	12	4,00	16	5,33	19	6,33	16	5,33	30	10,00	36	12,00	138	6,57
<i>Cibicides pseudogerianus</i>	0	0,00	4	1,33	0	0,00	19	6,33	9	3,00	7	2,33	29	9,67	68	3,24
<i>Cibicides refulgens</i>	4	1,33	10	3,33	2	0,67	5	1,67	19	6,33	18	6,00	18	6,00	76	3,62
<i>Cornuspira involvens</i>	0	0,00	2	0,67	2	0,67	1	0,33	2	0,67	0	0,00	1	0,33	8	0,38
<i>Cornuspira planorbis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Dentalina subsaluta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Discorbis bertholi</i>	0	0,00	0	0,00	3	1,00	4	1,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	7	0,33
<i>Discorbis concina</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,05

Continuação da tabela 9: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SIS-191

	01		03		05		07		09		11		13		Total	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Discorbis floridanns</i>	2	0,67	21	7,00	28	9,33	48	16,00	10	3,33	3	1,00	0	0,00	112	5,33
<i>Discorbis mira</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	4	0,20
<i>Elphidium discoidale</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	2	0,10
<i>Elphidium lessonii</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Eponides peruvianus</i>	1	0,33	1	0,33	4	1,33	0	0,00	10	3,33	0	0,00	0	0,00	16	0,76
<i>Eponides peruvianus f. campsi</i>	2	0,67	2	0,67	0	0,00	1	0,33	0	0,00	3	1,00	4	1,33	12	0,57
<i>Eponides repandus</i>	3	1,00	2	0,67	2	0,67	0	0,00	7	2,33	8	2,67	1	0,33	23	1,10
<i>Fissurina laevigata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina marginata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina orbignyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina semimarginata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fursenkoina pontoni</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina bulloides</i>	29	9,67	23	7,67	18	6,00	23	7,67	9	3,00	9	3,00	29	9,67	140	6,67
<i>Globigerina calida</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina conglomerata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina durtetei</i>	0	0,00	6	2,00	12	4,00	11	3,67	0	0,00	1	0,33	2	0,67	32	1,52
<i>Globigerina eggeri</i>	0	0,00	1	0,33	3	1,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6	0,29
<i>Globigerina pachyderma f. superficialia</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina pachyderma f. tipica</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,05
<i>Globigerina quinquebola</i>	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,10

Continuação da tabela 9: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SIS-191

	01		03		05		07		09		11		13		Total	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Globigerinella aequilateralis</i>	0	0,00	3	1,00	2	0,67	0	0,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33	8	0,38
<i>Globigerinita glutinata</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00	4	0,20
<i>Globigerinita iota</i>	0	0,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33	3	1,00	0	0,00	0	0,00	6	0,29
<i>Globigerinoides conglobatus</i>	7	2,33	3	1,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	12	0,57
<i>Globigerinoides elongatus</i>	39	13,00	22	7,33	15	5,00	15	5,00	16	5,33	10	3,33	5	1,67	122	5,81
<i>Globigerinoides ruber f. pyramidales</i>	0	0,00	0	0,00	3	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,14
<i>Globigerinoides ruber f. tipica</i>	60	20,00	50	16,67	47	15,67	23	7,67	33	11,00	40	13,33	16	5,33	269	12,81
<i>Globigerinoides saculifer</i>	0	0,00	4	1,33	7	2,33	3	1,00	4	1,33	8	2,67	2	0,67	28	1,33
<i>Globigerinoides trilobus</i>	11	3,67	18	6,00	11	3,67	9	3,00	11	3,67	18	6,00	1	0,33	79	3,76
<i>Globorotalia crassaformis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,22	0	0,00	1	0,05
<i>Globorotalia hirsuta</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,00	0	0,00	5	0,24
<i>Globorotalia inflata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia menardii f. multicarenata</i>	6	2,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	0,38
<i>Globorotalia menardii f. tumida</i>	1	0,33	5	1,67	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	8	0,38
<i>Globorotalia menardii f. typica</i>	45	15,00	5	1,67	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	51	2,43
<i>Globorotalia menardii f. ungulata</i>	9	3,00	1	0,33	0	0,00	5	1,67	0	0,00	0	0,00	7	2,33	22	1,05
<i>Globorotalia scitula</i>	0	0,00	0	0,00	6	2,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6	0,29
<i>Globorotalia trucatulinoides</i>	1	0,33	5	1,67	2	0,67	5	1,57	3	1,00	11	3,67	6	2,00	33	1,57
<i>Gyroidina neosaldani</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,05

Continuação da tabela 9: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SIS-191

	01		03		05		07		09		11		13		Total	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Orbulina universa</i>	9	3,00	5	1,67	0	0,00	2	0,67	1	0,33	4	1,33	4	1,33	25	1,19
<i>Peneroplis carinatus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	1	0,33	3	0,14
<i>Peneroplis pertusos</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	1	0,33	0	0,00	0	0,00	3	0,14
<i>Planorbulina acervalis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Planorbulina mediterraneensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Planulina ariminensis</i>	1	0,33	0	0,00	3	1,00	4	1,33	4	1,33	3	1,00	0	0,00	15	0,71
<i>Pullenia quinquebola</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	2	0,10
<i>Pulleniatina obloquiloculata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo bulloides</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,05
<i>Pyrgo denticulata</i>	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00	4	0,20
<i>Pyrgo elongata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	2	0,10
<i>Pyrgo murrhina</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,05
<i>Pyrgo nasuta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo ocensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00	2	0,10
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	3	1,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	1	0,33	4	1,33	0	0,00	10	0,48
<i>Quinqueloculina angulata</i>	0	0,00	0	0,00	4	1,33	1	0,33	2	0,67	2	0,67	2	0,67	11	0,52
<i>Quinqueloculina auberiana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,05
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,10

Continuação da tabela 9: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SIS-191

