



Daniel Coré Guedes

**ANÁLISE BIOFACIOLÓGICA DO LITORAL DE CABO FRIO COM  
BASE EM FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS**

**Trabalho Final de Curso  
(Geologia)**

**UFRJ**

**Rio de Janeiro**

**2013**



UFRJ

Daniel Coré Guedes

ANÁLISE BIOFACIOLÓGICA DO LITORAL DE CABO FRIO COM  
BASE EM FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS

Trabalho Final de Curso de Graduação em  
Geologia do Instituto de Geociências,  
Universidade Federal do Rio de Janeiro –  
UFRJ, apresentado como requisito necessário  
para obtenção do grau de Geólogo.

Orientadora:

D.Sc. Claudia Gutterres Vilela  
Departamento de Geologia / UFRJ

Coorientador:

D.Sc. José Carlos Sícoli Seoane  
Departamento de Geologia / UFRJ

Rio de Janeiro  
Dezembro/2013

GUEDES, Daniel Coré.  
ANÁLISE BIOFACIOLÓGICA DO LITORAL DE CABO  
FRIO COM BASE EM FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS. /  
Daniel Coré Guedes. – Rio de Janeiro: UFRJ / IGeo, 2013.  
41 p. : il.; 30cm.  
Trabalho Final de Curso (Geologia) – Universidade Federal  
do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de  
Geologia, 2013.  
Orientadora: Claudia Gutterres Vilela.  
Coorientador: José Carlos Sícoli Seoane.  
1. Geologia. 2. Setor da Graduação – Trabalho de Conclusão  
de Curso. 3. Foraminíferos Bentônicos. 4. Plataforma  
Continental Interna de Cabo Frio. I. Vilela, Claudia Gutterres e  
Seoane, José Carlos Sícoli. II. Universidade Federal do Rio de  
Janeiro, Instituto de Geociências, Departamento de Geologia. III.  
Título.

Daniel Coré Guedes

ANÁLISE BIOFACIOLÓGICA DO LITORAL DE CABO FRIO COM BASE EM  
FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS

Trabalho Final de Curso de Graduação em Geologia do Instituto de Geociências,  
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, apresentado como requisito necessário  
para obtenção do grau de Geólogo.

Orientadora:

D.Sc. Claudia Gutterres Vilela  
Departamento de Geologia / UFRJ

Coorientador:

D.Sc. José Carlos Sícoli Seoane  
Departamento de Geologia / UFRJ

Aprovada em: 20/12/2013.

Por:

---

Orientadora: D.Sc. Claudia Gutterres Vilela (UFRJ)

---

Coorientador: D.Sc. José Carlos Sícoli Seoane (UFRJ)

---

D.Sc. Aristóteles de Moraes Rios Netto (UFRJ)

UFRJ  
Rio de Janeiro  
2013

## Agradecimentos

À minha orientadora D.Sc. Claudia Gutterres Vilela pela orientação no presente trabalho e no decorrer da vida acadêmica.

Ao coorientador D.Sc. José Carlos Sícoli Seoane pelo auxílio com a parte de Geoprocessamento.

Ao CNPq-Balcão pela concessão da bolsa de Iniciação Científica.

Ao Laboratório de Geologia e Geofísica Marinha – LAGEMAR, da Universidade Federal Fluminense – UFF pela concessão das amostras.

Aos amigos do MicroCentro (Allan, Danielle, Emanuelle, Mariana, Patrícia, Regina, Taísa e Vanessa), pelo apoio, carinho, cooperação no tratamento das amostras e pelos bons momentos vividos no laboratório.

Ao amigo Rodrigo por estar por perto para celebrar os momentos bons e principalmente por ajudar nos momentos difíceis.

Às amigas Ariadne e Erika pelo carinho, apoio e pelos bons momentos vividos durante a vida acadêmica.

Aos meus pais que sempre me apoiaram e incentivaram, tornando possível a realização dessa graduação.

À minha irmã Renata que sempre foi uma grande amiga me ajudou com o que fosse possível.

Ao meu cunhado Eduardo pelos conhecimentos transmitidos.

À minha namorada Niucha por sempre me apoiar, ajudar e fazer a vida fora da faculdade muito mais agradável.

À minha família que sempre torceu pelo meu sucesso.

## Resumo

GUEDES, Daniel Coré. **Análise biofaciológica do litoral de Cabo Frio com base em foraminíferos bentônicos**. 2013. 41 f. Trabalho Final de Curso (Geologia) – Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Em julho de 2009, foram coletadas amostras de fundo na plataforma continental interna de Cabo Frio – RJ, na região da Praia do Perú, com o objetivo de caracterizar ambientalmente tal área através do estudo de foraminíferos bentônicos. A área estudada está compreendida entre as latitudes 22°S e 23°S e longitudes 41°W e 42°W e apresenta profundidade da lâmina d'água variando de 10 a 30 m. No laboratório as amostras foram lavadas, secas em estufa, quarteadas triadas e classificadas taxonomicamente. Foram analisadas 37 amostras sendo, quase todos os espécimes triados, identificados em espécies. As amostras com maiores abundância, riqueza e diversidade foram encontradas em regiões mais afastadas da costa, contendo mais do que 5000 indivíduos. Três amostras abundantes foram encontradas na entrada sul, próximas à Ponta do Perú. Observou-se a presença de grande quantidade de espécimes quebrados, indicando a dinâmica das correntes na região. No geral as espécies *Poroponides lateralis* e *Eponides repandus*, típicas de plataforma, e a espécie *Bulimina marginata* típica de ambientes proximais apareceram como dominantes (presentes com percentual igual ou maior do que 10%). As espécies *Quinqueloculina agglutinans* e *Textularia agglutinans* foram principais em sete amostras (presentes com percentual igual ou maior do que 5%). A presença da espécie *Buccella peruviana*, típica da corrente das Malvinas, caracteriza a influência dessa corrente na plataforma de Cabo Frio. Foram encontradas 10 amostras estéreis, em geral localizadas em regiões mais rasas. Apesar das amostras localizarem-se na plataforma interna e portando em baixa profundidade, 30% das amostras apresentaram diversidade e abundância elevadas.

Palavras-chave: foraminíferos bentônicos; plataforma continental; Cabo Frio.

## Abstract

GUEDES, Daniel Coré. **Biofaciological Analysis of the Cabo Frio coast based on benthic foraminifera**. 2013. 41 f. Trabalho Final de Curso (Geologia) – Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

In July 2009, samples from the interface sediment water were collected on the inner shelf of Cabo Frio - RJ, in Pero beach region, in order to environmentally characterize this area through the study of benthic foraminifera. The study area lies between latitudes 22°S and 23°S, and longitudes 41°W and 42°W and presents water depths ranging from 10m to 30 m. In the laboratory the samples were washed, dried at greenhouse, fractionated, screened and taxonomically classified. Thirty-seven samples were analyzed and almost all specimens were identified in species. The samples with higher abundance and diversity were found in regions further away from the coast, containing more than 5000 individuals. Three abundant samples were found in the south entrance, near the Pero nip. The presence of large amounts of broken specimens was observed, indicating the dynamics of currents in the region. Overall the species *Poroepionides lateralis* and *Eponides repandus* typical from platform, and *Bulimina marginata*, a typical specimen of proximal environments appeared as dominants (present with a percentage equal to or higher than 10%). *Quinqueloculina agglutinans* and *Textularia agglutinans* were major species in seven samples (present in a concentration equal to or higher than 5%). The presence of the *Buccella peruviana* species, typical of the Malvinas current, characterizes the influence of this current in the Cabo Frio platform. Ten sterile samples were found, most of them located in shallower regions. Although the samples are located in the inner platform and at low depth, 30% of the samples had high abundance and diversity.

Key-Words: benthic foraminifera; inner shelf; Cabo Frio

## Lista de figuras

Figura 1 – Localização de amostragens em Cabo Frio.....	3
Figura 2 – Variação dos índices ecológicos da microfauna de foraminíferos bentônicos em amostras com mais do que 40 indivíduos, na plataforma interna de Cabo Frio, em frente à Praia do Perú. H' - diversidade; R - riqueza; J' - equitatividade.....	13
Figura 3 – Localização e número de carapaças das amostras (ArcGIS 9.3). As amostras com 40 ou mais indivíduos (em vermelho) foram utilizadas no cálculo dos índices ecológicos.....	13
Figura 4 – <i>Poroeponides lateralis</i> (1), <i>Bulimina marginata</i> (2), <i>Eponides repandus</i> (3), <i>Quinqueloculina agglutinans</i> (4) e <i>Textularia agglutinans</i> (5) (fotografados em 3D através do microscópio Zeiss, mod. Discovery V12 acoplado a câmara AxioPLAN e sistema de imagens Axiovision).....	14
Figura 5 – Gráfico de contorno com a distribuição quantitativa de carapaças de <i>Poroeponides lateralis</i> usando IDW com potência dois e Natural Breaks (Jenks) (ArcGIS 9.3).....	15
Figura 6 – Gráfico de contorno com a distribuição quantitativa de carapaças de <i>Bulimina marginata</i> usando IDW com potência dois e Natural Breaks (Jenks) (ArcGIS 9.3).....	15
Figura 7 – Gráfico de contorno com a distribuição quantitativa de carapaças de <i>Eponides repandus</i> usando IDW com potência dois e Natural Breaks (Jenks) (ArcGIS 9.3).....	16
Figura 8 – Gráfico de contorno com a distribuição quantitativa de carapaças de <i>Quinqueloculina agglutinans</i> usando IDW com potência dois e Natural Breaks (Jenks) (ArcGIS 9.3).....	16
Figura 9 – Gráfico de contorno com a distribuição quantitativa de carapaças de <i>Textularia agglutinans</i> usando IDW com potência dois e Natural Breaks (Jenks) (ArcGIS 9.3).....	17
Figura 10 – Gráfico de contorno com a distribuição quantitativa de carapaças de <i>Buccella peruviana</i> usando IDW com potência dois e Natural Breaks (Jenks) (ArcGIS 9.3).....	17
Figura 11 – Gráfico de contorno com a distribuição quantitativa de carapaças quebradas usando IDW com potência dois e Natural Breaks (Jenks) (ArcGIS 9.3).....	18
Figura 12 – Mapa das biofácies determinadas de acordo com a interpretação das análises das amostras (ArcGIS 9.3).....	20



