

*SÔBRE LAGENIDAE E NODOSARIIDAE RECENTES  
DO BRASIL (FORAMINIFERA)*

WALTER NARCHI

(com 10 pranchas)

ÍNDICE

Introdução .....	97
Métodos de estudo .....	99
Localização das estações .....	99
Mapa .....	101
As Lagenidae e Nodosariidae do Brasil .....	102
Evolução de certos foraminíferos .....	105
Relatório das espécies encontradas .....	113
Família Lagenidae .....	113
Família Nodosariidae .....	126
Resumo .....	141
Bibliografia .....	141
Estampas .....	145

INTRODUÇÃO

Muito pouco conhecemos da fauna do litoral Atlântico sul-americano, principalmente na costa do Brasil. Os foraminíferos são quase desconhecidos, sendo poucos os trabalhos publicados a respeito desses animais, nas águas brasileiras.

D'ORBIGNY (1839) nos resultados do seu "Voyage dans l'Amérique Méridionale", demonstrou a existência de foraminíferos no Brasil, em areia recolhida no Rio de Janeiro, aliás sem fornecer uma lista das espécies.

Em 1857 o "Plumper" coletou material na costa leste brasileira, do trecho entre Pôrto Seguro e Cabo Frio. Foram feitas oito sondagens cujas profundidades variaram de 57 a 1.700 m., sendo o ma-

terial encaminhado a PARKER, BRADY & JONES. No trabalho destes (1.888), "Foraminifera from Abrolhos Bank", várias espécies foram descritas e novas ocorrências assinaladas, constituindo o trabalho, a base para os estudos dos foraminíferos brasileiros. Cerca de cem espécies ilustram o texto que é apenas um inventário faunístico.

Em 1873, a expedição "Challenger", após tocar nos rochedos da Ilha de São Paulo, dirigiu-se para os Estados de Pernambuco e Bahia onde coletou material de duas estações em águas profundas (1.240 e 4.500).

Em 1909 apareceu o trabalho de RHUMBLER que estudou os foraminíferos da "Plankton-Expedition", provenientes do Norte do Brasil, em profundidades além de 1.000 m.

Em 1925 e 1927 o "Meteor" coletou sedimentos na região equatorial entre a América do Sul e África. Na plataforma continental brasileira foram feitas algumas estações.

Em 1931 CUSHMAN & PARKER estudando as coleções feitas por WALDO L. SCHMITT, tiveram em mãos material de três estações do Rio de Janeiro e concluíram ser a fauna aí semelhante à das Índias Ocidentais.

Em 1952 CARVALHO & CHERMONT fizeram um levantamento dos foraminíferos da areia das praias do Estado de São Paulo, desde Ubatuba até Cananéia.

Em 1955, TINOCO, estudando material de Cabo Frio, descreveu algumas espécies novas e assinalou a ocorrência de *Oolina melo-d'Orbigay*.

Em 1956 iniciei o estudo dos foraminíferos brasileiros, analisando amostras a mim confiadas pelo meu orientador, o Chefe de Seção no Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, Sr. JOÃO DE PAIVA CARVALHO. Nesse trabalho estudei as: Miliolidae, Peneroplidae e Alveolinellidae. Baseado em material de proveniências muito diversas, cheguei a reconhecer duas zonas do litoral do Brasil. Dentre os foraminíferos coletados do paralelo de 23° para o Norte, muitos são conhecidos das Índias Ocidentais. Estas espécies são próprias de águas tropicais. Da zona do paralelo indicado, para o Sul, a fauna de foraminíferos é diferente.

Em 1959 BOLTOVSKOY propôs-se a estudar os foraminíferos recentes da plataforma continental brasileira e descreveu espécimens encontrados entre as latitudes de 23° a 34° S, tentando relacioná-los com os da Argentina e os das Índias Ocidentais.

### MÉTODOS DE ESTUDO

O material dado a mim pela direção do Instituto Oceanográfico, tinha sido coletado com o aparelho Van der Veen, Snaper e com um apetrecho especialmente adaptado a coletas de fundo. Explica-se a disparidade de métodos de coleta uma vez que esta foi feita em diferentes viagens, com diversos tipos de embarcações e equipamentos.

O material foi lavado e secado, após o que foi tamisado numa série de peneiras com diferentes tamanhos de malhas. Recebi o material já sêco; tratei-o por tetracloreto de carbono, de acôrdo com o método usado por OSAWA no laboratório de CUSHMAN. Como notei que muitos exemplares não flutuavam, foi necessário também o estudo do restante das amostras.

Preparei lâminas de fundo escuro e nelas fixei os foraminíferos, por meio de gôma adragante. Para facilitar o estudo confeccionei lâminas de exemplares provenientes das diferentes estações, separando-os por Famílias e posteriormente por Espécie, sendo estas conservadas na coleção da Secção de Oceanografia Biológica do Instituto Oceanográfico (I. O.).

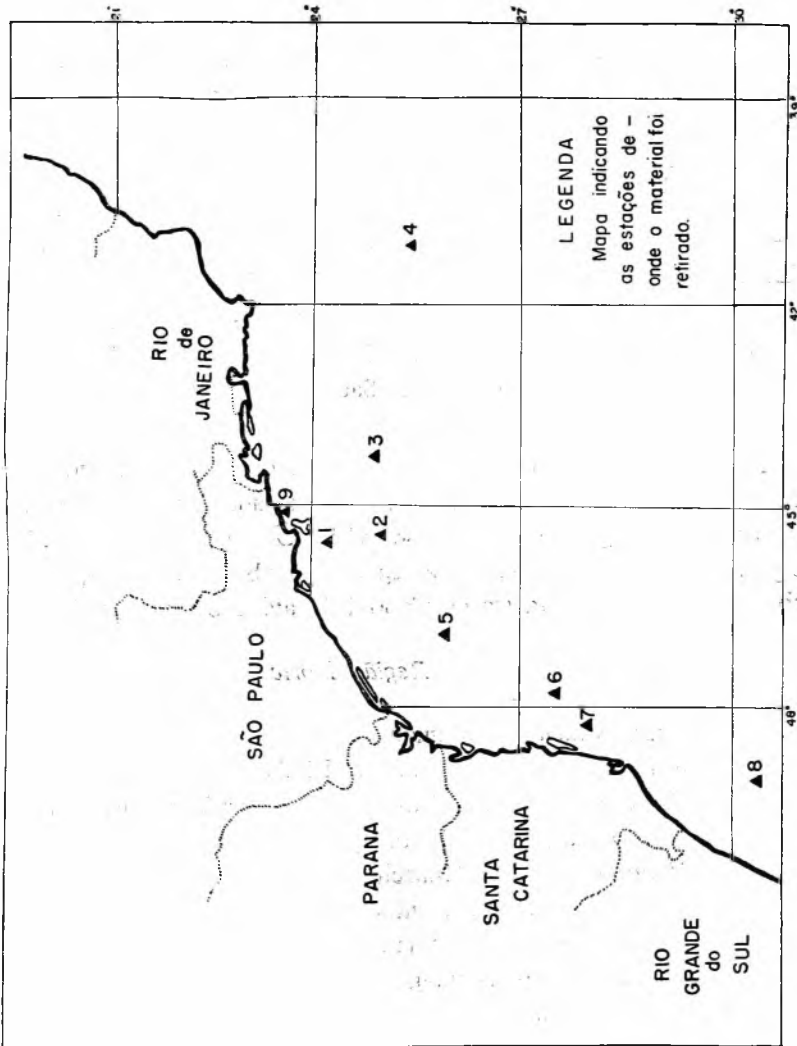
### LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES

Várias amostras de fundo foram coletadas em diferentes viagens, pelo I. O., tais como as da Expedição ao chamado "Mar Novo", com o iate "Igarati" (1954) e da viagem realizada pelo "Presidente Vargas" (1955).

Três amostras de fundo foram coletadas pelo "Igarati" e cinco pelo "Presidente Vargas"; além dessas estações foi recebida também uma amostra de Ubatuba, de pequena profundidade. O quadro seguinte mostra a localização, a profundidade e a natureza das amostras.

Estação	Estação hidro- gráfica corres- pondente	Local	Situação	Profundidade	Natureza da amostra
1	—	Ilha dos Alcatrazes	Lat. 24° 03' S. Long. 45° 40' O.	32 m	Lôdo
2	Est. 5 Alcatrazes	—	Lat. 25° 26' S. Long. 45° 25' O.	106 m	—
3	Est. 7 Alcatrazes	—	Lat. 25° 02' S. Long. 44° 42' O.	136 m	Lôdo com conchas
4	Est. 4 Pres. Vargas	—	Lat. 25° 45' S. Long. 40° 36' O.	125 m	"
5	Est. 5 Pres. Vargas	—	Lat. 26° 19' S. Long. 46° 58' O.	150 m	"
6	Est. 7 Pres. Vargas	—	Lat. 27° 36' S. Long. 47° 56' O.	95 m	Lôdo
7	Est. 8 Pres. Vargas	—	Lat. 28° 07' S. Long. 48° 12' O.	63 m	Areia
8	Est. 13 Pres. Vargas	—	Lat. 30° 22' S. Long. 49° 19' O.	120 m	Lôdo com conchas
9	—	Ubatuba	Lat. 23° 27' S. Long. 45° 6' O.	10 m	Lôdo

## MAPA



## AS LAGENIDAE E NODOSARIIDAE DO BRASIL

A lista seguinte contém as espécies das Famílias Lagenidae e Nodosariidae até agora assinaladas nas costas brasileiras. Da região norte nada sabemos além da relação apresentada por SCHOTT, resultado das sondagens feitas pela "Expedição Atlântica Alemã". As estações foram feitas em grandes profundidades sendo que poucas na plataforma continental.

Na região do nordeste, além do trabalho de SCHOTT e do "Challenger", temos ainda a coleta do "Plumper" com material do banco de Abrolhos entre Bahia e Cabo Frio. Desta região há ainda o trabalho de TINOCO, que apresenta apenas uma espécie.

Na região sudeste, os trabalhos de CUSHMANN & PARKER, PAIVA CARVALHO & CHERMONT e o de BOLTOVSKOY, referem-se a material do Rio de Janeiro, São Paulo e sul do Brasil, respectivamente.

As ocorrências das espécies coloco à maneira dum catálogo sem comentar ou modificar as classificações encontradas na literatura. A região norte abrange as espécies desde Cabo Orange até Cabo de São Roque. No litoral nordeste, as da região de Cabo de São Roque até Cabo Frio e o litoral sudeste de Cabo Frio até o Sul do Brasil.

*Região Norte*

- Robulus lucidus* Cushman
- Robulus papillosa* (Fichtel & Moll)
- Robulus occidentalis* Cushman, var. *torridus* Cushman
- Lenticulina gibba* (d'Orbigny)
- Nodosaria scalaris* (Batsch)
- Lingulina seminuda* Hantken
- Lagena flintiana* Cushman
- Lagena globosa* Montagu
- Lagena gracillima* (Seguenza)
- Lagena hispida* Reuss
- Lagena marginata* Walker & Boys
- Lagena orbignyana*, var. *elliptica* Cushman
- Lagena staphyllearia* (Schwager)

*Região Nordeste*

*Cristellaria calcar* Linné  
*Cristellaria cassis* Fichtel & Moll  
*Cristellaria cultrata* Montfort  
*Cristellaria rotulata* Lamarck  
*Cristellaria crepidula* Fichtel & Moll  
*Cristellaria variabilis* Reuss  
*Nodosaria pyrula* d'Orbigny  
*Nodosaria (D.) mucronata* Neugeboren  
*Nodosaria obliqua* Linné  
*Nodosaria hispida* d'Orbigny  
*Nodosaria hispida* var. *sublineata* Brady  
*Vaginulina spinigera* Brady  
*Vaginulina linearis* Montagu  
*Rhabdogonium tricarinatum* d'Orbigny  
*Lagena sulcata* Walker & Jacob  
*Lagena striata* d'Orbigny  
*Lagena lineata* Williamson  
*Lagena laevigata* Reuss  
*Lagena marginata* Walker & Jacob  
*Lagena orbignyana* (Seguenza)  
*Lagena lagenoides* Williamson

*Região Sudeste*

*Robulus calcar* (Linné)  
*Robulus rotulatus* (Lamarck), forma *typica*  
*Robulus rotulatus*, forma *cultrata* Montfort  
*Robulus orbicularis* (d'Orbigny)  
*Robulus convergens* (Bornemann)  
*Robulus limbosus* (Reuss) s. l.  
*Robulus cf. nikobarensis* (Schwager)  
 (?) *Robulus clericii* (Fornasini)  
*Darbyella* (?) *argentinensis* Boltovskoy  
*Lenticulina peregrina* (Schwager)  
*Astacolus crepidulus* (Fichtel & Moll)  
*Astacolus planulatus* Galloway & Wissler  
*Planularia cassis* (Fichtel & Moll)

- Marginulina glabra* d'Orbigny  
*Marginulina bacheii* Bailey  
*Marginulina schlönbachi* (Reuss)  
*Marginulina marginuloides* (Goës)  
*Dentalina communis* (d'Orbigny)  
*Dentalina consobrina emaciata* Reuss  
*Nodosaria scalaris* (Batsch), forma *typica*  
*Nodosaria scalaris*, forma *separans* Brady  
*Nodosaria pyrula* d'Orbigny  
*Nodosaria candei* d'Orbigny  
*Nodosaria catesbyi* d'Orbigny  
*Nodosaria sublineata* Brady  
*Nodosaria vertebralis albatrossi* Cushman  
*Saracenaria italica* DeFrance  
*Lingulina seminuda* Hantken  
*Lagenula sulcata* (Walker & Jacob), forma *typica*  
*Lagenula sulcata*, forma *lyellii* (Seguenza)  
*Lagenula laevis* (Montagu), forma *typica*  
*Lagenula laevis*, forma *perlucida*  
*Lagenula caudata* (d'Orbigny)  
*Lagenula striata* (d'Orbigny), forma *typica*  
*Lagenula striata* var. *pustulata* Boltovskoy  
*Lagenula interrupta* Williamson  
*Lagenula distoma* Parker & Jones  
*Oolina melo* d'Orbigny  
*Oolina hexagona* (Williamson)  
*Oolina acuticosta* (Reuss)  
*Oolina caudigera* (Wiesner)  
*Fissurina marginata* (Walker & Boys)  
*Fissurina lineata* (Williamson)  
*Fissurina laevigata* Reuss  
*Fissurina lagenoides* (Williamson)  
*Fissurina orbignyana* Seguenza  
*Fissurina semimarginata* (Reuss)  
*Fissurina quadricostulata* (Reuss)  
*Fissurina falcata* (Chaster)  
*Fissurina heinzi* (Matthes)



*Parafissurina lateralis* (Cushman)

*Parafissurina cf. quadrata* Parr

*Lagena orbignyana* (Seguenza)

*Nodosaria calomorpha* Reuss

. Das quase noventa espécies encontradas nas costas do Brasil cerca de sessenta das Famílias aqui tratadas haviam sido registradas da região de Cabo Frio para o Sul. Vê-se daí que os trabalhos de SCHOTT, BRADY, PARKER & JONES e o de BOLTOVSKOY fornecem a base do nosso conhecimento da distribuição geográfica das Lagenidae e Nodosariidae nas águas brasileiras.

### EVOLUÇÃO DE CERTOS FORAMINÍFEROS

O estudo dos fósseis deveria levar à taxonomia *filogenética* ideal. Nas Famílias tratadas por mim, de exoesqueleto completamente calcáreo, a sistematização baseada no material fóssil é variável. Para os foraminíferos em geral, tantas vêzes de esqueleto arenoso, pseudo-quitínico ou até gelatinoso, as possibilidades da fossilização são restritas ou inexistentes. Não discuto, por isso, as raízes das Famílias, esboçadas diferentemente pelos vários autores.