	01		03		05		07		09		11		13		Total	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	1	0,33	0	0,00	2	0,67	3	1,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	7	0,33
<i>Quinqueloculina horrida</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,05
<i>Quinqueloculina implexa</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00	4	0,20
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	7	2,33	6	2,00	2	0,67	3	1,00	6	2,00	4	1,33	7	2,67	35	1,67
<i>Quinqueloculina linneana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,05
<i>Quinqueloculina moynensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	2	0,10
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,05
<i>Quinqueloculina poeyanum</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,05
<i>Quinqueloculina polygona</i>	0	0,00	0	0,00	3	1,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	5	0,24
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	0	0,00	1	0,33	5	1,67	12	4,00	1	0,33	0	0,00	7	2,33	26	1,24
<i>Quinqueloculina vulgaris</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Reussela sppinulosa</i>	1	0,33	1	0,33	2	0,67	3	1,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	9	0,43
<i>Robulus orbicularis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Robulus reniformis</i>	2	0,67	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	1,33	8	2,67	16	0,76
<i>Sagrina pulchella</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33	4	0,19
<i>Sigmoilina subpoeyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	2	0,67	4	0,19
<i>Sigmoilopsis schlumbergeri</i>	5	1,67	2	0,67	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	9	0,43
<i>Sinphogenerina duartei</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,05
<i>Sinphogenerina raphanus</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,10

Continuação da tabela 9: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SIS-191

	01		03		05		07		09		11		13		Total	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Sinphonina brandyana</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6	2,00	15	5,00	9	3,00	31	1,48
<i>Sinphonina pulchra</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	1,33	0	0,00	1	0,33	5	0,24
<i>Sinphonina reticulata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sphaeroidina bulloides</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00	3	0,14
<i>Sphaeroidinella behiscens</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spirulina vivipara</i>	1	0,33	5	1,67	5	1,67	2	0,67	2	0,67	4	1,33	5	1,67	24	1,14
<i>Spiroculina depressa</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	2	0,67	2	0,67	1	0,33	6	0,29
<i>Spiroculina grateloupi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Stilostomella antillea</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia aglutinnans</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia candeinana</i>	1	0,33	2	0,67	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	4	0,20
<i>Textularia gramen</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	2	0,10
<i>Textularia keribaensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Tretomphalus atlanticus</i>	3	1,00	4	1,67	6	2,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	15	0,71
<i>Tretomphalus bulloides</i>	1	0,33	8	2,67	15	5,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	2	0,67	28	1,33
<i>Triifirina bradyi</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,00	3	1,00	8	0,38
<i>Triloculina gracilis</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	3	1,00	5	0,24
<i>Triloculina lutea</i>	0	0,00	2	0,67	2	0,67	3	1,00	2	0,67	1	0,33	2	0,67	12	0,57
<i>Triloculina oblonga</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	5	1,67	4	1,33	1	0,33	2	0,67	13	0,62

Continuação da tabela 9: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SIS-191

Espécie	01		03		05		07		09		11		13		Total	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Triloculina sommeri</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	1	0,33	1	0,44	0	0,00	0	0,00	4	0,20
<i>Triloculina tricarinata</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00	3	1,00	5	0,24
<i>Uvigerina auberiana</i>	2	0,67	4	1,33	6	2,00	2	0,67	1	0,33	1	0,33	0	0,00	16	0,76
<i>Uvigerina brandyana</i>	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	4	0,20
<i>Uvigerina peregrina</i>	3	1,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33	3	1,00	3	1,00	0	0,00	12	0,57
<i>Virgulina brandy</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,05
<i>Virgulina pauciloculata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	2	0,67	3	0,14
<i>Virgulina rotunda</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,00	2	0,67	5	0,24

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

	01		03		05		07		09		11		13		15	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Discorbis floridanns</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Discorbis mira</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium discoidale</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium lessonii</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Eponides peruvianus</i>	1	0,45	1	0,33	0	0,00	0	0,00	6	2,00	1	0,33	2	0,67	3	1,00
<i>Eponides peruvianus f. campsi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	10	3,33	6	2,00	1	0,33	28	9,33
<i>Eponides repandus</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	4	1,33
<i>Fissurina laevigata</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina marginata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina orbignyana</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina semimarginata</i>	1	0,45	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fursenkoina pontoni</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina bulloides</i>	27	12,16	31	10,33	26	8,67	14	4,67	17	5,67	24	8,00	12	4,00	21	7,00
<i>Globigerina calida</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina conglomerata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina durtetei</i>	3	1,35	2	0,67	3	1,00	5	1,67	1	0,33	3	1,00	2	0,67	2	0,67
<i>Globigerina eggeri</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	4	1,33	4	1,33	1	0,33	3	1,00	2	0,67
<i>Globigerina pachyderma f. superficialia</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33
<i>Globigerina pachyderma f. tipica</i>	1	0,45	0	0,00	4	1,33	3	1,00	1	0,33	3	1,00	2	0,67	1	0,33
<i>Globigerina quinquebola</i>	2	0,90	6	2,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00	4	1,33	0	0,00

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

	01		03		05		07		09		11		13		15	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Globigerinella aequilateralis</i>	1	0,45	1	0,33	2	0,67	2	0,67	3	1,00	1	0,33	1	0,33	3	1,00
<i>Globigerinita glutinata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerinita iota</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerinoides conglobatus</i>	1	0,45	6	2,00	6	2,00	8	2,67	11	3,67	6	2,00	7	2,33	2	0,67
<i>Globigerinoides elongatus</i>	46	20,72	40	13,33	44	14,67	42	14,00	17	5,67	16	5,33	34	11,30	21	7,00
<i>Globigerinoides ruber f. pyramidales</i>	0	0,00	0	0,00	5	1,67	1	0,33	1	0,33	2	0,67	1	0,33	0	0,00
<i>Globigerinoides ruber f. tipica</i>	81	36,49	135	45,00	108	36,00	105	35,00	113	37,67	112	37,33	75	25,00	64	21,33
<i>Globigerinoides saculifer</i>	7	3,15	6	2,00	6	2,00	18	6,00	13	4,33	15	5,00	10	3,33	10	3,33
<i>Globigerinoides trilobus</i>	10	4,50	15	5,00	32	10,67	27	9,00	22	7,33	34	11,33	34	11,30	55	18,33
<i>Globorotalia crassaformis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67
<i>Globorotalia hirsuta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia inflata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Globorotalia menardii f. multicarenata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	3	1,00	1	0,33	0	0,00
<i>Globorotalia menardii f. tumida</i>	0	0,00	2	0,67	3	1,00	11	3,67	8	2,67	4	1,33	4	1,33	0	0,00
<i>Globorotalia menardii f. typica</i>	5	2,25	19	6,33	15	5,00	11	3,67	2	0,67	9	3,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia menardii f. ungulata</i>	1	0,45	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia scitula</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia trucatulinoides</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6	2,00	19	6,33	8	2,67	13	4,33	21	7,00
<i>Gyroidina neosaldani</i>	1	0,45	1	0,33	1	0,33	3	1,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