## Lista de tabelas

<b>Tabela 1</b> – Coordenadas dos pontos de amostragem.....	7
<b>Tabela 2</b> – Índices ecológicos da microfauna de foraminíferos bentônicos em amostras com mais do que 40 indivíduos.....	11

## Sumário

Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vi
Abstract.....	vii
Lista de Figuras.....	viii
Lista de Tabelas.....	ix
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
3. ÁREA DE ESTUDO.....	3
3.1. Localização.....	3
3.2. Aspectos Geológicos, Geomorfológicos e Sedimentológicos.....	3
3.3. Aspectos Oceanográficos e Meteorológicos.....	5
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	6
4.1. Coleta.....	6
4.2. Tratamento das Amostras.....	6
4.3. Triagem e Classificação.....	8
4.4. Análises Ecológicas Quantitativas.....	8
4.5. Biofácies.....	10
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
6. CONCLUSÕES.....	19
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21
Apêndice A – Lista de espécies de foraminíferos bentônicos da plataforma interna de Cabo Frio (RJ).....	24

## 1. INTRODUÇÃO

Foraminíferos são microorganismos pertencentes ao Reino Protoctista, Filo Granuloreticulosa, Classe Foraminifera, possuem 16 ordens e vivem sobretudo em ambientes marinhos (Sen Gupta, 1999; Vilela, 2011). Possuem hábito bentônico (surgiram no Cambriano) ou planctônico (surgiram no Jurássico) (Vilela, 2011). Possuem carapaça ou teca de formas variadas, de constituição calcária (composta por carbonato de cálcio), aglutinante (aglutinada por partículas do sedimento em que vivem) ou, mais raramente, orgânica ou silicosa. Com a morte do organismo, sua carapaça fica preservada no sedimento.

A determinação de paleoambientes pode ser bem detalhada com o estudo desses microfósseis (Boltovskoy, 1965; Murray, 2006). Tais organismos indicam com precisão características como profundidade, salinidade, temperatura, níveis de oxigênio, características do substrato e energia do meio em que viveram, o que permite a reconstituição ambiental e paleoambiental da área estudada.

## **2. OBJETIVOS**

Caracterizar ambientalmente a área da plataforma continental interna de Cabo Frio através do estudo de foraminíferos bentônicos, verificando padrões ecológicos de distribuição tais como índices de abundância, dominância, diversidade, riqueza e equitatividade.

O objetivo final do trabalho é integrar técnicas de geoprocessamento aos resultados da microfauna de foraminíferos a fim de caracterizar biofácies e interpretar a dinâmica de deposição das tecas de foraminíferos.

### 3. ÁREA DE ESTUDO

#### 3.1. LOCALIZAÇÃO

A área estudada é a da plataforma continental interna de Cabo Frio – RJ, na região da Praia do Perú, que está compreendida entre as latitudes 22°S e 23°S e longitudes 41°W e 42°W e apresenta profundidade da lâmina d'água variando de 10 a 30 m (Figura 1).

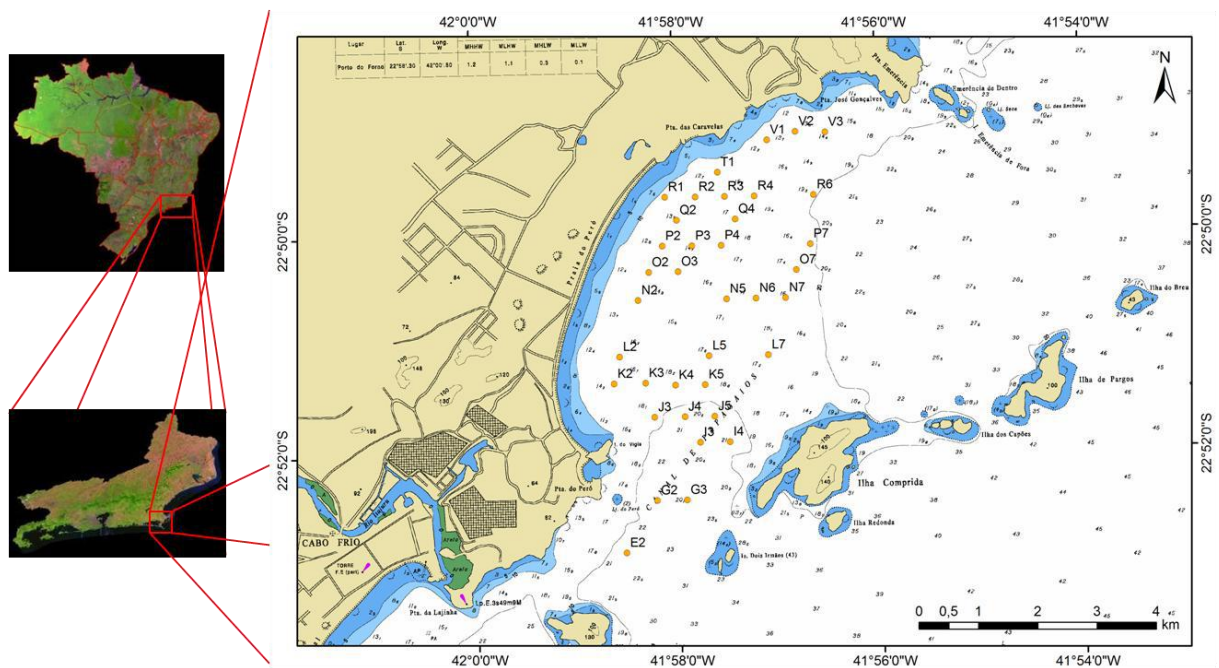


Figura 1 – Localização de amostragens em Cabo Frio.

#### 3.2. ASPECTOS GEOLÓGICOS, GEOMORFOLÓGICOS E SEDIMENTOLÓGICOS

A região de Cabo Frio está situada no Domínio Tectônico de Cabo Frio – DTCF que faz parte do Segmento Central da Faixa Ribeira. Esta região é constituída por duas principais unidades litoestratigráficas, a Unidade Inferior (ou Unidade Região dos Lagos) que

corresponde ao embasamento paleoproterozóico e a Unidade Superior (ou as Sucessões Búzios e Palmital) referente às seqüências supracrustais neoproterozóicas. Ambas as unidades litoestratigráficas sofreram deformações dúcteis por fases progressivas de dobramentos acompanhadas por fases de metamorfismos regionais, assim geradas durante a formação do supercontinente Gondwana, entre o final do Pré-cambriano e início do Ordoviciano (Schmitt, 2001).

As rochas pré-cambrianas da região de Cabo Frio apresentam estruturas que possuem uma tendência à direção noroeste-sudeste e estão representadas em pequenos trechos perpendiculares às estruturas de orientação de leste-nordeste a oeste-sudoeste que predominam no estado do Rio de Janeiro (Ruellan, 1944; Fonseca *et al.*, 1984).

Além das rochas metamórficas pré-cambrianas, a região de Cabo Frio também é constituída por rochas alcalinas cenozoicas, por depósitos de sedimentos fluviais terciários (Formação Barreiras) e por depósitos de sedimentos marinho-costeiros quaternários distribuídos nas praias, dunas e plataforma continental (Sadowski & Dias Neto, 1981; Heilbron *et al.*, 1982; Fonseca *et al.*, 1984; Turcq *et al.*, 1999; Morais, 2001; Schmitt, 2001; Schmitt *et al.*, 2005; Guerra *et al.*, 2006; Rossetti & Góes, 2009).

De acordo com Francisconi *et al.* (1974), a região da plataforma de Cabo Frio está compreendida numa área em que as rochas cristalinas limitam e condicionam uma alternância entre material paleogeno e neogeno.

As feições geomorfológicas recentes, como as praias, lagunas, cordões arenosos e dunas litorâneas no estado do Rio de Janeiro, são constituídas por areias quartzosas, esbranquiçadas ou amareladas, razoavelmente selecionadas e variam de finas a grossas, e de subangulares a arredondadas. Podem apresentar uma granulometria de silte a argila, como verificado na região de Macaé a cabo Búzios, sob a influência dos sedimentos dos rios São João e Paraíba do Sul (Reis & Mansur, 1995; Dias & Kjerfve, 2009).

### 3.3. ASPECTOS OCEANOGRÁFICOS E METEOROLÓGICOS DA ÁREA DE ESTUDO

O clima na região de Cabo Frio caracteriza-se por semiárido quente. Apresenta médias de temperatura máxima do ar de 24,5° C no inverno e 29°C no verão, e médias de temperatura mínima de 19°C no inverno e de 22°C no verão. A umidade relativa do ar anual é de 80% e os sistemas de ventos indicam um amplo domínio dos quadrantes leste e norte-nordeste com velocidade média de 5 a 7m/s (Barbiere, 1984).

A salinidade e a temperatura média da água em Cabo Frio variam entre 21,9°C e 35,91‰ no inverno e 17,9°C e 35,55‰ no verão, durante os períodos de ressurgência. As condições térmicas das águas em Cabo Frio se enquadram entre 17 e 21°C, com salinidade de 36,31‰, nos meses de janeiro e fevereiro, sendo excepcionais para a vida das espécies tropicais (Tinoco, 1955; Ribas, 1973).

