

FFCLUSP

FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

3
20

BOLETIM N.º 265
GEOLOGIA N.º 20
SÃO PAULO
BRASIL
1962

SETEMBRINO PETRI

FORAMINÍFEROS CRETÁCEOS
DE
SERGIPE

Toda correspondência deverá ser dirigida ao Departamento respectivo da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo — Caixa Postal 8 105, S. Paulo, Brasil.

All correspondence should be addressed to the Department concerned Caixa Postal 8 105 S. Paulo, Brasil.

Impresso na Secção Gráfica da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo em 1962



**BOLETIM N.º 265
CADEIRA N.º 20
SÃO PAULO
BRASIL
1962**



SETEMBRINO PETRI

**FORAMINÍFEROS CRETÁCEOS
DE
SERGIPE**

COMPOSTO E IMPRESSO NA SECÇÃO GRÁFICA DA
FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS
DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
1962

ABSTRACT

Ninety six species of foraminifera from Cretaceous beds of the State of Sergipe, Brazil, are described.

The Stratigraphy of the Cretaceous System of that State is revised and a terminology based on priorities of terms is proposed. This terminology is as follows:

Sergipe Supergroup	Cotinguiba Group	Calumbi Formation — Lower Maestrichtian
		Sapucari Formation — Turonian
	Baixo São Francisco Group	Lastro Formation — Upper Albian
		Riachuelo Formation — Upper Albian
		Ibura Formation — Albian?
		Morro-do-Chaves Formation — Albian?
		Japoatã Formation — Albian?

The lithologic descriptions of the fossiliferous samples are given.

The greatest thickness of Cretaceous sediments was revealed in the well MO-1-SE (Mosqueiro) where more than 3000 m of sediments was cut being marine more than 2000 m. The Calumbi formation is the thickest, 1797 m of sediments of this formation was cut in this well.

In the table 8 are presented the correlation with other Brazilian marine Cretaceous formations.

Among the species described, 49 are new and 25 “nomenclatura aperta”; most of these seem to be new species, only a small number of specimens prevented their descriptions as such. A new genus, *Mendesia* is proposed; its description is given in Portuguese and English. This endemicity of the microfossils is shared by the macrofossils.

The planctonic species are few in number but represented by large number of specimens. Two species belong to **Praeglobotruncana**, the periphery being rounded (the periphery is keeled in most species of the genus). The cosmopolitan Upper Cretaceous is characterized by a great number of species of **Globotruncana**. In the Sergipian Cretaceous, on the other hand, this genus is poorly represented. These Sergipian species have the following common characters: 1) Double keel in the peripheral band. 2) Few chambers in the last whorl 3) Poorly ornamented forms 4) Depressed sutures on the ventral side. The Heterohelicidae also are few in number of species even though represented by large number of specimens. Only two genus are found : **Heterohelix** and **Gümbelitra**. The ornamented forms are rare and multiseriate ones are practically absent. The family Ellipsoidinae are modestly represented. There are no orbitoidal Foraminifera. Unhappily the genus **Bolivinoidea** is poorly represented and therefore cannot be used as stratigraphical tool as in other countries. The Lagelididae, on the other hand, are copiously represented as is the case for Cretaceous faunas. Arenaceous species are fairly common.

Several paleontologic zones, based on Foraminifera, were recognized. These and their macrofossils equivalent zones are as follows:

Foraminifera	Macrofossils
Siphogenerinoides bramlettei Assemblage Zone	Roudairia Assemblage Zone
Heterohelix ultimatimida Assemblage Zone	Sergipia Assemblage Zone Inoceramus labiatus Assemblage Zone
Heterohelix moremani Assemblage Zone	Vascoceras Assemblage Zone
Trocholina silvai Assemblage Zone	
Patellina subcretacea Assemblage Zone	Mortoniceras Assemblage Zone
Globigerina washitensis Assemblage Zone	Oxytropidoceras Assemblage Zone
	Douvilleiceras Assemblage Zone
	Chelonoceras Assemblage Zone

In spite of the great endemicity of the microfossils the association from the Riachuelo formation shows a certain similarity with the Washita Group fauna from Texas and that from Calumbi formation, with the Navarro Group. The Calumbi fauna may be compared also with the Upper Colon faunas of Venezuela and Colombia.

Unhappily we were not able to study the wells drilled in the Mosqueiro graben and rio S. Francisco embayment where great thickness of sediments belonging to Calumbi formation was revealed. According to J. C. Troelsen (Verbal communication), these wells revealed a rich fauna of the Calumbi where the genera **Abatomphalus** and **Neoflabellina** were recognized. **Abatomphalus** is a good maestrichtian marker. The zonation of the Calumbi will be better understood with the study of the faunas of these wells.

