

FORAMINÍFEROS RECENTES DO BRASIL

Famílias *Miliolidae*, *Peneroplidae* e *Alveolinellidae*.

Walter Narchi

| | Pg. |
|---------------------------------|-----|
| Introdução | 161 |
| Histórico | 161 |
| Métodos de estudo | 162 |
| Localizações das estações | 163 |
| Agradecimentos | 164 |
| Parte sistemática | 164 |
| Conclusões | 182 |
| Summary | 183 |
| Bibliografia | 183 |

INTRODUÇÃO

É este o primeiro de uma série de trabalhos sobre os foraminíferos da costa brasileira. Tem por finalidade examinar a distribuição do grupo, fazendo um levantamento da fauna, descrevendo, ilustrando, relacionando enfim as principais espécies ocorrentes na plataforma continental, estabelecendo, outrossim, relações faunísticas e ampliando o conhecimento da distribuição geográfica das mesmas.

Os trabalhos analisarão cada família separadamente e as espécies nela contidas, quanto à sua distribuição ecológica. Assim, este primeiro trabalho se refere às famílias *Miliolidae*, *Peneroplidae* e *Alveolinellidae*. O material foi coletado em diferentes pontos e profundidades da costa brasileira.

Desta pesquisa resultará a confecção de mapas faunísticos que, com o tempo, poderão ser completados com o estudo de outras áreas da plataforma continental do Brasil.

HISTÓRICO

Muito pouco se sabe a respeito dos foraminíferos recentes das costas brasileiras. Em 1839, com a sua "Voyage dans l'Amérique Méridionale", d'Orbigny demonstrou a existência de foraminíferos em areia recolhida

de uma estação, no Rio de Janeiro. No entanto, infelizmente, deixou de fornecer uma lista das formas encontradas na referida localidade.

Em 1884, o "Challenger", após tocar nos rochedos de S. Paulo, dirigiu-se para os Estados de Pernambuco e Bahia, onde coletou material de duas estações ambas em águas muito profundas. Assim, na latitude 1°45'S e 30°58'W, a uma profundidade de 4.500 m, "foi encontrada uma vaza de globigerina na qual ocorriam *Miliolina venusta* e *Spiroloculina tenuis*" e, na latitude 8°37'S e 34°28'W, na profundidade de 1.240 m, "em fundo de lama, encontrou-se o gênero *Biloculina* bem representado". (Brady 1884, p. 86).

Em 1888, Brady, Parker & Jones escreveram um trabalho básico para as pesquisas de foraminíferos do Brasil, em que se descrevem várias espécies e assinalam novas ocorrências. Foram feitas oito sondagens cujas profundidades variaram de 57 a 1.700 m e cujas latitudes foram de 19°32'S a 23°07'S. Os seguintes gêneros da família *Miliolidae* foram encontrados: *Quinqueloculina*, *Articulina*, *Pyrgo* e *Spiroloculina*. Sobre os *Peneroplidae*, apenas o gênero *Peneroplis* se fez representar e quanto aos *Alveolinellidae*, não há referência.

Cushman & Parker (1931) tiveram em mãos material de proveniência análoga ao de d'Orbigny, das seguintes localidades: Ilha de Paquetá, Niterói e Ilha do Governador, sendo esta amostra da profundidade de 5,5 m. Aquêles autores concluíram ser a fauna brasileira idêntica à das Índias Ocidentais.

Em 1952, Carvalho e Chermont fizeram um levantamento dos foraminíferos da costa do E. de S. Paulo, do litoral norte (Ubatuba) até Cananéia (litoral sul). Foram reencontrados pelos autores as formas citadas por Cushman & Parker, com exceção de duas espécies, dentro dos *Miliolidae*; não foram assinalados exemplares de outras famílias.

Em 1955, Tinoco, estudando material proveniente da praia, na região de Cabo Frio (E. do R. de Janeiro), descreveu várias espécies novas e um gênero novo para a família *Miliolidae*, citando o encontro de duas formas de *Peneroplidae*.

MÉTODOS DE ESTUDO

O material foi coletado de maneiras diversas, seja com o aparelho de Van der Veen, ou o Snaper, seja com um apetrecho especialmente adaptado a coletas de fundo. Explica-se, assim, a disparidade de métodos de coleta pelo fato do material ter sido coletado em diferentes viagens, com diversos tipos de embarcações e equipamentos. O material foi lavado, secado e tamizado em uma série de peneiras "standard". Depois disso, as amostras foram tratadas pelo tetracloreto de carbono, de acordo com o método preconizado pelo Dr. Ozawa, no Cushman Laboratory. Notou-se que certos exemplares não flutuavam, fato também observado por Phleger (1952), sendo necessário o estudo da amostra restante. Foram preparadas lâminas de fundo escuro, sendo nelas fixados os foraminíferos, por meio

de goma de adracanto. Foram feitas lâminas de animais, por estação, por família e por espécie. Estas foram conservadas na coleção pertencente à Secção de Oceanografia Biológica do Instituto Oceanográfico, da Universidade de S. Paulo.

LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES

Várias amostras de fundo foram coletadas em diferentes viagens, pelo pessoal do Instituto Oceanográfico, tais como as do cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" à Ilha da Trindade (maio de 1950); da expedição ao chamado Mar Novo, com o iate "Igarati" (1954) e da viagem realizada pelo "Presidente Vargas", em 1955. Além do material citado, recebemos também amostras de outras proveniências, como de Ubatuba, Fernando de Noronha, Pernambuco e Bahia (Arrecife da Lixa e Salvador). A lista que segue mostra a localização das estações de coleta.

| <i>Amostra N.º</i> | <i>Est. Hidrogr. corresp.,</i> | <i>Local</i> | <i>Situação</i> | <i>Prof.</i> | <i>Natureza da amostra</i> |
|------------------------|--|---------------|------------------------------------|--------------|--------------------------------|
| I | — | BANCO S. TOMÉ | Lat. 22°08'S Long. 40°39'W | 39 m | Fundo de algas calcáreas |
| II | — | BARRA S. JOÃO | Lat. 22°38'S Long. 41°34'W | 30 m | Fundo de algas calcáreas |
| III | — | I. TRINDADE | Lat. 20°33'S Long. 29°22'W | 30 m | Fundo de algas calcáreas |
| IV | — | I. ALCATRAZES | Lat. 24°03'S Long. 45°40'W | 32 m | Lôdo |
| V | Est. 5 Alcatrazes | — | Lat. 25°26'S Long. 45°25'W | 106 m | — |
| VI | Est. 7 Alcatrazes | — | Lat. 25°02'S Long. 44°42'W | 136 m | Lôdo com conchas |
| VII | Est. 4 Pres. Vargas | — | Lat. 25.º45,5'S Long. 40º36,9'W | 125 m | Lôdo com conchas |
| VIII | Est. 5 Pres. Vargas | — | Lat. 26º19,7'S Long. 46º58,5'W | 150 m | Lôdo com conchas |
| IX | Est. 7 Pres. Vargas | — | Lat. 27º36,5'S Long. 47º56'W | 95 m | Lôdo |
| X | Est. 8 Pres. Vargas | — | Lat. 28º07,5'S Long. 48º12'W | 63 m | Areia |
| XI | Est. 13 Pres. Vargas | — | Lat. 30º22'S Long. 49º19'W | 120 m | Lôdo com conchas |
| XII | — | RECIFE | — | — | Areia da praia |

| | | | | | |
|------|---|--------------------------|----------------------------------|------|----------------|
| XIII | — | BOM ABRIGO | Lat. 25°7,5'S Long. 47°52,5'W | 11 m | Areia |
| XIV | — | FERNANDO DE NORONHA | — | — | Areia da praia |
| XV | — | UBATUBA | — | — | Areia da praia |
| XVI | — | ARRECIFE DA LIXA (Bahia) | — | — | — |
| XVII | — | SALVADOR (Bahia) | — | — | Areia da praia |

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Oceanográfico, da Universidade de S. Paulo, na pessoa do seu Diretor, Prof. W. Besnard, o fornecimento do material que me foi dado estudar, bem como o laboratório posto à minha disposição. Sou também grato ao Sr. J. de Paiva Carvalho e ao Dr. Setembrino Petri, por terem fornecido parte da bibliografia usada. O primeiro, releu ainda o manuscrito e fez valiosas sugestões; o segundo, colocou à minha disposição a sua coleção de lâminas. Sou muito grato ao Dr. Luis Pini Neto, pelo envio de areia do Arrecife da Lixa (Bahia).

PARTE SISTEMÁTICA.

Embora sabendo que, para uma classificação ideal, forçoso seria o conhecimento da ontogenia e filogenia do grupo (Cushman, 1950), utilizei o método baseado apenas na morfologia externa dos exemplares, dadas as dificuldades em obter informações de caráter biológico. Segundo Rumbler (1909), uma classificação fundamentada apenas no exame da carapaça, tem, pelo menos, o valor de plasmar um conceito inicial ao qual, os estudos posteriores da biologia dos foraminíferos acrescentarão novas contribuições.

FAMÍLIA MILIOLIDAE

Gênero *Quinqueloculina* d'Orbigny, 1826.

1 — *Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny

(Est. I, fig. 1 a, b)

Quinqueloculina cuvieriana H. B. Brady, 1884.

Quinqueloculina lamarckiana Cushman, 1929; 1932; Cushman & Parker, 1931; Pinto, 1950; Carvalho & Chermont, 1950; Boltovskoy, 1954; Tinoco, 1955; Parker, Pheleger & Peirson, 1953.

Carapaça tão larga quanto longa, paredes lisas e brilhantes; câmaras distintas e suturas suavemente deprimidas. Visto de cima, isto é, do

lado da abertura, a carapaça tem a forma triangular, sem quilhas pronunciadas. Extremidade da última câmara, ligeiramente estendida; abertura elíptica, com dente estreito e longo.