Para Murray (1973) e Boltovskoy (1963) os valores de salinidade na região de Cabo Frio indicam condições de marinho normal, que pode variar de 33‰ a 37‰ e pode ser classificado como ambiente euhalino.

Segundo Boltovskoy (1965;1966a), as correntes são portadoras de partículas de alimentos para os foraminíferos e também transportam as tecas para longas distâncias de seus lugares de origem. O autor informa que a corrente do Brasil (águas subtropicais) movimentase da zona subequatorial para sul, ao longo da costa do Brasil, caracteriza-se por uma temperatura morna e com elevada salinidade e a corrente das Malvinas (águas subantárticas) caracteriza-se por uma temperatura fria e com baixa salinidade, que migram do sul da costa da Argentina para direção norte, atingindo até latitude de 14°S e se aproxima da costa brasileira somente na região de Cabo Frio. A zona de convergência destas correntes e de outras águas localiza-se entre a Argentina e a costa sul do Brasil, podendo se propagar até o cabo de São Tomé (RJ).

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1. COLETA

As amostras de fundo foram coletadas pelo Laboratório de Geologia e Geofísica Marinha – LAGEMAR, da Universidade Federal Fluminense – UFF em julho de 2009. Foram coletadas na plataforma interna em frente à Paria do Perú, em Cabo Frio, com profundidade da lâmina d'água variando de 10 a 30 m. O amostrador de fundo utilizado foi do tipo Van Veen, sendo retirada a camada mais superficial para as análises.

### 4.2. TRATAMENTO DAS AMOSTRAS

Para o estudo foram utilizadas 37 amostras (Tabela 1). No Laboratório de Preparação de Microfósseis do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, as amostras foram padronizadas em beckers, utilizando-se o volume bruto de 50 ml. Em seguida foram lavadas em peneiras com abertura de 500  $\mu\text{m}$  e 63  $\mu\text{m}$  e colocadas para secar em estufa a 50°C, para posteriormente serem acondicionadas em frascos individuais.

Algumas amostras foram submetidas ao processo de flotação pelo líquido denso, com o uso do cloreto de zinco ( $\text{ZnCl}_2$ , densidade: 1,68  $\text{g/cm}^3$ ). Foram adicionados 100ml de água destilada em 153,86g de  $\text{ZnCl}_2$ . Após, a decantação do material em 30 segundos, os sobrenadantes foram transferidos para o filtro do funil com o uso de bomba a vácuo e em seguida os materiais separados foram lavados com água destilada, secos em estufa a 50°C, e reservados em recipiente para triagem.



**Tabela 1** – Coordenadas dos pontos de amostragem.

Amostras	Latitude (S)	Longitude(W)
E2	22°52'54,02"	41°58'31,33"
G2	22°52'25,62"	41°58'12,59"
G3	22°52'25,62"	41°57'54,98"
I3	22°51'54,20"	41°57'46,41"
I4	22°51'54,20"	41°57'28,88"
J3	22°51'40,05"	41°58'13,24"
J4	22°51'40,06"	41°57'55,33"
J5	22°51'40,07"	41°57'37,69"
K2	22°51'21,29"	41°58'36,92"
K3	22°51'21,28"	41°58'18,30"
K4	22°51'22,58"	41°58'00,59"
K5	22°51'22,62"	41°57'42,99"
L2	22°51'06,63"	41°58'33,41"
L5	22°51'06,87"	41°57'40,44"
L7	22°51'06,85"	41°57'05,32"
N2	22°50'35,85"	41°58'21,80"
N5	22°50'35,86"	41°57'29,40"
N6	22°50'35,82"	41°57'11,90"
N7	22°50'35,83"	41°56'54,34"
O2	22°50'20,58"	41°58'15,13"
O3	22°50'20,51"	41°57'57,74"
O7	22°50'20,55"	41°56'47,77"
P2	22°50'06,34"	41°58'06,93"
P3	22°50'06,41"	41°57'49,26"
P4	22°50'06,50"	41°57'31,88"
P7	22°50'06,51"	41°56'39,20"
Q2	22°49'52,30"	41°57'58,18"
Q4	22°49'52,24"	41°57'23,33"
R1	22°49'39,61"	41°58'04,81"
R2	22°49'39,75"	41°57'46,76"
R3	22°49'39,71"	41°57'29,48"
R4	22°49'39,71"	41°57'11,85"
R6	22°49'39,65"	41°56'36,72"
T1	22°49'26,45"	41°57'33,43"
V1	22°49'09,26"	41°57'03,79"
V2	22°49'04,86"	41°56'46,88"
V3	22°49'05,54"	41°56'29,30"

### 4.3. TRIAGEM E CLASSIFICAÇÃO

No Laboratório de Análise Micropaleontológica – MicroCentro, do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, o conteúdo das amostras foi triado utilizando lupa binocular. Foi observada a contagem mínima de 300 espécimes de foraminíferos bentônicos por amostra. Quando necessário, as amostras foram fracionadas através do uso de um quarteador manual.

A contagem de no mínimo de 300 indivíduos foi um número estabelecido estatisticamente, para que todas as espécies representativas na área de plataforma continental sejam triadas (Murray, 1973; Bignot, 1985).

Quase todos os espécimes triados foram identificados em espécies (sem diferenciar vivos ou mortos no momento da coleta), utilizando trabalhos como Cushman (1931), Boltovskoy *et al.* (1980) e o catálogo Ellis & Messina (1940 *et seq.*) além de artigos específicos. Espécies significativas foram fotomicrografadas em 3D através do sistema AxioVision/Axioplan acoplado à lupa estereoscópica Zeiss SV12, no MicroCentro.

### 4.4. ANÁLISES ECOLÓGICAS QUANTITATIVAS

Utilizou-se o Programa Divers em amostras com mais de 40 indivíduos, para o cálculo dos índices ecológicos, para a confiabilidade dos resultados. Os índices calculados foram: abundância absoluta, abundância relativa, riqueza das espécies (R), diversidade de Shannon ( $H'$ ) e equitatividade ( $J'$ ).

Abundância absoluta é a contagem do número total de indivíduos relacionados a um volume de amostra (Murray, 1973).

A abundância relativa de uma determinada espécie é a percentagem de tal espécie na amostra em análise. Espécies principais e dominância são termos utilizados para expressar a influência de determinada espécie sobre um ambiente ou uma comunidade.

Espécies com abundância relativa igual ou maior do que 5% foram consideradas como principais (Dajoz, 1983).

Espécies com abundância relativa igual ou maior do que 10% foram consideradas como dominantes (Boltovskoy & Totah, 1985).

Riqueza das espécies (R) corresponde ao número total de espécies em determinada amostra. De acordo com Margalef (1958) independente do tamanho da amostra.

O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) avalia o número de espécies em determinada amostra e a distribuição individual entre elas, dando a estimativa da diversidade específica para cada amostra (Shannon, 1949).

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i (\ln P_i)$$

A equitatividade ( $J'$ ) mede o equilíbrio ou uniformidade das espécies distribuídas em determinada amostra. Varia de 0 a 1 e assumirá este último valor quando todas as espécies estiverem presentes em igual proporção.

#### 4.5. BIOFÁCIES

Associação de organismos, encontrados em rochas sedimentares, representando um ambiente deposicional particular. Não leva em conta o caráter litológico dos sedimentos fossilíferos e seu uso pode ou não ser restrito a uma unidade litoestratigráfica (Emery & Myers, 1996).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar das amostras localizarem-se na plataforma interna e portando em baixa profundidade, 30% das amostras apresentaram diversidade e abundância elevadas (Tabela 2).

**Tabela 2** – Índices ecológicos da microfauna de foraminíferos bentônicos em amostras com mais do que 40 indivíduos.

(AB - Abundância absoluta; H' - diversidade; R - riqueza; J' - equitatividade.)

Amostras	AB	H'	R	J'
E2	101	2,212	3,900	0,751
G2	1536	2,689	4,498	0,763
G3	320	2,642	7,281	0,703
L7	7456	3,437	5,944	0,862
N5	2208	3,252	5,844	0,849
N6	8384	3,235	5,092	0,840
N7	9952	3,614	6,952	0,866
O7	5008	2,754	5,048	0,728
P3	1040	3,315	7,341	0,839
P7	6048	2,878	5,627	0,736
Q2	394	3,432	8,366	0,873
Q4	2792	3,462	7,940	0,832
R6	7872	3,228	4,682	0,858

Foram encontradas ao todo 180 espécies de foraminíferos bentônicos e a listagem completa encontra-se no Apêndice A.

Em 10 das 37 amostras analisadas não foram encontrados espécimes de foraminíferos bentônicos ou planctônicos (I4, J5, K3, K4, L5, N2, O3, P4, R1, V1) e foram classificadas como estéreis.

Algumas amostras estéreis podem estar relacionadas à dinâmica das correntes entre a Ilha Comprida e a entrada sul da Praia do Perú. A velocidade das correntes pode determinar o transporte, desgaste e a não deposição de tecas.

As amostras com maior abundância de carapaças de foraminíferos foram encontradas em maiores profundidades como na entrada sul da Praia do Perú, próximas à Ponta do Perú (E2, G2, G3).

Os maiores índices de riqueza e diversidade foram geralmente observados em amostras localizadas em regiões mais afastadas da costa, contendo mais do que 5.000 indivíduos (L7, N6, N7, O7, P7, R6) (Tabela 2 e Figuras 2 e 3).

Em geral as espécies *Poroeponides lateralis*, típica de plataforma (Boltovskoy *et al.*, 1980), e *Bulimina marginata*, típica de ambientes proximais (Seiglie, 1968) foram dominantes e as espécies *Quinqueloculina agglutinans* e *Textularia agglutinans* foram principais (Figuras 4, 5, 6, 8 e 9).