RESUMO

No presente trabalho são descritas 96 espécies de foraminíferos provenientes de sedimentos cretáceos do Estado de Sergipe.

Para melhor compreensão da distribuição estratigráfica das formas estudadas foi discutida a Estratigrafia das rochas cretáceas desse Estado, tendo sido proposta uma nomenclatura em que se procura obedecer, na medida do possível, o princípio da prioridade. A subdivisão do Cretáceo sergipano aqui adotada é a seguinte:

Supergrupo Sergipe	Grupo Cotinguiba	Formação Calumbi — Maestrichtiano Inf.
		Formação Sapucari — Turoniano
	Grupo Baixo São Francisco	Formação Lastro — Albiano Superior
		Formação Riachuelo — Albiano Superior
		Formação Ibura — Albiano?
		Formação Morro-do-Chaves — Albiano?
		Formação Japoatã — Albiano?

Ao trabalho foi juntada a descrição litológica das amostras estudadas; além de 30 amostras de afloramentos, foram estudados testemunhos de 3 sondagens. Correlações com outras for-

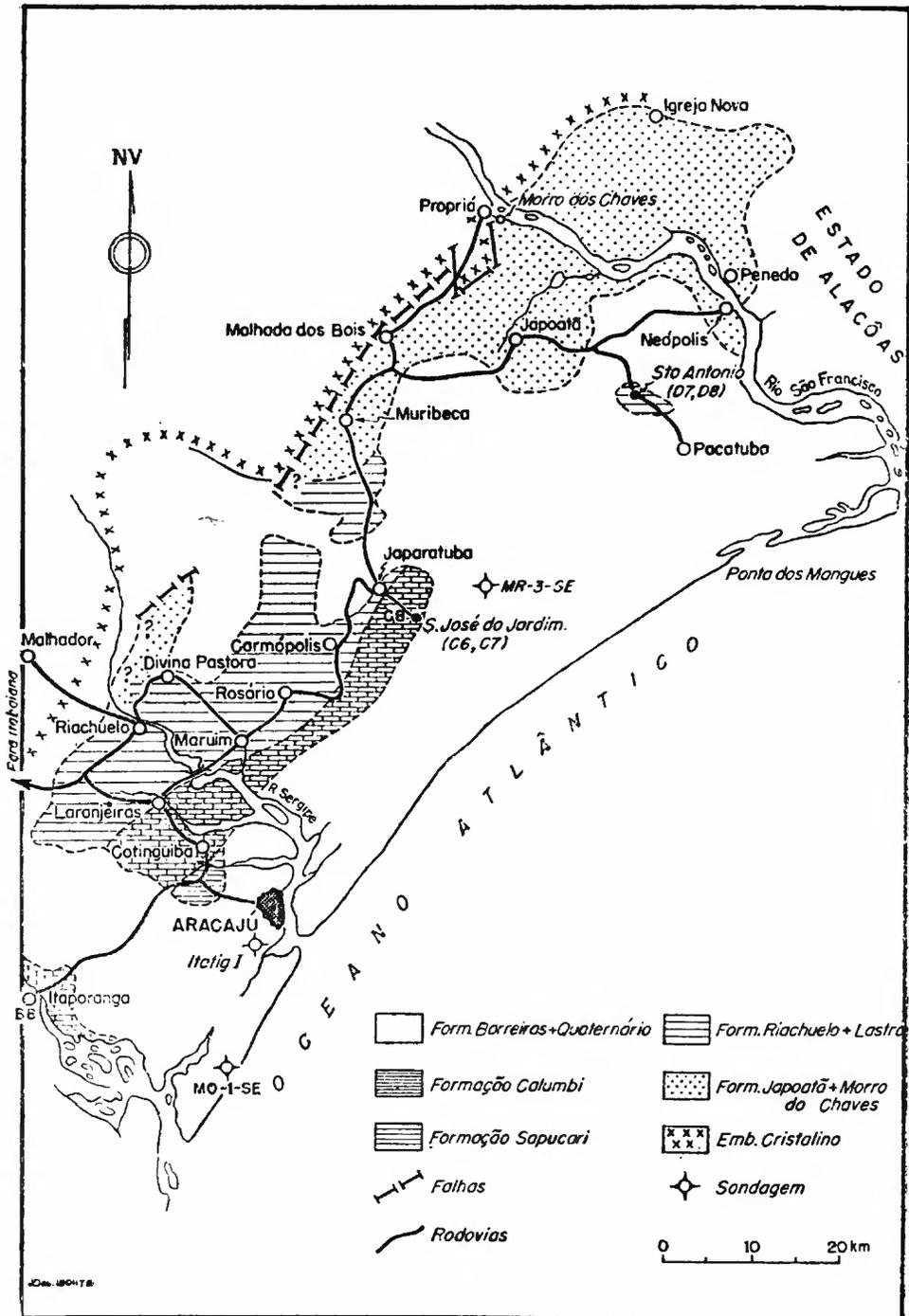


Fig. 1 — Esboço geológico da faixa sedimentar de Sergipe (compilado de mapas geológicos do Cons. Nac. do Petróleo e Petrobrás com modificações pelo autor).

mações marinhas do Cretáceo do Brasil foram tentadas e os pontos de vista do autor estão resumidos na tabela 8.