Espécie comum a estações pouco profundas, encontrada no maior número de estações. Exemplos típicos, cujo pescoço é, praticamente, inexistente.

TAMANHO: Comprimento 742 micra; largura — 672 micra.

OCORRÊNCIA: Ilha Fernando de Noronha, Recife, Banco S. Tomé, Barra de S. João, Ilha da Trindade, Ilhas Alcatrazes, ao largo dos Estados de S. Paulo, Paraná e Sta. Catarina (amostras I, II, III, IV, VII, XII, XVI, da lista I).

DISTRIBUIÇÃO: Indo-Pacífico, Ilhas Britânicas, Índias Ocidentais, Guiné Portuguesa; Brasil (Ilha de Paquetá, Ilha do Governador, Cananéia, São Sebastião, Cabo Frio). Argentina (Baía de San Blás).

2 — *Quinqueloculina polygona* d'Orbigny.

(Est. I, fig. 3 a, b.)

Quinqueloculina polygona Cushman, 1929, 1932; Boltovskoy, 1954.

Carapaça alongada; câmaras distintas, suturas deprimidas; visto do lado da abertura, mostra câmaras de contornos poligonais, sendo a abertura circular, colocada no término da última câmara; apresenta dente simples e bifido.

Os exemplares que tive em mãos se aproximam dos desenhos dados por Cushman (1929, pl. 3, fig. 5, a-c) e Boltovskoy (1954).

TAMANHO: 588 micra de comprimento e 280 micra de largura.

OCORRÊNCIA: Alcatrazes (amostra IV).

DISTRIBUIÇÃO: Índias Ocidentais (Jamaica e Cuba); Indo-Pacífico; Argentina (Baía de San Blás).

3 — *Quinqueloculina funafutiensis* (Chapman).

(Est. I, fig. 9)

Quinqueloculina funafutiensis Cushman 1929; 1932.

Carapaça mais longa do que larga; câmaras bem delimitadas e de periferia angulosa; apresenta características ornamentações longitudinais e um pouco inclinadas, ao longo da carapaça.

São formas freqüentes nas amostras de águas rasas. Encontrada no Pacífico, foi reencontrada nas Índias Ocidentais, em Pôrto Rico.

TAMANHO: 840 micra de comprimento e 490 micra de largura.

OCORRÊNCIA: São João da Barra (amostra II) e Trindade (amostra III).

DISTRIBUIÇÃO: Pacífico; Índias Ocidentais, (Tortugas, Pôrto Rico).

4 — *Quinqueloculina seminula* (L.).

(Est. I, fig. 2 a, b e c)

Quinqueloculina seminulum Cushman, 1917.

Quinqueloculina seminula Cushman, 1929; Pinto, 1950; Parker, Pheleger & Peirson, 1953; Pheleger, 1939; Parker, 1948.

Testa alongada, câmaras com suturas deprimidas, nítidas; paredes lisas e porcelanóides, abertura arredondada, com dente simples, localizado no extremo distal da última câmara que se eleva sôbre a penúltima.

Cushman & Parker não encontraram a forma nas amostras provenientes do Rio de Janeiro. No entretanto, ela é comum nas amostras de Alcatrazes, de Pernambuco e de Ubatuba.

TAMANHO: 700 micra de comprimento; largura de 420 micra.

OCORRÊNCIA: Alcatrazes (amostra IV); amostra V; ao largo de Santos (amostra VII); ao largo do Rio Grande do Sul (amostra XI) Bahia (amostra XVI).

DISTRIBUIÇÃO: Nordeste da América, Costa da Europa, Ilhas Filipinas, Costas do Japão, Guiné Portuguêsa, Argentina (Golfo de San Jorge, Baía de San Blás), Pacífico Norte.

5 — *Quinqueloculina tricarinata* d'Orbigny.

(Est. I, fig. 5, a e b)

Miliolina tricarinata Brady, 1884.

Quinqueloculina tricarinata Cushman, 1929.

Miliolina tricarinata, 1932, Heron-Allen & Earland, 1932.

Testa mais longa do que larga, última câmara estendendo-se e ultrapassando as restantes, formando um pescoço cilíndrico, na extremidade do qual acha-se a abertura redonda, com dente simples, que se torna bifido na extremidade distal.

Formas de coloração variada e muito comum nas areias da área mais nordeste do litoral brasileiro.

TAMANHO: Comprimento, 560 micra; largura, 210 micra.

OCORRÊNCIA: Fernando de Noronha (amostra XIV); I. da Trindade (amostra III); Recife (amostra XII).

DISTRIBUIÇÃO: Largamente distribuída na Índias Ocidentais. (Cuba e Jamaica), Golfo de São Lourenço, Atlântico Sul, ilhas de Cabo Verde.

Gênero *Articulina* d'Orbigny, 1826.

1. — *Articulina multilocularis* Brady, Parker & Jones.

(Est. II, fig. 1)

Articulina multilocularis Brady, Parker & Jones, 1888; Cushman, 1929.

Carapaça livre, composta de numerosas câmaras, dispostas à semelhança das formas do gênero *Spiroloculina*. Margem quadrada das câ-

maras, abertura localizada na extremidade da última câmara, que é bem mais alargada do que as anteriores; a abertura é larga, com a margem evertida; o orifício é simples.

A forma variou muito em diferentes amostras. Assim, tivemos exemplares semelhantes aos de Brady, Parker & Jones (1888). Encontrei sempre a espécie em grande número, em regiões próximas àquela em que foi coletada pela primeira vez, em profundidades menores. Pelo que pude constatar, a distribuição da espécie é restrita a águas quentes e próxima a recifes de coral; assim, o limite máximo de encontro da forma, foi o paralelo de 20° S. Provavelmente, a espécie será encontrada também na região das Índias Ocidentais.

TAMANHO: 378 micra, de comprimento; 182 micra, de largura.

OCORRÊNCIA: Banco de S. Tomé (amostra I); Trindade (amostra III); Recife (amostra XII).

DISTRIBUIÇÃO: Brasil (Banco dos Abrolhos).

2. — *Articulina sagra* d'Orbigny.

(Est. I, fig. 4)

Articulina conico-articulata Brady, 1884; Brady, Parker & Jones, 1888.

Articulina sulcata Cushman 1929.

Articulina sagra Cushman 1929, 1944.

Carapaça constituída de duas porções: uma inicial, triloculina e outra seriada; a porção inicial apresenta-se com periferia arredondada e a uniseriada é constituída de três grandes câmaras, bem desenvolvidas, sendo que na porção inicial parece ter havido uma parada de crescimento. A porção mais larga da carapaça, ou seja, a última câmara, apresenta um lábio evertido, com abertura simples; tôda a carapaça é ornamentada por uma série de costelas longitudinais.

Um único exemplar foi encontrado intacto na região da Ilha da Trindade. Encontrei, também, na mesma localidade, a última câmara de uma forma que, provavelmente, se partiu.

TAMANHO: Comprimento de 728 micra e largura de 140 micra.

OCORRÊNCIA: Ilha da Trindade (amostra III).

DISTRIBUIÇÃO: Índias Ocidentais (Cuba, Jamaica, Pôrto Rico, Tortugas, Martinica); Pacífico (recifes de Honolulu, Ilhas Fiji).

3. — *Articulina pacifica* Cushman.

(Est. I, fig. 8)

Articulina sulcata H. B. Brady, 1884; Cushman 1917.

Articulina pacifica Cushman, 1944.

Carapaça de forma típica, apresentando costelas que a ornamentam. Periferia arredondada, tendendo para aguda, com ligeiro achatamento dorso-ventral. Abertura simples e aparecimento de um lábio evertido.

Apesar dos esforços de Cushman, reina certa dificuldade na classificação das formas pertencentes ao gênero. As espécies de Reuss, não apresentam a porção seriada em continuação ao que chamaríamos de "estágio inicial"; a forma encontrada por Brady diferia das de Reuss e com hesitação aquele autor colocou-a como *Articulina sulcata*. Em 1944, Cushman, considerou a forma de Brady como a fase inicial da sua *Articulina pacifica*. Tive exemplares que diferem dos representados por Cushman (1944, pl. 4, fig. 16), pelo número muito grande de costelas; no entanto encontrei formas semelhantes a ela, a *A. sulcata* Reuss (segundo desenho de Reuss em Cushman 1944). O desenho da estampa I, fig. 8, representando a espécie encontrada por mim, se assemelha à parte inicial de *A. mucronata* (d'Orbigny). Uma forma semelhante ao desenhado por Brady, Parker & Jones, foi encontrada por mim na areia da praia de Boa Viagem (Pernambuco) mas com muita variação. Parece que esta forma é também restrita à região mais nordeste da costa brasileira. É extremamente interessante a variação do colorido verificado nas espécies do nordeste.

TAMANHO: Comprimento de 392 micra; largura de 268 micra.

OCORRÊNCIA: Banco de S. Tomé, São João da Barra, Ilha da Trindade e Pernambuco.

DISTRIBUIÇÃO: Atlântico, Mediterrâneo, Índico-Pacífico, Pacífico (Honolulu).

Gênero *Massilina* Schlumberger, 1893.

1. — *Massilina crenata* (Karrer).

(Est. 3, fig. 4)

Spiroloculina crenata Brady, 1884.

Massilina crenata Cushman, 1917, 1929; 1932.

Carapaça tão longa quanto larga. Periferia arredondada. Câmaras alongadas e estreitas, apresentando as margens crenuladas, com contração ou pregas nas câmaras. Abertura redonda.

Exemplares raros, encontrados no Banco de S. Tomé e cuja forma se assemelha muito aos desenhos de Brady (1884) e Cushman (1932).

TAMANHO: Comprimento de 392 micra e largura de 280 micra.

OCORRÊNCIA: Banco de S. Tomé (amostra I).