Pode-se caracterizar um ambiente proximal com a dominância da *Bulimina marginata* e um ambiente de plataforma (mais marinho) com a dominância de *Poroeponides lateralis* e *Eponides repandus* (Figuras 4, 5, 6 e 7).

A espécie *Buccella peruviana*, típica de águas frias, também foi dominante em algumas amostras. Segundo Boltovskoy (1959a; 1959b), essa espécie é típica da corrente das Malvinas, caracterizando, portanto, a influência dessa corrente na plataforma de Cabo Frio (Figura 10).

Muitas amostras apresentaram abundância de espécimes quebrados, o que pode ser resultado da dinâmica de correntes na região (Figura 11).

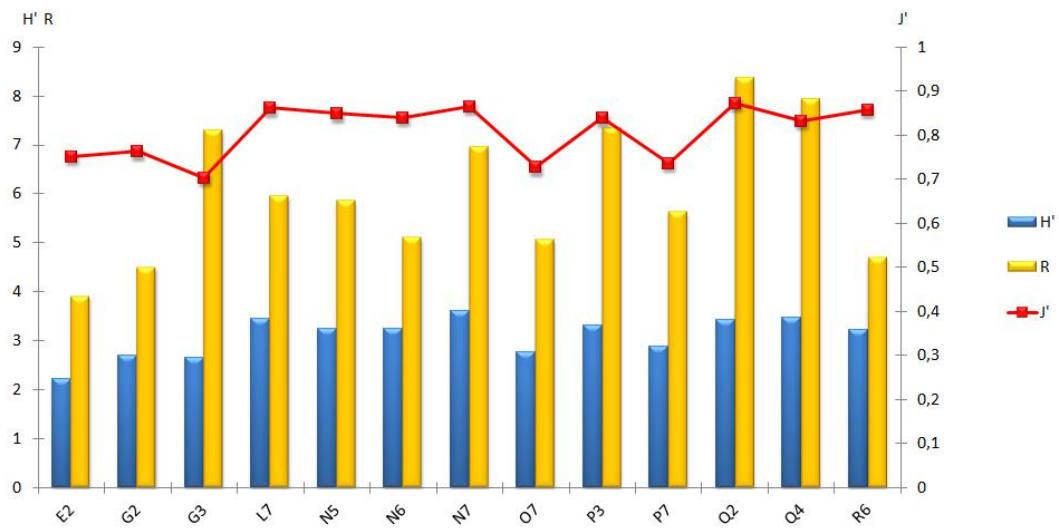


Figura 2 – Variação dos índices ecológicos da microfauna de foraminíferos bentônicos em amostras com mais do que 40 indivíduos, na plataforma interna de Cabo Frio, em frente à Praia do Peró. H' - diversidade; R - riqueza; J' - equitatividade.

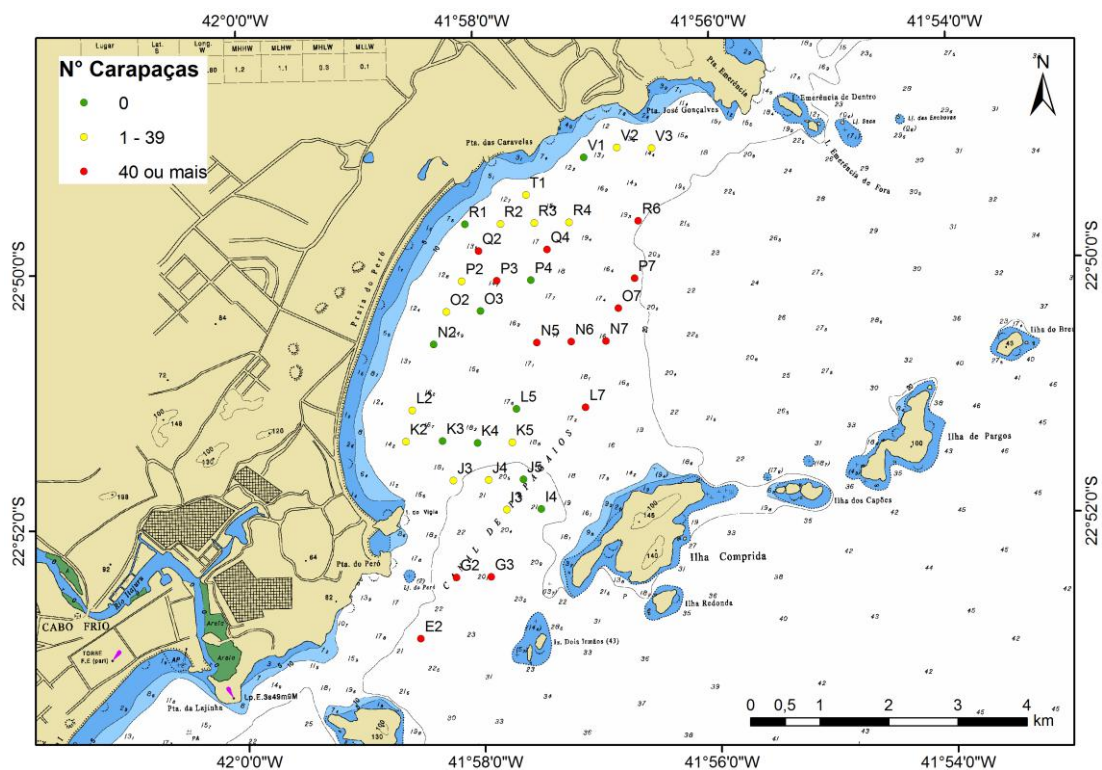


Figura 3 – Localização e número de carapaças das amostras (ArcGIS 9.3). As amostras com 40 ou mais indivíduos (em vermelho) foram utilizadas no cálculo dos índices ecológicos.

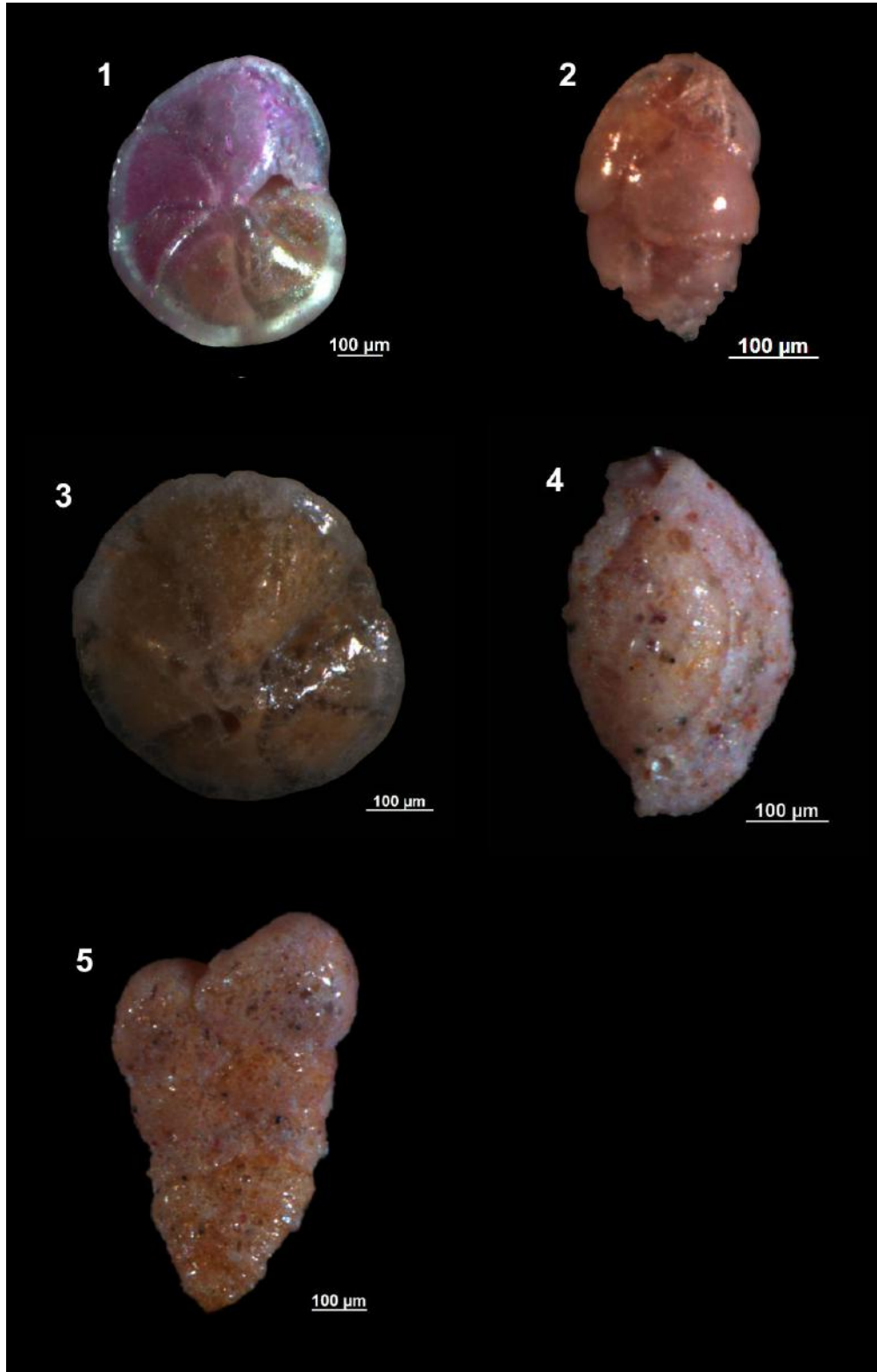


Figura 4 – *Poroeponides lateralis* (1), *Bulimina marginata* (2), *Eponides repandus* (3), *Quinqueloculina agglutinans* (4) e *Textularia agglutinans* (5) (fotografados em 3D através do microscópio Zeiss, mod. Discovery V12 acoplado a câmara Axioplan e sistema de imagens Axiovision).