Das espécies descritas, 49 são novas e 25 indeterminadas, dessas, a maioria parece ser nova e só não foi descrita como tal devido ao pequeno número de exemplares. Um gênero novo foi proposto. Também a macrofauna descrita por Maury mostra o mesmo alto grau de endemismo.

As faunas aqui estudadas provêm de sedimentos de diversos estágios do Cretáceo. Diversas zonas paleontológicas, baseadas nos foraminíferos, foram, tentativamente, reconhecidas e comparadas com zonas reconhecidas anteriormente tendo por base os microfósseis.

Apesar do alto grau de endemismo das faunas, a da Formação Riachuelo, e a da Formação Calumbi, mostram certo grau de identidade respectivamente com as dos grupos Washita e Navarro do Texas. A fauna da Formação Calumbi também pode ser comparada com a da parte superior da Formação Colón da Colômbia e Venezuela.

Algumas interpretações aqui apresentadas estão em desacôrdo com interpretações de autores precedentes. Essas são transcritas abaixo:

1) Ao contrário de todos os autores que trataram do assunto admitimos origem não marinha para os sedimentos da Formação morro do Chaves.

2) Os sedimentos das Formações Riachuelo e Lastro, datados por Maury (Idem t, entre p. 34 e 35) como do Albiano médio, são aqui considerados como do Albiano Superior. *

3) A Formação Calumbi é colocada no Maestrichtiano Inferior. A tendência dos autores mais modernos tem sido a de considerar a Cenozona **Roudairia** de Pernambuco e Paraíba (correspondente cronológico da Formação Calumbi) como do Campaniano (Kegel, 1955, p. 20; Oliveira e Ramos, 1956, p. 22).

4) Os sedimentos da sondagem de Aracaju, provenientes dos testemunhos correspondentes aos intervalos 79 m e 96,50 m, interpretados por Maury (1936, p. 26-31) e Bassler (In Maury, idem, idem) como de idade terciária são aqui considerados como de idade maestrichtiana inferior, com base nos foraminíferos.

(*) Recentemente apareceu uma publicação de Beurlen (1961, p. 378-384), onde a Formação Lastro é considerada do Albiano Superior e a Riachuelo, se estenderia do Aptiano Superior ao Albiano Superior, Beurlen baseia-se na distribuição dos Ammonoidea.

INTRODUÇÃO

As bacias sedimentares de Sergipe e de Alagoas são consideradas como unidade. A sedimentação cretácea no Estado de Alagoas se deu em ambiente continental ou de água salobra. Somente na região da foz do S. Francisco conhecem-se sedimentos marinhos nesse Estado. Esta região pertence, geologicamente, a parte sergipana da bacia. A sedimentação cretácea no Estado de Sergipe iniciou-se em ambiente continental ou de água salobra passando posteriormente a um ambiente francamente marinho.

Os sedimentos cretáceos de Sergipe afloram em uma faixa costeira estreita de disposição NE-SW, com largura máxima de cerca de 50 km e cerca de 100 km de comprimento.

Para Norte e Oeste, essa faixa está limitada por rochas mais antigas, principalmente pré-cambrianas. Para Sul e Leste o contacto e dá com rochas mais novas (formação Barreiras-Plioceno?). Mesmo dentro dessa faixa as exposições do Cretáceo não são contínuas; as rochas desse período estão em sua maior parte, encobertas por sedimentos da Formação Barreiras. As áreas de maiores exposições estão situadas no vale do rio Sergipe. Aparentemente a Formação Barreiras ocupava originalmente toda a área. O terreno cretáceo foi descoberto pela erosão dos principais rios que atravessam a região, i.é., os rios Vasa Barris, Sérgipe e S. Francisco (V. mapa fig. 1).