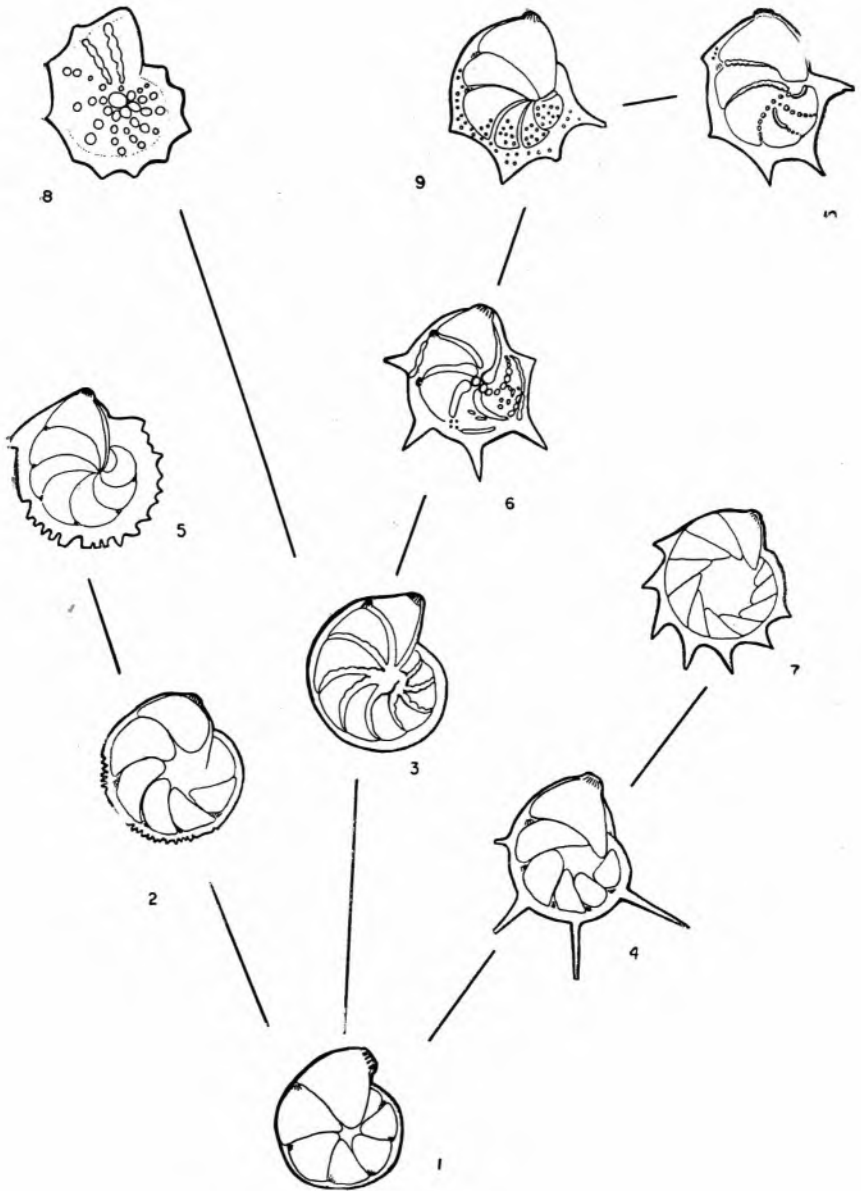
Prefiro, baseado na ornamentação, demonstrar nos gêneros *Robulus* e *Fissurina*, a seqüência do tempo, e com isso, a presumível origem de certas formas recentes. Na discussão e descrição seguintes adoto o sistema de PARR (1947). Separou duas Famílias, Lagenidae monotálamas, isto é, de uma câmara e Nodosariidae polítálamas, quer dizer, de muitas câmaras. A maioria dos autores considera a monotalamia dos Lagenidae como caráter secundário. No sistema de CUSHMAN (1927), as Nodosariidae formam uma subfamília das Lagenidae, no de RHUMBLER (1909), dá-se o contrário.

*Robulus* das Nodosariidae aparece no Liássico (*R. iota*) com quilha larga. Em *R. lucidus* (outrora *articulata*), do Cretácio, a quilha é estreita, mas no Terciário aparece larga generalizadamente como base de vários apêndices. As linhas principais da evolução de *Robulus* no Terciário caracterizam-se pela evolução de espinhos, pelo serrilhamento da quilha e uma, a mais ricamente ramificada, pelas elevações na sutura. A figura A ilustra estas linhas.

FIGURA A

1. *Robulus lucidus* (CUSHMAN)
2. *Robulus denticuliferus* (CUSHMAN)
3. *Robulus submamiligerus* (CUSHMAN)
4. *Robulus calcar* (LINNE')
5. *Robulus yanquensis* BERMUDEZ
6. *Robulus echinatus* (D'ORBIGNY)
7. *Robulus formosus* (CUSHMAN)
8. *Robulus mamiligerus* (KARRER)
9. *Robulus bowdenensis* (CUSHMAN)
10. *Robulus antilleus* (CUSHMAN)

FIGURA A



## FIGURA B

1. *Fissurina laevigata* (REUSS)
2. *Fissurina marginata* (REUSS)
3. *Fissurina quadricostulata* (REUSS)
4. *Fissurina acuta* (REUSS)
5. *Fissurina annectens* (BURROWS & HOLLAND)
6. *Fissurina lucida* (WILLIAMSON)
- 7.-9. *Fissurina staphyllearia* SCHWAGER
10. *Fissurina lucida* (WILLIAMSON)

FIGURA B

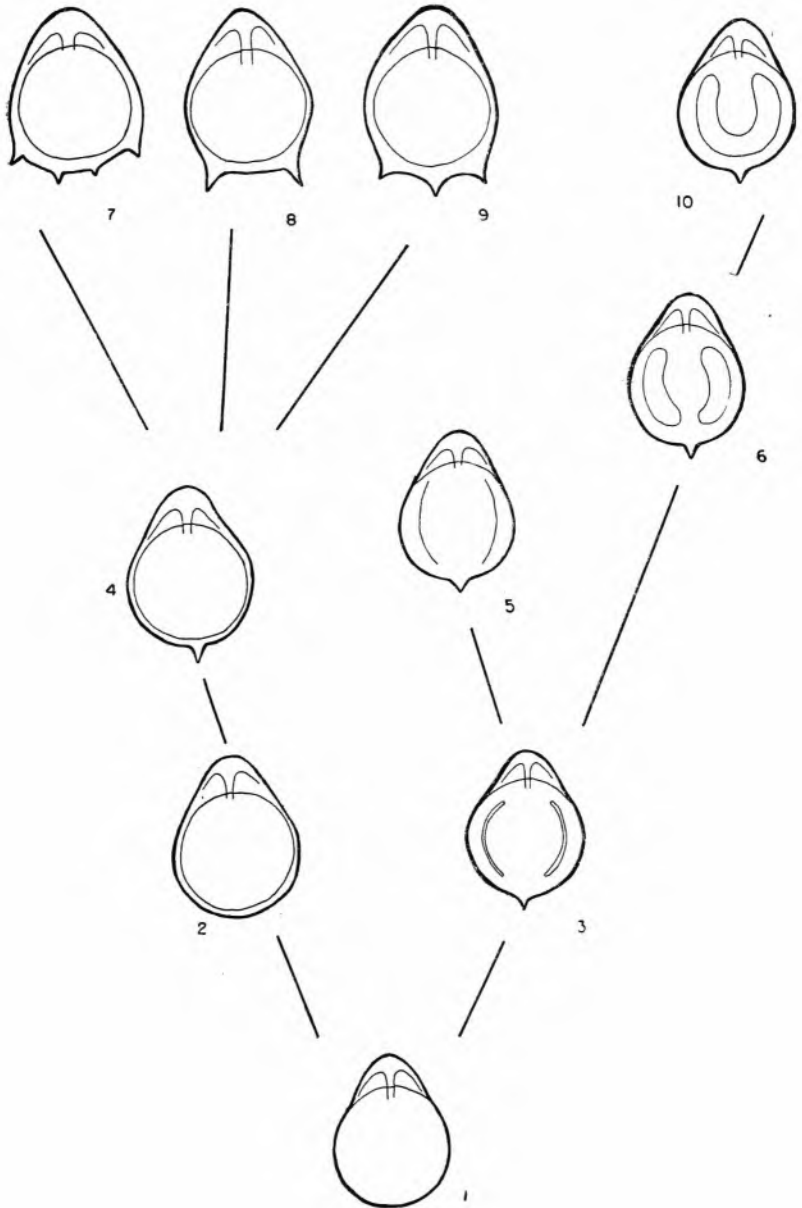
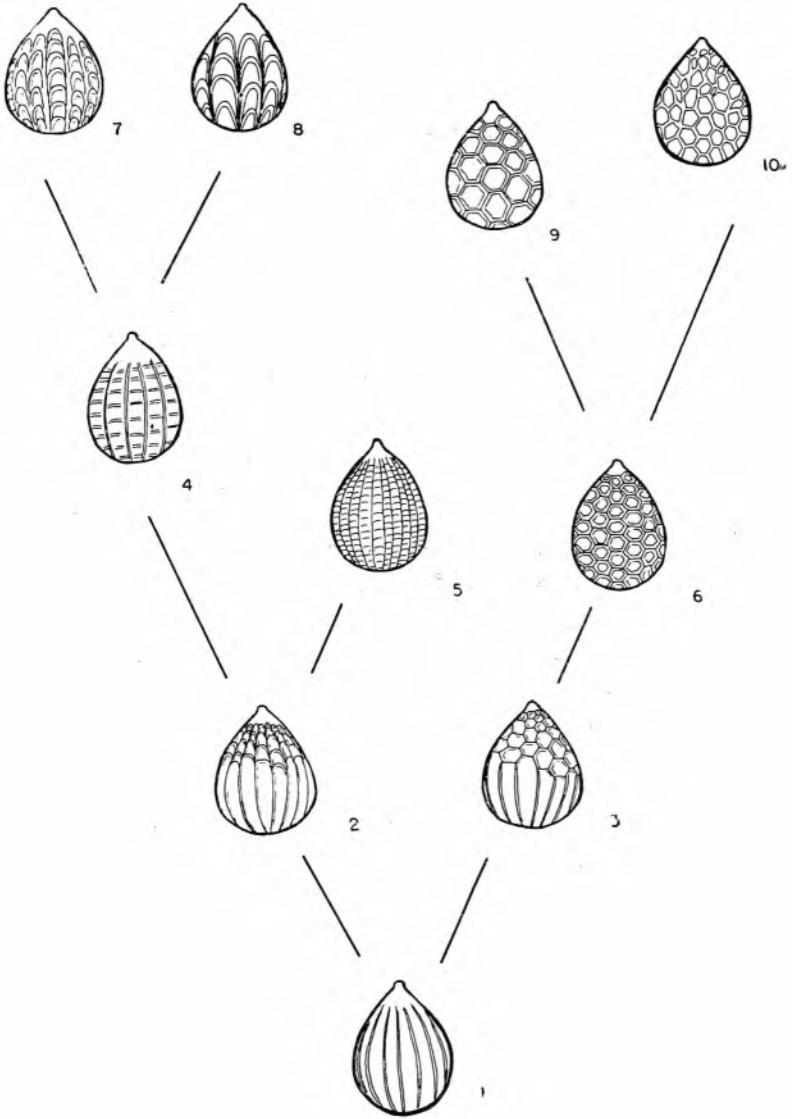


FIGURA C

1. *Oolina costata* (WILLIAMSON)
2. *Oolina melo* d'ORBIGNY
3. *Oolina scalariforme sulcata* (WIESNER)
4. *Oolina melo* d'ORBIGNY
5. *Oolina catenulata* (WILLIAMSON)
6. *Oolina hexagona* (WILLIAMSON)
- 7.-8. *Oolina squamosa* (MONTAGU)
9. *Oolina scalariformis* (WIESNER)
10. *Oolina montagui* (SILVESTRI)

FIGURA C



A da direita, de espinhos, existe desde o Mioceno (*R. calcar*) até hoje, sendo até a espécie idêntica.

A da esquerda, com dentes na quilha, é representada por duas espécies, também do Mioceno, sendo a de dentes menos fortes ainda encontrada atualmente.

A terceira linha, de elevações na sutura, contém muitas espécies do Terciário e algumas da fauna recente. Num ramo, de quilha estreita provida de numerosos dentes pequenos, caracteriza-se por *R. mamiligerus* (Fig. A-8), sem que seja possível derivar espécies recentes dêste. Outro ramo, de quilha larga e provida de poucos espinhos, sobrevive com *R. antilleus* (fig. A-10), dificilmente separável de *R. bowdenensis* (Fig. A-9), do Terciário. A variabilidade de *R. antilleus* será demonstrada na parte de sistemática especial.

*Fissurina* (Fig. B), das Lagenidae, começa no Eoceno com *F. laevigata* (Fig. B-1) sem quilha e sem espinho basal. O aparecimento destas complicações pode ser representado em duas linhas divergentes, ambas ainda na fauna recente.

A linha da direita mostra além do espinho basal ainda quatro costelas (*F. quadricostulata*), que num ramo diminuem (*F. annectens*) e no outro se desenvolvem de tal modo que confluem na base (*F. lucida*).

Na linha da esquerda coloco, no início, *F. marginata*. Do Mioceno, conhece-se *F. acuta*, na linha em questão. No Plioceno e na fauna atual, a quilha é provida de dois a quatro espinhos basais (*F. staphyllearia*).

Sem poder acompanhar os dados paleontológicos, apresento ainda algumas espécies de *Oolina* (Fig. C), das Lagenidae, para demonstrar a diversificação da escultura em várias direções. De uma espécie com costelas simples passo às que apresentam gradativamente a substituição das costelas por hexágonos que podem transformar-se em malhas nas terminações da linha. As espécies com hexágonos e malhas conhecem-se da fauna recente.

Outra linha derivável do tipo de costelas simples mostra o aparecimento de traves transversais que tornam a escultura constituída por retângulos ou até escamas. Tanto as espécies quadriculadas quanto as de escamas fazem parte da fauna atual.



## RELATÓRIO DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS

O meu material pertence aos seguintes gêneros:

## Família Lagenidae

## Gêneros

*Lagena* WALKER & JACOB, 1798

*Oolina* d'ORBIGNY, 1839

*Fissurina* REUSS, 1850

*Parafissurina* PARR, 1945

## Família Nodosariidae

## Gêneros

*Nodosaria* LAMARCK, 1812

*Dentalina* d'ORBIGNY, 1826

*Fronicularia* DEFRANCE, 1826

*Saracenaria* DEFRANCE, 1824

*Robulus* MONTFORT, 1808

*Marginulina* d'ORBIGNY, 1826

*Astacolus* MONTFORT, 1808

## Família Lagenidae

## Gênero

*Lagena* WALKER & JACOB, 1798

*LAGENA CAUDATA* (d'ORBIGNY, 1839) (Fig. 6)

*Oolina caudata* d'ORBIGNY, 1839

*Lagena caudata* HERON-ALLEN & EARLAND, 1932; BOLTOSKOY, 1954.

Carapaça sub-globular, oblonga, com pequena saliência na região basal. Na porção anterior, pescoço curto com abertura. Toda a carapaça é coberta por estritas longitudinais.

A figura de HERON-ALLEN & EARLAND difere do meu exemplar pela região anterior bem mais alongada.

Tôdas as espécies foram medidas em milímetros.

Comprimento: 0,23; largura 0,11.

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Patagônia, Argentina, Sul do Brasil, Rio de Janeiro).

*LAGENA DISTOMA* PARKER & JONES, 1857 (Fig. 5)

*Lagena laevis* var. *striata* PARKER & JONES, 1857.

*Lagena distoma* BRADY, 1884; SIDEBOTTOM 1913; CUSHMAN 1913, 1923; HERON-ALLEN & EARLAND 1932; EARLAND 1934.

Carapaça cilíndrica alongada, estreitada na base, onde pode formar curto tubo pontegudo. Na região anterior há ligeiro estreitamento. Com aumento médio, verificam-se costelas longitudinais que percorrem tôda a testa.

Comprimento: 0,53; largura 0,08.

Ocorrência — Estação 1; sòmente poucos exemplares em bom estado.

Distribuição — Atlântico Sul (Sul do Brasil, ao largo de Pernambuco, Ascencion Island); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Ilhas Britânicas); Oceano Índico (Kerguelen Islands); Pacífico Sul (Raine Island); Pacífico Norte ( Sul do Japão).

*LAGENA GRACILIS* WILLIAMSON, 1848 (Figs. 7, 8).

*Lagena gracilis* WILLIAMSON, 1848; BRADY 1884; CUSHMAN 1913, 1923, 1933; HERON-ALLEN & EARLAND 1932; EARLAND 1934, 1936.

Carapaça ovóide ou fusiforme, às vêzes estreita e alongada; pescoço cilíndrico com abertura. A largura máxima localiza-se no último terço da testa; extremidade basal pode apresentar espinho terminal. Em algumas espécies existe escultura no pescoço em forma de espiral.

Embora diferindo muito da forma apresentada por WILLIAMSON, inclusive pela ausência de rebordo ao redor da abertura, sua semelhança é muito grande aos desenhos apresentados por BRADY (1844 pl. 58 f. 9, 10, 23) e CUSHMAN (1933 pl. 8 f. 5).

Comprimento: 0,25; largura 0,08.

Ocorrência — Estação 6.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina); Atlântico Norte (Nova Inglaterra, Ilhas Britânicas, Mediterrâneo); Pacífico (Guam, Midway Islands).

*LAGENA GRACILLIMA* (SEGUENZA, 1862) (Figs. 11, 12)

*Lagena gracillima* BRADY, 1884; SIDEBOTTOM 1913; CUSHMAN 1913, 1923; HERON-ALLEN & EARLAND 1932; EARLAND 1934, 1936; BOLTOVSKOY 1954.

Testa finamente perfurada, pouco espessa, alongada, mais larga no meio e estreitada nas extremidades. Nestas existem projeções cilíndricas finas cujos tamanhos variam, pois quebram-se com facilidade.

As figuras de BRADY (pl. 56 f. 20, 24) assemelham-se muito às formas encontradas por mim. Espécie rara nas amostras presentes. BOLTOVSKY (1954, p. 153), observou um exemplar no Golfo San Jorge.

Comprimento: 0,22 (Fig. 11) a 0,33 (Fig. 12); largura 0,06 (Fig. 11) a 0,08 (Fig. 12).

Ocorrência — Estação 2.