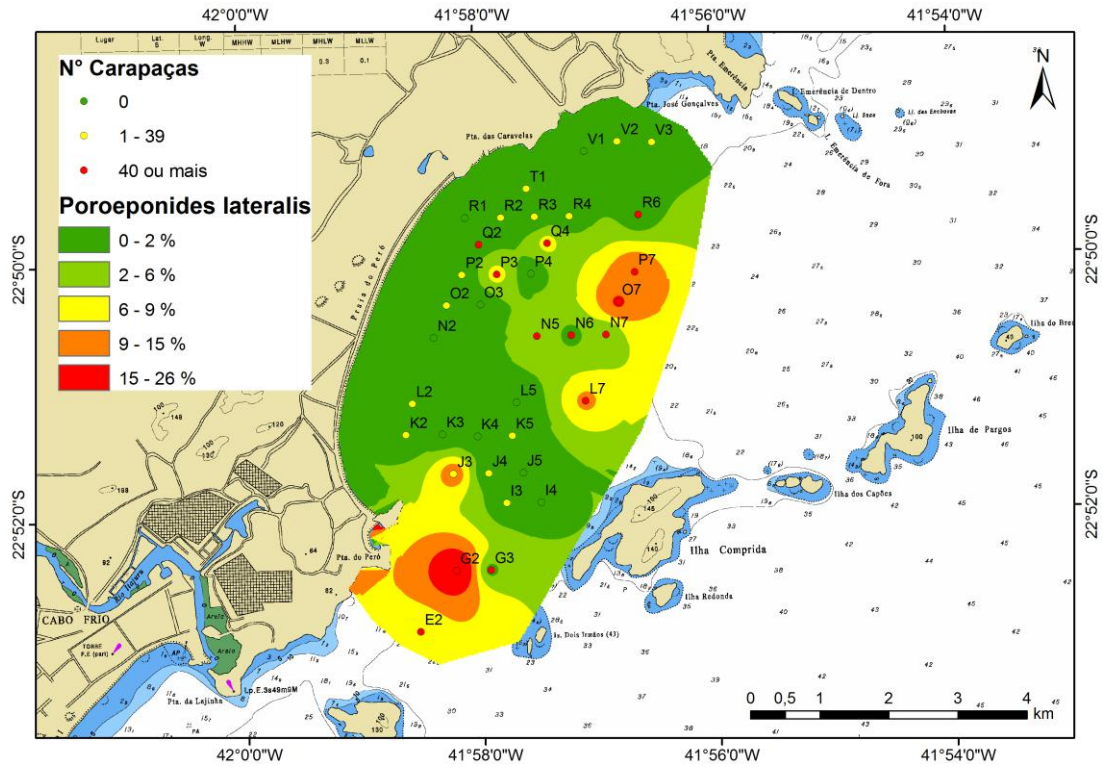


Figura 5 – Gráfico de contorno com a distribuição quantitativa de carapaças de *Poroepionides lateralis* usando IDW com potência dois e Natural Breaks (Jenks) (ArcGIS 9.3).

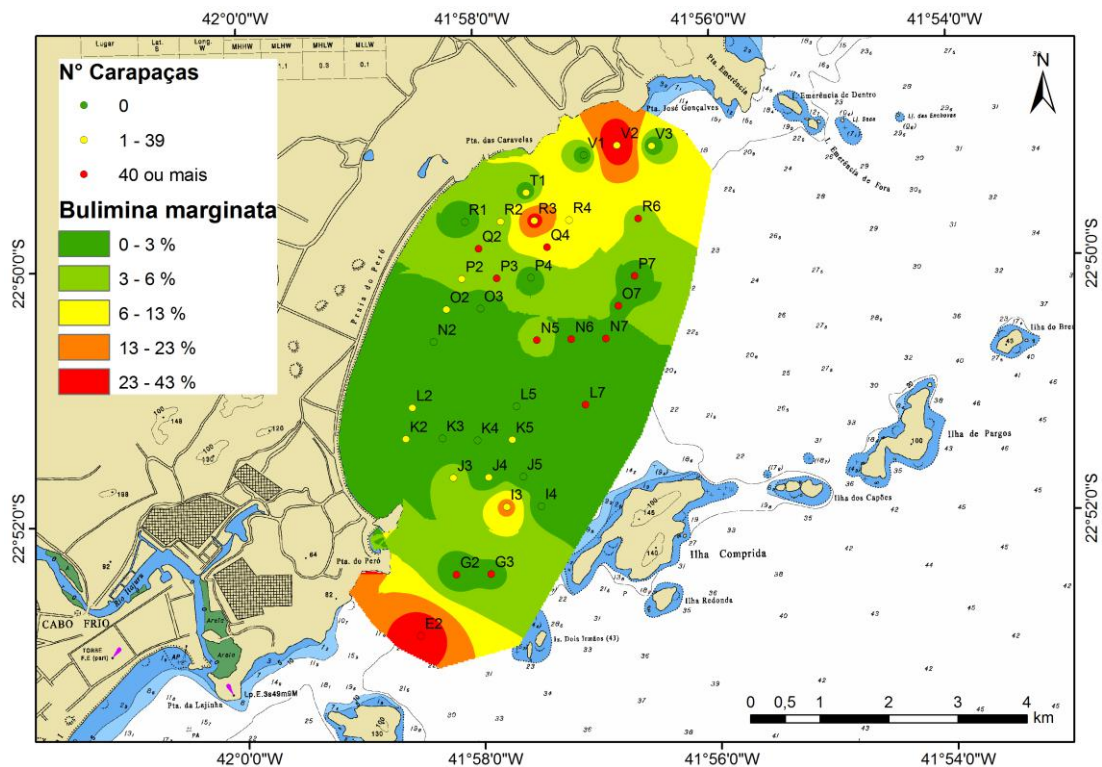


Figura 6 – Gráfico de contorno com a distribuição quantitativa de carapaças de *Bulimina marginata* usando IDW com potência dois e Natural Breaks (Jenks) (ArcGIS 9.3).





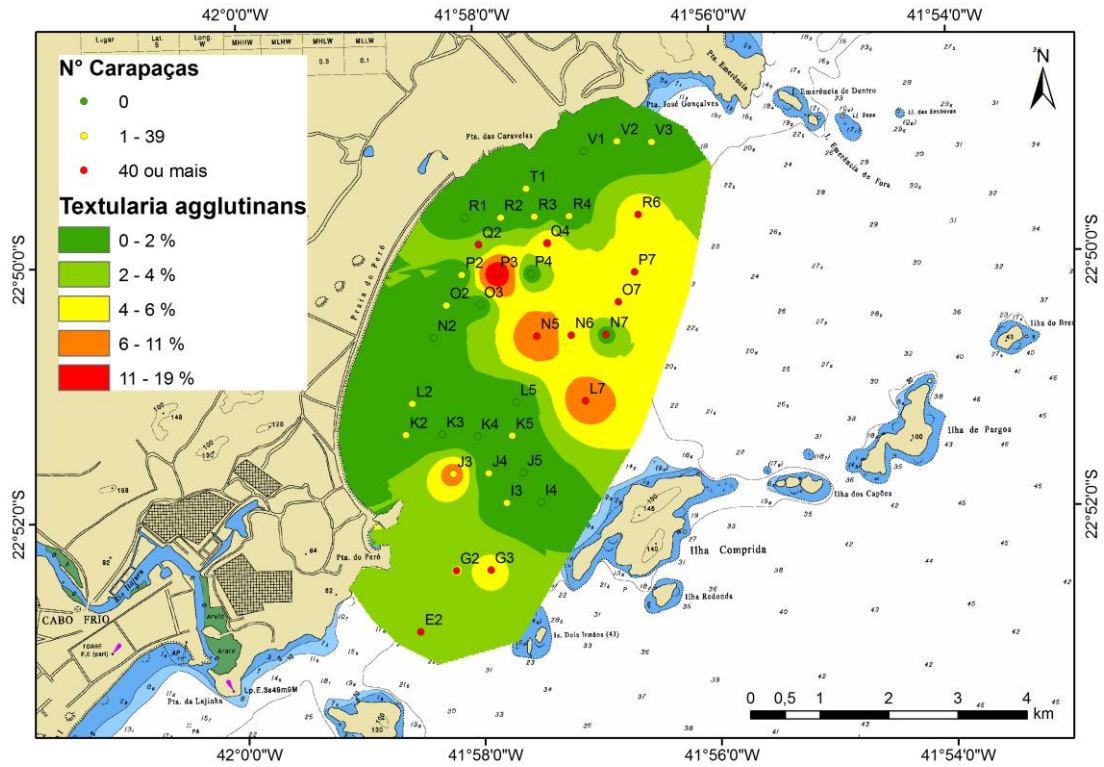


Figura 9 – Gráfico de contorno com a distribuição quantitativa de carapaças de *Textularia agglutinans* usando IDW com potência dois e Natural Breaks (Jenks) (ArcGIS 9.3).