A profundidade máxima do embasamento cristalino, de acordo com dados da geofísica, se situa na região de Mosqueiro, no litoral, pouco menos de 20 km a SW de Aracaju, sendo de 6000 m. A sondagem mais profunda já feita em Sergipe situa-se justamente nessa região, atingindo 3800 m de profundidade sem alcançar o cristalino (MO-I-SE). Na região da foz do rio S. Francisco a Geofísica calcula que o embasamento cristalino esteja à profundidade de 5000 m.

Os sedimentos são cortados por falhas com as direções NE-SW, NW-SE e N-S. Dentro da bacia sergipana desenvolveram-se duas áreas onde as espessuras dos sedimentos são excepcionalmente grandes. São elas a região de Mosqueiro (considerada um graben) e a bacia da foz do rio S. Francisco. As complexidades estruturais dessas áreas são indicadas por condições estratigráficas anômalas tais como a completa ausência

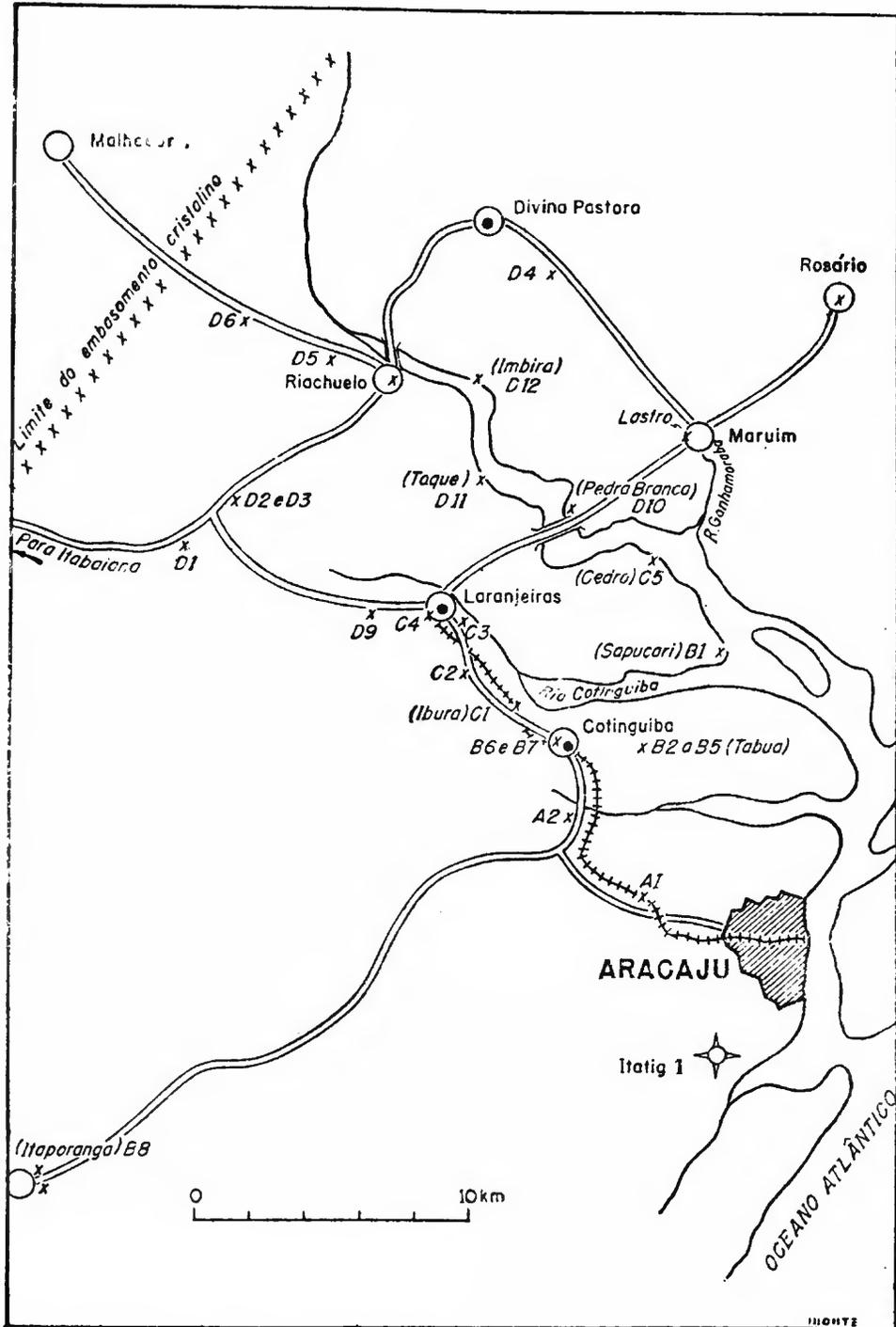


Fig. 2 — Localização das amostras coletadas. Região SW da faixa cretácea de Sergipe.

das Formações Sapucari e Lastro e de parte da Formação Riachuelo e o grande espessamento da Formação Calumbi. Estruturas que foram mapeadas anteriormente como anticlinais são hoje consideradas como relacionadas com dobras de arrastro ("drag folding") e não devidas à compressão.