DISTRIBUIÇÃO: Pacífico (recifes de coral), Índico-Pacífico, Região das Índias-Ocidentais (Tortugas).

2. — *Massilina secans* (d'Orbigny).

(Est. I, figs. 6 e 7)

Massilina secans Brady, 1884; Heron-Allen & Earland 1915; Cushman, 1917, 1929.

Carapaça tão larga quanto longa; periferia arredondada; câmaras distintas, em número de cinco, visíveis de cada lado; parede lisa; abertura alongada, com dente simples.

TAMANHO: Comprimento de 840 micra e largura de 784 micra.

OCORRÊNCIA: Alcatrazes (amostra IV).

DISTRIBUIÇÃO: Mediterrâneo, Europa Ocidental, Indo-pacífico, Pacífico (Is. Hawai, Honolulu). Guiné Portuguesa, Golfo de São Lourenço.

Gênero *Pyrgo* DeFrance, 1824.

1. — *Pyrgo comata* (H. B. Brady).

(Est. II, fig. 11)

Biloculina comata Brady, 1884; Cushman, 1917.

Pyrgo comata Cushman, 1929; Earland, 1934.

Carapaça quase globular; câmaras muito infladas, com suturas distintas. Parede ornamentada por numerosas costelas longitudinais; abertura, com um dente, provida de expansões laterais semelhantes a asas.

Sõmente em uma das amostras apareceram exemplares desta espécie, muito grandes, encontrados a 120 m de profundidade.

TAMANHO: 980 micra de comprimento.

OCORRÊNCIA: Ao largo do Rio Grande do Sul (amostra XI).

DISTRIBUIÇÃO: Atlântico Norte, Índias Ocidentais, Madeira, Pernambuco, Mar Antártico, Pacífico Norte, Japão.

2. — *Pyrgo denticulata* (H. B. Brady).

(Est. II, fig. 8)

Biloculina ringens var. *denticulata* Brady, 1884; Heron-Allen & Earland, 1915.

Biloculina denticulata Cushman, 1917.

Pyrgo denticulata Cushman, 1929.

Carapaça alongada, mais ou menos quadrangular, quando vista de frente; abertura estreita, com um dente, cujas extremidades são expandidas lateralmente; paredes lisas e polidas.

Os meus exemplares não apresentaram margem com dentes muito conspícuos, mas, assemelhando-se muito aos desenhos de Cushman (1929).

TAMANHO: Comprimento de 518 micra.

OCORRÊNCIA: Ilha da Trindade; Pernambuco; ao largo de Santos (amostra VII).

DISTRIBUIÇÃO: Indo-Pacífico, Pacífico, Ilhas Cabo Verde e Índias Ocidentais.

3. — *Pyrgo depressa* (d'Orbigny).

(Est. II, fig. 6)

Biloculina depressa Cushman, 1917.

Pyrgo depressa Brady, 1884; Cushman, 1929; Earland, 1934.

Carapaça lisa, mais ou menos esférica, com duas câmaras visíveis; abertura representada por uma fenda estreita e simples, com um pequeno pescoço quase imperceptível. Visto de cima isto é, da abertura, tem a forma biconvexa, com quilha ao redor da periferia.

A espécie encontrada por mim, assemelha-se muito àquela desenhada por Cushman.

TAMANHO: 560 micra de comprimento, por 504 micra de largura.

OCORRÊNCIA: Ao largo de Santos (amostra VII), ao largo de Santa Catarina (amostra VIII), ao largo do Rio Grande do Sul (amostra XI).

DISTRIBUIÇÃO: Oceano Atlântico, Costa Ocidental dos Estados Unidos, Pacífico, (Ilhas Hawai, Guam, Japão, Mar da China) Indo-Pacífico (Bornéu e Celebes); Antártico.

4. — *Pyrgo elongata* (d'Orbigny).

(Est. II, fig. 10)

Biloculina elongata Brady, 1884; Brady, Parker & Jones, 1888; Heron-Allen & Earland, 1915; Cushman, 1917.

Pyrgo elongata Cushman, 1929; Earland, 1934.

Carapaça alongada, assemelhando-se a uma pêra; periferia arredondada; parede lisa; suturas deprimidas. Abertura largamente elíptica, com dente achatado, pequeno e que preenche parcialmente a abertura.

TAMANHO: 644 micra de comprimento, 518 micra de largura.

OCORRÊNCIA: Ao largo de Santos (amostra VII).

DISTRIBUIÇÃO: Costa leste dos Estados Unidos, Indo-Pacífico, Pacífico, Costa Ocidental da Europa, Mediterrâneo, Argentina (Baía de San Blás e Golfo de San Jorge), Antártico.

5. — *Pyrgo murrhyna* (Schwager).

(Est. II, fig. 4 a e b)

Biloculina depressa var. *murrhyna* Brady, 1884.

Biloculina murrhyna Cushman, 1917.

Pyrgo murrhyna Cushman, 1929; Phleger, Parker & Peirson, 1947-48; Parker, 1954.

Carapaça quase circular; vista do lado da abertura, apresenta-se elipsóide; bordos estendidos e carinados; parede lisa; abertura com pescoço não excedendo a periferia da carapaça, pescoço tubular, proeminente, com dente bifido.

O exemplar por mim estudado não apresenta espinho, mas exhibe falta de continuidade na carapaça, no lado oposto ao da abertura. Foi muito encontrado na amostra XI, de 120 m de profundidade. Deve-se chamar a atenção para o dente da referida forma, desenhado por mim, pois é completamente diferente do desenhado por Brady (1884). Além disso, é de se estranhar a sua presença em águas tão pouco profundas.

TAMANHO: 2 mm.

OCORRÊNCIA: Alcatrazes (amostra V), à profundidade de 106 m; ao largo de Santos (amostra VIII), em profundidade de 150 m; ao largo do Rio Grande do Sul (amostra XI), a 120 m de profundidade.

DISTRIBUIÇÃO: Águas atlânticas, Pacífico (grandes profundidades).

6. — *Pyrgo nasutus* Cushman.

(Est. II, figs. 2 a e b e 3)

Pyrgo cf. nasutus Parker, 1954; Tinoco, 1955.

Carapaça tão larga quanto longa; periferia carenada e serrilhada, nas formas adultas. Abertura localizada em pescoço comprimido e curvado, sem dente distinto. Paredes lisas, câmaras distintas, infladas, com suturas deprimidas. Abertura alongada e estreita.

Formas, em grande abundância, encontradas por mim na região de Alcatrazes. A forma original, descrita por Cushman, foi proveniente de 31,5 m de profundidade; em Alcatrazes, encontrei-a a 32 m. Formas que variaram consideravelmente, sendo as adultas possuidoras de dentes bem delimitados, como se vê na fig. 3. Cushman, em seus desenhos, não mostra uma analogia de forma em seus exemplares.

TAMANHO: Comprimento, 504 micra; largura 350 micra.

OCORRÊNCIA: Alcatrazes (amostra IV).

DISTRIBUIÇÃO: Índias Ocidentais (Pôrto Rico). Brasil (Cabo Frio). Argentina (Golfo de S. Jorge).

7. — *Pyrgo subsphaerica* (d'Orbigny).

(Est. II, fig. 9 a e b)

Pyrgo subsphaerica Cushman, 1929; Phleger Jr. 1939; Parker, 1952.

Carapaça redonda, suavemente alongada; câmaras arredondadas, com paredes lisas e polidas; suturas distintas e deprimidas. Abertura largamente oval, com um dente achatado que apresenta expansões curtas para os lados.

Em seu trabalho sobre os foraminíferos sul-americanos, Cushman & Parker (1931), encontraram poucas formas ao longo da costa deste continente e concluíram ser, a espécie, rara nesta região. Foi encontrada, porém, por Carvalho & Chermont, por Boltovskoy e por Tinoco, respectivamente em São Paulo, Golfo de S. Jorge, Baía de San Blás e Cabo Frio.

Encontrei-a, também, em diferentes amostras, o que vem provar que ela é freqüente nas costas sul-americanas.

TAMANHO: 672 micra, largura 522 micra.

OCORRÊNCIA: São Paulo (Alcatrazes, Ubatuba) e Pernambuco.

DISTRIBUIÇÃO: Índias Ocidentais (Jamaica, Cuba, Pôrto Rico, Tortugas). Brasil (Rio de Janeiro; litoral do E. de S. Paulo; Cabo Frio) e Argentina.

Gênero *Pyrgoella* Cushman & White, 1936.

1. — *Pyrgoella sphaera* (d'Orbigny).

(Est. II, fig. 5)

Biloculina sphaera, d'Orbigny, 1839; Brady, 1884.
Pyrgoella sphaera Cushman, 1936, 1950.

Carapaça com forma esférica, constituída por duas câmaras visíveis; no adulto, a última câmara recobre quase tôda a precedente, deixando apenas uma pequena área de forma arredondada, visível. Abertura em forma de "Y" mas, nos espécimes grandes, verificou-se que havia a formação de uma série de fendas irregulares.

D'Orbigny encontrou a espécie nas Ilhas Malvinas, onde eram freqüentes. Os meus exemplares ocorreram na profundidade de 125 m, à altura do Rio Grande do Sul e no limite os Estados de S. Paulo e Paraná, portanto, bem mais ao norte daquela região.

TAMANHO: Comprimento, 2,5 mm.

OCORRÊNCIA: Ao largo de Santos (amostra VII); ao largo do R. G. do Sul (Amostra XI).

DISTRIBUIÇÃO: Atlântico sul, Pacífico e Oceano Índico.

Gênero *Biloculinella* Wiesner, 1931.

1. — *Biloculinella globula* (Bornemann).

(Est. II, fig. 7)

Biloculinella globula Cushman, 1950.

Carapaça pequena, de forma mais ou menos esférica, constituída por duas câmaras, sendo a última muito desenvolvida, recobrando quase tôda a câmara precedente. Suturas achatadas. Abertura em forma de triângulo, com dente de aspecto triangular, deixando ver apenas uma fenda estreita e arqueada.