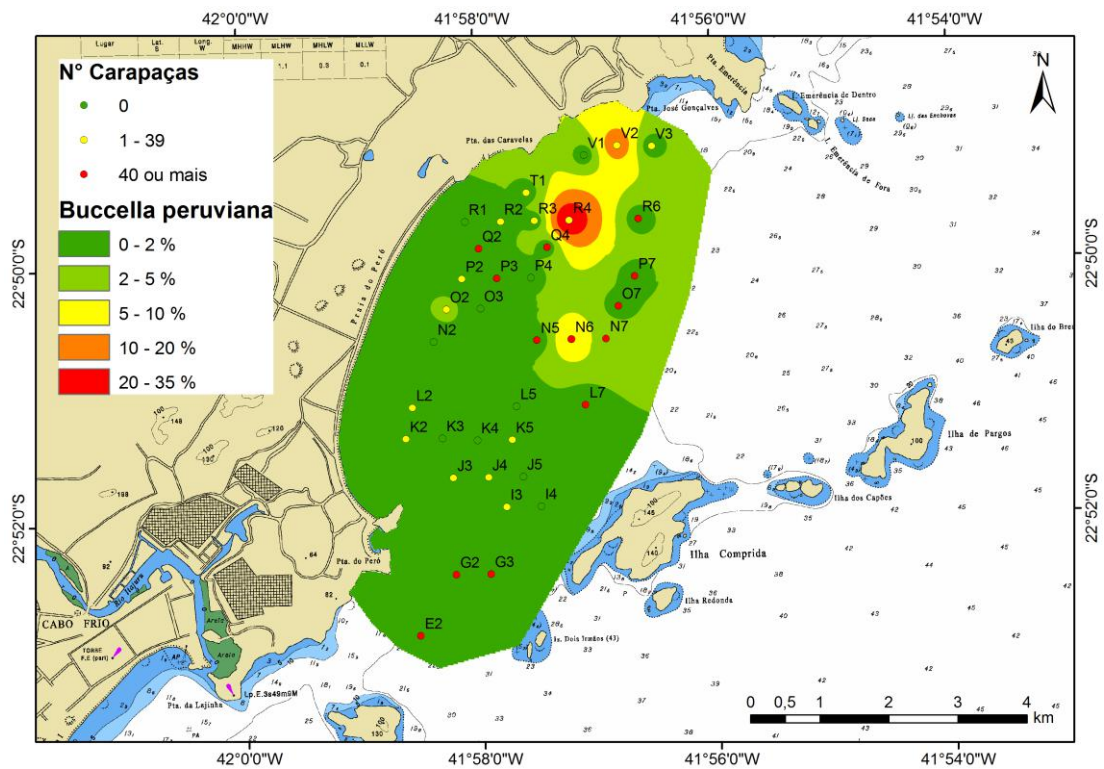


Figura 10 – Gráfico de contorno com a distribuição quantitativa de carapaças de *Buccella peruviana* usando IDW com potência dois e Natural Breaks (Jenks) (ArcGIS 9.3).

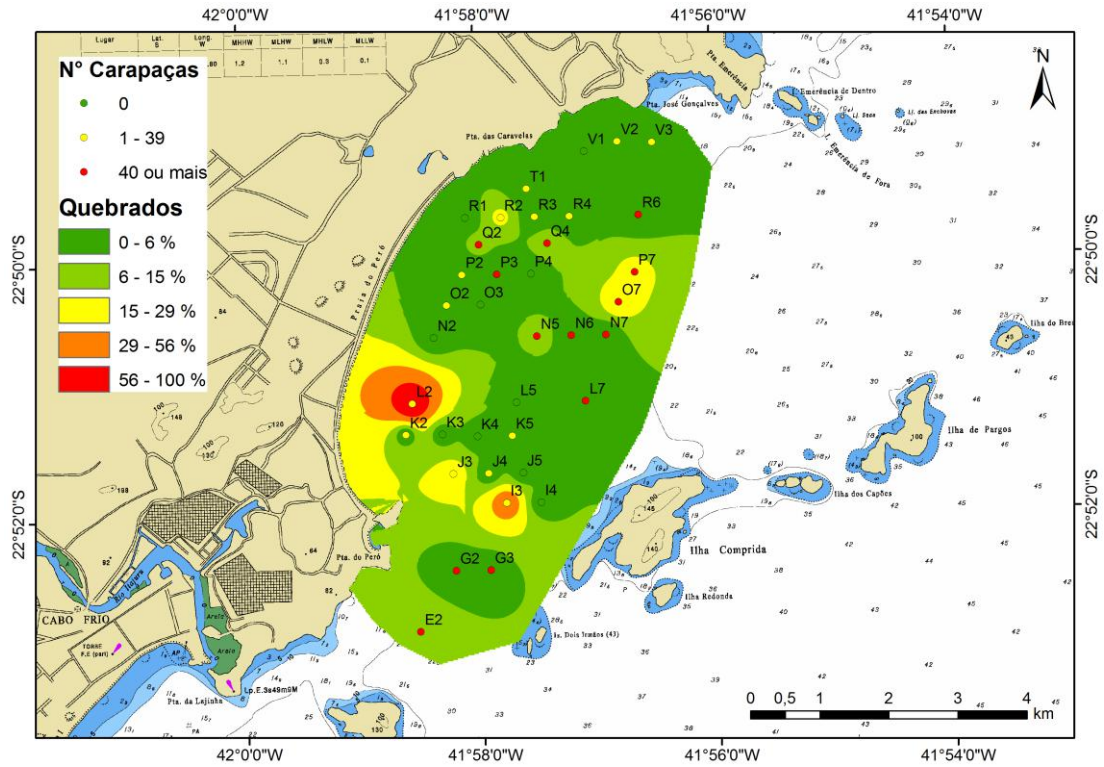


Figura 11 – Gráfico de contorno com a distribuição quantitativa de carapaças quebradas usando IDW com potência dois e Natural Breaks (Jenks) (ArcGIS 9.3).

## 6. CONCLUSÕES

As maiores profundidades e regiões próximas à Ponta do Perú são mais abundantes, diversas e ricas em foraminíferos bentônicos. Por outro lado, regiões mais próximas à costa são menos abundantes, apresentando diversas amostras estéreis.

A região é afetada por dinâmica de correntes, representada pelo grande conteúdo de tecas quebradas.

Podem-se caracterizar três biofácies:

Biofácies 1: Variação de um ambiente proximal (mais raso) com a dominância de *Bulimina marginata* para um ambiente de plataforma (mais marinho) com a dominância de *Poroëponides lateralis* e *Eponides repandus*.

A espécie *Buccella peruviana*, típica da corrente das Malvinas, caracteriza a influência dessa corrente nesse ambiente.

Biofácies 2: Abundância de espécimes quebrados e amostras estéreis, o que pode ser resultado da dinâmica de correntes na região e pode indicar um ambiente de maior sedimentação.

Biofácies 3: Variação de um ambiente proximal com a dominância de *Bulimina marginata* para um ambiente de plataforma com a dominância de *Poroëponides lateralis* e *Eponides repandus*.

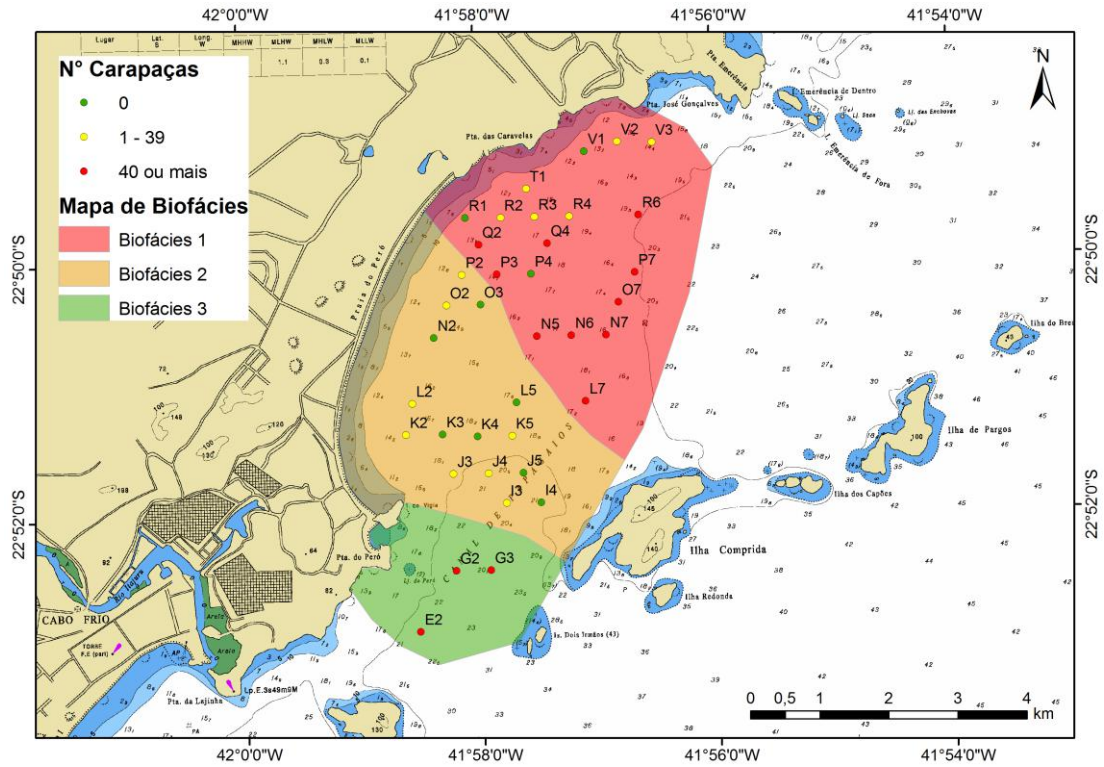


Figura 12 – Mapa das biofácies determinadas de acordo com a interpretação das análises das amostras (ArcGIS 9.3).