Os contactos dos sedimentos com o cristalino em todos os lugares onde estão expostos são contactos de falha. Os sedimentos próximos a êsses contactos possuem fortes mergulhos. Já Hartt em 1870 (1941, p. 441) notara mergulhos dos sedimentos na região do morro do Chaves, da ordem de 20° NE. Carlton e Guedes (Conselho Nacional do Petróleo, 1948 b, p. 82) mapearam uma falha, ao longo do contacto cretáceo-cristalino de Propriá e morro do Chaves até Muribeca. Os sedimentos próximos à falha mergulham de 20° a 70° em direção ao cristalino. Segundo Campbell, Guedes e Silva (Conselho Nacional do Petróleo 1948 a, p. 143, fig. 13) o contacto entre os sedimentos e o embasamento cristalino no vale do rio Sergipe também se dá por intermédio de falhas.

A espessura máxima dos sedimentos cretáceos atravessados por sondagens é de mais de 3000 m (sondagem MO-I-SE-Mosqueiro). Dêsses 3000 m, mais de 2000 são constituídos por sedimentos marinhos.

Desejamos expressar nossos agradecimentos à Petrobrás S.A. pelo auxílio prestado, o que nos possibilitou a visita à região estudada e o exame dos testemunhos da sondagem MR-3-SE. Ao Dr. Sérgio Estanislau do Amaral nossos agradecimentos por valiosas sugestões. Ao Engenheiro Paulo Erichsen de Oliveira ficamos gratos pela oportunidade que nos deu para o estudo dos testemunhos das sondagens de Aracaju e Itatig 1. Ao Dr. J. C. Troelsen, do Laboratório de Micropalcontologia da Petrobrás em Salvador, os nossos agradecimentos pelas informações prestadas sobre as últimas sondagens em Sergipe.

SUBDIVISÃO ESTRATIGRÁFICA

O primeiro pesquisador que tentou uma subdivisão das rochas cretáceas de Sergipe foi Hartt, em 1870 (1941, p. 596).

Depois de Hartt diversos autores têm proposto subdivisões diferentes dessas rochas trazendo como resultado grande confusão de termos pois nem sempre se procurou obedecer ao princípio da prioridade. Na tabela 1 são compiladas as diversas subdivisões propostas.

A coluna adotada por nós, procura obedecer ao princípio da prioridade o que nem sempre é possível. O grupo sergipano

de Hartt compreendia as rochas com *Vascoceras*, i.é., do Turoniano Inferior. Esse grupo se confunde então com o grupo Cotinguiba na acepção de Duarte. Por outro lado, o termo Sergipe foi usado por Maury para englobar tôdas as rochas cretáceas daquele Estado e nesse sentido o empregamos. Da mesma maneira Maruim, de Hartt, é um termo para rochas do Turoniano Inferior e portanto não pode ser usado para rochas do Albiano, como propôs E. P. Oliveira seguido recentemente por Link (1959) e Bender (1959). Para evitar confusões esse termo deve ser rejeitado.

O termo de Hartt, Sapucari, apesar de corresponder originalmente a facies de calcários com estratificação fina que Moraes Rego (1933, p. 48) mostrou ter recorrido diversas vezes na coluna do Cretáceo Superior, deve ser estendido para tôda a formação.

Para as rochas do Cretáceo Inferior, o termo Baixo S. Francisco tem prioridade (*).

Para as rochas da base, o termo Japoatã, criado por A. I. Oliveira em 1940 com o nome de Jabotão, tem a prioridade.

A Formação Muribeca da coluna de Link (1959), inclui as rochas do morro do Chaves. Este último termo deve ser usado pela sua antiguidade pois já Hartt em 1870 descreveu as rochas dessa última localidade apesar de não tê-las considerado como formação. Posteriormente, o termo morro do Chaves tornou-se clássico na literatura geológica sergipana.