Distribuição — Antártica; Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina); Atlântico Norte (Índias Ocidentais; Leste dos Estados Unidos, Ilhas Britânicas, Mediterrâneo, Guiné Portuguesa); Oceano Índico (Kerimba Islands); Pacífico (Califórnia, Japão, Austrália, Nova Zelândia).

*LAGENA HISPIDULA* CUSHMAN, 1913 (Fig. 18)

*Lagena laevis* BRADY (em parte), 1884.

*Lagena hispidula* CUSHMAN, 1913; HERON-ALLEN & EARLAND 1932; EARLAND 1934, 1936.

*Lagena submagnifica* CUSHMAN & Mc. CULLOCH, 1950.

Carapaça elipsóide, arredondada na base, levemente alongada para o ápice onde ocorre pescoço comprido, tubiforme com abertura simples. Grupos de pequenos espinhos fundem-se na superfície e constituem fina parede externa que se rompe facilmente. O nome *L. submagnifica* refere-se a exemplares recentes e pleistocênios de *L. hispidula*, com parede externa incompleta.

Nos desenhos de EARLAND vê-se ausência parcial ou total desta parede.

Comprimento: 0,62; largura 0,25.

Ocorrência — Estações, 6, 7.

Distribuição — Pacífico (Japão, Hawaiian Islands).

*LAGENA LAEVIS* (MONTAGU, 1803 (Fig. 14)

*Oolina striaticollis* d'ORBIGNY, 1839.

*Lagena laevis* WILLIAMSON, 1848; BRADY 1884; SILVESTRI 1902; SIDEBOTTOM 1913; HERON ALLEN & EARLAND 1913, 1932; CUSHMAN 1923, 1933; EARLAND 1934, 1936; BOLTOSKOY 1954.

Carapaça lisa, bem translúcida, em forma de garrafa com pescoço tubular que se abre distalmente. Nas amostras presentes, encontrei poucos exemplares.

São muito semelhantes à figura 12 (pl. 56) de BRADY.

Comprimento: 0,31; largura 0,11.

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Universal.

*LAGENA LYELLI* (SEGUENZA, 1862) (Fig. 15)

*Lagena lyelli* SILVESTRI, 1902; HERON-ALLEN & EARLAND 1913, 1932; CUSHMAN 1923; CUSHMAN & PARKER 1931; BOLTOSKOY 1954.

Carapaça consistente, firmemente calcificada, esférica com série de costelas. Estas estendem-se da base do prolongamento anterior até o espinho posterior, mais curto que o primeiro. Abertura rodeada por rebordo recortado, na extremidade do tubo anterior. Em alguns exemplares, ocorre refôrço nas costelas, estas param bruscamente no pescoço, como se fôssem continuar na outra câmara.

SILVESTRI (1902, p. 164) considera a espécie como sendo o "proloculus" de uma espécie de *Nodosaria*.

Comprimento: 0,27; largura 0,15.

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina, Sul do Brasil, Rio de Janeiro); Atlântico Norte (Ilhas Britânicas, Mediterrâneo); Oceano Índico (Kerimba Islands).

*LAGENA SEMISTRIATA* WILLIAMSON, 1848 (Figs. 2-4)

*Lagena striata* var. *semistriata* WILLIAMSON, 1848.

*Lagena semistriata* BRADY, 1884; SIDEBOTTOM 1906; CUSHMAN 1933; EARLAND 1934.

*Lagena Howei* BERGQUIST, 1942.

Carapaça piriforme, com pescoço curto cilíndrico e rebordo estreito ao redor da abertura. A região basal termina abruptamente e apresenta uma série de curtas costelas longitudinais. A escultura do pescoço pode ser mais ou menos retílinea ou espiralada.

BRADY desenhou vários espécimens e o da f. 17 pl. 57 é idêntico ao meu da figura 2. A *L. Howei* BERGQUIST (1942) é uma variedade de *L. semistriata*.

Comprimento: 0,387 (Fig. 2) a 0,25 (Fig. 3); largura 0,16 (Fig. 2) a 0,11 (Fig. 3).

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Atlântico Norte (Ilhas Britânicas, Mediterrâneo); Pacífico (Caroline Islands).

*LAGENA SULCATA* (WALKER & JACOB, 1798) (Fig. 13)

*Lagena striata* WILLIAMSON, 1848.

*Lagena caepulla* SCHWAGER, 1866.

*Lagena sulcata* BRADY, 1884; CHAPMAN 1902; CUSHMAN 1913, 1923; HERON-ALLEN & EARLAND 1932; EARLAND 1934, 1936; BOLTOVSKOY 1954.

Carapaça globular, com pescoço bem alongado em cuja extremidade se situa a abertura. Costelas longitudinais cobrem tôda a carapaça.

Dos desenhos de BRADY a figura 26 (pl. 57) assemelha-se à minha.

Comprimento: 0,42; largura 0,18.

Ocorrência — Estação 4.

Distribuição — Universal.

*LAGENA SULCATA* VAR. *INTERRUPTA* WILLIAMSON, 1848 (Fig. 16).

*Lagena striata* var. *interrupta* WILLIAMSON, 1848

*Lagena sulcata* var. *interrupta* BRADY, 1884; CUSHMAN 1905.

Carapaça globular ou piriforme com prolongamento anterior, ornamentado por elevações anelares. Na extremidade dêste se encontra a abertura simples. Superfície da testa com costelas longitudinais algumas das quais prolongam-se no pescoço. Na região basal as costelas terminam abruptamente formando uma corôa. Algumas costelas terminam anteriormente, no meio, ou no terço inferior.

Comprimento: 0,36; largura 0,17.

Ocorrência — Estação 6.

Distribuição — Atlântico Norte (Ilhas Britânicas); Pacífico (Rotonga).

*LAGENA STRIATA* (d'ORBIGNY, 1839) (Figs. 9, 10)

*Oolina striata* d'ORBIGNY, 1839.

*Lagena substriata* WILLIAMSON, 1848.

*Lagena tenuistriata* STACHE, 1865.

*Lagena striata* BRADY, 1884; BRADY, PARKER & JONES 1888; CUSHMAN 1913, 1923, 1933; HERON-ALLEN & EARLAND 1932; EARLAND 1934, 1936.

Forma da carapaça variável, circular a oval, com longo pescoço cilíndrico. Superfície com numerosas estrias longitudinais que podem continuar no pescoço, onde aparecem espiraladas.

A figura de BRADY (pl. 57 f. 22) corresponde perfeitamente aos espécimens presentes.

Comprimento: 0,28; largura 0,16.

Ocorrência — Estações 1, 7.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina, Sul do Brasil, Banco dos Abrolhos); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Ilhas Britânicas, Mediterrâneo); Pacífico (Hawaiian Islands, Guam, Japão, Austrália).

*LAGENA STRIATA* VAR. *STRUMOSA* REUSS, 1858 (Fig. 17)

*Lagena striata* var. *strumosa* CUSHMAN, 1913, 1918, 1921, 1933; EARLAND 1934.

Carapaça globular com estrias longitudinais como na forma típica de d'ORBIGNY. As estrias continuam no prolongamento anterior, tubular, em cuja extremidade se situa a abertura, que apresenta uma projeção labiada.

Os exemplares de CUSHMAN são piriformes e, assim sendo, lembram *L. caudata*. Os de BRADY (1884, pl. 57 f. 28) têm forma geral semelhante à dos meus, diferindo, porém, pela ausência da ornamentação no pescoço.

Comprimento: 0,22; largura 0,11.

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Indo-Pacífico (Filipinas); Pacífico (Japão, Fiji Islands, Midway Islands, Guam).

*LAGENA YCATUPE* SP. N. (Fig. 1)

Carapaça ovóide, alargada na região central, continuando-se para as extremidades em duas grandes projeções apiculadas. Parede da testa pouco espessa, finamente perfurada. Extremidade anterior mais

desenvolvida apresentando abertura circundada por rebordo. Região basal ornamentada por estrias longitudinais finas.

Os desenhos de BRADY (1884, pl. 56 f. 22), muito semelhantes aos meus, não apresentam estrias, nem rebordo na abertura, o que poderia ocorrer devido à fragilidade da espécie.

Parece-me indicado separar *L. ycatupe* especificamente. Distingue-se de *gracillima* e das variedades desta pela forma ovóide da carapaça, estrias na região inferior, rebordo na abertura e prolongamento inferior menor que o superior.

Holótipo da espécie encontra-se na coleção de foraminíferos da Divisão de Oceanografia Biológica do Instituto Oceanográfico, sob n.º 19/1.

Comprimento: 1,12; largura 0,21

Ocorrência — Estações, 4, 7

Gênero *FISSURINA* REUSS, 1850

*FISSURINA ACUTA* REUSS, 1858 (Fig. 52)

*Lagena acuta* BRADY, 1884; CUSHMAN 1913, 1923; EARLAND 1934.

Carapaça globosa, biconvexa, elíptica em secção transversal; quilha fraca na periferia e espinho na base, êste é caráter específico. Abertura em forma de fenda e tubo entosoleniano curto, perpendicular. Os poucos exemplares encontrados estavam òtamente conservados.

Comprimento: 0,28; largura 0,20.

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands); Atlântico Norte (Ilhas Britânicas); Pacífico (Hawaiian Islands).

*FISSURINA AEQUILLABIALIS* (BUCHNER, 1940) (Figs. 48, 49)

*Lagena aequillabialis* BUCHNER, 1940.

Carapaça biconvexa, circundada por quilha, estreita na região da abertura, alargada para trás. Abertura em forma de fenda; tubo entosoleniano contíguo com a parede ventral. Com exceção da quilha menor do material de BUCHNER, o meu concorda com o dêle (1940, pl. 21, f. 443).

Comprimento: 0,27; largura 0,23.

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Atlântico Norte (Mediterrâneo).

*FISSURINA ANNECTENS* (BURROWS & HOLLAND, 1895)  
(Fig. 45)

*Lagena annectens* HERON-ALLEN & EARLAND, 1932; EARLAND, 1936.

Carapaça sub-globular, piriforme ou alongada. Região basal arredondada. Comumente aparecem duas áreas branco-esfumaçadas, foscas, que não se unem na região basal. O exemplar desenhado, cuja configuração quase globular diverge da típica, mostra pertencer a diferenciação estrutural ao lado interno da testa. Em certos espécimes, a esculturação permite reconhecer um canal interno.

SILVESTRI (1912) considera *F. annectens* como sinônimo de *F. quadricostulata* (REUSS, 1870) que possui quatro costelas verdadeiras. De fato, as duas espécies são muito semelhantes. Os próprios autores de *annectens* separam a *quadricostulata* de BRADY (1884, pl. 59, f. 15) de *quadricostulata* (REUSS) e reúnem-na com *annectens*. Nisto, não são acompanhados por HERON-ALLEN & EARLAND (1932), cujo conceito de *annectens* foi adotado por mim.

Comprimento: 0,20; largura 0,13.

Ocorrência — Estações 1, 9.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands); Atlântico Norte (Ilhas Britânicas).

*FISSURINA COACATU* SP. N. (Figs. 43, 44)

Carapaça elipsóide, comprimida lateralmente e com pescoço curto. Abertura circundada por rebordo. Tudo entosoleniano curto, terminando no início da cavidade. Quilha transparente ao redor da testa tornando-se mais larga próximo ao pescoço e apresentando reentrância na região basal.

Quilha na região basal e rebordo na abertura distinguem a nova espécie de *F. quadrada* (WILLIAMSON, 1848). Em *F. rizzae* SEGUENZA, 1862, o tubo entosoleniano ultrapassa o centro da concavidade sendo a quilha opaca, destituída de reentrância. Duas quilhas ocorrem em *F. bicarinata* TERQUEM, 1882.

Holótipo da espécie encontra-se na coleção de foraminíferos da Divisão de Oceanografia Biológica do Instituto Oceanográfico, sob n.º 23/5.

Comprimento: 0,24; largura 0,16.



Ocorrência — Estação 1.

*FISSURINA EVELINAE* SP. N. (Figs. 34-36)

Carapaça biconvexa de limite circular. Duas quilhas pouco desenvolvidas circundam a testa formando um anel contínuo. Região central ligeiramente elevada. Na região basal existem três espinhos que são prolongamentos da região mediano-basal do anel. Abertura, uma fenda alongada que se encontra numa elevação da testa e continua para o interior da mesma com um tubo entosoleniano comprido.

O aspecto geral lembra muitas espécies de *Fissurina*. *F. fasciata* var. *spinosa* não apresenta o anel concêntrico mediano nem costelas que aparecem nos lados da carapaça. *F. bicaudata* var. *tricaudata*, apresenta duas quilhas marginais, não porém, cinturão mediano. *F. neptuni* assemelha-se a *evelinae*, mas as suas duas quilhas laterais fundem-se na região basal, onde encontramos três espinhos. Além disso, ocorre região fosca em forma de ferradura em *F. neptuni* e o tubo entosoleniano é curto. Quilha mediana forte e ausência de espinhos basais separam *F. orbignyana* var. *walleriana* e var. *alata* (EARLAND, 1936, pl. 1).

Holótipo da espécie dedicada à Sra. D. EVELINE DU BOIS-REYMOND MARCUS, encontra-se na coleção de foraminíferos da Divisão de Oceanografia Biológica do Instituto Oceanográfico sob o n.º 23/1.

Comprimento: 0,23; largura 0,16.

Ocorrência — Estação 1.

*FISSURINA JURUTA* SP. N. (Figs. 40-42)

Carapaça ovóide ou piriforme, pouco comprimida lateralmente. Uma quilha longitudinal começa na região da abertura acentuando-se na basal. A superfície da testa é perfurada por póros grandes. Uma projeção plicada da região apical termina com fenda estreita. O tubo entosoleniano corre perpendicularmente até a região do pescoço, de onde se encurva para o lado ventral (fig. 42)

A forma mais semelhante à nova espécie é *F. marginata* var. *semimarginata* (REUSS, 1870). Esta tem carapaça globosa, margem carinada na região do ângulo entre o pescoço e corpo. Diferem também o tubo entosoleniano e a ornamentação na região da abertura.

Holótipo da espécie encontra-se na coleção de foraminíferos da Divisão de Oceanografia Biológica do Instituto Oceanográfico, sob o n.º 23/3.

Comprimento: 0,22; largura 0,13.

Ocorrência — Estações 1, 4.

*FISSURINA LAGENOIDES* (WILLIAMSON, 1848) (Fig. 38)

Lagena lagenoides BRADY, 1884; SIDEBOTTOM, 1912, 1913; CUSHMAN, 1913, 1923, 1933; HERON-ALLEN & EARLAND, 1932; EARLAND, 1934, 1936; BOLTOVSKOY, 1954.

Carapaça ovóide; pescoço curto termina na abertura e continua como tubo entosoleniano. Testa circundada por lâmina periférica com tubinhos paralelos entre si e radialmente dispostos. O rebordo da abertura, nítido no único exemplar presente, nem sempre se vê nos desenhos muito variáveis que existem na literatura; reconhece-se bem no material de HERON-ALLEN & EARLAND (1932, pl. 11, f. 5).

Comprimento: 0,26; largura 0,16.

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina, Sul do Brasil, Banco dos Abrolhos); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Ilhas Britânicas, Mediterrâneo); Pacífico (Midway Islands, Guam, Japão, Fiji Islands, Austrália).

*FISSURINA LUCIDA* (WILLIAMSON, 1848) (Fig. 50)

Entosolenia marginata var. lucida WILLIAMSON, 1848.

Lagena lucida SIDEBOTTOM, 1906; CUSHMAN, 1923; EARLAND, 1934.

Carapaça piriforme, alongada, lateralmente comprimida. Apresenta tubo entosoleniano livre. Região superior, central e média-inferior transparentes, a lateral de um branco fosco.

O desenho de WILLIAMSON mostra toda a margem inferior uniformemente branca. Espinho basal e quilha, presentes nos espécimes originais, faltam nos meus e nos de SIDEBOTTOM (1906, pl. 1, f. 10 a-b).

Comprimento: 0,20; largura 0,12.

Ocorrência — Estação 9.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands); Atlântico Norte (Ilhas Britânicas, Mediterrâneo); Pacífico (Japão, Guam, Austrália).

*FISSURINA QUADRICOSTULATA* (REUSS, 1870) (Fig. 39)

*Lagena quadricostulata* BRADY, 1884; CUSHMAN, 1913, 1923; HERON-ALLEN & EARLAND, 1932.

*Fissurina quadricostulata* SILVESTRI, 1912; BOLTOVSKOY, 1954.

Carapaça piriforme, dorso ventralmente comprimida; região basal arredondada com saliência. Duas costelas de cada lado acompanham o bordo da testa terminando livremente, sem união basal.

*F. quadricostulata* e *F. annectens* (BURROWS & HOLLAND, 1895) são consideradas por alguns autores como sinônimas.

Comprimento: 0,17; largura 0,12.

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina, Sul do Brasil); Atlântico Norte (Faroe Channel); Oceano Índico (Kerguelen Islands); Pacífico (Sydney).

*FISSURINA STAPHYLLEARIA* SCHWAGER, 1866 (Figs. 46, 47)

*Lagena staphyllearia* BRADY, 1884; SIDEBOTTOM, 1912; CUSHMAN 1913, 1923; HERON-ALLEN & EARLAND, 1932; EARLAND, 1934, 1936; BERMUDEZ, 1949.