	01		03		05		07		09		11		13		15	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Gyroidina orbicularis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Gyroidina umbonata</i>	0	0,00	0	0,00	3	1,00	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Hauerina fragilissima</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Hoeglundina elegans</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena aspera</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena laeves</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena perlucida</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena striata</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena sulcata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lenticarinina halophora</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Lenticulina rotulata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Loxostomum karrearium</i>	0	0,00	0	0,00	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	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Mellones affins</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Milliolinella subrotunda</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	2	0,67	1	0,33
<i>Nodosaria pyrula</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Nonion nigrateloupi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Nonionella atlantica</i>	1	0,45	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Nonionella auricula</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Oolina multicostata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

	01		03		05		07		09		11		13		15	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Sinphonina brandyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sinphonina pulchra</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sinphonina reticulata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sphaeroidina bulloides</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	1,33	33	10,96	1	0,33
<i>Sphaeroidinella behiscens</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spirulina vivipara</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroculina depressa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroculina grateloupi</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Stilostomella antillea</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia aglutinnans</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia candeinana</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia gramen</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia keribaensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Tretomphalus atlanticus</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Tretomphalus bulloides</i>	0	0,00	1	0,33	2	0,67	3	1,00	2	0,67	7	2,33	1	0,33	0	0,00
<i>Triifirina bradyi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina gracilis</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina lutea</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina oblonga</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

Espécie	01		03		05		07		09		11		13		15	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Triloculina sommeri</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	2	0,67	0	0,00
<i>Triloculina tricarinata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Uvigerina auberiana</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	1	0,33	1	0,33	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Uvigerina brandyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Uvigerina peregrina</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,00
<i>Virgulina brandy</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Virgulina pauciloculata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Virgulina rotunda</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

	17		19		21		23		25		27		31		33	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Discorbis floridanns</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Discorbis mira</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium discoidale</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium lessonii</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Eponides peruvianus</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	3	1,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	2	0,67
<i>Eponides peruvianus f. campsi</i>	1	0,33	6	2,00	9	3,00	17	5,67	2	0,67	9	3,00	11	3,67	16	5,33
<i>Eponides repandus</i>	2	0,67	3	1,00	2	0,67	1	0,33	6	2,00	2	0,67	0	0,00	2	0,67
<i>Fissurina laevigata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina marginata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,00	1	0,33	1	0,33
<i>Fissurina orbignyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina semimarginata</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	2	0,67	1	0,33	2	0,67	0	0,00	3	1,00
<i>Fursenkoina pontoni</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina bulloides</i>	5	1,67	7	2,33	10	3,33	8	2,67	7	2,33	10	3,33	3	1,00	22	7,33
<i>Globigerina calida</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina conglomerata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina durtetei</i>	3	1,00	1	0,33	2	0,67	1	0,33	0	0,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00
<i>Globigerina eggeri</i>	7	2,33	3	1,00	3	1,00	5	1,67	2	0,67	2	0,67	7	2,33	1	0,33
<i>Globigerina pachyderma f. superficialia</i>	3	1,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina pachyderma f. tipica</i>	1	0,33	1	0,33	2	0,67	0	0,00	1	0,33	3	1,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina quinquebola</i>	0	0,00	2	0,67	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

	17		19		21		23		25		27		31		33	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Globigerinella aequilateralis</i>	4	1,33	5	1,67	7	2,33	6	2,00	8	2,67	3	1,00	1	0,33	3	1,00
<i>Globigerinita glutinata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerinita iota</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Globigerinoides conglobatus</i>	3	1,00	1	0,33	1	0,33	0	0,00	3	1,00	1	0,33	1	0,33	6	2,00
<i>Globigerinoides elongatus</i>	19	6,33	58	19,33	38	12,67	18	6,00	39	13,00	28	9,33	22	7,33	37	12,33
<i>Globigerinoides ruber f. pyramidales</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	2	0,67	0	0,00	1	0,33
<i>Globigerinoides ruber f. tipica</i>	102	34,00	60	20,00	76	25,33	34	11,33	58	19,33	74	24,67	67	22,33	66	22,00
<i>Globigerinoides saculifer</i>	8	2,67	10	3,33	16	5,33	17	5,67	11	3,67	10	3,33	7	2,33	8	2,67
<i>Globigerinoides trilobus</i>	27	9,00	44	14,67	52	17,33	45	15,00	40	13,33	26	8,67	14	4,67	29	9,67
<i>Globorotalia crassaformis</i>	4	1,33	7	2,33	4	1,33	4	1,33	13	4,33	4	1,33	26	8,67	7	2,67
<i>Globorotalia hirsuta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia inflata</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia menardii f. multicarenata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia menardii f. tumida</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia menardii f. typica</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia menardii f. ungulata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia scitula</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Globorotalia trucatulinoides</i>	25	8,33	2	0,67	2	0,67	2	0,67	3	1,00	3	1,00	26	8,67	10	3,33
<i>Gyroidina neosaldani</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

	17		19		21		23		25		27		31		33	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Sinphonina brandyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sinphonina pulchra</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Sinphonina reticulata</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sphaeroidina bulloides</i>	4	1,33	3	1,00	5	1,67	20	6,67	15	5,00	10	3,33	6	2,00	1	0,33
<i>Sphaeroidinella behiscens</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spirulina vivipara</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroculina depressa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroculina grateloupi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Stilostomella antillea</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia aglutinnans</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia candeinana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia gramen</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia keribaensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Tretomphalus atlanticus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Tretomphalus bulloides</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triifirina bradyi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67	0	0,00
<i>Triloculina gracilis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina lutea</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina oblonga</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

Espécie	17		19		21		23		25		27		31		33	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Triloculina sommeri</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Triloculina tricarinata</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Uvigerina auberiana</i>	0	0,00	1	0,33	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Uvigerina brandyana</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	5	1,67	2	0,67	0	0,00	6	2,00	0	0,00
<i>Uvigerina peregrina</i>	8	2,67	4	1,33	2	0,67	8	2,67	3	1,00	7	2,33	0	0,00	6	2,00
<i>Virgulina brandy</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Virgulina pauciloculata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	2	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Virgulina rotunda</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