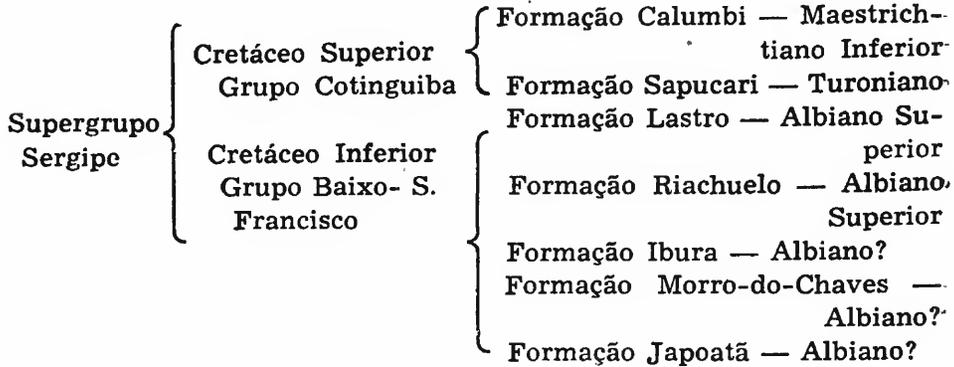
Dentro do Grupo Baixo S. Francisco existe um pacote de evaporitos e rochas associadas, citado por diversos autores mas sem designação especial. Propomos para esse pacote o termo Ibura, localidade próxima às sondagens que revelaram esses evaporitos.

Para a formação de folhelhos e siltitos colocados abaixo da Formação Lastro, o termo Riachuelo de Moraes Rego tem a prioridade.

Para as rochas do tôpo do Cretáceo, o termo Calumbi de Duarte tem a prioridade.

(*) — De acôrdo com Moraes Rego (1933, p. 52) a denominação do grupo deve-se a Derby. No trabalho de Derby sôbre o vale do rio S. Francisco, publicado em 1881, não encontramos essa denominação. E.P. Oliveira em 1920 (1920, p. 26) já a cita.

Propomos portanto a seguinte subdivisão do Cretáceo sergipano.



DESCRIÇÃO DAS FORMAÇÕES

GRUPO BAIXO S. FRANCISCO

Formação Japoatã — A localidade tipo da formação está situada no riacho Pilões, na antiga estrada de Japoatã para Propriá, onde aparece arenito amarelo-alaranjado com plantas fósseis. Essa formação possui o desenvolvimento máximo na região nordeste do Estado, entre os rios Japaratuba e S. Francisco e estendendo-se para sudoeste onde aparece em faixa mais estreita, no trecho entre Riachuelo e Malhador. Forma a base de diversas sondagens como Ibase 1 e 2 e MR-3-SE. Ela é caracterizada por folhelhos micáceos esverdeados, pardos e roxos, arenitos finos, micáceos, mais ou menos friáveis, amarelados ou marrom-avermelhados, arcozianos, às vezes com estratificação cruzada e arenitos conglomeráticos, passando a verdadeiro conglomerado basal com seixos angulosos de quartzo, feldspatos, filitos, calcários, etc. Às vezes siltito oliva claro intercala-se irregularmente em arenitos. Na base da sondagem MR-3-SE aparece uma brecha sedimentar com seixos angulosos, alguns ultrapassando o diâmetro de 5 cm, formados de quartzo, filito, quartzito, granito e outras rochas. Esses seixos estão dispostos caóticamente e com grande quantidade de cimento. Este é fracamente calcífero e contém biotita fresca. Em resumo, os sedimentos da formação possuem distribuição horizontal irregular, são mal selecionados e com apreciável quantidade de minerais instáveis tais como feldspatos e biotita.

A Formação Japoatã assenta-se diretamente sobre rochas pré-cretáceas e o contacto superior se dá com discordância an-

gular, segundo Link, (1959, fig. 13), com a Formação Morro-do-Chaves. A espessura máxima da formação, ainda segundo Link, é de 550 m.

Os fósseis são escassos. Restos de plantas, peixes e lamelibrânquios foram encontrados em arenitos nos arredores da cidade de Japoatã. As plantas foram classificadas por E.P. Oliveira como *Otazamites* e *Nilsonia* (Josafredo Borges 1937, p. 10, 11). Bender (1959) cita *Estheriella brasiliensis*, *Lepidotus* sp e polens (segundo Tschudy).

A vista dos escassos fósseis encontrados, a idade da formação não está ainda perfeitamente determinada. E.P. Oliveira (1937, p. 14 fig. 13) considerou-a como do Cretáceo Inferior (Wealdiano) baseado nas plantas fósseis citadas acima. A julgar por suas ilustrações essas plantas não deviam estar em estado de conservação suficiente para uma boa identificação. Aliás o próprio E.P. Oliveira (1940, p. 162) coloca, mais tarde, essas "camadas de Jaboatão" no Triássico, correlacionando-as com as camadas do morro do Chaves.

Carlton (Conselho Nacional do Petróleo, 1948 b, p. 84) observando a distribuição geográfica das formações Japoatã, mais desenvolvida a nordeste e Riachuelo, mais desenvolvida a sudoeste, sugere que as duas formações sejam sincrônicas, representando facies diferentes (Japoatã continental, Riachuelo marinha).