Carapaça biconvexa, globular, elíptica em secção transversal. Margem ligeiramente proeminente ao redor da testa, com três espinhos na região inferior. Numa proeminência da região anterior, abertura em forma de fenda continuada para dentro com tubo entosolemano que não ultrapassa o terço anterior. O exemplar desenhado por SCHWAGER não mostra quilha marginal; no meu material e no de SIDEBOTTOM, a quilha é incipiente. No último, aliás perfeitamente comparável com o meu, há dois espinhos (1912, pl. 17, f. 22, 23); encontrei um exemplar com quatro, procedente da Ilhas Alcatrazes.

Comprimento: 0,21; largura 0,15.

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Ilhas Britânicas, Mediterrâneo); Indo-Pacífico (Filipinas); Pacífico (Hawaiian Islands, Midway Islands).

*FISSURINA VARIOPERFORATA* (BUCHNER, 1940) (Fig. 51)

*Lagena (Entosolenia) marginata* var. *semimarginata* WIESNER, 1931.

*Lagena varioperforata* BUCHNER, 1940.

Carapaça globosa, perfurada por grossos poros, biconvexa, elíptica em secção transversal e acuminada para a frente. Quilha transparente pouco desenvolvida ao seu redor. Tubo entosoleniano atingindo o centro da carapaça. Abertura pequena em forma de fenda. O espécime presente concorda nos caracteres gerais com os desenhos dos autores citados, principalmente com a f. 357 de BUCHNER (1940), diferindo em alguns pormenores, que enquadram-se na amplitude da variação da espécie.

Comprimento: 0,18; largura 0,13.

Ocorrência — Estação 4.

Distribuição — Antártica (Gauss st. 56); Atlântico Norte (Mediterrâneo).

Gênero *PARAFISSURINA* PARR, 1947

*PARAFISSURINA LATERALIS* (CUSHMAN, 1913) (Fig. 37)

*Lagena lateralis* CUSHMAN, 1913.

*Ellipsolagena lateralis* WIESNER, 1931.

*Parafissurina lateralis* BOLTOVSKOY, 1957.

Carapaça globular, elíptica em secção longitudinal, quase esférica em secção transversal, com abertura sub-terminal semilunar situada na região anterior. Ela é recoberta por uma extensão da parede ventral com forma de arco. Tubo entosoleniano curva-se para o lado ventral e abre-se dilatado.

Comprimento: 0,18; largura 0,13.

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Antártica (Gauss st. 56); Atlântico Sul (Argentina, Sul do Brasil); Pacífico (Guam, Japão).

Gênero *OOLINA* d'ORBIGNY, 1839

*OOLINA AIACA* SP. N. (Fig. 58)

*Lagena melo* BRADY, PARKER & JONES, 1888, pl. 44, f. 21.

Carapaça globosa ou ligeiramente piriforme, vítrea e espessa, com abertura apical e tubo entosoleniano curto. Superfície com cerca de 15 quilhas longitudinais que terminam anteriormente à base. Traves arqueadas entre as quilhas tornam a superfície reticulada. Base da

testa truncada, provida de expansão anelar ou poligonal, de tamanho medíocre. Esta expansão separa a espécie imediatamente de *O. melo* e *O. squamosa*, de resto semelhantes. Às vezes, as quilhas longitudinais terminam no terço posterior da testa; seu número é de 12 a 15.

Holótipo (com 15 quilhas), encontra-se na coleção de foraminíferos da Divisão de Oceanografia Biológica do Instituto Oceanográfico, sob n.º 23/7.

Comprimento: 0,27; largura 0,24.

Ocorrência — Estação 1.

*OOLINA HEXAGONA* (WILLIAMSON, 1848) (Fig. 54)

Entosolenia squamosa var. hexagona WILLIAMSON, 1848.

Lagena hexagona BRADY, 1884; SIDEBOTTOM, 1913; CUSHMAN, 1913, 1923; WIESNER, 1931; HERON-ALLEN & EARLAND, 1932; EARLAND, 1934, 1936.

Oolina hexagona BOLTOVSKOY, 1954.

Carapaça piriforme, tendo na superfície hexágonos. Abertura circular com tubo interno somente visível em exemplares de carapaça tênue. O tamanho dos hexágonos varia; um dos meus exemplares temnos relativamente grandes e em pequeno número, os demais, menores como na Figura 54.

Comprimento: 0,15; largura 0,11.

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina, Sul do Brasil); Atlântico Norte (Leste dos Estados Unidos, Ilhas Britânicas, Mediterrâneo); Pacífico (Midway Islands, Japão, Guam).

*OOLINA MELO* d'ORBIGNY, 1839 (Fig. 53)

Entosolenia squamosa var. scalariformis WILLIAMSON, 1848.

Lagena melo CUSHMAN, 1932; HERON-ALLEN & EARLAND, 1932; EARLAND, 1934.

Oolina melo BOLTOVSKOY, 1954.

Carapaça piriforme. Superfície com costelas longitudinais ligadas por transversais. Surgem, assim, malhas aproximadamente quadrangulares que são côncavas. Às vezes, as malhas são justapostas, outras vezes as entre duas costelas longitudinais se alternam. Os limites transversais das malhas são ou retos ou arqueados para frente. Abertura circular alongada no tubo interno.

Comprimento: 0,22; largura 0,17.

Ocorrência — Estações 1, 4.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina, Sul do Brasil, Banco dos Abrolhos); Atlântico Norte (Ilhas Britânicas, Flórida ao Labrador).

*OOLINA SQUAMOSA* (MONTAGU, 1803) (Fig. 35)

Entosolenia squamosa WILLIAMSON, 1848.

Entosolenia globosa var. squamosa PARKER & JONES, 1857.

Lagenella squamosa SILVESTRI, 1902; CUSHMAN, 1913, 1923; HERON-ALLEN & EARLAND, 1932; EARLAND, 1934, 1936.

Oolina squamosa BOLTOVSKOY, 1954.

Carapaça piriforme, com abertura circular e tubo interno. Escultura da carapaça lembra escamas sobrepostas, mas varia consideravelmente.

As figuras 24 (1888, pl. 44) de BRADY, PARKER & JONES e 26 de HERON-ALLEN & EARLAND (1932, pl. 10) concordam com a observação de BRADY de passar *O. squamosa* a *O. hexagona*.

Comprimento: 0,23; largura 0,18.

Ocorrência — Estações 1, 4.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina), Atlântico Norte (Ilhas Britânicas, Mediterrâneo); Pacífico (Japão, Guam, Midway Islands).

Família Nodosariidae.

Gênero *NODOSARIA* LAMARCK, 1812

*NODOSARIA CATESBYI* d'ORBIGNY, 1839 (Fig. 27)

Nodosaria catesbyi CUSHMAN, 1931; CUSHMAN & CAHILL, 1933; CARVALHO & CHERMONT, 1952.

Carapaça constituída por duas câmaras. A inicial com espinho basal e a seguinte piriforme ou sub-globular, apresenta abertura radiada num prolongamento apical. Costelas longitudinais da superfície passam sobre a sutura e continuam até a abertura. No meu material de *catesbyi* encontrei 1 exemplar com 3 câmaras.

Comprimento: 0,41; largura 0,16.

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Atlântico Sul (São Paulo, Rio de Janeiro); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Flórida).

*NODOSARIA HISPIDA* d'ORBIGNY, 1826 (Fig. 24)

*Nodosaria hispida* PARKER, JONES & BRADY, 1871; BRADY, PARKER & JONES, 1888; BERMUDEZ, 1949.

*Marginulina* aff. *M. hirsuta* PALMER & BERMUDEZ, 1936.

*Nodosaria hirsuta* CUSHMAN, 1913.

Carapaça formada de várias câmaras dispostas em série, sendo as iniciais globosas e as distais piriformes; suturas aprofundadas. Superfície áspera pela ocorrência de espinhos curtos. Tubo distal com-prido, sendo a abertura rodeada por corôa terminal.

Comprimento: 1,2; largura 0,3.

Ocorrência — Estação 3.

Distribuição — Atlântico Sul (Pernambuco, Banco dos Abro-lhos); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Mediterrâneo); Indo-Pa-cífico (Filipinas); Pacífico (Japão).

? *NODOSARIA INTERCELLULARES* BRADY, 1884 (Figs. 25, 26).

Os dois exemplares disponíveis, ambos com espinho basal e re-bordo da abertura partido, poderiam ser fases jovens de *N. intercellu-laris*, até agora não descritas, mas também pertencer a *N. scalaris* (BATSCH, 1791). A ocorrência do meu material não facilita a de-cisão, pois as duas espécies mencionadas, são conhecidas da mesma região.

Comprimento: 0,5 (Fig. 25) a 0,8 (Fig. 26); largura 0,1 (nos dois exemplares).

Ocorrência — Estação 3.

*NODOSARIA BOIGRA* SP. N. (Fig. 19)

Fragment of *N. scalaris* BATSCH, sp. (?), BRADY, PARKER & JONES, 1888, pl. 44, f. 19.

Carapaça alongada, retilínea, sem espinho basal. Composta por cinco câmaras, a primeira das quais ligeiramente inflada, as outras, piriformes separadas por suturas distintas e a última por um pequeno tubo. Superfície com quilhas longitudinais que ou passam de uma câmara à outra, ou terminam em ponta, na mais distal. Última câ-mara com projeção anterior ornamentada por elevação espiralada.

A espécie mais semelhante, *N. intercellularis* BRADY, 1884 di-fere pela esculturação das câmaras distais e pelo espinho basal. Este ocorre também em *N. scalaris* (BATSCH, 1791) cuja forma geral, número menor de quilhas e relêvo das mesmas a distinguem de *boigra*.

Identifico como pertencente à nova espécie, a câmara desenhada por BRADY, PARKER & JONES (1888, pl. 44, f. 19) e determinada, duvidosamente como fragmento de *N. scalaris*.

Holótipo se encontra na coleção de foraminíferos da Divisão de Oceanografia Biológica do Instituto Oceanográfico, sob o n.º 25/1.

Comprimento: 1,2; largura 0,2.

Ocorrência — Estação 3.

Distribuição — Atlântico Sul (Banco dos Abrolhos, 22º54'S, 40º37'O).

*NODOSARIA PYRULA* d'ORBIGNY, 1826 (Figs. 22, 28)

*Nodosaria pyrula* SCHWAGER, 1866; BRADY, PARKER & JONES, 1888; HERON-ALLEN & EARLAND, 1913; CUSHMAN, 1913, 1923; BERMUDEZ, 1949.

Carapaça frágil constituída por câmaras ovóides, às vêzes, piriformes e de tamanho variável. Tubo distal alongado com abertura radiada, típica da espécie. Ocorrem câmaras assimetricamente infladas.

Encontrei somente fragmentos, especialmente o tubo distal fino, facilmente quebradiço, devido à fragilidade de *N. pyrula*.

Comprimento: 0,8 (Fig. 22); largura 0,1 (Fig. 22)

Ocorrência — Estações 2, 4.

Distribuição: Atlântico Sul (Sul do Brasil, Banco dos Abrolhos); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Geórgia, Ilhas Britânicas, Mediterrâneo, Ilhas Canárias); Indo-Pacífico (Filipinas); Pacífico (Japão).

*NODOSARIA SCALARIS* (BATSCH, 1791) (Figs. 30-33)

*Nodosaria longicauda* d'ORBIGNY, 1826.

*Nodosaria sulcata* d'ORBIGNY, 1826.

*Nodosaria subradicula* SCHWAGER, 1866.

*Nodosaria scalaris* BRADY, 1884; CUSHMAN, 1913, 1923; HERON-ALLEN & EARLAND, 1913, 1932; BOLTOVSKOY, 1954.

Carapaça constituída por uma série de câmaras com costelas longitudinais, estendidas da base até a abertura circundada por corôa radiada. Suturas acentuadas entre as câmaras. Proloculus globoso com curto espinho basal.

Das figuras de CUSHMAN & Mc-CULLOCH duas, 30 e 32 (1950, pl. 41) evidentemente retratam outra espécie, não *N. scalaris*.



Comprimento: 0,3 (Figs. 30, 31), 0,4 (Fig. 32), 0,7 (Fig. 33); largura 0,14 (Figs. 30-32), 0,16 (Fig. 33).

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina, Sul do Brasil, Banco dos Abrolhos, Cabo da Boa Esperança); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Bermuda, Ilhas Britânicas, Mediterrâneo, Ilhas Canárias); Indo-Pacífico (Filipinas); Pacífico (Japão, Guam, Hawaiian Islands, Austrália, Nova Zelândia).

*NODOSARIA SUBLINEATA* BRADY, 1884 (Figs 20, 21)

*Nodosaria hispida* var. *sublineata* BRADY, 1884.

*Nodosaria sublineata* CUSHMAN, 1913.

Carapaça alongada formada por várias câmaras cuja sucessão perfaz um conjunto ligeiramente curvo. Última câmara com a abertura num prolongamento alongado. Superfície coberta por costelas longitudinais que percorrem as câmaras até a base ou até o meio. No último caso, numerosos acúleos situam-se na metade basal de cada câmara. Às vezes ocorre espinho basal na primeira câmara, e as outras seguem sem intervalos (Fig. 21). Somente a última, ligada ao pescoço da penúltima, afastou-se mais. O exemplar da Fig. 20 representa a geração macro-esférica e concorda completamente com o material de BRADY.

Comprimento: 1,0 (Fig. 20) e 0,7 (Fig. 21).

Ocorrência — Estação 4.

Distribuição — Atlântico Sul (Sul do Brasil, Pernambuco); Atlântico Norte (Índias Ocidentais até Cape Hatteras, Bermuda); Indo-Pacífico (Filipinas).

*NODOSARIA VERTEBRALIS* VAR. *ALBATROSSI* CUSHMAN, 1923 (Fig. 23)

*Nodosaria fascia* PARKER, BRADY & JONES, 1865.

*Nodosaria vertebralis* BRADY, 1884; BAGG, 1912.

*Nodosaria vertebralis* var. *albatrossi* CUSHMAN, 1923.

Carapaça composta por muitas câmaras que se sucedem, formando conjunto reto ou ligeiramente encurvado; as linhas de sutura entre as câmaras são retas. Na superfície existem costelas longitudinais cuja reunião basal forma um espinho robusto. As costelas passam sobre as constrições entre as câmaras; essa região é tênue e transparente.

Na sua maioria, os meus exemplares estão quebrados. O desenhado (Fig. 23) mostra o início de nova câmara e, com isso, a constrição entre as costelas.

Comprimento: 2.

Ocorrência — Estações 4, 5, 8.

Distribuição — Atlântico Sul (Sul do Brasil); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Sudeste dos Estados Unidos, Bermuda, Açores).

Gênero *DENTALINA* d'ORBIGNY, 1826

*DENTALINA ADVENA* (CUSHMAN, 1923) (Fig. 67)

Nodosaria (*Dentalina*) *roemeri* BRADY, 1884.

Nodosaria *advena* CUSHMAN, 1923; PINTO, 1950.

Carapaça sólida constituída por oito câmaras, a última das quais volumosa, oblíqua e circular em secção sendo inclinada contra as precedentes. Primeira câmara arredondada, pequena como as adjacentes. Sutures superficiais entre as iniciais e profundas entre as distais.

Meu exemplar é muito menor que o descrito por CUSHMAN (7 mm). Os achados anteriores provêm de profundidades entre 713 e 960 m.

Comprimento: 2,1; largura 0,4.

Ocorrência — Estação 4.

Distribuição — Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Bermudas, Ilhas Canárias).

*DENTALINA CALIFORNICA* CUSHMAN & GRAY, 1946 (Fig. 63)

*Dentalina californica* CUSHMAN & Mc. CULLOCH, 1950.

Carapaça translúcida, composta de três câmaras elipsóides. Proloculus com curto espinho basal. Abertura radiada. Rara em nosso material.

A espécie foi descrita do Pleistoceno da Califórnia (Timms Point). O espécime presente concorda com a descrição e a figura de material recente (CUSHMAN & Mc. CULLOCH, 1950, pl. 41, f. 8).

Comprimento: 0,3; largura 0,07.

Ocorrência — Estação 2.

Distribuição — Atlântico Norte (Est. 601, 611, 613 da col. ALLAN HANCOCK, provenientes da Europa); Pacífico (Gorgona Island, Galapagos, Bahia Honda).

*DENTALINA COMMUNIS* d'ORBIGNY, 1826 (Fig. 62)

*Dentalina communis* PARKER & JONES, 1857; CUSHMAN & Mc. CULLOCH, 1950; BOLTOVSKOY, 1954.

*Nodosaria Neugeboreni* SCHWAGER, 1866.

*Nodosaria communis* BRADY, 1884; BAGG, 1912; HERON-ALLEN & EARLAND, 1913; CUSHMAN, 1923; EARLAND, 1934, 1936.