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBIERE, E. B.. **Cabo Frio e Iguaba Grande, dois microclimas distintos a um curto intervalo espacial.** In: LACERDA, L. D.; ARAUJO, D. S. D.; CEQUEIRA, R.; TURCQ, B.. **Restingas: origem, estrutura, processos.** Niterói: CEUFF, 1984, p. 3-12.
- BIGNOT, G.. **Elements of micropalaeontology: Microfossils, their geological and palaeobiological applications.** London: Graham & Trotman, 1985, 284p.
- BOLTOVSKOY, E.. **Foraminíferos recientes del sur de Brasil y sus relaciones con los de Argentina e India del Oeste.** Buenos Aires: Secretaria de Marina. Servicio de Hidrografia Naval, H1005, 1959a, pp.86 -228, pl.XX.
- BOLTOVSKOY, E.. **La corriente de Malvinas (un estudio en base a la investigación de foraminíferos).** Buenos Aires: Secretaria de Marina. Servicio de Hidrografia Naval, H1015, 1959b, 97p, pl.III.
- BOLTOVSKOY, E.. **Foraminíferos y sus relaciones con el medio.** Revista del museo de ciencias naturales “Bernadino Rivadavia” e Instituto nacional de investigacion de las ciencias naturales. Tomo 1, n.2, 1963, 110p.
- BOLTOVSKOY, E.. **Los Foraminiferos Recientes: biología, métodos de estudio, aplicación oceanográfica.** Viamonte: EUDEBA, 1965, p. 510.
- BOLTOVSKOY, E.. **La zona de convergencia subtropical/subantártica en el océano Atlántico (Parte Occidental), un estudio en base a la investigación de foraminíferos indicadores.** Buenos Aires: Secretaria de Marina. Servicio de Hidrografia Naval, H640, 1966a, 50p.
- BOLTOVSKOY, E.; GIUSSANI, G.; WATANABE, S. & WRIGHT, R.. **Atlas of benthic shelf foraminifera of the Southwest Atlantic.** Dr. W. Junk Publishers, 1980, p. 147.
- BOLTOVSKOY, E.; TOTAH, V.. **Diversity, similarity and dominance in benthic foraminiferal fauna along one transect of the Argentine shelf.** Revue de Micropaleontologie, 1985, v.28, n.1, p.23-31.
- CUSHMAN, J.. **The foraminifera of the Atlantic Ocean.** Parts 1-8. Bulletin104, Smithsonian Institution, US National Museum, 1918-1931.
- DAJOZ, R.. **Ecologia Geral.** 4ª edição. Petrópolis, Vozes, 1983, p. 472.
- DIAS, G. T. M.; KJERFVE, B.. **Barrier and beach ridge systems of the Rio de Janeiro Coast.** In: DILLENBURG, S. R.; HESP, P. A. **Geology and Geomorphology of Holocene Coastal Barriers of Brazil.** Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009, p. 225 -252.
- ELLIS, S. J.; MESSINA, A. R. 1940 - et sequences. **Catalogue on foraminifera.** The Micropaleontology Project, Inc.: New York, [http://micropress.org/e\\_m.html](http://micropress.org/e_m.html).
- EMERY, D. & MYERS, K.J.. **Sequence Stratigraphy.** Blackwell Science (Ed.), 1996, p. 297.

FONSECA, M. J. G.; HEILBRON, M.; CHRISPIM, S.. **Geologia estrutural da área de Cabo Frio e Armação dos Búzios**. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia, Anais... Rio de Janeiro, 1984, v.12, p.5393-5424.

FRANCISCONI, O.; COSTA, M. P. A.; COUTINHO, M. G. N.; VICALVI, M. A. **Geologia costeira e sedimentos da plataforma continental brasileira**. In: XXVIII Congresso Brasileiro de Geologia, 1974, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, 1974, v.3 p.305-321.

GUERRA J. V.; SCHMITT, R. S.; SKREPNEK, C. C.; SOUZA, J. H. M.; RAMOS, A. S.. **Condicionamento geomorfológico da ilha dos Papagaios, Cabo frio, RJ: o papel das litologias e suas estruturas**. In: VI Simpósio Nacional de Geomorfologia, Anais..., Goiânia: UFG, 2006, CD-ROM.

HEILBRON, M.; CHRISPIM, S. J.; ALVES, R. P.; SIMÕES, L. S.. **Geologia do Cabo dos Búzios (Estado do Rio de Janeiro)**. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v.54, n. 3, p. 553- 562, 1982.

LOEBLICH, A. R.; TAPPAN, H. N.. **Foraminiferal genera and their classification**. Van Nostrand Reinhold, 1988, p. 1728, 847 plates.

MARGALEF, R.. **Perspectivas de la Teoria Ecológica**. Barcelona: Editora Blume, 1958, p. 110.

MORAIS, R. M. O.. **Estudo faciológico da Formação Barreiras na região entre Maricá e Barra de Itabapoana, estado do Rio de Janeiro**. 2001. 113f. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MURRAY, J. W.. **Distribution and ecology of living benthic foraminiferids**. New York, Heinemann Educational Books, 1973, p. 276.

MURRAY, J. W.. **Ecology and Applications of Benthic Foraminifera**. Cambridge University Press, 2006, p. 426.

REIS, A. P.; MANSUR, K. L.. **Sinopse geológica do Estado do Rio de Janeiro–Mapa Geológico 1: 400.000**. Niterói: DRM, 1995, p. 111.

RIBAS, L. B. 1973. **Contribuição ao conhecimento dos foraminíferos de sedimentos recentes da plataforma continental do estado do Rio de Janeiro (Enseada dos Anjos e adjacências - Cabo Frio)**. 1973. 52f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1973.

ROSSETTI, D. F.; GOES, A. M.. **Marine influence in the Barreiras Formation, State of Alagoas, northeastern Brazil**. Revista Brasileira de Geociências, 2009, v. 81, n. 4, p.741-755.

RUELLAN, F.. **A evolução geomorfológica da baía da Guanabara e das regiões vizinhas**. Revista Brasileira de Geografia, 1944, ano VI, n.4, p. 445-508.



SADOWSKI, G. R.; DIAS NETO, C. M.. **O lineamento sismo-tectônico de Cabo Frio (RJ)**. Revista Brasileira de Geociências, 1981, v.11, n.4, p. 209-212.

SANTIAGO, N.L. Dinâmica sedimentar da região costeira adjacente às ilhas de Cabo Frio, RJ. 2012. 319f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

SCHMITT, R. S. 2001. **A Orogenia Búzios: Um evento tectono-metamórfico Cambro-Ordoviciano caracterizado no Domínio Tectônico de Cabo Frio, Faixa Ribeira - sudeste do Brasil**. 2001. 273f. Tese (Doutorado em Geologia) – Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

SCHMITT, R. S.; GUERRA, J. V.; SKREPNEK, C. C.; STANTON, N. S. G.; MOHRIAK W. U.; TROUW, R.. **Tectonic evolution of the offshore islands of Cabo Frio Tectonic High, southeastern Brazilian continental margin - from Cambrian to Recent**. In: X Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos. Anais..., Curitiba, 2005, p. 84 -86.

SEIGLIE, G. A.. **Foraminiferal assemblages as indicators of high organic carbon content in sediments and of polluted waters**. AAPG Bulletin, v.52, 1968, p. 2231-2241.

SEN GUPTA, B. K.. **Systematics of modern foraminifera**. In: Sen Gupta, BK (Ed.), **Modern Foraminifera**. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1999, p.7-36.

SEN GUPTA, B. K.. **Foraminiferal in marginal marine environments**. In: Sen Gupta, BK (Ed.), **Modern Foraminifera**. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1999, p. 141-159.

SHANNON, C.E.. **A mathematical theory of communication**. Bolletim Systematical Technological Journal, 27, p. 379-423, 1949.

TINOCO, I. M.. **Foraminíferos recentes de Cabo Frio, estado do Rio de Janeiro**. Boletim nº159, Rio de Janeiro: DGM, 1955, p. 51, pl.I- IV.

TURCQ, B.; MARTIN, L.; FLEXOR, J-M.; SUGUIO, K. ; PIERRE, C. ; TASAYACO-ORTEGA, L. **Origin and Evolution of the Quaternary Coastal Plain between Guaratiba and Cabo Frio, state of Rio de Janeiro, Brazil**. In: KNOPPERS, B.; BIDONE, E.D. & ABRÃO, J.J. **Environmental Geochemistry of Coastal Lagoon Systems, Rio de Janeiro, Brazil**. Série Geoquímica Ambiental, 6, 1999, p. 25-46.

VILELA, C.G.. **Foraminíferos**. In: CARVALHO, I. S. (ed.). **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2000, p.269-296.

VILELA, C.G.. **Microfósseis - parte 1: foraminíferos, radiolários e diatomáceas**. In: CARVALHO, I. S. (ed.). **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2004, p. 155-184.

VILELA, C.G.. **Foraminíferos**. In: CARVALHO, I. S. (ed.). **Paleontologia**. 3ªed.Vol.II. Rio de Janeiro: Interciência, 2011, p.53-70.

## Apêndice A

### Lista de espécies de foraminíferos bentônicos da plataforma interna de Cabo Frio (RJ)

- Ammodiscus anguillae* Höeglund, 1947.
- Ammonia parkinsoniana* d'Orbigny, 1839.
- Ammonia* sp. indet
- Amphicoryna scalaris* (Batsch), Boltovskoy *et al.*, 1980.
- Amphistegina lessonii* d'Orbigny, 1826.
- Angulogerina angulosa* Williamson, 1858.
- Angulogerina cibaoensis* Galloway & Heminway, 1941.
- Angulogerina cooperensis* Cushman, 1935.
- Angulogerina decorissima* Galloway & Heminway, 1941.
- Angulogerina* sp. indet
- Anomalina alazanensis* Nuttal, 1932.
- Anomalina globulosa* Chapman & Parr, 1937.
- Anomalina* sp. indet
- Biloculinella* sp. indet
- Bolivina cf globulosa* Cushman, 1933.
- Bolivina inflata* Heron-Allen & Earland, 1913.
- Bolivina ordinária* Phleger & Parker, 1952.
- Bolivina* sp. indet
- Bolivina* sp. indet 1
- Bolivina striatula* Cushman, 1922.
- Bolivina translucens* Phleger & Parker. Boltovskoy *et al.*, 1980.
- Bolivina ventricosa* Galloway & Heminway.
- Bolivinella* sp. indet

*Buccella frigida* (d'Orbigny), Boltovskoy & Boltovskoy, 1968.