Espécie	35		36		Total	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Amphistegina gibosa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Amphistegina lessonii</i>	1	0,33	3	1,00	23	0,43
<i>Angulogerina angulosa angulosa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Archaias angulatus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Articulina multiloculinares</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Articulina pacifica</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,04
<i>Bigerina nodosaria</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Borbulina bilobata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina alata</i>	0	0,00	1	0,33	21	0,39
<i>Bolivina albatrossi</i>	7	2,33	2	0,67	63	1,18
<i>Bolivina compacta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina cuomoi</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,04
<i>Bolivina lowmani</i>	0	0,00	0	0,00	5	0,09
<i>Bolivina ordinaria</i>	0	0,00	0	0,00	17	0,32
<i>Bolivina robusta</i>	0	0,00	0	0,00	7	0,13
<i>Bolivina semicostata</i>	0	0,00	0	0,00	5	0,09
<i>Bolivina subaenariensis</i>	0	0,00	0	0,00	3	0,06
<i>Bolivina tortuosa</i>	2	0,67	0	0,00	15	0,28
<i>Bolivina translucens</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina variabilis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

Espécie	35		36		Total	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Bolivinita quadrilatera</i>	13	4,33	25	8,33	85	1,60
<i>Borelis pulchra</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Brizalina striatula</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Bulimina affins</i>	0	0,00	1	0,33	1	0,02
<i>Bulimina buchiana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bulimina costata</i>	3	1,00	2	0,67	61	1,15
<i>Bulimina marginata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bulimina patagonica</i>	2	0,67	1	0,33	31	0,58
<i>Buliminella elegantissima</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Candeina nitida</i>	3	1,00	3	1,00	50	0,94
<i>Cassidulina crassa</i>	36	12,00	29	9,67	173	3,24
<i>Cassidulina subglobosa</i>	7	2,33	5	1,67	58	1,09
<i>Cibicides aknerianus</i>	6	2,00	2	0,67	153	2,87
<i>Cibicides pseudogerianus</i>	15	5,00	2	0,67	51	0,96
<i>Cibicides refulgens</i>	2	0,67	1	0,33	37	0,69
<i>Cornuspira involvens</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,02
<i>Cornuspira planorbis</i>	0	0,00	0	0,00	3	0,06
<i>Dentalina subsaluta</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Discorbis bertholi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Discorbis concina</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

Espécie	35		36		Total	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Discorbis floridanns</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Discorbis mira</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium discoidale</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium lessonii</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Eponides peruvianus</i>	1	0,33	2	0,67	25	0,47
<i>Eponides peruvianus f. campsi</i>	0	0,00	1	0,33	117	2,20
<i>Eponides repandus</i>	1	0,33	0	0,00	25	0,47
<i>Fissurina laevigata</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Fissurina marginata</i>	0	0,00	1	0,33	7	0,13
<i>Fissurina orbignyana</i>	0	0,00	1	0,33	2	0,04
<i>Fissurina semimarginata</i>	1	0,33	0	0,00	13	0,24
<i>Fursenkoina pontoni</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,04
<i>Globigerina bulloides</i>	9	3,00	7	2,33	257	4,94
<i>Globigerina calida</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Globigerina conglomerata</i>	0	0,00	0	0,00	3	0,06
<i>Globigerina durtetei</i>	1	0,33	0	0,00	31	0,58
<i>Globigerina eggeri</i>	4	1,33	8	2,67	57	1,07
<i>Globigerina pachyderma f. superficialia</i>	0	0,00	0	0,00	10	0,19
<i>Globigerina pachyderma f. tipica</i>	0	0,00	0	0,00	23	0,43
<i>Globigerina quinquebola</i>	0	0,00	0	0,00	19	0,36

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

Espécie	35		36		Total	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Globigerinella aequilateralis</i>	1	0,33	1	0,33	53	0,99
<i>Globigerinita glutinata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerinita iota</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Globigerinoides conglobatus</i>	2	0,67	3	1,00	68	1,28
<i>Globigerinoides elongatus</i>	19	6,33	11	3,67	549	10,31
<i>Globigerinoides ruber f. pyramidales</i>	0	0,00	0	0,00	16	0,30
<i>Globigerinoides ruber f. tipica</i>	67	22,33	31	10,33	1431	26,84
<i>Globigerinoides saculifer</i>	4	1,33	8	2,67	184	3,45
<i>Globigerinoides trilobus</i>	20	6,67	19	6,33	546	10,25
<i>Globorotalia crassaformis</i>	15	5,00	15	5,00	102	1,91
<i>Globorotalia hirsuta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia inflata</i>	0	0,00	0	0,00	5	0,09
<i>Globorotalia menardii f. multicarenata</i>	0	0,00	0	0,00	5	0,09
<i>Globorotalia menardii f. tumida</i>	0	0,00	0	0,00	32	0,60
<i>Globorotalia menardii f. typica</i>	0	0,00	0	0,00	62	1,16
<i>Globorotalia menardii f. ungulata</i>	0	0,00	0	0,00	3	0,06
<i>Globorotalia scitula</i>	3	1,00	2	0,67	6	0,11
<i>Globorotalia truncatulinooides</i>	20	2,67	64	21,33	224	4,20
<i>Gyroidina neosaldani</i>	1	0,33	0	0,00	11	0,21

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

	35		36		Total	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Gyroidina orbicularis</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,04
<i>Gyroidina umbonata</i>	0	0,00	0	0,00	6	0,11
<i>Hauerina fragilissima</i>	0	0,00	0	0,00	3	0,06
<i>Hoeglundina elegans</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Lagena aspera</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,04
<i>Lagena laeves</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena perlucida</i>	0	0,00	0	0,00	6	0,11
<i>Lagena striata</i>	0	0,00	1	0,33	5	0,09
<i>Lagena sulcata</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,02
<i>Lenticarinina halophora</i>	0	0,00	0	0,00	6	0,11
<i>Lenticulina rotulata</i>	0	0,00	0	0,00	5	0,09
<i>Loxostomum karrearium</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Massilina pernambucensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Mellones affins</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Milliolinella subrotunda</i>	0	0,00	1	0,33	10	0,19
<i>Nodosaria pyrula</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Nonion nigrateloupi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Nonionella atlantica</i>	0	0,00	0	0,00	4	0,08
<i>Nonionella auricula</i>	1	0,33	0	0,00	3	0,06
<i>Oolina multicosata</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

Espécie	35		36		Total	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Orbulina universa</i>	0	0,00	5	1,67	61	1,15
<i>Peneroplis carinatus</i>	0	0,00	0	0,00	3	0,06
<i>Peneroplis pertusos</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Planorbulina acervalis</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Planorbulina mediterranensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Planulina ariminensis</i>	4	1,33	1	0,33	8	0,15
<i>Pullenia quinquebola</i>	0	0,00	0	0,00	4	0,08
<i>Pulleniatina obloquiloculata</i>	0	0,00	0	0,00	11	0,21
<i>Pyrgo bulloides</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,04
<i>Pyrgo denticulata</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,04
<i>Pyrgo elongata</i>	0	0,00	0	0,00	4	0,08
<i>Pyrgo murrhina</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,04
<i>Pyrgo nasuta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo ozensis</i>	0	0,00	0	0,00	4	0,08
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	1	0,33	2	0,67	26	0,49
<i>Quinqueloculina angulata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina auberiana</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,04
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,02