Carapaça ligeiramente encurvada, formada por número variável de câmaras, dispostas obliquamente uma sobre a outra e separadas por sutura profunda. Abertura radiada na região periférica e terminal. Encontrei exemplares com 5 e 8 câmaras. Os de SCHWAGER e de BRADY tiveram número maior de câmaras, os de BAGG do Plioceno e Pleistoceno da Califórnia, número menor. A espécie de BOLTOVSKOY (1954, pl. 5, f. 12a-b) com apenas duas câmaras não pertence, evidentemente, a *communis*.

Comprimento: 0,51; largura 0,17.

Ocorrência — Estações 2,4.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina, Sul do Brasil); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Ilhas Britânicas); Pacífico (Japão, Guam, Hawaiian Islands, São Francisco).

*DENTALINA CONSOBRINA* VAR. *EMACIATA* REUSS, 1851 (Fig. 29)

*Nodosaria consobrina* var. *emaciata* BRADY, 1884; BAGG, 1912; CUSHMAN, 1923; PINTO, 1950.

Carapaça lisa, porcelânica, retilínea; conjunto formado por série de câmaras separadas por sutura superficial. Proloculus arredondado, as demais aumentam gradualmente de volume. Devido ao comprimento e à fragilidade da carapaça encontrei apenas exemplares quebrados. Todavia verifiquei a configuração radiada, genêricamente típica da abertura.

Comprimento: 4; largura 0,4.

Ocorrência — Estação 4.

Distribuição — Atlântico Sul (Sul do Brasil, Pernambuco, Cabo da Boa Esperança); Atlântico Norte (Açores); Pacífico (Japão, Guam, Hawaiian Islands).

*DENTALINA MUCRONATA* NEUGEBOREN, 1856 (Fig. 61)

*Nodosaria* (*Dentalina*) *oblíqua* d'ORBIGNY, 1826.

*Dentalina communis*, sub. var. *oblíqua* PARKER, JONES & BRADY, 1879.

*Nodosaria mucronata* BRADY, 1884; GOES, 1891; BRADY, PARKER & JONES, 1888; CUSHMAN, 1913, 1923; EARLAND, 1936.

*Dentalina mucronata* BERMUDEZ, 1949; CUSHMAN & McCULLOCH, 1950.

Carapaça constituída por câmaras quase retilineamente dispostas, com exceção da distal, muito volumosa, disposta em ângulo acentuado. As suturas são oblíquas e incisadas; a abertura radiada situa-se numa curta projeção da última câmara.

BRADY (pl. 62, f. 27) apresenta exemplares muito semelhantes aos meus; encontrou a espécie sempre em águas profundas. BRADY, PARKER & JONES relatam-na da região do Banco dos Abrolhos.

Comprimento: 0,72; largura 0,18.

Ocorrência — Estações, 1, 4, 6, 7.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina, Banco dos Abrolhos); Atlântico Norte (das Índias Ocidentais até New York, Bermuda, Ilhas Britânicas).

*DENTALINA MUTSUI* HADA, 1931 (Fig. 64)

*Dentalina mutsui* PARR, 1945.

Carapaça ligeiramente encurvada, formada por cinco câmaras elipsóides. Estas providas de fortes costelas longitudinais, com exceção da câmara distal, lisa. Abertura terminal radiada. Sutures distintas, aprofundadas. Proloculus com espinho forte. O tamanho varia, sendo o do material original de 3, 65, o de PARR 2, e o meu de 1 mm.

Comprimento: 1; largura 0,2.

Ocorrência — Estação 6.

Distribuição — Pacífico (Victoria, Japão).

*DENTALINA STRIOLATA* (GOËS, 1891) (Fig. 60)

*Nodosaria soluta* BRADY, 1884.

*Nodosaria striolata* Goës, 1891.

Carapaça constituída por 10 câmaras formando uma série ligeiramente encurvada. Câmaras globulares, lembrando contas; a inicial

maior que as duas seguintes. Superfície ornamentada por estrias superficiais com exceção das últimas câmaras que são lisas.

Comprimento: 3; largura 0,6.

Ocorrência — Estação 8, um exemplar completo, 8 quebrados.

Distribuição — Atlântico Norte (Índias Ocidentais).

Gênero *SARACENARIA* DEFRANCE, 1824

*SARACENARIA ANGULARIS* NATLAND, 1938 (Fig. 59)

*Saracenaria angularis* CUSHMAN & Mc. CULLOCH, 1950.

Carapaça alongada, triangular em secção transversal. Margens com quilhas translúcidas; paredes transparentes, mais finas do que as de *S. italica* DEFRANCE. Abertura radiada situada na região apical da câmara. Suturas distintas um pouco aprofundadas e dispostas obliquamente. O meu único espécime é um pouco maior que o material da descrição original, e a câmara distal é menor. Concorda, porém, com os desenhos de CUSHMAN & Mc. CULLOCH nomeadamente com a figura 8 da estampa 42.

Comprimento: 1; largura 0,7.

Ocorrência — Estação 5.

Distribuição — Pacífico (Califórnia).

*SARACENARIA ITALICA* DEFRANCE, 1824 (Fig. 66)

*Cristellaria (Saracenaria) italica* d'ORBIGNY, 1826.

*Cristellaria italica* PARKER, JONES & BRADY, 1865; BRADY, 1884; GOËS, 1891; CUSHMAN, 1923.

*Saracenaria italica* BERMUDEZ, 1949; COLOM, 1952.

Carapaça tão longa quanto larga, formando em secção transversal um triângulo equilátero. Paredes grossas, margens com quilhas espesas que terminam abruptamente. Suturas profundas. Os poucos exemplares que encontrei, se bem que grandes, ficam aquém dos de BRADY que atingiram 5 mm.

Comprimento: 1,3; largura 0,5.

Ocorrência — Estações 4, 5, 8.

Distribuição — Atlântico Sul (Sul do Brasil); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Sudeste dos Estados Unidos, Bermuda, Ilhas Britânicas, Mediterrâneo); Pacífico (Japão, Fiji Islands).

*SARACENARIA LATIFRONS* (BRADY, 1884) (Fig. 79)

*Cristellaria latifrons* BRADY, 1884; CUSHMAN, 1923.

*Saracenaria latifrons* BERMUDEZ, 1949.

*Saracenaria* sp. CUSHMAN & Mc. CULLOCH, 1950 (pl. 42, f. 13)

Carapaça alongada, triangular em secção transversal, larga no meio, mais estreita nas extremidades. Câmaras iniciais pequenas em curva envolvente sendo as terminais maiores. Última câmara curvada quase perpendicularmente sobre as anteriores, tendo na região apical abertura radiada. Face ventral côncava de contôrno oval; a dorsal possui margem aculeada e quilha. Num dos dois exemplares de BRADY ocorrem quilhas periféricas; no meu existe apenas quilha posterior incipiente como na figura 19 (pl. 68) de BRADY. A distinta fenda mediana da abertura radiada do meu exemplar, um pouco menor do que a de BRADY (1884, pl. 113, f. 116) corresponde à daquele espécime.

Comprimento: 0,6; largura 0,2.

Ocorrência — Estação 4.

Distribuição — Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Flórida, Bermuda); Indo-Pacífico (Filipinas); Pacífico (Austrália, Nova Zelândia).

*SARACENARIA TAYAÇU* SP. N. (Figs. 56, 57)

Carapaça curta, triangular em secção transversal. Suturas distintas, aprofundadas, obliquamente dispostas. Cinco câmaras sucessivas aumentam de volume; paredes translúcidas e lisas, sem quilha. Última câmara grande encobre as anteriores.

Abertura radiada com fenda mediana na face ventral. As duas faces laterais da carapaça ligeiramente comprimidas, formam uma concavidade; face ventral um pouco convexa.

*S. subglobosa* BANDY, 1951 difere de *tayaçú* pela face da abertura redonda, pelo número de câmaras e ausência de fenda mediana na abertura.

*S. moresiana* HOWE & WALLACE, 1932, do Eoceno superior, assemelha-se mais à espécie presente, dela diferindo, porém, pela periferia arredondada e ausência de fenda mediana na abertura.

O holótipo encontra-se na coleção de foraminíferos da Divisão de Oceanografia Biológica do Instituto Oceanográfico, sob n.º 27/1.

Comprimento: 0,7; largura 0,3.

Ocorrência — Estação 4.

Gênero *FRONDICULARIA* DEFRANCE, 1826

*FRONDICULARIA ALATA* CORBIGNY, 1826 (Figs. 65, 68)

*Fronicularia alata* PARKER, JONES & BRADY, 1871; BRADY, 1884; GOËS, 1891.

Carapaça plana, constituída por uma série de câmaras triangulares em cujo vértice se localiza a abertura radiada. Proloculus globular com espinho no meio do seu bordo basal. Externamente as câmaras podem apresentar expansões em forma de espinhos.

O maior dos meus espécimes (Fig. 68) começa como triângulo tornando-se foliáceo pela superposição das câmaras sucessivas. Ocorrem, no meu material, exemplares com 2 espinhos basais e, na literatura (BRADY, 1884, pl. 65, f. 20-22) outros cuja etapa de crescimento parou na fase triangular.

Comprimento: 3 (Fig. 65) e 8 (Fig. 68); largura 3 (nos dois).

Ocorrência — Estação 4.

Distribuição — Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Bermuda, Mediterrâneo).

Gênero *ROBULUS* MONTFORT, 1808

*ROBULUS ANTILLEUS* (CUSHMAN, 1923) (Fig. 78)

*Cristellaria antillea* CUSHMAN, 1923.

Carapaça achatada com câmaras distintas, às vêzes infladas, formando espiral fechada, exceção feita às 2-3 últimas câmaras não enroladas. Suturas distintas, aquelas entre as câmaras iniciais com contas, às vêzes reunidas. Periferia com quilha que apresenta grandes espinhos. Abertura radiada formando grande crista no meio da última câmara. Quando ocorrem contas na superfície das câmaras quer iniciais ou distais, o aspecto da espécie aproxima-se ao de *R. papillosus* (FICHTEL & MOLL, 1803). Os oito espécimes de CUSHMAN provêm de profundidades entre 100 e 800 m; os trinta e dois presentes, de 32 a 125 m.

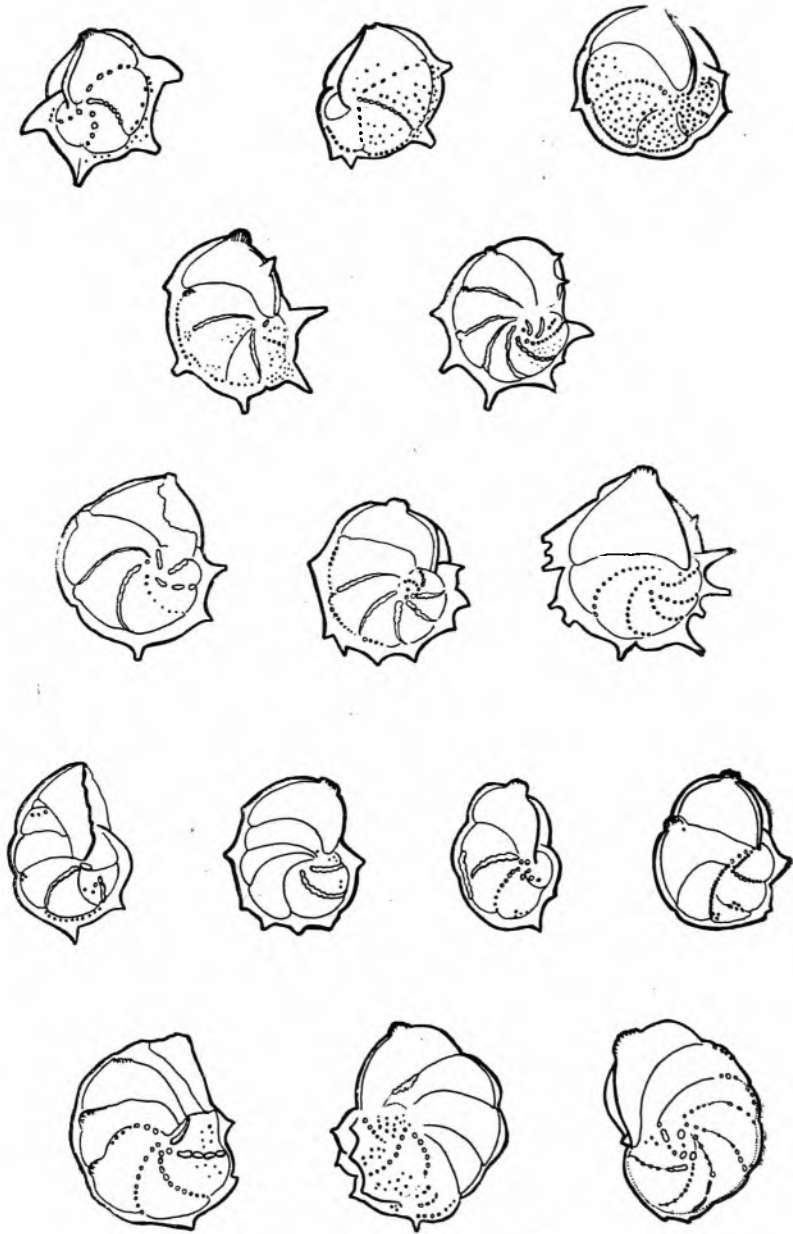
A presença de quilha com espinhos, contas e suturas elevadas, varia de exemplar a exemplar, dificultando a distinção da espécie. Os 15 espécimes da figura D mostram a grande variabilidade da espécie.

Comprimento: 4; largura 2.

Ocorrência — Estações 1, 4, 8.

Distribuição — Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Sudeste dos Estados Unidos).

FIGURA D



Varição em *Robulus antilleus*



*ROBULUS ARGENTINENSIS* (BOLTOVSKOY, 1954) (Figs. 80, 81)

*Darbyella argentinensis* BOLTOVSKOY, 1954, 1959.

Carapaça constituída por sete câmaras formando espiral. A última salienta-se fortemente para o lado. Periferia aguda e angulada entre câmaras adjacentes. Abertura radiada com fenda alongada no centro. No material original, os ângulos do contôrno são restritos às últimas câmaras, existindo no atual, também nas primeiras.

O comprimento do exemplar argentino é ligeiramente inferior ao do meu.

BOLTOVSKOY considerou a espécie no gênero *Darbyella* HOWE & WALLACE, 1933 no que eu não posso acompanhá-lo, pois o animal não concorda com as características básicas do gênero.

Comprimento: 0,5; largura 0,3.

Ocorrência — Estação 4.

Distribuição — Atlântico Sul (Sul do Brasil, Argentina).

*ROBULUS CALCAR* (LINNE', 1767) (Figs. 69-71, 74)

*Robulina aculeata* d'ORBIGNY, 1826.

*Cristellaria calcar* PARKER, JONES & BRADY, 1871; BRADY, 1884; BRADY, PARKER & JONES, 1888; CUSHMAN, 1913, 1923.

*Robulus calcar* CUSHMAN, 1933, 1950; BERMUDSZ, 1949.

Carapaça lenticular, periferia com quilha estreita provida de espinhos de comprimento e posição variáveis. Ora situam-se no meio da câmara, ora ao nível entre duas delas. Paredes lisas, transparentes que permitem observar a disposição e as aberturas das câmaras. Na estação 4, encontrei fases jovens com 2 e 3 câmaras. O espinho basal do proloculus parece ser o início da quilha periférica.

Comprimento: 0,5 (figs. 71, 74); largura 0,4 (figs. 71, 74). Estas medidas não incluem os espinhos.

Ocorrência — Estações 4, 8.

Distribuição — Atlântico Sul (Sul do Brasil, Banco dos Abrolhos); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Flórida até Cape Hatteras, Açores, Mediterrâneo); Indo-Pacífico (Filipinas); Pacífico (Japão, Hawaiian Islands).

*ROBULUS CULTRATUS* MONTFORT, 1808 (Fig. 85)

*Robulina cultrata* d'ORBIGNY, 1826.

*Cristellaria gyroscaipum* STACHE, 1864.

*Cristellaria cultrata* BRADY, 1884; BRADY, PARKER & JONES, 1888; HERON-ALLEN & EARLAND, 1913, 1932.

Carapaça discoidal, biconvexa, com quilha translúcida, cuja largura varia consideravelmente. Paredes lisas, suturas não atingindo o centro da testa.

Depreende-se, das profundidades indicadas, provir o material de BRADY, do Atlântico Sul, da latitude de Pernambuco, pois as duas estações do "CHALLENGER" daquela região têm idêntica indicação batimétrica.

Comprimento: 1,5; largura 1,3.

Ocorrência — Estação 5.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Patagônia, Sul do Brasil, Banco dos Abrolhos, Ilhas Britânicas); Indo-Pacífico (Filipinas); Pacífico (Hawaiian Islands, Mar de Bering); Ártico.

*ROBULUS GIBBUS* d'ORBIGNY, 1839 (Fig. 72).

*Cristellaria gibba* BRADY, 1884; BAGG, 1912; CUSHMAN, 1913, 1923; HERON-ALLEN & EARLAND, 1932; EARLAND, 1934, 1936.

*Robulus gibbus* CUSHMAN, 1933; BERMUDEZ, 1949; COLOM, 1952; BOLTOVSKOY, 1954.

Carapaça formando espiral fechada oblonga e biconvexa com cito câmaras na última volta. Paredes lisas e transparentes, com suturas arqueadas. Periferia com quilha forte. Abertura radiada com ranhura central longitudinal.