Encontrei os exemplares somente, na amostra VII, a 125 m de profundidade; portanto, foram raras, além de ocorrerem em águas provavelmente mais frias.

TAMANHO: Comprimento, 588 micra; largura, 546 micra.

OCORRÊNCIA: Ao largo de Santos (amostra VII).

DISTRIBUIÇÃO: Atlântico Sul.

Gênero *Miliolinella* Wiesner, 1931.

1. — *Miliolinella oblonga* (Montagu).

(Est. III, fig. 11)

Miliolinella oblonga Cushman, 1950.

Carapaça porcelanóide; câmaras bem nítidas; suturas deprimidas. Abertura em forma de semi-circunferência, na qual se encontra um dente largo e chato, fechando quase completamente a abertura.

A espécie foi encontrada em três amostras, do paralelo de 23° S para o norte.

TAMANHO: Comprimento, 448 micra; largura, 252 micra.

OCORRÊNCIA: São João da Barra, Ilha da Trindade, Pernambuco.

DISTRIBUIÇÃO: Atlântico Sul, Pacífico.

Gênero *Spiroloculina* d'Orbigny, 1826.

1. — *Spiroloculina antillarum* d'Orbigny.

(Est. III, fig. 15 a e b)

Spiroloculina antillarum Brady, 1884; Cushman, 1929; Parr, 1932; Cushman & Todd, 1944.

Carapaça de forma elíptica, alongada; câmaras quase que circulares, quando vistas do lado da abertura. Superfície ornamentada por numerosas costelas longitudinais, ligeiramente oblíquas. Extremidade da última câmara, projetando-se e formando um pescoço cilíndrico, no qual se situa a abertura redonda, dotada de dente único.

Formas frequentes nas areias de Pernambuco e Fernando de Noronha, apresentando coloração marron-avermelhada e, algumas, a cor preta.

TAMANHO: Comprimento, 462 micra; largura, 224 micra.

OCORRÊNCIA: Ilha da Trindade, Pernambuco, Ilha Fernando de Noronha.

DISTRIBUIÇÃO: Índias-Occidentais (Cuba), Indo Pacífico, Atlântico Sul (Pernambuco).

2. — *Spiroloculina caduca* Cushman.

(Est. III, fig. 5)

Spiroloculina caduca Cushman, 1929; 1932; Cushman & Todd, 1944.

Carapaça largamente elíptica, muito comprimida; extremidade de abertura estendida, formando pescoço cilíndrico na extremidade do qual se encontra a abertura arredondada e dotada de dente simples. Superfície lisa das câmaras, brilhantes, provida de quilha afiada e translúcida.

A espécie foi encontrada nas areias de Fernando de Noronha, apresentando coloração característica de formas de águas quentes e de recifes de coral.

TAMANHO: Comprimento, 812 micra; largura, 224 micra.

OCORRÊNCIA: Fernando de Noronha.

DISTRIBUIÇÃO: Índias Ocidentais (Tortugas). Ilhas Carolinas.

3. — *Spiroloculina depressa* d'Orbigny, var. *californica* Cushman & Todd.

(Est. III, fig. 8)

Spiroloculina planulata Cushman, 1929.

Spiroloculina depressa d'Orbigny, var. *californica* Cushman & Todd, 1944.

Carapaça elíptica; periferia cônica, especialmente nas últimas câmaras; suturas distintas; superfície opaca. A extremidade da abertura, com lábio incipiente, a última câmara projetando-se muito pouco sobre as anteriores.

Parede com numerosas, depressões muito finas, alongadas e paralelas em relação à periferia.

Abertura muito estreita; a base se apresenta como uma continuação da carapaça, sem lobo saliente.

Tive exemplares de tamanhos os mais variados, sendo que os maiores foram encontrados em águas mais profundas. Assim, em 120 m e em 106 m, os exemplares possuíam porte grande, ao passo que em 32 m foram bem menores.

TAMANHO: Comprimento, 574 micra; largura, 434 micra.

OCORRÊNCIA: Alcatrazes (amostra IV); ao largo do R. G. do Sul (amostra XI); ao largo de Alcatrazes (amostra V).

DISTRIBUIÇÃO: Ilhas Channel.

Gênero *Sigmoilina* Schlumberger, 1887.

1. — *Sigmoilina sigmoidea* (H. B. Brady).

(Est. III, fig. 6)

Planispirina sigmoidea Brady, 1884; Brady, Parker & Jones, 1888.

Sigmoilina sigmoidea Cushman, 1917, 1929; Earland, 1934, 1936, Cushman, 1946.

Carapaça de superfície lisa, porcelanóide; câmaras pouco evidenciadas, parecendo, na vista frontal, exibir superfície contínua. No entanto, com muita atenção, pode-se delimitar a margem da câmara.

Brady, Parker & Jones, encontraram apenas um exemplar na profundidade de 1.700 m. Os espécimes por mim encontrados, entretanto, vieram de profundidades bem menores (120 m), sendo coletados ao largo do R. G. do Sul onde, provavelmente, a temperatura das águas é bem mais fria do que ao largo da Bahia.

TAMANHO: Comprimento, 714 micra e largura de 588 micra.

OCORRÊNCIA: Ao largo do R. G. do Sul (amostra XI).

DISTRIBUIÇÃO: Ilhas Britânicas. Limite Norte das Índias Ocidentais (em águas muito profundas); Atlântico (a grandes profundidades), Antártico, Pacífico.

Gênero *Hauerina* d'Orbigny, 1839.

1. — *Hauerina bradyi* Cushman.

(Est. III, fig. 13)

Hauerina compressa H. B. Brady, 1884.

Hauerina bradyi Cushman, 1917; 1932; 1946.

Carapaça comprimida, com três câmaras aparecendo e se envolvendo no sentido espiral. Por transparência, consegue-se ver as câmaras anteriores, pois, a parede é muito fina. Periferia arredondada, abertura representada por uma placa crivada, que ocupa toda a extensão da câmara.

Exemplares pequenos e grandes foram encontrados nas amostras I, II, III, ou seja, nas estações acima do paralelo de 23° S.

TAMANHO: 350 micra de comprimento.

OCORRÊNCIA: Ilha da Trindade, Banco de S. Tomé e S. João da Barra.

DISTRIBUIÇÃO: Tortugas, Jamaica, Pôrto Rico; largamente distribuído em toda a região das Índias Ocidentais; Pacífico tropical.

2. — *Hauerina involuta* Cushman.

(Est. III, fig. 12)

Quinqueloculina ornatissima Brady, 1884.
Hauerina ornatissima Cushman, 1932; 1946.

Superfície das câmaras ornamentadas por fortes cremulações artavesadas por numerosas estrias finas, longitudinais. Abertura constituída por grande número de pequenos póros espalhados; a carapaça não é muito comprimida mas, os demais caracteres concordam com a forma geral descrita por Karrer.

Assim como a anterior, esta espécie foi encontrada na mesma localidade, parecendo tratar-se de forma de águas quentes e pouco profundas.

TAMANHO: 350 micras.

OCORRÊNCIA: Banco de S. Tomé, Ilha da Trindade.

DISTRIBUIÇÃO: Índias Ocidentais, Indo-Pacífico, Pacífico.

Gênero *Flintia* Schubert 1911.

1. — *Flintia robusta* (H. B. Brady).

(Est. III, fig. 10 a e b)

Spiroloculina robusta H. B. Brady 1884; Cushman, 1917.
Flintia robusta Cushman, 1929.

Carapaça lembrando, em geral, as formas spiroloculinas, sendo que as últimas câmaras, com crescimento no sentido da espessura, deixam no centro uma área côncava. Paredes lisas, com saliências longitudinais, formadas pelas margens das câmaras. A abertura circular exhibe dente simples e bifido.

TAMANHO: Comprimento, 742 micra; largura, 140 micra.

OCORRÊNCIA: Ilhas Alcatrazes.

DISTRIBUIÇÃO: Norte das Antilhas. Atlântico Norte (águas profundas); Pacífico Norte (águas profundas).

Gênero *Triloculina* d'Orbigny, 1826.

1. — *Triloculina circularis* Bornemann.

(Est. III, fig. 14)

Miliolina circularis H. B. Brady, 1884; Heron-Allen & Earland, 1915.
Triloculina circularis Cushman, 1917, 1929; 1932.
Triloculina subrotunda Boltovskoy, 1954; Tinoco, 1955.

Carapaça arredondada, sendo as três câmaras que formam a porção visível de mesma, arredondadas e infladas; a última câmara tem um de-

envolvimento bem grande. Parece lisa, polida; suturas distintas. Abertura constituída por uma fenda estreita, com o formato de crescente e com dente achatado largo e semicircular.

DISCUSSÃO: Boltovskoy, coloca a referida espécie na sinonímia de *Triloculina subrotunda* mas, não seriam as formas encontradas pelo autor, estágios jovens (ainda no estado de quinqueloculina) e que, no adulto, passariam ao estágio de trilocolina? Encontrei estágios intermediários ou seja, com quatro câmaras, sem a forma característica de *Triloculina circularis* Bornemann mas, eram pequenas e algumas apresentavam dente incipiente. Eram, portanto, formas que não tinham ainda atingido o desenvolvimento completo. Seriam necessários, para conclusão definitiva, cortes nas carapaças e o estudo biológico da espécie em questão.

TAMANHO: Comprimento de 294 micra; largura de 308 micra.

OCORRÊNCIA: Banco de S. Tomé, Ilha da Trindade; ao largo de Santos (amostra VII).

DISTRIBUIÇÃO: Brasil (Cabo Frio, R. de Janeiro, Ilha Anchieta). Argentina (Golfo de S. Jorge, Baía de San Blás). Indo-Pacífico, Pacífico Antártico.