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

	35		36		Total	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	0	0,00	1	0,33	15	0,28
<i>Quinqueloculina horrida</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina implexa</i>	0	0,00	0	0,00	4	0,08
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	5	1,67	3	1,00	32	0,60
<i>Quinqueloculina linneana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina moynensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina poeyanum</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina polygona</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	0	0,00	0	0,00	6	0,11
<i>Quinqueloculina vulgaris</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Reussela sppinulosa</i>	0	0,00	0	0,00	3	0,06
<i>Robulus orbicularis</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Robulus reniformis</i>	0	0,00	0	0,00	6	0,11
<i>Sagrina pulchella</i>	0	0,00	1	0,33	2	0,04
<i>Sigmoilina subpoeyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sigmoilopsis schlumbergeri</i>	2	0,67	5	1,67	36	0,68
<i>Sinphogenerina duartei</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sinphogenerina raphanus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

Espécie	35		36		Total	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Sinphonina brandyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sinphonina pulchra</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Sinphonina reticulata</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Sphaeroidina bulloides</i>	3	1,00	6	2,00	111	2,08
<i>Sphaeroidinella behiscens</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spirulina vivipara</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Spiroculina depressa</i>	0	0,00	1	0,33	1	0,02
<i>Spiroculina grateloupi</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,02
<i>Stilostomella antillea</i>	1	0,33	0	0,00	2	0,04
<i>Textularia aglutinnans</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia candeinana</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,04
<i>Textularia gramen</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia keribaensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Tretomphalus atlanticus</i>	0	0,00	0	0,00	4	0,08
<i>Tretomphalus bulloides</i>	0	0,00	0	0,00	16	0,30
<i>Triifirina bradyi</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,04
<i>Triloculina gracilis</i>	0	0,00	1	0,33	2	0,04
<i>Triloculina lutea</i>	2	0,67	0	0,00	5	0,09
<i>Triloculina oblonga</i>	0	0,00	0	0,00	4	0,08

Continuação da tabela 10: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho SAT-03

Espécie	35		36		Total	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Triloculina sommeri</i>	1	0,33	0	0,00	7	0,13
<i>Triloculina tricarinata</i>	1	0,33	0	0,00	5	0,09
<i>Uvigerina auberiana</i>	0	0,00	0	0,00	10	0,19
<i>Uvigerina brandyana</i>	4	1,33	13	4,33	32	0,60
<i>Uvigerina peregrina</i>	6	2,00	8	2,67	55	1,03
<i>Virgulina brandy</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Virgulina pauciloculata</i>	0	0,00	0	0,00	3	0,06
<i>Virgulina rotunda</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,04

Tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

Espécie	01		03		05		07		09	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Amphistegina gibosa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Amphistegina lessonii</i>	2	0,67	1	0,33	0	0,00	5	1,67	0	0,00
<i>Angulogerina angulosa angulosa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Archaias angulatus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Articulina multiloculinares</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Articulina pacifica</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bigerina nodosaria</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Borbulina bilobata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina alata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina albatrossi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina compacta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina cuomoi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina lowmani</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina ordinaria</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina robusta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina semicostata</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina subaenariensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina tortuosa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina translucens</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina variabilis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

	01		03		05		07		09	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Bolivinita quadrilatera</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Borelis pulchra</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Brizalina striatula</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bulimina affins</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bulimina buchiana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Bulimina costata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Bulimina marginata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bulimina patagonica</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Buliminella elegantissima</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Candeina nitida</i>	9	3,00	20	6,67	5	1,67	12	4,00	7	2,33
<i>Cassidulina crassa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Cassidulina subglobosa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Cibicides aknerianus</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Cibicides pseudogerianus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Cibicides refulgens</i>	0	0,00	1	0,33	4	1,33	0	0,00	0	0,00
<i>Cornuspira involvens</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Cornuspira planorbis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Dentalina subsaluta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Discorbis bertholi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Discorbis concina</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

	01		03		05		07		09	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Discorbis floridanns</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Discorbis mira</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium discoidale</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium lessonii</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Eponides peruvianus</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Eponides peruvianus f. campsi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Eponides repandus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina laevigata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina marginata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina orbignyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina semimarginata</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fursenkoina pontoni</i>	0	0,00	0	0,00	3	1,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina bulloides</i>	27	9,00	13	4,33	27	9,00	16	5,33	32	10,67
<i>Globigerina calida</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina conglomerata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina durtetei</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina eggeri</i>	0	0,00	5	1,67	2	0,67	1	0,33	2	0,67
<i>Globigerina pachyderma f. superficialia</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	3	1,00	2	0,67
<i>Globigerina pachyderma f. tipica</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	2	0,67	0	0,00
<i>Globigerina quinquebola</i>	2	0,67	0	0,00	1	0,33	2	0,67	1	0,33

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

	01		03		05		07		09	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Globigerinella aequilateralis</i>	3	1,00	3	1,00	3	1,00	0	0,00	2	0,67
<i>Globigerinita glutinata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerinita iota</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerinoides conglobatus</i>	2	0,67	10	3,33	15	5,00	9	3,00	11	3,67
<i>Globigerinoides elongatus</i>	53	17,67	45	15,00	35	11,67	39	13,00	10	3,33
<i>Globigerinoides ruber f. pyramidales</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33
<i>Globigerinoides ruber f. tipica</i>	140	46,67	124	41,33	143	47,67	126	42,00	152	50,67
<i>Globigerinoides saculifer</i>	14	4,67	14	4,67	9	3,00	20	6,67	29	9,67
<i>Globigerinoides trilobus</i>	21	7,00	27	9,00	28	9,33	38	12,67	23	7,67
<i>Globorotalia crassaformis</i>	3	1,00	3	1,00	5	1,67	6	2,00	1	0,33
<i>Globorotalia hirsuta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia inflata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia menardii f. multicaremata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia menardii f. tumida</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia menardii f. typica</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67
<i>Globorotalia menardii f. unguata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia scitula</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,33	2	0,67
<i>Globorotalia trucatulinoides</i>	10	3,33	19	6,33	10	3,33	7	2,33	11	3,67
<i>Gyroidina neosaldani</i>	0	0,00	1	0,33	1	0,33	1	0,33	2	0,67