Comprimento: 1,5; largura 1,1.

Ocorrência — Estação 2.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Bermuda, Ilhas Britânicas, Mediterrâneo); Pacífico (Fiji Islands, Hawaiian Islands, Japão).

*ROBULUS LUCIDUS* (CUSHMAN, 1923) (Fig. 83)

*Cristellaria articulata* BRADY, 1884.

*Cristellaria lucida* CUSHMAN, 1923.

*Robulus lucidus* BERMUDEZ, 1949.

*Robulus articulata* PINTO, 1950.

Carapaça formando espiral fechada com sete câmaras na última volta. Quilha na periferia larga e transparente. Sutures distintas

saem como raios da região central que não é saliente, mas lobulada e transparente, mostrando as câmaras iniciais. Abertura radiada na última câmara apresentando fenda mediana alongada. Os exemplares de CUSHMAN, embora maiores (2,5 mm e mais) que os meus, têm quilha menos desenvolvida.

Comprimento: 1,7; largura 1,5.

Ocorrência — Estações 4, 5.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Tristan da Cunha), Atlântico Norte (Índias Ocidentais até Cape Cod, Bermuda, Espanha, Canárias); Pacífico (Japão, Hawaiian Islands).

*ROBULUS OCCIDENTALIS* (CUSHMAN, 1923) (Figs. 73, 86)

Carapaça biconvexa, disciforme, espiralada com até oito câmaras externas, a última das quais ressaltada. Paredes lisas, transparentes; quilha larga periférica. Abertura radiada com fenda mediana.

No material original, o comprimento ultrapassa 5 mm.

Comprimento: 1,3; largura 1,2.

Ocorrência — Estação 7.

Distribuição — Atlântico Norte (Nova Inglaterra).

*ROBULUS ORBICULARIS* (d'ORBIGNY, 1826) (Fig. 82).

*Cristellaria orbicularis* BRADY, 1884; CUSHMAN, 1923; HERON-ALLEN & EARLAND, 1932.

*Robulus orbicularis* BERMUDEZ, 1949; BOLTOVSKOY, 1954.

Carapaça formando uma curva evolvente. As suturas saem do centro e se dirigem para a periferia em trajeto parabólico e espiral. Quilha periférica termina antes da última câmara, faltando no material da costa argentina. Centro umbilicado da carapaça salienta-se em vista lateral.

Comprimento: 0,8; largura 0,7.

Ocorrência — Estação 8.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina, Sul do Brasil); Atlântico Norte (Índias Ocidentais); Pacífico (Tahiti, Fiji Islands, Sydney, Nova Zelândia).

*ROBULUS SUBMAMILLIGERUS* (CUSHMAN, 1917) (Fig. 75)

*Cristellaria mamilligera* BRADY, 1884; CUSHMAN, 1913.

*Cristellaria submamilligera* CUSHMAN, 1923.

*Robulus submamilligerus* BERMUDEZ, 1949.

Carapaça biconvexa, lisa com quilha na periferia. Partindo da região umbilical uma série de elevações situadas nas suturas, das quais as anteriores são especialmente salientes. Abertura radiada.

Os exemplares que encontrei estavam quebrados na última câmara e são parecidos com os de BRADY (1884, pl. 70, f. 17).

Comprimento: 1,3; largura 1,0.

Ocorrência — Estação 5.

Distribuição — Atlântico Sul (Argentina); Atlântico Norte (Índias Ocidentais); Indo-Pacífico (Filipinas); Pacífico (Japão, Fiji Islands, Great Barrier Island).

Gênero *MARGINULINA* d'ORBIGNY, 1826

*MARGINULINA BACHEEI* BAILEY, 1851 (Fig. 84)

*Marginulina bacheei* CUSHMAN, 1923.

*Marginulina bacheei* CUSHMAN & Mc. CULLOCH, 1950.

Carapaça subcilíndrica, alongada, ligeiramente curvada. Da espiral fechada da parte inicial surge uma série de câmaras sobrepostas. Sutures distintas pouco aprofundadas. Paredes lisas, consistentes e opacas. Abertura radiada, localizada no ângulo dorsal da última câmara.

Comprimento: 2; largura 0,6.

Ocorrência — Estações 5, 8.

Distribuição — Atlântico Sul (Sul do Brasil); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Flórida até New York, Ilhas Britânicas); Pacífico (Golfo da Califórnia).

Gênero *ASTACOLUS* MONTFORT, 1808

*ASTACOLUS CREPIDULUS* (FICHTEL & MOLL, 1803) (Figs. 76, 77)

*Hemirobulina compressa* Stache, 1864.

*Cristellaria crepidula* PARKER & JONES, 1865; BRADY, 1884; RHÜMBLER, 1909; CUSHMAN, 1918, 1923.

*Astaculus crepidulus* BOLTOVSKOY, 1954.

Carapaça lateralmente comprimida, alongada, câmaras lisas obliquamente sobrepostas. Sutures ligeiramente aprofundadas. Abertura radiada na última câmara.

Comprimento: 0,9; largura 0,3.

Ocorrência — Estação 1.

Distribuição — Atlântico Sul (Falkland Islands, Argentina, Sul do Brasil, Banco dos Abrolhos); Atlântico Norte (Índias Ocidentais, Ilhas Britânicas, Mediterrâneo); Pacífico (Hawaiian Islands, Midway Islands, Guam, Japão).

## RESUMO

Das famílias Lagenidae e Nodosariidae foram descritas 59 espécies. Destas 6 são novas e uma foi separada de espécie duvidosamente determinada. Das 52 espécies conhecidas, 26 do Atlântico Meridional são pela primeira vez assinaladas no presente trabalho.

## BIBLIOGRAFIA

- BAGG, R. F. — 1912 — Pliocene & Pleistocene Foraminifera from Southern California. U. S. Geological Survey, Bull. 513, p. 5-153, pl. 1-28.
- FERMUDEZ, P. J. — 1949 — Tertiary smaller Foraminifera of the Dominican Republic. Cush. Lab. For. Res. Sp. Publ. n.º 25, p. i-ix + 1-322, pl. 1-26.
- BOLTOVSKOY, E. — 1954 — Foraminíferos del Golfo San Jorge. Rev. Inst. Nac. Invest. Ciencias Nat., Tomo 3, n.º 3, p. 79-228, pl. 12-21.
- 1954a — Foraminíferos de la Bahía San Blas, Tomo 3, n.º 4, p. 245-300, pl. 20-29.
- 1957 — Los Foraminíferos del estuario del Río de la Plata y su zona de influencia. Rev. Inst. Invest. Ciencias Nat., Tomo 6, n.º 1, p. 1-77, pl. 1-11
- 1959 — Foraminíferos recientes del sur de Brasil y sus relaciones con los de Argentina e India del Oeste. Rep. Arg. Secr. de Marina. Serie Hidrog. Naval H. 1005, pp. 1-124, 1 mapa, pl. 1-20.
- 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, 1 vol. Text, p. i-xxi + 1-814, II vol., pl. 1-115.
- BRADY, H. B., PARKER & JONES, T. F. — 1888 — On some Foraminifera from the Abrolhos Bank. Trans. Zool. Soc. London, vol. 12, p. 211-239, pl. 40-46, 1 mapa.
- CARVALHO, J. de P. & CHERMONT, E. M. L. — 1952 — Sobre alguns Foraminífera da costa do Estado de São Paulo. Bol. Inst. Ocean. Tomo III, Fasc. 1 e 2, p. 77-97, pl. 1.
- CHAPMAN, F. — 1902 — The Foraminifera, an introduction to the study of the Protozoa. Longmans, Green & Co. London.
- COLOM, G. — 1952 — Foraminíferos de las costas de Galicia (Campañas del "Xauen" en 1949-1950, Boll. Inst. Esp. Ocean. n.º 51, p. 1-58, pl. 1-8.
- CUSHMAN, J. A. — 1905 — Stages in Lagenidae, American Naturalist, vol. 39, n.º 464, p. 537-553.

- 1913 — A monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean. Part. III. Lagenidae. Smith. Inst. U. S. Nat. Museum, Bull. 71.
  - 1923 — The Foraminifera of the Atlantic Ocean. Part. IV — Lagenidae. Smith. Inst. U. S. Nat. Museum, Bull. 104.
  - 1925 — An introduction to the morphology and classification of the Foraminifera. Smith. Misc. Coll., vol. 77, n.<sup>o</sup> 4, p. 1-77, pl. 1-15.
  - 1933 — The Foraminifera of the Tropical Pacific Collections of the "Albatross", 1889-1900. Part 2, Lagenidae to Alveolinellidae. Smith. Inst. U. S. Nat. Mus. Bull. 161, p. 1-79, pl. 1-19.
  - 1940 — American Upper Cretaceous Foraminifera of the genera Dentalina and Nodosaria. Cush. Lab. For. Research, vol. 16, part. 4, p. 75-96, pl. 13-16.
  - 1941 — American Upper Cretaceous Foraminifera belonging to Robulus and related genera. Contr. Cush. Lab. For. Res., vol. 17, part 3, p. 55-70, pl. 15-18.
  - 1944 — Foraminifera from the shallow water of the New England Coast. Contr. Cush. Lab. For. Res., Sp. Publ. n.<sup>o</sup> 12, p. 1-37, pl. 1-4.
  - 1950 — Foraminifera, their classification and economic use. Harvard Univ. Press. 4th ed., p. i-viii + 591, pl. 55.
- CUSHMAN, J. A. & PARKER, F. L. — 1931 — Recent Foraminifera from the Atlantic Coast of South America. Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 80, art. 3, p. 1-24, pl. 1-4.
- CUSHMAN, J. A. & CAHILL, E. D. — 1933 — Miocene Foraminifera of the coastal plain of the Eastern United States. U. S. G. Survey, Prof. Paper 175, p. 1-35, pl. 1-13.
- CUSHMAN, J. A. & Mc. CULLOCH, I. — 1950 — Some Lagenidae in the Collections of the Allan Hancock Foundation. Allan Hancock Pacific Exped., vol. 6, n.<sup>o</sup> 6, p. 295-364, pl. 37-48.
- EARLAND, A. — 1934 — Foraminifera. Part III — The Falklands Sector of the Antarctic (Excluding South Georgia). Discovery Reports, vol. 10, p. 1-208, pl. 1-10.
- 1936 — Foraminifera. Part IV. Additional Records from the Weddell Sea Sector from material obtained by the S. Y. "Scotia". Discovery Reports, vol. 13, p. 1-76, pl. 1-2-2a.
- ELLIS, B. F. & MESSINA, A. — 1940 — Catalogue of Foraminifera. American Museum of Natural History, New York.
- GALLOWAY, J. J. — 1933 — A Manual of Foraminifera. James Furman Kemp Memorial Series, Publication n.<sup>o</sup> 1, Bloomington, Indiana.
- GOËS, A. — 1891 — The Foraminifera. Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 29, n.<sup>o</sup> 1, p. 1-103, pl. 1-10.
- HERON-ALLEN & EARLAND, A. — 1913 — Foraminifera of the Clare Island District. Proceed. Royal Irish Academy, vol. 31, part. 64, p. 1-188, pl. 1-13.

- 1932 — Foraminifera. Part. I — The Icefree Area of the Falkland Islands and Adjacent Seas. Vol. 4, p. 291-460, pl. 6-17.
- NARCHI, W. — 1956 — Foraminíferos recentes do Brasil. Bol. Inst. Ocean. Tomo VII, Fasc. 1-2, p. 161-186, pl. 1-4.
- NATLAND, M. L. — 1938 — New species of Foraminifera from off the west coast of North America and from the later Tertiary of the Los Angeles Basin. Bull. Scripps Inst. Ocean. of University of California, Tech. Ser., vol. 4, n.º 5, p. 137-164, pls. 3-7.
- ORBIGNY, A. D' — 1826 — Tableau Méthodique de la classe des Céphalopodes. Ann. Sc. Naturelles, vol. 7, p. 245, pl. 10-17.
- 1839 — Voyage dans l'Amérique Méridionale-Foraminifères, vol. 5, part. 5, p. 1-86, pl. 1-9.
- 1849 — Foraminifères. Dict. Universal d'Hist. Nat., vol. 5, p. 662-671.
- FALMER, D. & BERMUDEZ, P. J. — 1936 — An Oligocene Foraminiferal fauna from Cuba. Mem. Soc. Cub. H. Nat., vol. 10, n.º 4, p. 227-271, pl. 13-26.
- PARKER, W. K. & JONES, T. R. — 1857 — Description of some Foraminifera from Coast of Norway. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, vol. 19, p. 273-303, pl. 10-11.
- PARKER, W. K., JONES, T. R. & BRADY, H. B. — 1865 — On the nomenclature of the Foraminifera. Ann. Mag. Nat. Hist. Part X, ser. 3, vol. 16, p. 15-41, pl. 1-3.
- 1871 — On the nomenclature of the Foraminifera. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 4, vol. 8, p. 145-179, 238-267, pl. 8-12.
- PARR, W. J. — 1945 — Recent Foraminifera from Barwon Heads. Proc. Roy. Soc. Victoria, vol. 56 (n. s.), p. 189-218, pl. 8-12.
- 1947 — The Lagenid Foraminifera and their Relationships. Proc. Roy. Soc. Victoria, vol. 58 (n. s.), p. 116-130, pl. 6-7.
- PHLEGER, F. B. — 1952 — Foraminifera ecology off Portsmouth-New-Hampshire. Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll., vol. 106, n.º 8, p. 315-390.
- PINTO, J. S. — 1950 — Foraminíferos dos sedimentos marinhos da Guiné Portuguesa. Junta das Missões Geogr. Invest. Coloniais. Anais, vol. V, tomo 6, fasc. II, p. 1-43, pl. 1-14.
- RHUMBLER, L. — 1909 — Die Foraminiferen (Thalamophoren) der Plankton Expedition. Pt. 1. Systematik. — Ergeb. Plankton Exped. Humboldt Stiftung, Bd. 3 (Pt. 1, 1909), p. 1-331, pl. 1-39. Pt. 2 (1913), p. 333-476, figs. 1-65.
- SIDEBOTTOM, H. — 1906 — Report on the Recent Foraminifera from the Coast of the Island of Delos (Grecian Archipelago). Part 3, Manchester Memoirs, vol. I, n.º 5, p. 1-18, pl. 1-2.
- SIDEBOTTOM, H. — 1907 — Report on the Recent Foraminifera from the Coast of the Island of Delos (Grecian Archipelago). Part 4. Manchester Memoirs, vol. 2, n.º 9, p. 1-22, pl. 1-4.