2. — *Triloculina cultrata* (H. B. Brady).

(Est. III, fig. 2 a e b)

Miliolina cultrata H. B. Brady, 1884.

Triloculina cultrata Boltovskoy, 1954.

Quinqueloculina cultrata Parker, Phleger & Peirson, 1953.

Carapaça mais longa do que larga; última câmara apresentando crescimento maior do que a penúltima; na parte distal, acha-se a abertura simples, desprovida de dente.

Encontrei formas bem semelhantes às de Brady e outras sem a quilha ondulada ao redor da periferia.

TAMANHO: Comprimento de 546 micra e largura de 280 micra.

OCORRÊNCIA: Ilhas Alcatrazes.

DISTRIBUIÇÃO: Argentina (Baía de San Blás), Indo-Pacífico.

3. — *Triloculina insignis* (H. B. Brady).

(Est. II, fig. 12)

Miliolina insignis H. B. Brady, 1884; Heron-Allen & Earland, 1915; Earland, 1934.

Triloculina insignis Cushman, 1917; 1929.

Carapaça constituída por três câmaras visíveis; suturas distintas, deprimidas. Parece ornamentada por costelas longitudinais ao longo das câmaras. Abertura quase circular, com dente bifido.

Exemplares muito bem conservados, com carapaça de paredes fortes, foram encontrados a uma profundidade de 150 m; não são raros. Interessante notar que essa espécie ocorreu na amostra contendo *Pyrgo comata*, em grande quantidade.

TAMANHO: Comprimento de 2,5 mm.

OCORRÊNCIA: Ao largo de Santa Catarina e R. G. do Sul (amostras VIII e XI).

DISTRIBUIÇÃO: Norte das Índias Ocidentais, Ilhas Britânicas, Antártico, Atlântico, Pacífico Norte, Índico (Costa do Ceilão, Java, Ilhas Kerimbo).

4. — *Triloculina oblonga* (Montagu).

(Est. III, fig. 9)

Miliolina oblonga Brady, 1884; Brady, Parker & Jones, 1888; Earland, 1933, 1934, 1936.

Triloculina oblonga Cushman, 1917, 1929; Parr, 1932.

Carapaça alongada, constituída por três câmaras visíveis, sendo que a última é mais longa que as precedentes, tendo a extremidade inicial bem larga. Câmaras infladas, paredes lisas e polidas. Abertura oval, com dente simples.

TAMANHO: 490 micra de comprimento; largura de 266 micra.

OCORRÊNCIA: Praia da Boa Viagem (Recife, Pernambuco).

DISTRIBUIÇÃO: Costas europeias. Brasil (Cabo Frio). Argentina (Golfo de S. Jorge). Atlântico, Índico, Pacífico, Antártico.

5. *Triloculina planciana* d'Orbigny.

(Est. III, fig. 7)

Triloculina planciana Cushman, 1929.

Carapaça alongada, câmaras distintas, suturas deprimidas, periferia arredondada. Paredes ornamentadas com numerosas linhas curtas. Abertura arredondada, com dente bifido, salientando-se acima da abertura.

Formas muito raras foram encontradas por mim, acima do paralelo de 23° S.

TAMANHO: 392 micra, de comprimento; largura de 196 micra.

OCORRÊNCIA: Banco de S. Tomé e Ilha da Trindade.

DISTRIBUIÇÃO: Região das Tortugas, Costa Norte da Jamaica, Pôrto Rico.

6. *Triloculina suborbicularis* d'Orbigny.

(Est. III, fig. 3 a e b)

Triloculina suborbicularis Cushman, 1917, 1929.

Carapaça arredondada, suturas distintas, deprimidas, paredes ornamentadas por costelas longitudinais. Abertura subcircular, com dente chato, semicircular e incipiente.

Meus exemplares são muito semelhantes aos desenhos apresentados por Cushman (1929, figs. 5 a, b, c — pl. 16).

TAMANHO: Comprimento de 350 micra; largura de 294 micra.

OCORRÊNCIA: Alcatrazes.

DISTRIBUIÇÃO: Mediterrâneo. Costa da Escócia e Costa Norte da Jamaica, Pacífico (Is. Hawai), Indo-Pacífico.

7. — *Triloculina tricarinata* d'Orbigny.

(Est. III, fig. 1 a e b)

Miliolina tricarinata Brady, 1884; Heron-Allen & Earland, 1915.

Triloculina tricarinata Cushman, 1917; 1929; 1932; Phleger Jr. 1939; Parker, 1952; 1954.

Carapaça com três câmaras visíveis, sendo que as mesmas terminam agudamente, quase formando uma quilha. Visto de cima, isto é, do lado da abertura, apresenta-se com a forma triangular. Suturas distintas, paredes lisas e polidas, abertura com dente bifido.

Tive em mãos vários exemplares; a forma é comum; ocorre juntamente com outras espécies do mesmo gênero.

TAMANHO: 574 micra de comprimento e 490 micra de largura.

OCORRÊNCIA: Ilhas Alcatrazes. Ao largo do R. G. do Sul (amostras XI e IV).

DISTRIBUIÇÃO: Indo-Pacífico, Atlântico, Antártico, Pacífico (águas profundas).

FAMÍLIA *PENEROPLIDAE*

Gênero *Peneroplis* Montfort, 1808.

1. — *Peneroplis bradyi* Cushman.

(Est. IV, fig. 4 a e b)

Peneroplis bradyi Cushman, 1930.

Carapaça muito comprimida, porção jovem enrolada, formando uma espiral plana; parcialmente evoluta. Porção mais velha alargando-se, dando à carapaça o formato de um leque. Câmaras distintas, comprimidas

e baixas; suturas muito distintas, deprimidas; parede finamente escavada mas não estriada; orifícios na linha central da fase em que se encontra a abertura.

Espécie raríssima no material coletado em Cabo Frio (Tinoco, 1955), comum nas amostras da Ilha da Trindade e de S. Tomé, não encontrada nas estações situadas abaixo do paralelo de 23° S. Foram encontrados diferentes estágios de desenvolvimento, dois dos quais representados na estampa n.º 4.

TAMANHO: 1,120 mm.

OCORRÊNCIA: Ilha da Trindade, Banco de S. Tomé e Barra de São João.

DISTRIBUIÇÃO: Índias Ocidentais (Tortugas, Jamaica). Bermuda.

2. — *Peneroplis carinatus* d'Orbigny.

(Est. IV, fig. 3)

Peneroplis carinatus d'Orbigny, 1839; H. B. Brady, 1884; Cushman, 1922, 1930; Heron-Allen & Earland 1915.

Carapaça espiralada, involuta, periferia subaguda; câmaras baixas, largas e distintas. Sutures distintas e deprimidas. Parede lisa e sem estrias; abertura representada por uma série de poros na região central, na face da abertura.

Muito comum nas localidades de S. Tomé e Ilha da Trindade. Menos comum em Fernando de Noronha. Exemplos típicos não raro apresentando coloração marron-avermelhada e, às vezes, preta.

TAMANHO: 518 micra.

OCORRÊNCIA: Ilha da Trindade, Recife, Fernando de Noronha, Banco de S. Tomé e Bahia (Arrecife da Lixa).

DISTRIBUIÇÃO: Índias Ocidentais (segundo Cushman, rara). Patagônia.

3. — *Peneroplis pertusus* (Forsk.)

(Est. IV, fig. 1)

Peneroplis pertusus H. B. Brady, 1884; H. B. Brady, Parker & Jones, 1888; Cushman, 1917, 1930, 1922; Heron-Allen & Earland, 1915.

Carapaça espiralada, cujas espirais são bem enroladas, comprimida, não sendo as espirais completamente involutas. Câmaras numerosas, distintas, baixas e não infladas. Sutures distintas, um pouco limbadadas. Parede ornamentada por finas estrias paralelas em relação à periferia.

Forma não muito comum nas amostras estudadas por mim. Ocorreu, com maior frequência, nas amostras de Fernando de Noronha.

TAMANHO: 532 micra.

OCORRÊNCIA: Ilha da Trindade, Recife e Fernando de Noronha.

DISTRIBUIÇÃO: Índias Ocidentais (Jamaica, Pôrto Rico, Tortugas e Havana). Indo-Pacífico e Mediterrâneo.

4. — *Peneroplis proteus* d'Orbigny.

(Est. IV, fig. 5)

Orbulina adunca H. B. Brady, 1888.

Peneroplis proteus Cushman, 1922, 1930.

Carapaça com a porção jovem estreitamente enrolada, involuta e engrossada; última porção expandida em leque, as câmaras mais distais não abraçando as anteriores. Câmaras numerosas. Suturas distintas e deprimidas. Parede muito lisa, grossa e opaca. Abertura formada por uma fileira de poros, na linha mediana da face em que ela se encontra.

Exemplares não muito comuns. Foram encontrados nas amostras de, apenas, duas localidades.

TAMANHO: 1,120 mm.

OCORRÊNCIA: Banco de S. Tomé e Bahia (Arrecife da Lixa).

DISTRIBUIÇÃO: Índias Ocidentais (Cuba, Jamaica, Tortugas, Flórida, Bahamas, Pôrto Rico). Bermuda. Brasil (Pernambuco).

Gênero *Archaias* Montfort, 1808.

1. — *Archaias angulatus* (Fichtel & Moll).

(Est. IV, fig. 6. a e b)

Archaias angulatus Cushman, 1930.

Carapaça comprimida, porção jovem fortemente espiralada, tornando-se mais tarde, um tanto complanada. Periferia truncada; suturas distintas, deprimidas; paredes imperfuradas; côr esbranquiçada, mas, em geral, marrom avermelhada e, não raro, preta.

Formas encontradas em grande quantidade em Fernando de Noronha, onde apresentaram maior desenvolvimento. São bem típicas, não tendo encontrado nenhuma espécie com a forma circular.

TAMANHO: 1,5 mm.