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

	01		03		05		07		09	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Gyroidina orbicularis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Gyroidina umbonata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Hauerina fragilissima</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Hoeglundina elegans</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena aspera</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena laeves</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena perlucida</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena striata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena sulcata</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lenticarinina halophora</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Lenticulina rotulata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Loxostomum karrearium</i>	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
<i>Mellones affins</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Milliolinella subrotunda</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Nodosaria pyrula</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Nonion nigrateloupi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Nonionella atlantica</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Nonionella auricula</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Oolina multicostata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

	01		03		05		07		09	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Orbiculina universa</i>	4	1,33	5	1,67	0	0,00	4	1,33	5	1,67
<i>Peneroplis carinatus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Peneroplis pertusos</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Planorbulina acervalis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Planorbulina mediterranensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Planulina ariminensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pullenia quinquebola</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pulleniatina obloquilocolata</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo bulloides</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo denticulata</i>	0	0,00	3	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo elongata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo murrhina</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo nasuta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo ocensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina angulata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina auberiana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

	01		03		05		07		09	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina horrida</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina implexa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	2	0,67	1	0,33	1	0,33	0	0,00	1	0,33
<i>Quinqueloculina linneana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina moynensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina poeyanum</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,67
<i>Quinqueloculina polygona</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina vulgaris</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Reussela sppinulosa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Robulus orbicularis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Robulus reniformis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sagrina pulchella</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sigmoilina subpoeyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sigmoilopsis schlumbergeri</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sinphogenerina duartei</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sinphogenerina raphanus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

	01		03		05		07		09	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Sinphonina brandyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sinphonina pulchra</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sinphonina reticulata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sphaeroidina bulloides</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sphaeroidinella behiscens</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spirulina vivipara</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroculina depressa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroculina grateloupi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Stilostomella antillea</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia aglutinnans</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00
<i>Textularia candeinana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia gramen</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia keribaensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Tretomphalus atlanticus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Tretomphalus bulloides</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triifirina bradyi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina gracilis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina lutea</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina oblonga</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

Espécie	01		03		05		07		09	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Triloculina sommeri</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina tricarinata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Uvigerina auberiana</i>	0	0,00	2	0,67	1	0,33	0	0,00	2	0,67
<i>Uvigerina brandyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Uvigerina peregrina</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	0	0,00	0	0,00
<i>Virgulina brandy</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Virgulina pauciloculata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Virgulina rotunda</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

Espécie	11		13		14		Total	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Amphistegina gibosa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Amphistegina lessonii</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	0,33
<i>Angulogerina angulosa angulosa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Archaias angulatus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Articulina multiloculinares</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Articulina pacifica</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bigerina nodosaria</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Biorbulina bilobata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina alata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina albatrossi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina compacta</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,04
<i>Bolivina cuomoi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina lowmani</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina ordinaria</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina robusta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina semicostata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Bolivina subaenariensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina tortuosa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina translucens</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bolivina variabilis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

Espécie	11		13		14		Total	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Bolivinita quadrilatera</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,04
<i>Borelis pulchra</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Brizalina striatula</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bulimina affins</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bulimina buchiana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Bulimina costata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Bulimina marginata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Bulimina patagonica</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Buliminella elegantissima</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Candeina nitida</i>	6	2,00	3	1,00	3	1,00	65	2,71
<i>Cassidulina crassa</i>	1	0,33	2	0,67	0	0,00	3	0,13
<i>Cassidulina subglobosa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Cibicides aknerianus</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	2	0,08
<i>Cibicides pseudogerianus</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	2	0,08
<i>Cibicides refulgens</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	0,21
<i>Cornuspira involvens</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Cornuspira planorbis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Dentalina subsaluta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Discorbis bertholi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Discorbis concina</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

	11		13		14		Total	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Discorbis floridanns</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Discorbis mira</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Elphidium discoidale</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Elphidium lessonii</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Eponides peruvianus</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	4	0,17
<i>Eponides peruvianus f. campsi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Eponides repandus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina laevigata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina marginata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina orbignyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Fissurina semimarginata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Fursenkoina pontoni</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,13
<i>Globigerina bulloides</i>	25	8,33	8	2,67	10	3,33	158	6,58
<i>Globigerina calida</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerina conglomerata</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,04
<i>Globigerina durtetei</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Globigerina eggeri</i>	4	1,33	7	2,33	5	1,67	26	1,08
<i>Globigerina pachyderma f. superficialia</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	7	0,29
<i>Globigerina pachyderma f. tipica</i>	5	1,67	1	0,33	0	0,00	9	0,38
<i>Globigerina quinquebola</i>	1	0,33	3	1,00	0	0,00	10	0,42

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

	11		13		14		Total	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Globigerinella aequilateralis</i>	1	0,33	0	0,00	3	1,00	15	0,63
<i>Globigerinina glutinata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerinina iota</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globigerinoides conglobatus</i>	3	1,00	13	4,33	7	2,33	70	2,92
<i>Globigerinoides elongatus</i>	29	9,67	39	13,00	22	7,33	272	11,33
<i>Globigerinoides ruber f. pyramidales</i>	1	0,33	4	1,33	2	0,67	9	0,38
<i>Globigerinoides ruber f. tipica</i>	134	44,67	108	36,00	128	42,67	1055	43,96
<i>Globigerinoides saculifer</i>	11	3,67	24	8,00	24	8,00	145	6,04
<i>Globigerinoides trilobus</i>	35	11,67	50	16,67	52	17,33	274	11,42
<i>Globorotalia crassaformis</i>	5	1,67	5	1,67	3	1,00	31	1,29
<i>Globorotalia hirsuta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia inflata</i>	0	0,00	0	0,00	3	1,00	3	0,13
<i>Globorotalia menardii f. multicaremata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia menardii f. tumida</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia menardii f. typica</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,08
<i>Globorotalia menardii f. unguolata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Globorotalia scitula</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	6	0,25
<i>Globorotalia trucatulinoides</i>	25	8,33	20	6,67	23	7,67	125	5,21
<i>Gyroidina neosaldani</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	6	0,25