A idade atribuída à formação Japoatã seria então Albiano Superior. De acôrdo com estudos de polens e esporos realizados no Laboratório de Micropaleontologia da Petrobrás em Salvador, a parte inferior da formação seria do Permiano, a média do jurássico e a superior do Cretáceo Inferior.

Como mostram os poucos fósseis obtidos e a natureza litológica da formação Japoatã, seu ambiente de deposição seria continental.

Formação Morro-do-Chaves — A secção tipo da formação é a do morro do Chaves, margem direita do rio S. Francisco, pouco mais de 1 km à jusante de Propriá. Essa formação ocupa áreas restritas, próximas ao contacto de falha, entre Propriá e Muribeca. Aparece também em uma pequena área na ala sudeste do anticlinal de Japoatã. Litologicamente é constituída por calcários arenosos, às vêzes conglomeráticos, ricos em conchas de lamelibrânquios quebradas, constituindo verdadeira coquina. Às vêzes a recristalização do calcário é muito grande, desaparecendo as estruturas fossilíferas. O calcário conglomerático possui seixos angulosos com diâmetros de até 2 cm, constituídos de quartzo, filitos e outras rochas, inclusive peda-

TABELA 1

Quadro das principais classificações propostas para o Cretáceo de Sergipe

Hartt, 1870	Maury, 1924	Maury 1930, 1936	Morais Rego, 1933	Duarte, 1935
Senoniano?	Idade?	Série Sergipe	Grupo Sauara-Cedro	Eoceno ou Daniano
Grupo Cotinguibano	Calc. Sapucari	Maestrichtiano		Arenito Calumbi
Calc. Sapucari	Turoniano Inf.	Calc. Sapucari		Maestrichtiano e Tu-
Cretáceo Médio?	Calc. Bom Jesus	Turoniano Inf.	Grupo Urubu	roniano Inf.
Grupo Sergipano	Cenomaniano	Calc. Cedro		Grupo Cotinguiba
Calc. Maruim	Calc. Lastro	Calc. Bom Jesus		Albiano Médio
		Albiano Médio	Grupo Riachuelo	Grupo Ganhamoroba
		Camadas Garajau		
		Arenito Aroeira		
		Calc. Lastro		
E. P. Oliveira, 1940	Campbell, Guedes e Silva 1948	Mota, 1949	A. I. Oliveira, 1956	Link, 1959
Cretáceo Sup.	Cretáceo Sup.	Cretáceo Sup.	Série Sergipe	Cretáceo Sup.
Série Garajauensis	Fm. Sapucari	Série Sergipe	Grupo Cotinguiba	Fm. Calumbi
Maestrichtiano	Fm. Laranjeiras	Daniano ou	Fm. Sapucari	Fm. Sapucari-La-
Fm. Sapucari	Cretáceo Médio	Maestrichtiano	Fm. Laranjeiras	ranjeiras
Turoniano Inf.	Fm. Riachuelo	Fm. Sapucari	Grupo Ganhamoroba	Cretáceo Inf.
Fm. Cedro	Fm. Japoatã	Turoniano Inf.	Fm. Riachuelo	Fm. Maruim
Cretáceo Médio		Fm. Laranjeiras	Fm. Japoatã	Fm. Riachuelo
Série Lastro		Cretáceo Inf.		Fm. Muribeca
Fm. Maruim		Série Baixo São Francisco		Fm. Japoatã
		Albiano Médio		
		Fm. Riachuelo		
		Wealdiano ou		
		Neocomaniano		
		Fm. Japoatã		

ços de ossos. Com a diminuição do cimento calcífero a rocha se transforma em arenitos finos ou conglomeráticos, e siltitos, geralmente de côres esverdeadas. Esses sedimentos clásticos são também ricos em conchas de lamelibrânquios. A matriz é rica em minerais instáveis como feldspatos e biotita. Granadas são também freqüentes.

A Formação Morro-do-Chaves assenta-se discordantemente, segundo Link (*idem, idem*), sobre a formação Japoatã. São desconhecidos contactos com formações mais novas. A espessura máxima da formação é de 280 m, segundo Link (*idem idem*). (*)

E' relativamente comum a ocorrência de fósseis, se bem que mostrando estado de conservação nem sempre satisfatório. Nas camadas do morro do Chaves são abundantes pequenos lamelibrânquios, aparecendo, às vèzes gastrópodes e escamas classificadas, um tanto vagamente, como de *Lepidotus*, além de uma impressão de dente de peixe classificada como *Notidanus*. Encontramos nessas camadas, ostracódeos dos gêneros *Cypridea* e *Darwinula*.