OCORRÊNCIA: Bahia (Praia da Barra), Recife, Banco de S. Tomé, Fernando de Noronha e Ilha da Trindade.

DISTRIBUIÇÃO: Índias Ocidentais. Indo-Pacífico.

Gênero *Sorites* Ehrenberg, 1840.

1. — *Sorites marginalis* (Lamark).

(Est. IV, fig. 7)

Orbitolites marginalis Brady, 1884; Cushman, 1917.

Sorites marginalis Cushman, 1930.

Carapaça fina, muito comprimida, tendo forma circular no adulto. Tôda a câmara é composta por uma simples camada de câmaras e de pe-

queno tamanho. Primeiras câmaras de conformação espiral, mais tarde enrolando-se e formando anel concêntrico.

Segundo Tinoco, foram pouco freqüentes em Cabo Frio. Nas amostras estudadas por mim o exemplar ocorreu em grande quantidade e de tamanho avultado, no material proveniente do Arrecife da Lixa (Bahia). Foi abundante nas amostras de Fernando de Noronha; nas do Banco de S. Tomé, encontrei várias fases jovens.

TAMANHO: 2 mm.

OCORRÊNCIA: Ilha da Trindade, Bahia, Banco de S. Tomé, Barra de S. João e Fernando de Noronha.

DISTRIBUIÇÃO: Índias Ocidentais. Ilhas Hawai e Guam.

FAMÍLIA ALVEOLINELLIDAE

Gênero *Borelis* Montfort, 1808.

1. — *Borelis pulchra* (d'Orbigny).

(Est. IV, fig. 2 a e b)

Alveolina melo H. B. Brady, 1884; Heron-Allen & Earland, 1915.

Alveolina pulchra Cushman, 1922.

Borelis pulchra Cushman, 1930.

Carapaça pequena, involuta, com exemplares de forma globular e outros com o aspecto de um fuso. Câmaras distintas, divididas em câmaras pequenas, alongadas. Parede não perfurada, de coloração branca, em geral. Abertura constituída por poros arredondados, um para cada câmara, na face da abertura.

Encontrei formas globulares em grande quantidade, principalmente nas amostras da Ilha da Trindade, mais raramente fusiformes. A coloração variou, tendo sido encontradas algumas marron-avermelhadas.

TAMANHO: 452 micra.

OCORRÊNCIA: Ilha da Trindade, Banco de S. Tomé e Bahia (Praia da Barra e Arrecife da Lixa).

DISTRIBUIÇÃO: Índias Ocidentais (Costa Norte da Jamaica, Tortugas, Cuba), Ilhas do Cabo Verde e Bermuda; Índico (Ilhas Kerimba)

CONCLUSÕES GERAIS.

Pelo estudo das amostras, verificou-se ser o material proveniente de duas zonas bem distintas: uma, de águas mais quentes, rasas do tipo das de recifes de coral e outra, de águas relativamente mais frias. Assim, nas amostras coletadas acima do paralelo de 23°, aparecem exemplares de águas quentes, tropicais e as espécies ocorrentes nas amostras de S. Tomé, Barra de São João e Ilha da Trindade (I, II, e III respectivamente) são

as das Índias Ocidentais e regiões análogas. Ekman (1953, p. 4), mostra que as zonas de corais nem sempre são formadas por êsses animais, e podem também ser constituídas por algas coralígenas do gênero *Lithothamnion*. É êste o caso da região onde foram coletadas as amostras I, II e III.

Dentre as espécies que ocorreram somente no material coletado do paralelo de 23° para o norte, temos as seguintes, da Família *Miliolidae*: *Articulina multilocularis*, *A. sagra*, *A. sulcata*, *Hauerina bradyi*, *H. ornatissima*, *Quinqueloculina funafutiensis*, *Q. tricarinata*, *Miliolinella oblonga*, *Massilina crenata*, *Spiroloculina antillarum*, *S. caduca*, *Triloculina planciana*; e das Famílias *Peneroplidae* e *Alveolinellidae*: *Peneroplis bradyi*, *P. carinatus*, *P. pertusus*, *P. proteus*, *Archaias angulatus* e *Borelis pulchra*.

S U M M A R Y

This is the first report of a series on Foraminifera of Brazil. The animals were collected on the Brazilian continental shelf and only the *Miliolidae*, *Peneroplidae* and *Alveolinellidae* were taken into consideration in this paper. Forty one species were described, belonging to the following genera: *Quinqueloculina* D'Orbigny, *Articulina* D'Orbigny, *Massilina* Schlumberger, *Pyrgo* Defrance, *Pyrgoella* Cushman & White, *Biloculinella* Wiesner, *Spiroloculina* d'Orbigny, *Sigmoilina* Schlumberger, *Hauerina* d'Orbigny, *Flintia* Schubert, *Triloculina* d'Orbigny, *Peneroplis* Montfort, *Archaias* Montfort, *Sorites* Ehrenberg, *Borelis* Montfort.

Two regions were established from the observation of the distribution of the *Miliolidae*, *Peneroplidae* and *Alveolinellidae*. The animals collected from 23° S northwards were captured in warm tropical waters and those found on Banco S. Tomé, Barra de S. João, and Trindade Island are the same which occur in the West Indies. According to Ekman (1953, p. 4) the coral regions are not always formed by animals. They may also be formed by algae belonging to the genus *Lithothamnion*. The samples I, II, and III were collected in such coral formations.

The following species occurred from this southern limit northwards: *Articulina multilocularis*, *A. sagra*, *A. sulcata*, *Hauerina bradyi*, *H. ornatissima*, *Quinqueloculina funafutiensis*, *O. tricarinata*, *Miliolinella oblonga*, *Massilina crenata*, *Spiroloculina antillarum*, *S. caduca*, *Triloculina planciana*, *Peneroplis bradyi*, *P. carinatus*, *P. pertusus*, *P. proteus*, *Archaias angulatus*, *Sorites marginalis* and *Borelis pulchra*.

B I B L I O G R A F I A

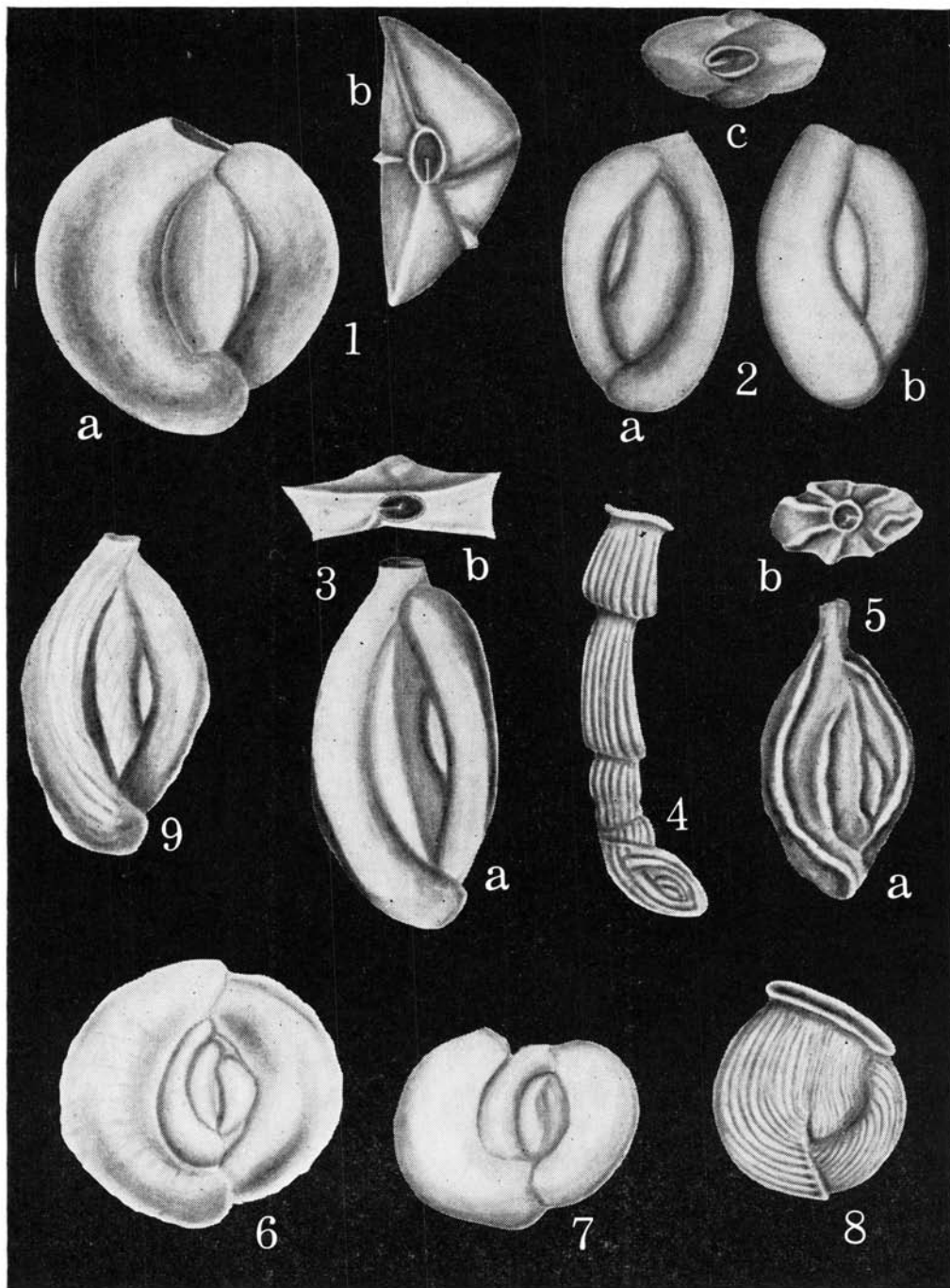
- BOLTOVSKOY, E., — 1954. Foraminiferos del Golfo San Jorge. Rev. Inst. Nac. de Invest. de las Ciencias Nat., Tomo III, n.º 3, p. 79-228, tab. 12-21.
— 1954 a Foraminiferos de la Bahía de San Blás. Tomo III, n.º 4, p. 245-300, tab. XX-XXIX.
- BRADY, H. B., — 1884. Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. "Challenger", during the years 1873-1876. Rep. Voy. Challenger, Zoology, vol. 9, I vol. Tex 814 p. 1-115.
- BRADY, H. B., PARKER & JONES, T. R., — 1888. On some Foraminifera from the Abrolhos Bank. Trans. Zool. Soc. London, vol. 12, p. 211-239, pls. 40-46, with chart.
- CARVALHO, J. de P. & CHERMONT, E. M. L., — 1952. Sobre alguns Foraminiferos da costa do E. de S. Paulo. Bol. Inst. Oceanográfico, t. III, fas. 1 e 2, p. 77-97.