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

	11		13		14		Total	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Gyroidina orbicularis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Gyroidina umbonata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Hauerina fragilissima</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Hoeglundina elegans</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena aspera</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena laevis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena perlucida</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena striata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Lagena sulcata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Lenticarinina halophora</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,67	3	1,13
<i>Lenticulina rotulata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Loxostomum karrearium</i>	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
<i>Mellones affinis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Milliolinella subrotunda</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,04
<i>Nodosaria pyrula</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Nonion nigrateloupi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Nonionella atlantica</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Nonionella auricula</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Oolina multicostata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

	11		13		14		Total	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Orbiculina universa</i>	3	1,00	3	1,00	0	0,00	24	1,00
<i>Peneroplis carinatus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Peneroplis pertusos</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Planorbulina acervalis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Planorbulina mediterranensis</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Planulina ariminensis</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	1	0,04
<i>Pullenia quinquebola</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pulleniatina obloquiloculata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Pyrgo bulloides</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Pyrgo denticulata</i>	0	0,00	1	0,33	0	0,00	4	0,17
<i>Pyrgo elongata</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Pyrgo murrhina</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo nasuta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo ocensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Pyrgo subsphaerica</i>	0	0,00	1	0,33	1	0,33	2	0,08
<i>Quinqueloculina angulata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina auberiana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina bicostata</i>	2	0,67	0	0,00	0	0,00	2	0,08
<i>Quinqueloculina candeiana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

	11		13		14		Total	
Espécie	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Quinqueloculina disparilis curta</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina horrida</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina implexa</i>	1	0,33	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i>	1	0,33	2	0,67	2	0,67	10	0,42
<i>Quinqueloculina linneana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina moynensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina parkeri</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Quinqueloculina poeyanum</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,08
<i>Quinqueloculina polygona</i>	2	0,67	1	0,33	0	0,00	4	1,17
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,04
<i>Quinqueloculina vulgaris</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Reussela sppinulosa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Robulus orbicularis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Robulus reniformis</i>	1	0,33	0	0,00	1	0,33	2	0,08
<i>Sagrina pulchella</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sigmoilina subpoeyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sigmoilopsis schlumbergeri</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sinphogenerina duartei</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Sinphogenerina raphanus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

Espécie	11		13		14		Total	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Sinphonina brandyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sinphonina pulchra</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sinphonina reticulata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sphaeroidina bulloides</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Sphaeroidinella behiscens</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spirulina vivipara</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroculina depressa</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Spiroculina grateloupi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Stilostomella antillea</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Textularia aglutinnans</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Textularia candeinana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia gramen</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Textularia keribaensis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Tretomphalus atlanticus</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Tretomphalus bulloides</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triifirina bradyi</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina gracilis</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina lutea</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,33	1	0,04
<i>Triloculina oblonga</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Continuação da tabela 11: Valores da frequência absoluta e relativa de foraminíferos das amostras do testemunho REG-114

Espécie	01		03		05		Total	
	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)	AB	AR(%)
<i>Triloculina sommeri</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Triloculina tricarinata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Uvigerina auberiana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	0,21
<i>Uvigerina brandyana</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Uvigerina peregrina</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,04
<i>Virgulina brandy</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Virgulina pauciloculata</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<i>Virgulina rotunda</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

TABELA 12: Índices de Riqueza (R), Equitatividade (J') e Diversidade (H') das espécies de foraminíferos, das amostras de sedimentos do testemunho SIS-191, de acordo com a profundidade (Prof. (m)) e o número de espécies (N.E.)

Amostra	Prof. (m)	N. E.	R	(J')	(H')
01	0,01	50	8,591	0,7473	2,924
03	0,20	63	10,87	0,8327	3,450
05	0,40	67	11,57	0,8384	3,525
07	0,60	63	10,87	0,824	3,414
09	0,80	64	11,05	0,8303	3,453
11	1,00	57	9,818	0,862	3,485
13	1,20	58	9,993	0,839	3,407

TABELA 13: Índices de Riqueza (R), Equitatividade (J') e Diversidade (H') das espécies de foraminíferos, das amostras de sedimentos do testemunho SAT-03, de acordo com a profundidade (Prof. (m)) e o número de espécies (N.E.)

Amostra	Prof. (m)	N. E.	R	(J')	(H')
01	0,01	29	5,183	0,649	2,185
03	0,20	31	5,26	0,614	2,107
05	0,40	37	6,312	0,667	2,407
07	0,60	43	7,364	0,678	2,550
09	0,80	40	6,838	0,7074	2,609
11	1,00	47	8,065	0,681	2,622
13	1,20	45	7,710	0,7386	2,812
15	1,40	34	5,786	0,6939	2,447
17	1,60	40	6,838	0,7207	2,659
19	1,80	48	8,240	0,7395	2,863
21	2,00	41	7,013	0,737	2,737
23	2,20	39	6,658	0,8182	2,997
25	2,40	44	7,530	0,7857	2,973
27	2,60	49	8,415	0,7935	3,088
31	3,00	41	7,013	0,7872	2,923
33	3,20	51	8,761	0,7737	3,042
35	3,40	43	7,364	0,7886	2,966
36	3,50	42	7,188	0,7873	2,943

TABELA 14: Índices de Riqueza (R), Diversidade (H') e Equitatividade (J') das espécies de foraminíferos, das amostras de sedimentos do testemunho REG-114, de acordo com a profundidade (Prof. (m)) e o número de espécies (N.E.)

Amostra	Prof. (m)	N. E.	R	(J')	(H')
01	0,01	22	3,682	0,6023	1,862
03	0,20	21	3,506	0,6751	2,055
05	0,40	24	4,032	0,6101	1,939
07	0,60	25	4,208	0,6449	2,076
09	0,80	21	3,506	0,6113	1,861
11	1,00	25	4,208	0,6251	2,012
13	1,20	24	4,032	0,6723	2,136
14	1,30	24	4,032	0,6329	2,011

Tabela 15: Valores absolutos(AB) e relativos(AR) de foraminíferos bentônicos e planctônicos do testemunho SIS-191, de acordo com a profundidade (Prof. (m))

Hábito		Bentônico		Planctônico	
Frequência		AB	AR(%)	AB	AR(%)
Amostra	Prof. (m)				
01	0,01	79	26,3	221	73,7
03	0,20	141	47	159	53
05	0,40	170	56,7	130	43,3
07	0,60	196	65,3	104	34,7
09	0,80	212	70,7	88	29,3
11	1,00	190	63,3	110	36,7
13	1,20	226	75,3	74	24,7

Tabela 16: Valores absolutos(AB) e relativos(AR) de foraminíferos bentônicos e planctônicos do testemunho SAT-03, de acordo com a profundidade (Prof. (m))