*Buccella peruviana* (d'Orbigny), Boltovskoy *et al.*, 1980.

*Bulimina gibba* Fornasini, 1902.

*Bulimina marginata* d'Orbigny, 1826.

*Bulimina patagonica* d'Orbigny, 1839.

*Bulimina pupoides* d'Orbigny, 1846.

*Bulimina* sp. indet

*Cassidulina laevigata* d'Orbigny, 1826.

*Cassidulina* sp. indet

*Cibicides bradyi* Trauth, 1918.

*Cibicides floridanus* Cushman, 1918.

*Cibicides io* Cushman, 1931.

*Cibicides lobatulus* Walker & Jacob, 1798.

*Cibicides mexicanus* Nuttall, 1932.

*Cibicides pseudoungerianus* Cushman, 1922.

*Cibicides refulgens* de Montfort, 1808.

*Cibicides scalenus* Galloway & Heminway, 1941.

*Cibicides sinistralis* Coryell and Rivero, 1940.

*Cibicides* sp. indet

*Cibicidoides de primus* Duchassaing & Michelotti, 1864.

*Cibicidoides pachyderma* Rzehak, 1886.

*Cibicidoides* sp. indet

*Discorbina* sp. indet

*Discorbis australis* Parr, 1932.

*Discorbis floridana* Cushman, 1922.

- Discorbis floridensis* Cushman, 1930.
- Discorbis mira* Cushman, 1926.
- Discorbis peruvianus* d'Orbigny, 1839.
- Discorbis* sp. indet
- Discorbis subaraucana* Cushman, 1926.
- Discorbis terquemi* (Rzehak), Boltovskoy & Lena, 1966.
- Discorbis williamsoni* Chapman & Parr, 1932.
- Elphidium advenum* (Cushman), Cushman, 1931.
- Elphidium cf morenoi* Bermúdez, 1935.
- Elphidium discoidale* (d'Orbigny), Boltovskoy *et al.*, 1980.
- Elphidium excavatum* Terquem, 1875.
- Elphidium galvestonensis* Kornfeld, 1931.
- Elphidium poeyanum* (d'Orbigny), Boltovskoy & Boltovskoy, 1968.
- Elphidium* sp. indet
- Eponides repandus* (Fichtel & Moll), Phleger & Parker, 1951.
- Eponides* sp. indet
- Eponides turgidus* (Phleger & Parker), Phleger & Parker, 1951.
- Fissurina earlandi* Parr, 1950.
- Fissurina laevigata* Reuss, 1850.
- Fissurina* sp. indet
- Gavelinopsis praegeri* Heron-Allen & Earland, 1913.
- Globigerinoides ruber* d'Orbigny, 1839.
- Globocassidulina subglobosa* Brady, 1884.
- Guttulina problema* d'Orbigny, 1826.
- Hanzawaia boueana* d'Orbigny, 1846.

- Hanzawaia cf concêntrica* Cushman, 1918.
- Hanzawaia concentrica* Cushman, 1939.
- Heronallenia* sp. indet
- Hopkisina* sp. indet
- Lagena laevis* (Montagu), Boltovskoy *et al.*, 1980.
- Lagena* sp. indet
- Lagena striata* (d'Orbigny), Tinoco, 1958b.
- Miliolinella fichteliana* d'Orbigny, 1865.
- Miliolinella labiosa* d'Orbigny, 1840.
- Miliolinella* sp. indet
- Miliolinella subrotunda* (Montagu), Boltovskoy *et al.*, 1980.
- Mississipina concentrica* Parker & Jones, 1864.
- Neopateoris cumanaensis* Bermúdez & Seiglie, 1963.
- Nodosaria* sp. indet
- Nonion depressulus* Walker & Jacob, 1798.
- Nonion grateloupi punctatum* d'Orbigny, 1839.
- Nonion* sp. indet
- Nonion* sp. indet 1
- Nonion* sp. Indet 2
- Nonion tatumia* Finlay, 1940.
- Nonionella atlantica* Cushman, 1947.
- Nonionella modesta* Galloway & Heminway, 1941.
- Nonionella opima* Cushman, 1947.
- Oolina melo* d'Orbigny, 1839.
- Patellina advena* Cushman, 1933.

*Patellina* sp. indet 1

*Planorbulina mediterranensis* d'Orbigny, 1826.

*Planulina faveolata* (H.B. Brady), Phleger & Parker, 1951.

*Planulina* sp. indet

*Poroepionides lateralis* (Terquem), Boltovskoy *et al.*, 1980.

*Pseudononion cuevasensis* Bermúdez & Seiglie, 1963.

*Pseudononion grateloupi* d'Orbigny. Saunders & Müller-Mers, 1982.

*Pseudononion papillatum* Galloway & Heminway, 1941.

*Pseudononion* sp. indet

*Pyrgo bulloides* (d'Orbigny), Bertels *et al.*, 1989.

*Pyrgo elongata* (d'Orbigny), Cushman, 1929.

*Pyrgo nasuta* Cushman, 1935b.

*Pyrgo patagonica* (d'Orbigny), Boltovskoy & Boltovskoy, 1968.

*Pyrgo peruviana* d'Orbigny, 1839.

*Pyrgo ringens* (Lamarck), Boltovskoy *et al.*, 1980.

*Pyrgo* sp. indet

*Pyrgo subsphaerica* (d'Orbigny), Tinoco, 1958b.

*Quinqueloculina agglutinans* d'Orbigny, 1839.

*Quinqueloculina angulata* (Williamson), Boltovskoy *et al.*, 1980.

*Quinqueloculina atlântica* Boltovskoy, 1957.

*Quinqueloculina bicarinata* d'Orbigny, 1826.

*Quinqueloculina bicornis* Walker & Jacob, 1798.

*Quinqueloculina bicostata* d'Orbigny, 1839.

*Quinqueloculina boschiana* d'Orbigny, 1839.

*Quinqueloculina candeiana* d'Orbigny, 1839.

*Quinqueloculina cf implexa* Terquem and Terquem, 1886.

*Quinqueloculina contorta* d'Orbigny, 1839.

*Quinqueloculina cuvierina* d'Orbigny, 1839.

*Quinqueloculina disparillis curta* d'Orbigny, 1826.

*Quinqueloculina elongata* Natland, 1938.

*Quinqueloculina frigida* Parker, 1952.

*Quinqueloculina horrida* Cushman, 1947.

*Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny, 1839.

*Quinqueloculina moynensis* Collins, 1896.

*Quinqueloculina patagônica* d'Orbigny, 1839.

*Quinqueloculina philippinensis* Cushman, 1921.

*Quinqueloculina poeyana* d'Orbigny, 1839.

*Quinqueloculina polygona* d'Orbigny, 1839.

*Quinqueloculina ponceana* Heminway & Galloway, 1941.

*Quinqueloculina pricei* Tinoco, 1958b.

*Quinqueloculina seminulum* (Linneus), Tinoco, 1958b.

*Quinqueloculina* sp. indet

*Quinqueloculina* sp. indet 1

*Quinqueloculina* sp. Indet 2

*Quinqueloculina subpoeyana* Cushman, 1922.

*Quinqueloculina venusta* Karrer, 1868.

*Quinqueloculina vulgaris* d'Orbigny, 1826.

*Rosalina floridana* Cushman, 1922.

*Rosalina* sp. indet

*Sigmoilina* sp. indet

- Siphonina advena* Cushman, 1922.
- Siphonina pulchra* Cushman, 1919.
- Siphonina tenuicarinata* Cushman, 1927.
- Spiroloculina planulata* Lamarck, 1804.
- Spiroloculina subimpressa* Parr, 1950.
- Textularia agglutinans* d'Orbigny, 1839.
- Textularia candeiana* d'Orbigny, 1839.
- Textularia conica* d'Orbigny, 1839.
- Textularia corrugata* Heron-Allen & Earland, 1915.
- Textularia earlandi* Parker, 1952.
- Textularia gramem* d'Orbigny, 1846.
- Textularia kerimbaensis* Said, 1949.
- Textularia pseudogramen* Chapman & Parr, 1937.
- Textularia* sp. indet
- Triloculina baldai* Bermúdez and Seiglie, 1963.
- Triloculina brogniartiana* d'Orbigny, 1826.
- Triloculina laevigata* d'Orbigny, 1839.
- Triloculina lutea* D'Orbigny, 1839.
- Triloculina oblonga* Montagu, 1803.
- Triloculina planciana* d'Orbigny, 1839.
- Triloculina sommeri* Tinoco, 1955.
- Triloculina* sp. indet
- Triloculina* sp. indet 1
- Triloculina* sp. Indet 2
- Triloculina suborbicularis* d'Orbigny, 1826.



*Triloculina subrotunda* (Montagu), Tinoco, 1958b.

*Triloculina tricarinata* d'Orbigny, 1826.

*Triloculina trigonula* (Lamarck), Boltovskoy *et al.*, 1980.

*Uvigerina elongata* Brotzen, 1936.

*Uvigerina peregrina* Cushman, 1923.

*Uvigerina* sp. indet

*Valvulineria* sp. indet