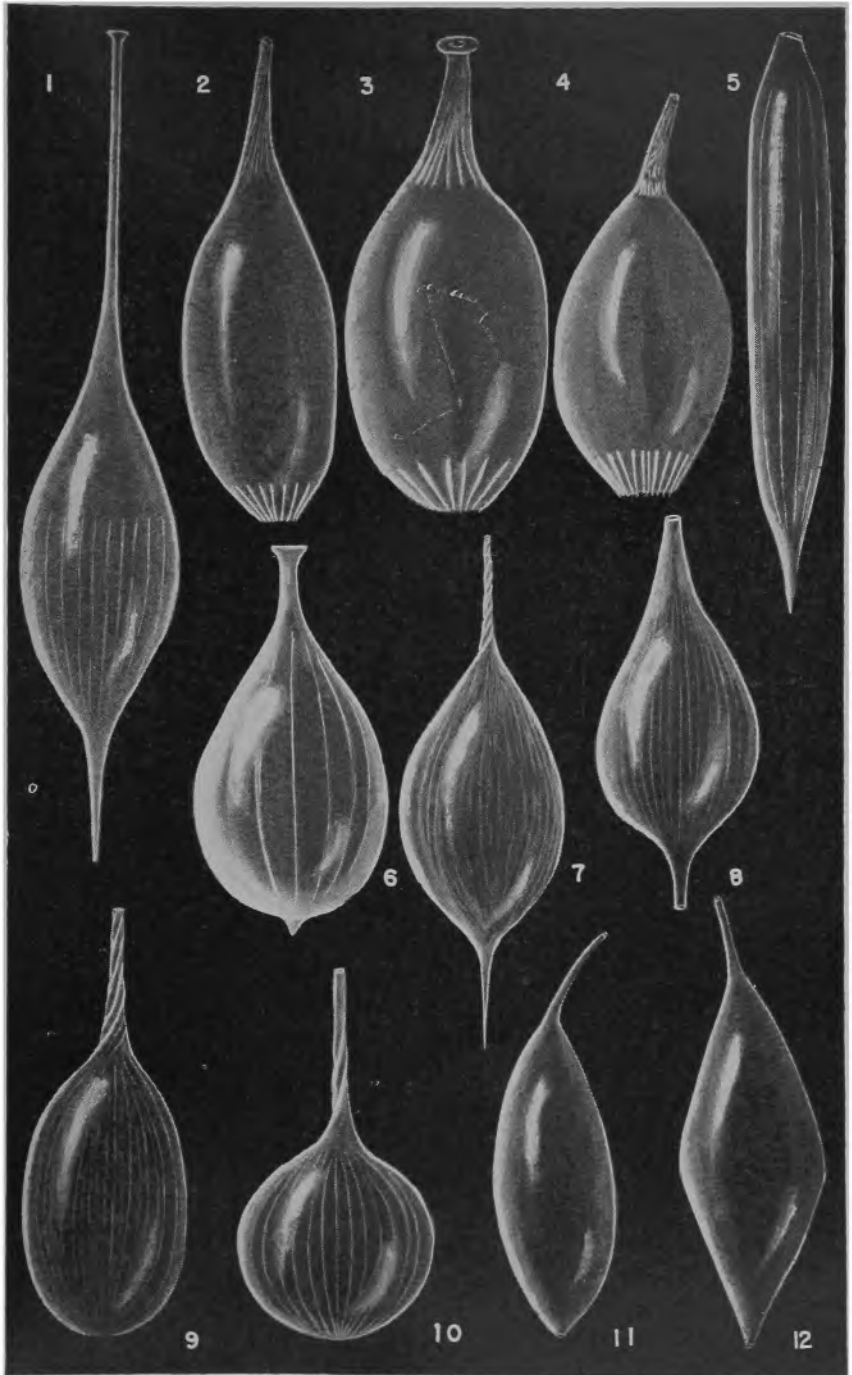
- 1912 — Lagenae of the South-west Pacific Ocean. *J. Quekett Micr. Club* s. 2, vol. 11, p. 375-434, pl. 14-21.
- 1913 — Lagenae of the South-west Pacific Ocean. (supl. paper). *J. Quekett Micr. Club*, s. 2, vol. 12, p. 161-210, pl. 15-18.
- SCHOTT, W. — 1935 — Die Foraminiferen in dem äquatorialen teil des Atlantischen Ozeans. Band. III, Dritter teil Geologie, pp. 44-134.
- SCHWAGER, C. — 1866 — Fossile Foraminiferen von Ker Nikobar Novara Expedition; Geologischer theil Band 2, p. 187-268. Tafel 4-7.
- SILVESTRI, A. — 1902 — Lagenidae del Mar Tirreno. *Mem. R. Ac. Rom. N. Lincei*, vol. 19, p. 133-172, fig. 1-74.
- 1912 — Lagenine Terziarie Italiane. *Boll. Soc. Geol. Ital.*, vol. 31, pp. 131-180.
- STACHE, G. — 1865 — Die Foraminiferen der Tertiären Mergel, Novara Expedition, New Zealand, Abth. Palaentologie, p. 161-304, pl. 21-24.
- THALMANN, H. E. — 1932 — Nomenclator (Um-und Neubenennungen) zu den Tafeln I bis 115 in H. B. Bradys Werk über die Foraminiferen der "Challenger" Expedition, London 1884. *Eclogae Geologicae Helvetiae*. Bd. 25, n.º 2.
- 1933. *Ibid.* Bd. 26, n.º 1.
- 1937. *Ibid.* Bd. 30, n.º 1.
- TINOCO, I. M. — 1955 — Foraminíferos Recentes de Cabo Frio, Estado do Rio de Janeiro. *Bol. n.º 159, Minist. Agr. Dep. Nac. Prod. An. Divisão Geol. e Mineralogia*, p. 1-42, pl. 1-4.
- TINOCO, I. M. — 1958 — Foraminíferos quaternários de Olinda, Estado de Pernambuco. *Monografia 14, Minist. Agr. Dep. Nac. Prod. An. Divisão Geol. e Mineralogia*, p. 1-61, pl. 1-9.
- WIESNER, H. — 1931 — Die Foraminiferen- Deutschen Südpolar Expedition, vol. 20, Band 12, Zoologie, p. 55-156, pl. 1-24.
- WILLIAMSON, W. C. — 1848 — On the recent British species of the Genus *Lagena*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 2, n.º 1, p. 1-20, pl. 1-2.



**ESTAMPAS**

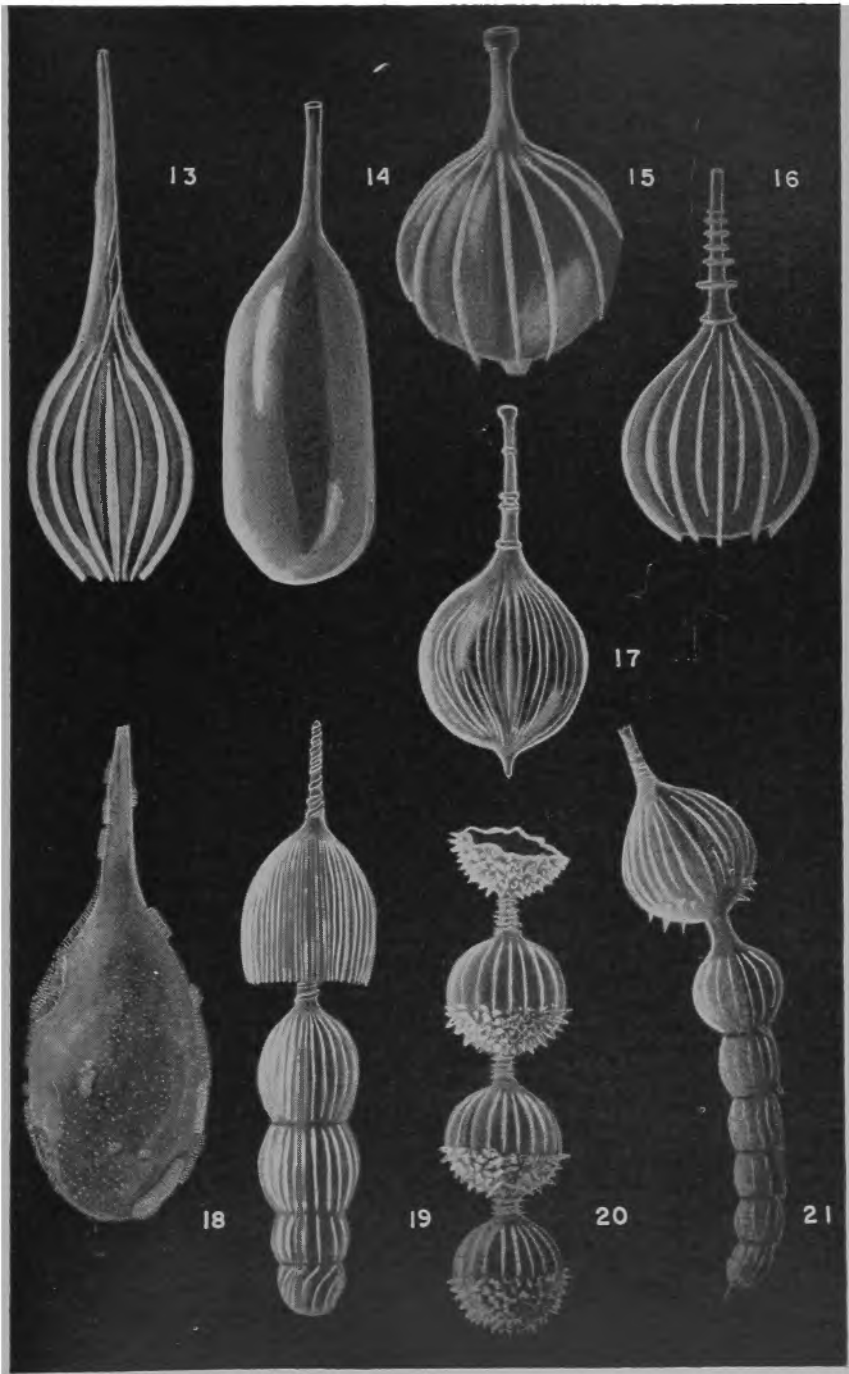
## ESTAMPA 1

- Fig. 1 — *Lagena ycatupe* sp. n.  
Fig. 2-4 — *Lagena semistriata* Williamson  
Fig. 5 — *Lagena distoma* Parker & Jones  
Fig. 6 — *Lagena caudata* (d'Orbigny)  
Fig. 7, 8 — *Lagena gracilis* Williamson  
Fig. 9, 10 — *Lagena striata* (d'Orbigny)  
Fig. 11, 12 — *Lagena gracillima* (Seguenza)



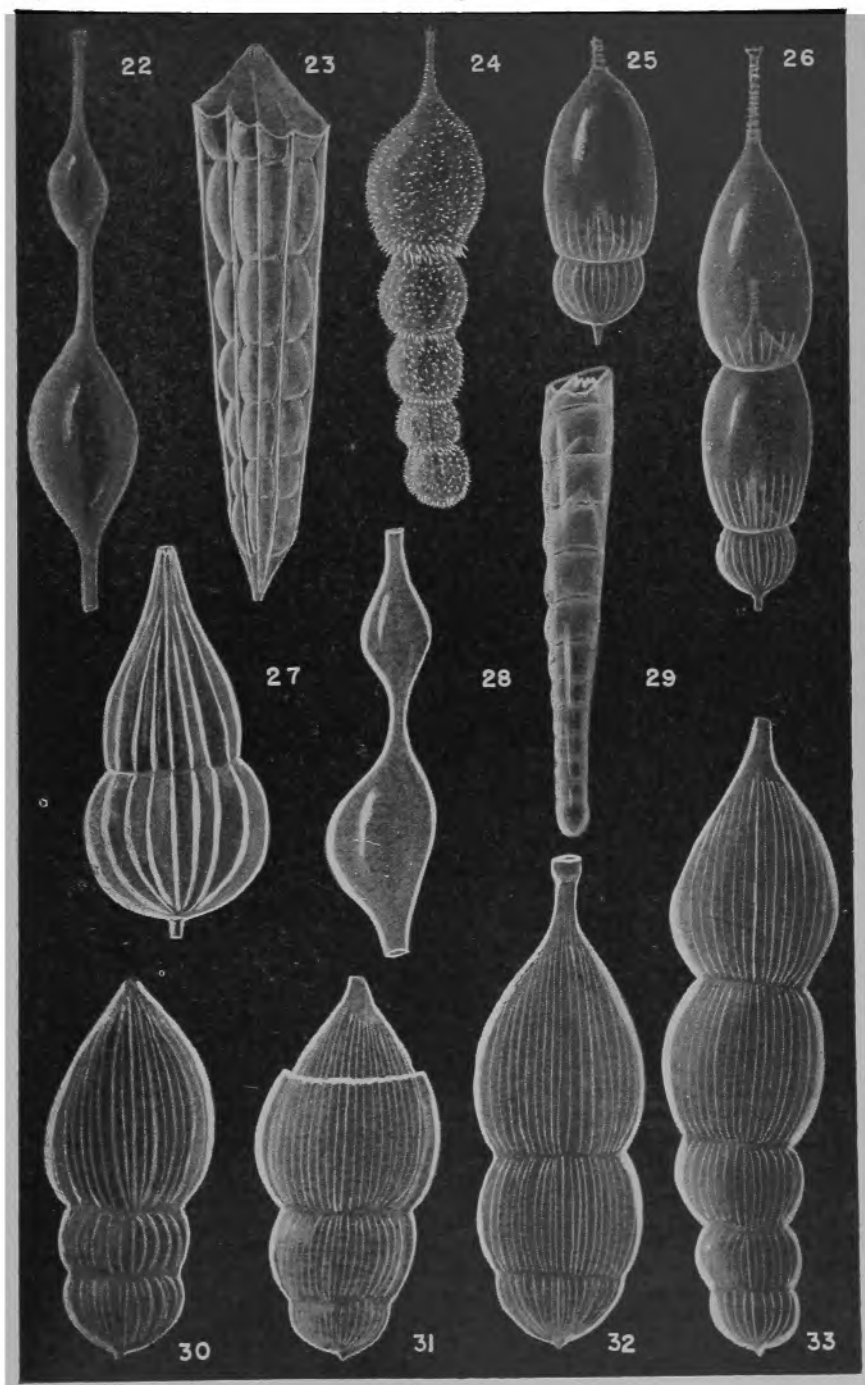
## ESTAMPA 2

- Fig. 13 — *Lagena sulcata* (Walker & Jacob)  
Fig. 14 — *Lagena laevis* (Montagu)  
Fig. 15 — *Lagena lyelli* (Seguenza)  
Fig. 16 — *Lagena sulcata* var. *interrupta* Williamson  
Fig. 17 — *Lagena striata* var. *strumosa* Reuss.  
Fig. 18 — *Lagena hispidula* Cushman  
Fig. 19 — *Nodosaria boigra* sp. n.  
Fig. 20, 21 — *Nodosaria sublineata* Brady



ESTAMPA 3

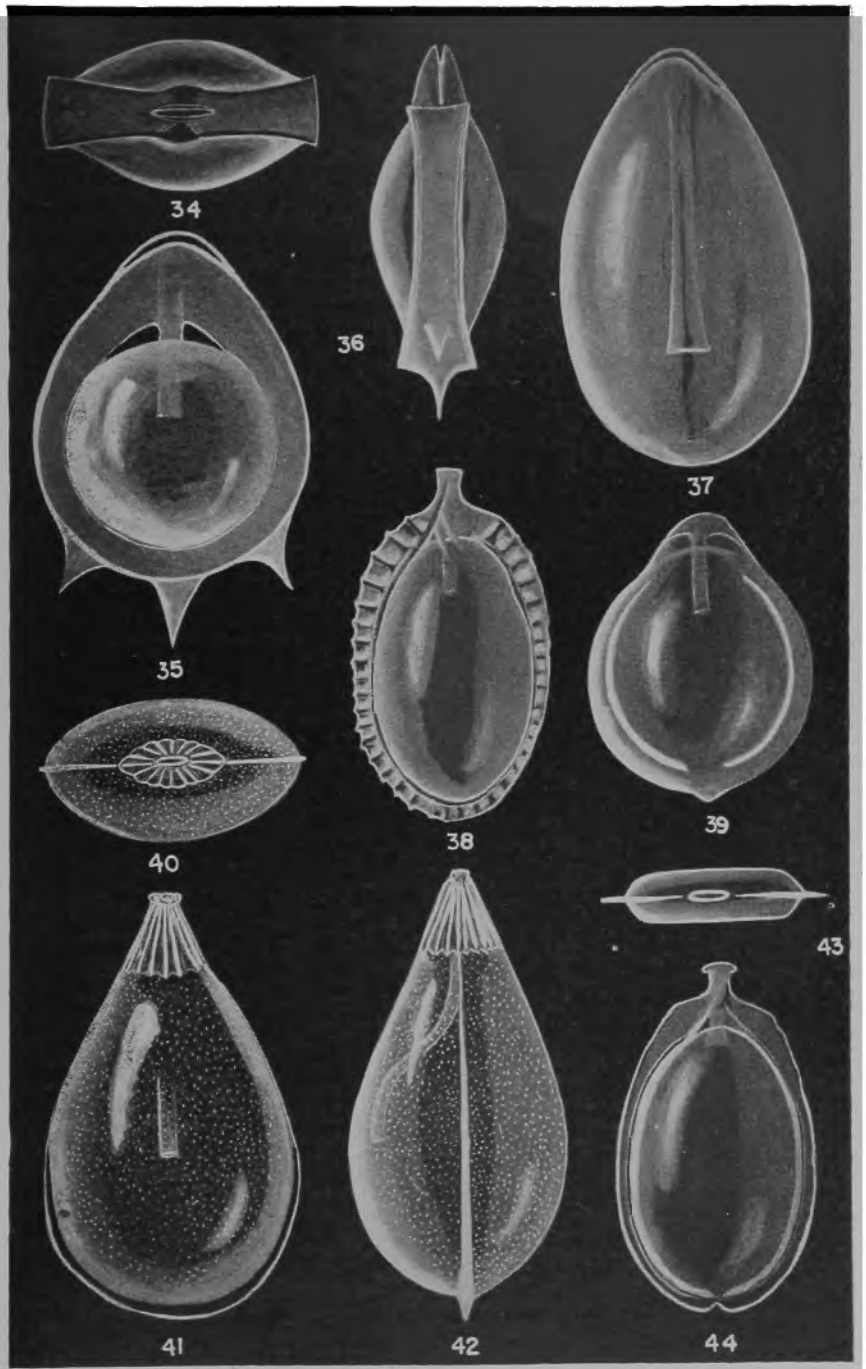
- Fig. 22, 28 — *Nodosaria pyrula* d'Orbigny  
Fig. 23 — *Nodosaria vertebralis* var. *albatrossi* Cushman  
Fig. 24 — *Nodosaria hirsuta* d'Orbigny  
Fig. 25, 26 — ? *Nodosaria intercellularis* Brady  
Fig. 27 — *Nodosaria catesbyi* d'Orbigny  
Fig. 29 — *Nodosaria consobrina* var. *emaciata* Reuss  
Fig. 30-33 — *Nodosaria scalaris* (Batsch)



ESTAMPA 4

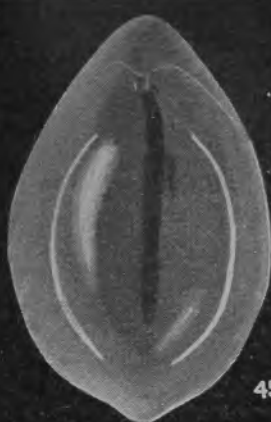
- Fig. 34-36 — *Fissurina evelinae* sp. n.  
Fig. 37 — *Parafissurina lateralis* (Cushman)  
Fig. 38 — *Fissurina lagenoides* (Williamson)  
Fig. 39 — *Fissurina quadricostulata* (Reuss)  
Fig. 40-42 — *Fissurina juruta* sp. n.  
Fig. 43, 44 — *Fissurina coacatu* sp. n.