- CUSHMAN, J. A., — 1917. A Monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean. Bull. 71, Smith. Inst. U. S. Nat. Mus., part. 6, 104 p. pls. 1-39.
- 1922. Foraminifera from the North Coast of Jamaica. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 59, pp. 47-82, pls. 11-19.
- 1925. An Introduction to the Morphology and Classification of the Foraminifera. Smith Inst. Miscell. Coll. vol. 77, n.º 4, 77 p. 16 pls.
- 1929. The Foraminifera of the Atlantic Ocean. U. S. Nat. Mus. Bull. 104, part. 6. p. 1-127, pls. 1-22.
- 1932. The Foraminifera of the Tropical Pacific Collections of the "Albatross". U. S. Nat. Mus., Bull. 161, part. 1, p. 1-88, pls. 1-17.
- 1944. The Genus *Articulina* and Its Species. Cushman Laboratory for Foraminiferal Research. Spec. Publ. N.º 10; pp. 1-21; pls. 1-4.
- 1946. The Genus *Hauerina* and Its Species. Contr. Cushman Labor. Foram. Res. Vol. 22, part. 1, N.º 274; pp. 2-15; pls. 1-2.
- 1946a. The Genus *Sigmoina* and Its Species. Contr. Cushman Labor. Foram. Research. Vol. 22, part. 2, N.º 276, pp. 29-45 pls. 5-6.
- 1950. Foraminifera, Their Classification and Economic Use. Harvard Univ. Press. 4th. ed. I - VIII + 591 p., 55 pls.
- CUSHMAN, J. A., & PARKER, F., — 1931. Recent Foraminifera from the Atlantic Sout America. Proc U. S. Nat. Mus., vol. 80, art. 3, p. 1-24, pls. 1-4.
- CUSHMAN, J. A., & TOOD, R., — 1944. The Genus *Spiroloculina* and Its Species. Cushman Labor. Foram. Res. Spec. Publ. N.º 11; pp. i-ii + 1-82; pls. 1-9.
- CUSHMAN, J. A., & WHITE E. M., — 1936. *Pyrgoella*, a New Genus of the Miliolidae. Contr. Cushman Labor. Foram. Res. Vol. 12, part. 4, n.º 177; pp. 90-91.
- D'ORBIGNY, A., — 1839. Voyage dans l'Amérique Méridionale, Foraminifères — 4to. vol. 5, part. 5, p. 1-86, pls. 1-9.
- EARLAND, A., — 1933. Foraminifera. Part. II. South Georgia. Discovery Reports, vol. 7, pp. 27-138, pls. I-VII.
- 1934. Foraminifera. Part. III. The Falklands Sector of the Antarctic (excluding South Georgia). — Discovery Reports, vol. 10, pp. 1-208, pls. I-X.
- 1936. Foraminifera. Part. IV Additional Records from the Weddell Sea Sector from Material Obtained by the S. Y. 'Scotia'. Discovery Reports, vol. 13, pp. 1-59, pl. 1.
- EKMAN, S., — 1953. Zoogeography of the sea. p. I-XIV + 417 p. Seddgwick & Jackson Ltd.
- HERON-ALLEN, E., & A. EARLAND., — 1915. Foraminifera of the Kerimba Archipelago. Trans. Zool. Soc. London, vol. XX, part. xvii, pp. 543-768, pls. XL-LIII.
- PARKER, F. L., — 1948. Foraminifera of the Continental Shelf from the Gulf of Maine to Maryland. Bull. Mus. Comp. Zool. at Harvard Coll., vol. 100, n. 2, 7 pls. p. 214-241.
- 1952. Foraminiferal distribution in the Long Island, Buzzard Bay Area. Bull. Mus. Comp. Zool. vol. 106, n. 10, p. 428-473, pls. 1-5.
- 1954. Distribution of the Foraminifera in the northeastern Gulf of México. Bull. Mus. Comp. Zool. vol. 111, n. 10, p. 454-547, pls. 1-30.
- PARKER, F. L., PHLEGER, F. B., & PEIRSON, J. F., — 1953. North Atlantic Foraminifera. Rep. Swedish Deep-Sea Exped. 1947-1948. Fasc. L, vol. VII, p. 1-123, pls. 1-12.
- 1953. Ecology of Foraminifera from San Antonio Bay and Environs. South west Texas. Cushman Found. Foramin. Research. Spec. Publ. 2, p. 1-75, pls. 4.

- PARR, W. J., — 1932. Victorian and South Australian Shallow Water Foraminifera. Part. I. Proc. Roy. Soc. Victoria, vol. 44, pp. 1-44, pl. I.
- PHLEGER, F. B., — 1952. Foraminifera Ecology off Portsmouth, New Hampshire. Bull. Mus. Comp. Zool. vol. 106, n. 8, p. 318-390.
- PHLEGER JR., F. B., — 1939. Foraminifera of Submarine Cores from the Continental Slope. Bull. Geol. Soc. of America, vol. 50, p. 1395-1422, pls. 1-3, 4 figs.
- PINTO, J. S., — 1950. Foraminiferos dos sedimentos marinhos da Guiné Portuguesa. Junta das Miss. Geogr. de Invest. Coloniais. Anais. vol. 5, T. 6, fasc. 2.
- RHUMBLER, L., — 1909-1913. Die Foraminaferen (Thalamophoren) der Plankton, Exped., etc., Pt. I, Systematik — Ergeb. Plankton Exped. Humboldt. Stift. Bd. 3, pp. 1-331, pls. 1-39; Pt. 2, 1 c — 1911, p. 333-476, text. figs. 1-65.
- TINOCO, I. M., — 1955. Foraminiferos Recentes de Cabo Frio, Est. Rio de Janeiro. Div. Geol. Min. Dep. Nac. Prod. Min. Min. Agric. — Bol. 159, p. 1-44, 4 est.