Hábito		Bentônico		Planctônico	
Frequência		AB	AR(%)	AB	AR(%)
Amostra	Pof. (m)				
01	0,01	30	13,5	192	86,5
03	0,20	27	9	273	91
05	0,40	32	10,7	268	89,3
07	0,60	31	10,3	269	89,7
09	0,80	57	19	243	81
11	1,00	53	17,7	247	82,3
13	1,20	93	31	207	69
15	1,40	93	31	207	69
17	1,60	87	29	213	71
19	1,80	89	29,7	211	70,3
21	2,00	82	27,3	218	72,7
23	2,20	158	52,7	142	47,3
25	2,40	93	31	207	69
27	2,60	123	41	177	59
31	3,00	118	39,3	182	60,7
33	3,20	103	34,3	197	65,7
35	3,40	132	44	168	56
36	3,50	123	41	177	59

Tabela 17: Valores absolutos(AB) e relativos(AR) de foraminíferos bentônicos e planctônicos do testemunho REG-114, de acordo com a profundidade (Prof. (m))

Hábito		Bentônico		Planctônico	
Frequência		AB	AR(%)	AB	AR(%)
Amostra	Pof. (m)				
01	0,01	8	2,7	292	97,3
03	0,20	11	3,7	289	96,3
05	0,40	13	4,3	287	95,7
07	0,60	14	4,7	286	95,3
09	0,80	7	2,3	293	97,7
11	1,00	10	3,3	290	96,7
13	1,20	11	3,7	289	96,3
14	1,30	13	4,3	287	95,7

ESTAMPA 01

Figura 01 – *Quinqueloculina lamarckiana*

Figura 02 – *Spirilina vivipara*

Figura 03 – *Bolivina alata*

Figura 04 – *Bolivina albatrossi*

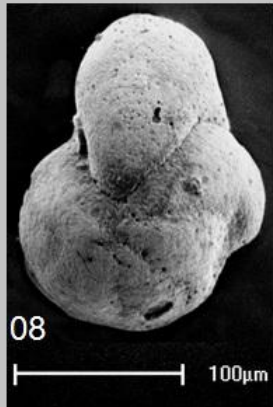
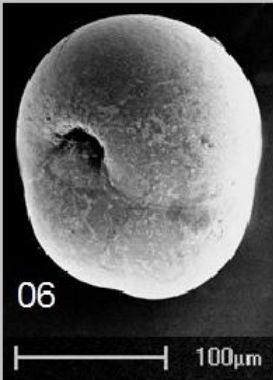
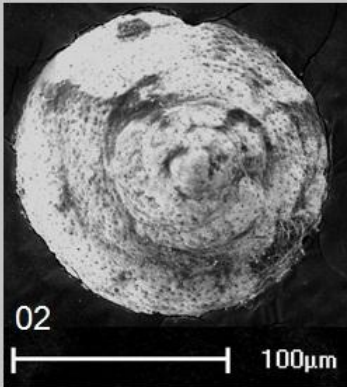
Figura 05 – *Bolivinita quadrilata*

Figura 06 – *Sphaeroidina bulloides*

Figura 07 – *Cibicidoides aknerianus*

Figura 08 – *Cibicidoides pseudoungerianus*

Estampa 01



ESTAMPA 02

Figura 09 – *Cibicidoides refulgens*

Figura 10 – *Amphistegina lessonii*

Figura 11 – *Globorotalia crassaformis*

Figura 12 – *Globorotalia menardii* f. *typica*

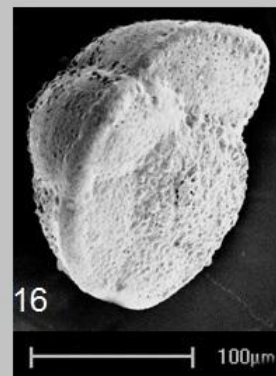
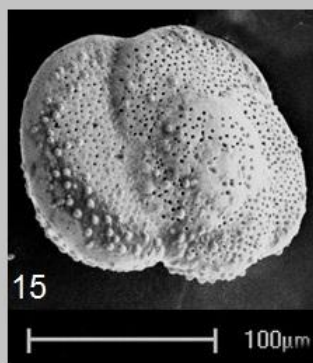
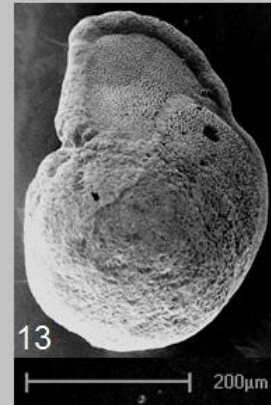
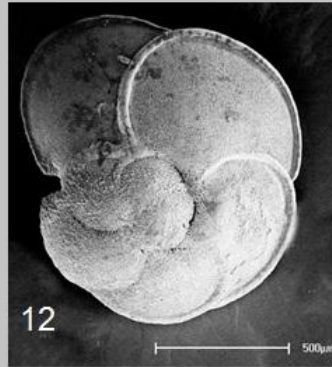
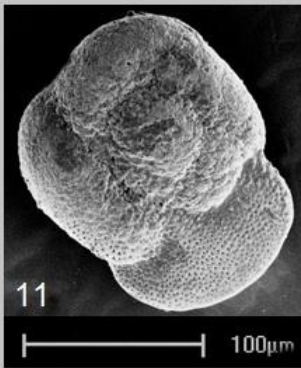
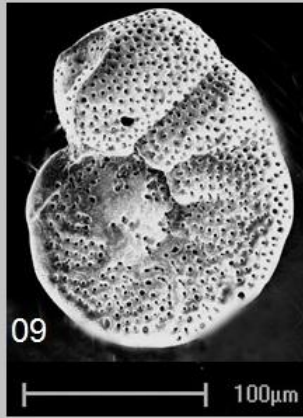
Figura 13 – *Globorotalia menardii* f. *ungulata*

Figura 14 – *Globorotalia menardii* f. *tumida*

Figura 15 – *Globorotalia scitula*

Figura 16 – *Globorotalia trucatulinoides*

Estampa 02



ESTAMPA 03

Figura 17 – *Candeina nitida*

Figura 18 – *Globigerinoides elongatus*

Figura 19 – *Globigerinoides ruber*

Figura 20 – *Globigerinoides saculifer*

Figura 21 – *Globigerinoides trilobus*

Figura 22 – *Globigerina bulloides*

Figura 23 – *Globigerinella aequilateralis*

Estampa 03