ESTAMPA 5

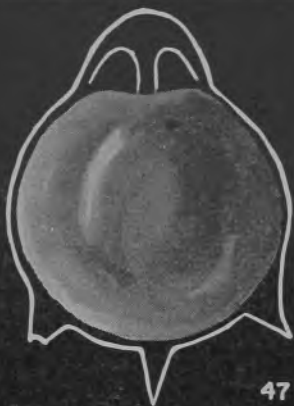
- Fig. 45 — *Fissurina annectens* (Burrows & Holland)  
Fig. 46, 47 — *Fissurina staphyllearia* Schwager  
Fig. 48, 49 — *Fissurina aequilabialis* (Bachner)  
Fig. 50 — *Fissurina lucida* (Williamson)  
Fig. 51 — *Fissurina varioperforata* (Buchner)  
Fig. 52 — *Fissurina acuta* Reuss



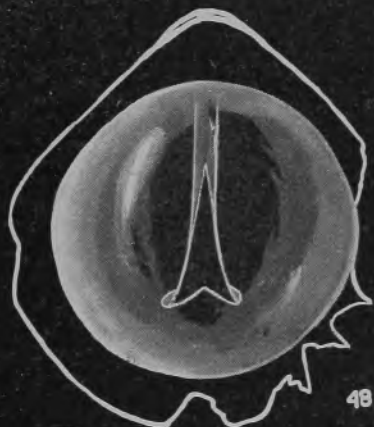
45



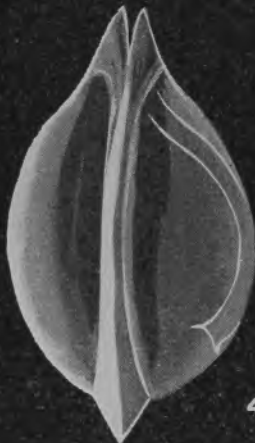
46



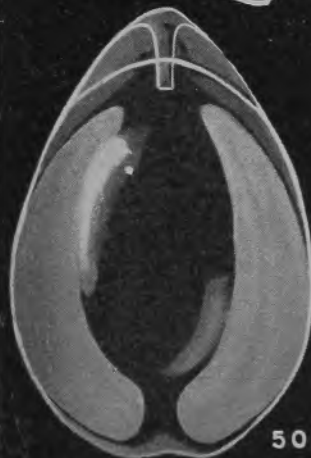
47



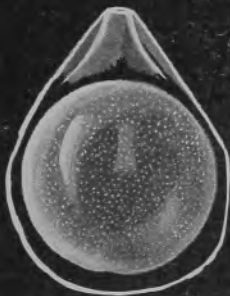
48



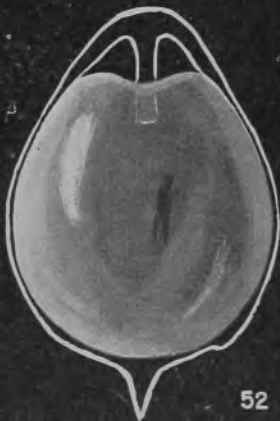
49



50



51



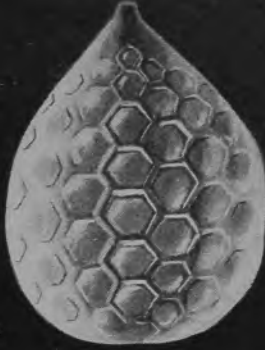
52

ESTAMPA 6

- Fig. 53 — *Oolina melo* d'Orbigny  
Fig. 54 — *Oolina hexagona* (Williamson)  
Fig. 55 — *Oolina squamosa* (Montagu)  
Fig. 56, 57 — *Saracenaria tayaçu* sp. n.  
Fig. 58 — *Oolina aiaca* sp. n.  
Fig. 59 — *Saracenaria angularis* Natland



53



54



55



56



57



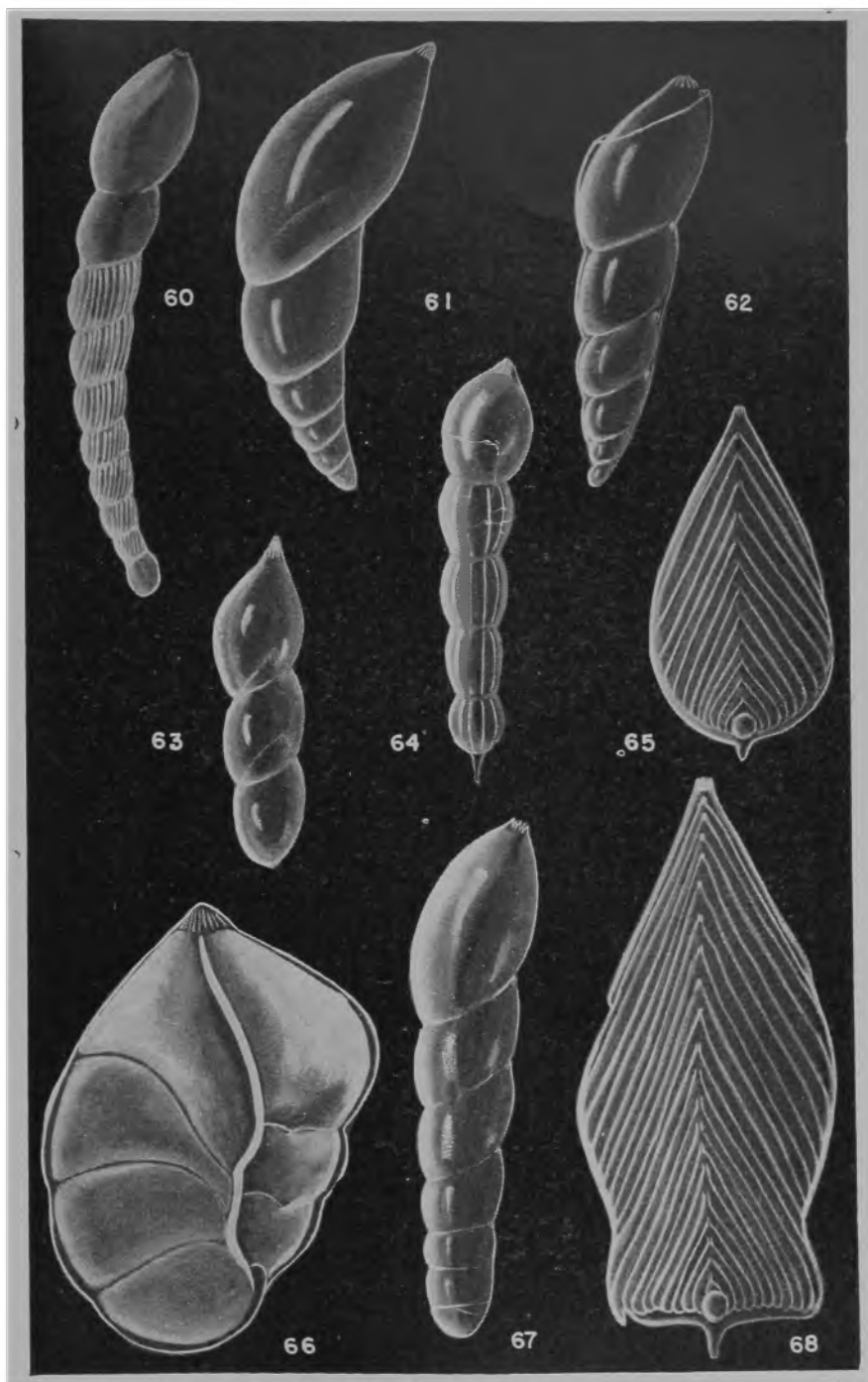
58



59

ESTAMPA 7

- Fig. 60 — *Dentalina striolata* (Goës) \
- Fig. 61 — *Dentalina mucronata* Neugeboren
- Fig. 62 — *Dentalina communis* d'Orbigny
- Fig. 63 — *Dentalina californica* Cushman & McCulloch
- Fig. 64 — *Dentalina mutsui* Hada
- Fig. 65, 68 — *Frondicularia alata* d'Orbigny
- Fig. 66 — *Saracenaria italica* DeFrance
- Fig. 67 — *Dentalina advena* (Cushman)



ESTAMPA 8

- Fig. 69, 71, 74 — *Robulus calcar* (Linné)  
Fig. 72 — *Robulus gibbus* d'Orbigny  
Fig. 73 — *Robulus occidentalis* (Cushman)

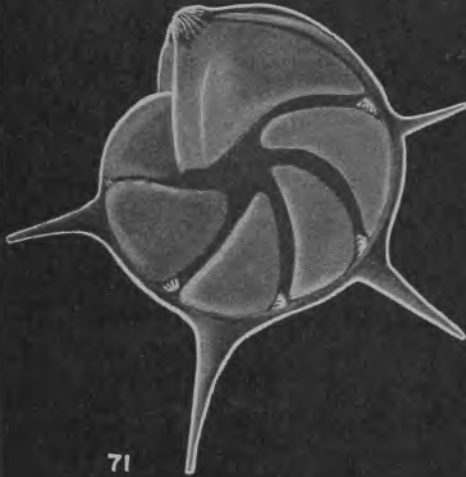




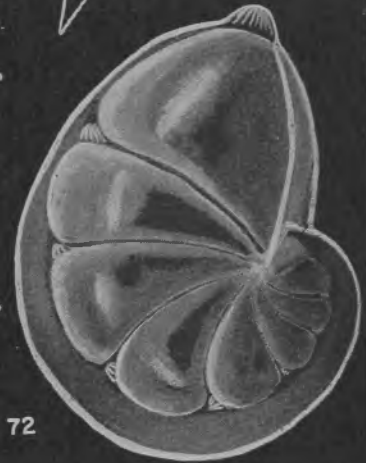
69



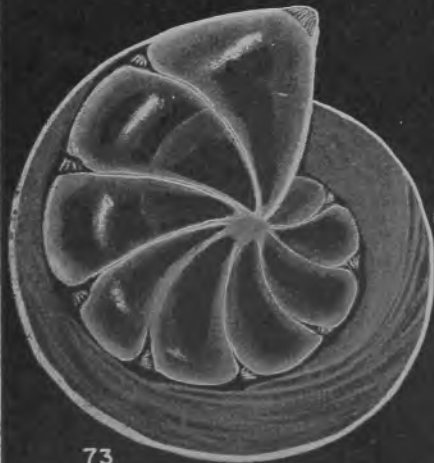
70



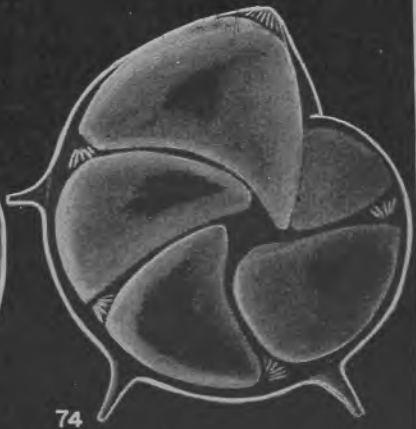
71



72



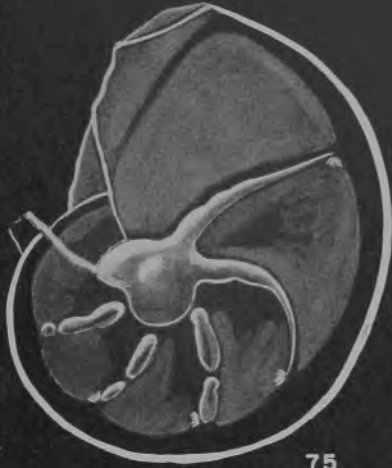
73



74

ESTAMPA 9

- Fig. 75 — *Robulus submamilligerus* (Cushman)  
Fig. 76, 77 — *Astacolus crepidulus* (Fichtel & Moll)  
Fig. 78 — *Robulus antilleus* (Cushman)



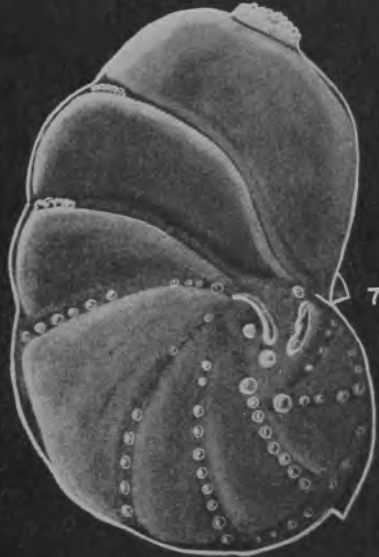
75



76



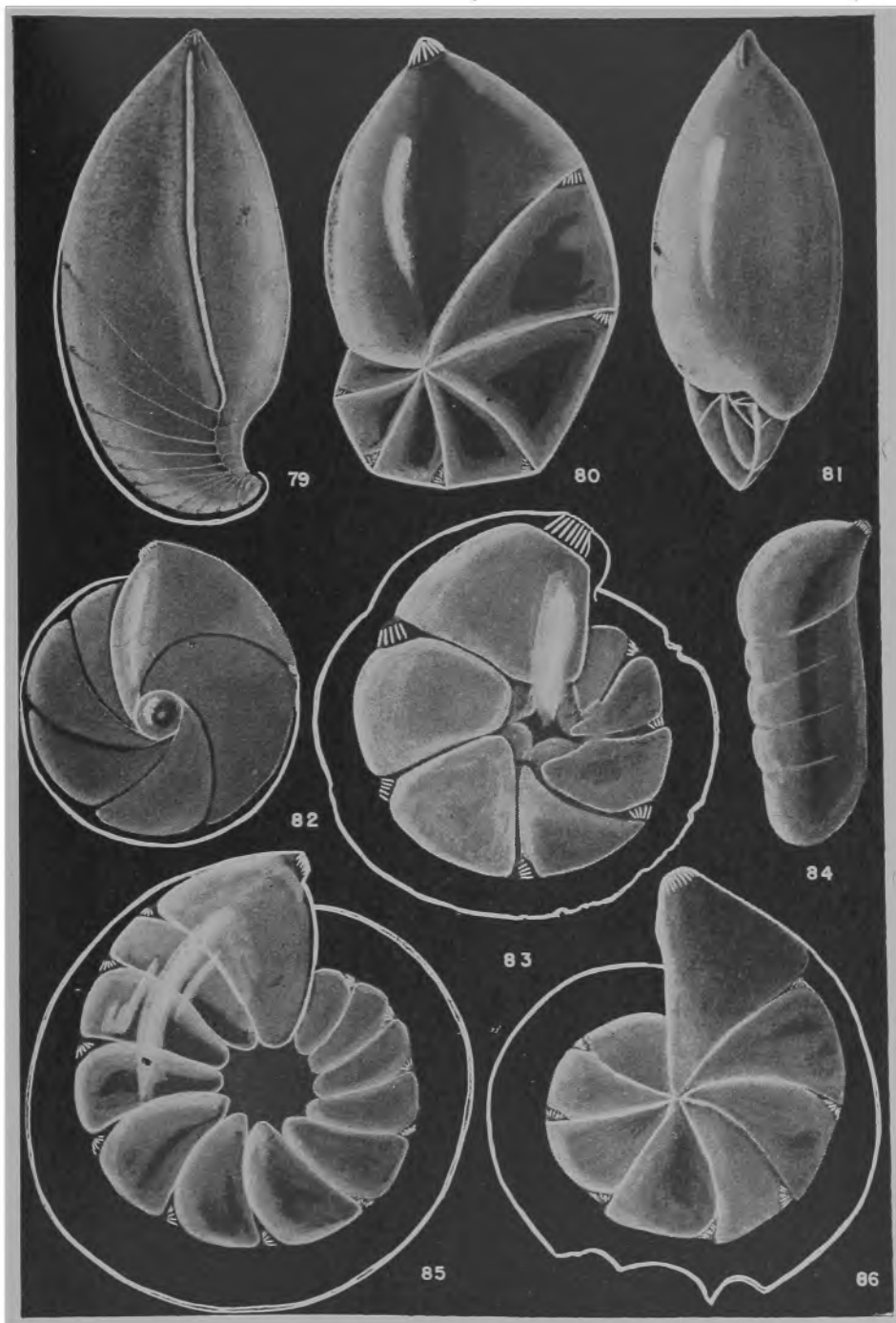
77



78

## ESTAMPA 10

- Fig. 79 — *Saracenaria latifrons* (Brady)  
Fig. 80, 81 — *Robulus argentinensis* (Boltovskoy)  
Fig. 82 — *Robulus orbicularis* (d'Orbigny)  
Fig. 83 — *Robulus lucidus* (Cushman)  
Fig. 84 — *Marginulina bacheei* Bailey  
Fig. 85 — *Robulus cultratus* Montfort  
Fig. 86 — *Robulus occidentalis* (Cushman)



-----

1. 1. 1.

2. 2. 2.

3. 3. 3.

4. 4. 4.

5. 5. 5.

6. 6. 6.