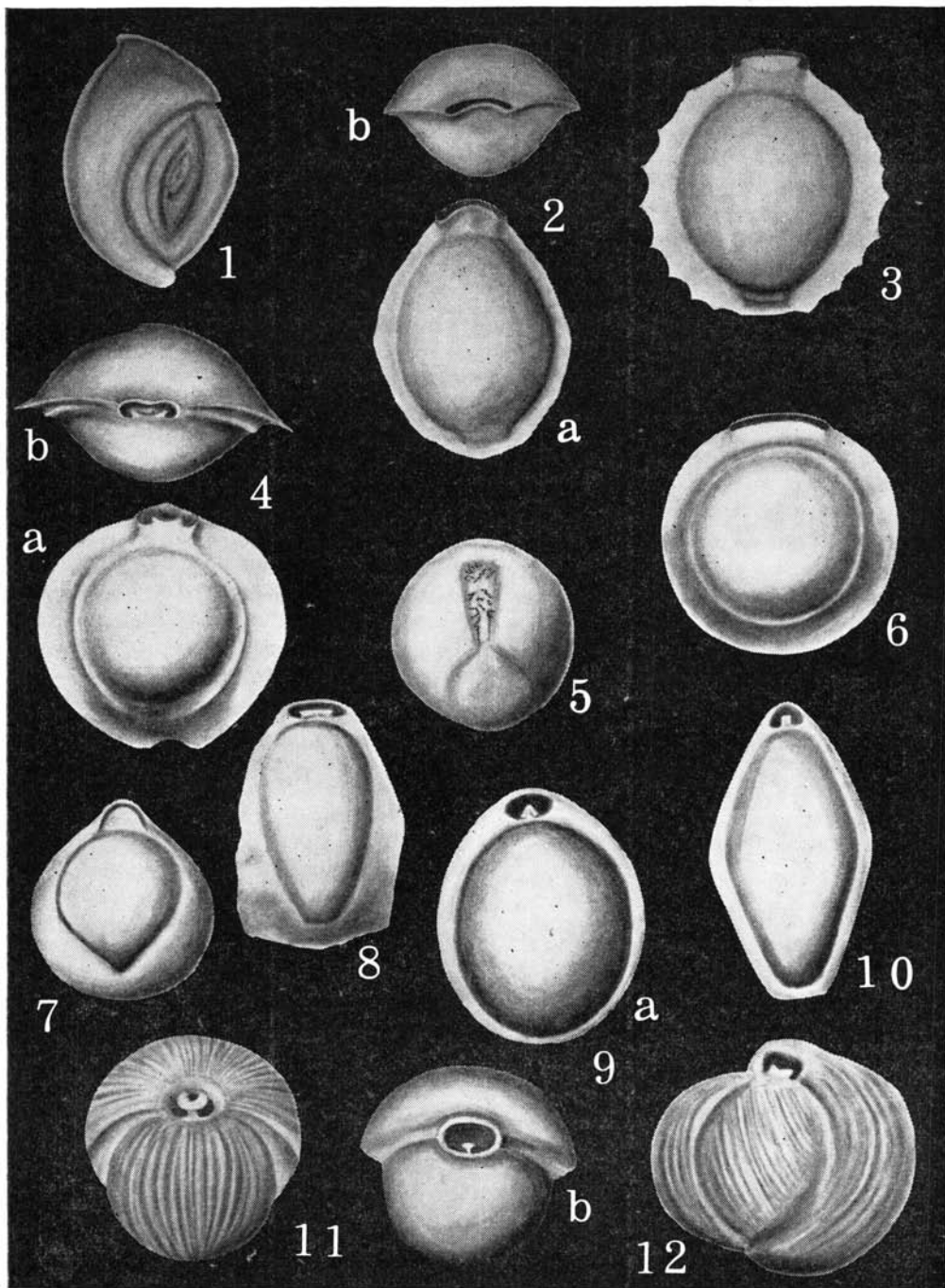
ESTAMPA I

- Fig. 1a — *Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny, vista frontal.
Fig. 1b — *Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny, vista da abertura.
Fig. 2a — *Quinqueloculina seminula* L., vista frontal.
Fig. 2b — *Quinqueloculina seminula* L., vista dorsal.
Fig. 2c — *Quinqueloculina seminula* L., vista da abertura.
Fig. 3a — *Quinqueloculina polygona* d'Orbigny, vista frontal.
Fig. 3b — *Quinqueloculina polygona* d'Orbigny, vista da abertura.
Fig. 4 — *Articulina sagra* d'Orbigny, vista frontal.
Fig. 5a — *Quinqueloculina tricarinata* d'Orbigny, vista frontal.
Fig. 5b — *Quinqueloculina tricarinata* d'Orbigny, vista da abertura.
Fig. 6 — *Massilina secans* d'Orbigny, vista frontal.
Fig. 7 — *Massilina secans* d'Orbigny, vista frontal.
Fig. 8 — *Articulina pacifica* Cushman, vista frontal.
Fig. 9 — *Quinqueloculina funafutiensis* (Chapman), vista frontal.



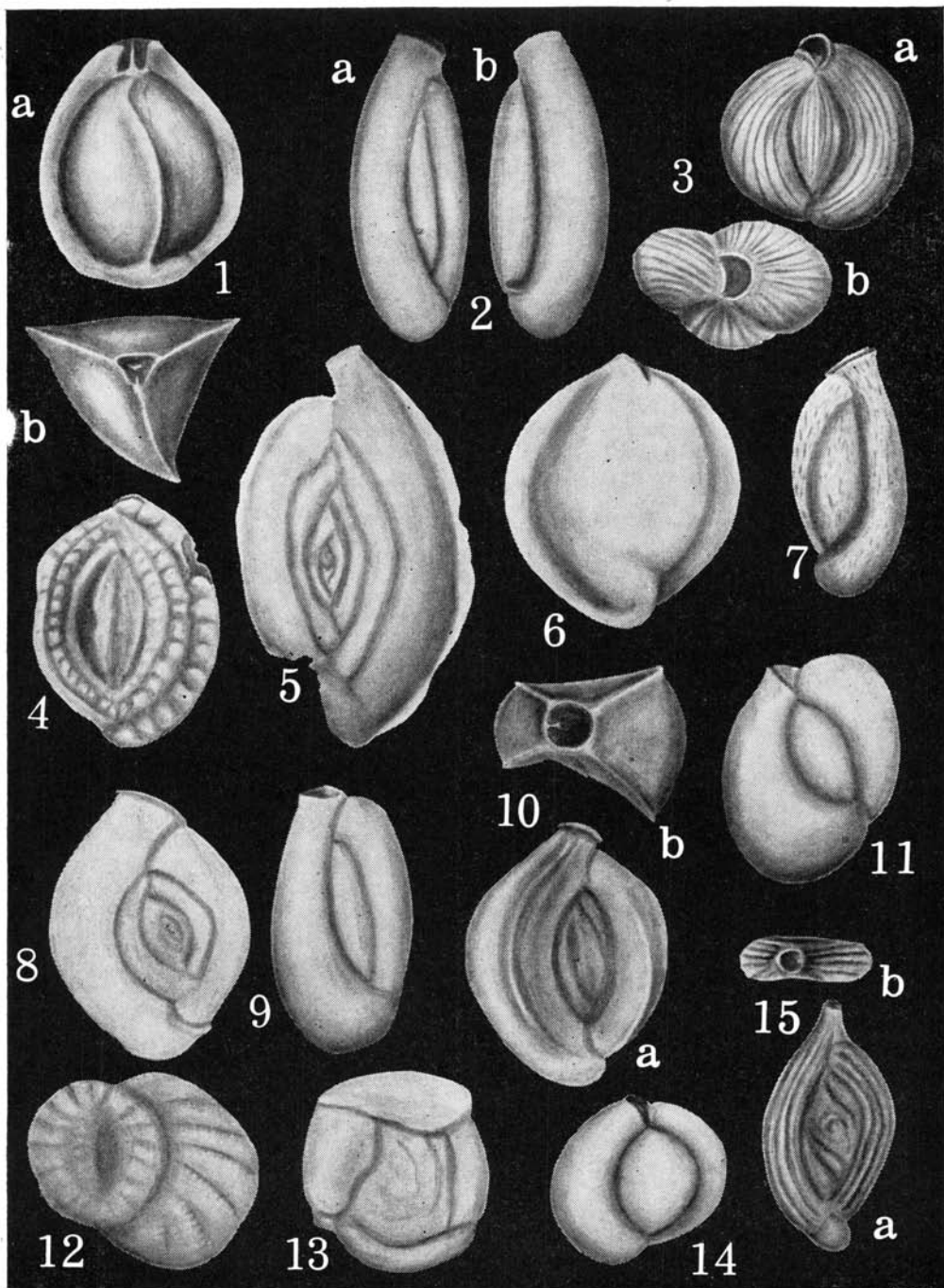
ESTAMPA II

- Fig. 1 — *Articulina multilocularis* Brady, Parker & Jones, vista frontal.
- Fig. 2a — *Pyrgo nasutus* Cushman, vista frontal.
- Fig. 2b — *Pyrgo nasutus* Cushman, vista da abertura.
- Fig. 3 — *Pyrgo nasutus* Cushman?, vista frontal da forma adulta, com margem fortemente serrilhada.
- Fig. 4a — *Pyrgo murrhyna* (Swager), vista frontal.
- Fig. 4b — *Pyrgo murrhyna* (Swager), vista da abertura.
- Fig. 5 — *Pyrgoella sphaera* (d'Orbigny), vista frontal.
- Fig. 6 — *Pyrgo depressa* (d'Orbigny), vista frontal.
- Fig. 7 — *Biloculina globula* (Bornemann), vista frontal.
- Fig. 8 — *Pyrgo denticulata* (H. B. Brady), vista frontal.
- Fig. 9a — *Pyrgo subsphaerica* (d'Orbigny), vista frontal.
- Fig. 9b — *Pyrgo subsphaerica* (d'Orbigny), vista da abertura.
- Fig. 10 — *Pyrgo elongata* (H. B. Brady), vista frontal.
- Fig. 11 — *Pyrgo comata* (H. B. Brady), abertura e dente.
- Fig. 12 — *Triloculina insignis* (H. B. Brady), vista frontal.



ESTAMPA III

- Fig. 1a — *Triloculina tricarinata* d'Orbigny, vista frontal.
Fig. 1b — *Triloculina tricarinata* d'Orbigny, vista da abertura.
Fig. 2a — *Triloculina cultrata* (H. B. Brady), vista frontal.
Fig. 2b — *Triloculina cultrata* (H. B. Brady), vista dorsal.
Fig. 3a — *Triloculina suborbicularis* d'Orbigny, vista frontal.
Fig. 3b — *Triloculina suborbicularis* d'Orbigny, vista da abertura.
Fig. 4 — *Massilina crenata* (Karrer), vista frontal.
Fig. 5 — *Spiroloculina caduca* Cushman, vista frontal.
Fig. 6 — *Sigmoilina sigmoidea* (H. B. Brady), vista frontal.
Fig. 7 — *Triloculina planciana* d'Orbigny, vista frontal.
Fig. 8 — *Spiroloculina depressa* d'Orbigny, var. *californica* Cushman & Todd, vista frontal.
Fig. 9 — *Triloculina oblonga* (Montagu), vista frontal.
Fig. 10a — *Flintia robusta* (H. B. Brady), vista frontal.
Fig. 10b — *Flintia robusta* (H. B. Brady), vista da abertura.
Fig. 11 — *Miliolinella oblonga* (Montagu), vista frontal.
Fig. 12 — *Hauerina involuta* Cushman, vista frontal.
Fig. 13 — *Hauerina bradyi* Cushman, vista frontal.
Fig. 14 — *Triloculina circularis* Bornemann, vista frontal.
Fig. 15a — *Spiroloculina antillarum* d'Orbigny, vista frontal.
Fig. 15b — *Spiroloculina antillarum* d'Orbigny, vista da abertura.



ESTAMPA IV

- Fig. 1 — *Peneroplis pertusus* (Forskal), vista frontal.
- Fig. 2a — *Borelis pulchra* (d'Orbigny)?, vista frontal da forma fusiforme.
- Fig. 2b — *Borelis pulchra* (d'Orbigny), vista frontal da forma globular.
- Fig. 3 — *Peneroplis carinatus* d'Orbigny, vista frontal.
- Fig. 4a — *Peneroplis bradyi* d'Orbigny, vista frontal.
- Fig. 4b — *Peneroplis bradyi* d'Orbigny, vista frontal da forma em leque.
- Fig. 5 — *Peneroplis proteus* d'Orbigny, vista frontal.
- Fig. 6a — *Archaias angulatus* (Fichtel & Moll), vista frontal.
- Fig. 6b — *Archaias angulatus* (Fichtel & Moll), vista frontal.
- Fig. 7 — *Sorites marginalis* (Lamarek), vista frontal.