Duarte (1936 a, p. 3-15) considerou triássicos os sedimentos do morro do Chaves, baseado nos lamelibrânquios. Na determinação dessa idade êle deve ter sido influenciado pelos lamelibrânquios da Formação Estrada Nova, da Bacia do Paraná, que Cowper Reed considerou triássicos. Duarte reconheceu na fauna do morro do Chaves os gêneros *Pachycardia* e *Myophoria* que, segundo Cowper Reed ocorreriam na Formação Estrada Nova. Segundo E.P. Oliveira (1940, p. 157) Cowper Reed examinou os fósseis do morro do Chaves, coletados por Duarte, e "confirmou" a idade triássica, sendo a fauna muito semelhante à da formação Teresina do Triássico Superior do Sul do Brasil. Hoje sabe-se que esta formação é de idade permiana e o ambiente não marinho.

Mesmo considerando-se as identificações genéricas de Duarte como certas poderíamos por em dúvida a idade triássica desses sedimentos. Se por um lado gêneros tipicamente triássicos são citados, tais como *Anoplophora*, *Trigonodus*, Pa-

(*) — Diversas formações geológicas foram ultimamente propostas pelos técnicos da Petrobrás, as quais estariam estratigráficamente colocadas entre as formações Japoatã e Morro-do-Chaves. Não as consideramos aqui não só por falta de satisfatórias definições litológicas como também por que elas apareceriam de preferência no Estado de Alagoas. Além disso o resultado desses estudos dos técnicos da Petrobrás não foi publicado.

chycardia e **Myophoria**, outros são mais novos do que o Triássico, segundo Piveteau (1952): **Cardinia** (Jurássico), **Psammobia** (Terciário-Recente) e **Panoepa** (Jurássico-Recente).

Já em 1947 os geólogos do Conselho Nacional do Petróleo tinham dúvidas sobre a idade triássica dos sedimentos do morro do Chaves. Carlton e Guedes (In Conselho Nacional do Petróleo, 1948 b, p. 82) afirmam: "Apesar das razões paleontológicas que situaram desde há muito, as formações do morro do Chaves no Triássico, talvez seja possível enquadrar esses afloramentos na base do Cretáceo".

Mota (1949, p. 5-7) volta a tratar do assunto. Baseado em semelhanças litológicas, êle conrrelaciona o pacote de calcários conglomeráticos e arenitos castanhos e esverdeados que aflora logo à oeste de Muribeca, com os sedimentos do morro do Chaves. Essa correlação aliás já tinha sido feita por Carlton e Guedes (Idem, p. 81). Segundo Mota, a Formação Japoatã mergulha por baixo dos sedimentos de Muribeca; êsses seriam portanto mais novos que aquela formação.

Mota (idem, idem) inclui os sedimentos do morro do Chaves na formação Riachuelo, considerando-os marinhos. Aliás todos os autores que trataram da Geologia de Sergipe consideram as camadas do morro do Chaves como marinhas. Contudo, para nós o ambiente de deposição dêsses sedimentos não é marinho. Não existe nenhum fóssil caracteristicamente marinho.

Os gêneros de lamelibrânquios descritos necessitam de revisão. Os peixes são duvidosamente classificados. Na fáunula do morro do Chaves foi citado o gênero **Lepidotus**. Se bem que êste gênero seja marinho êle tem sido citado no Brasil, em sedimentos comprovadamente não marinhos como na Série Jatobá de Pernambuco, próximo a Jatobá, nos sedimentos do Recôncavo Bahiano e em afloramentos próximos à Araci, Estado da Bahia (Maury, 1936, p. 57). Os ostracódeos assemelham-se a gêneros não marinhos.

A Formação Morro-do-Chaves pode ser equivalente, no tempo, a parte da Formação Riachuelo (Albiano Superior) ou mais nova, caso a Formação Japoatã seja do Albiano. Ela poderia então corresponder, parcialmente, a parte inferior da Formação Sapucari (Turoniano). Os técnicos da Petrobrás correlacionam-a com a Formação Alagoas.

Formação Ibura — Incluímos, sob êste nome, o pacote de evaporitos e rochas associadas encontradas na base das sondagens Ibase 2, 3 e 4 e Itatig 3 e 4. A localidade de Ibura se situa próxima a essas sondagens. A formação não aflora. Lito-

lógicamente ela é constituída por siltitos, folhelhos betuminosos e leitos de anidrita e sal-gema. A espessura máxima da formação é de cêrca de 800 m, revelada pela sondagem MO-I-SE. Na sondagem Itatig 3, a espessura é de 200 m. Dêsses 200 m, 125 m são formados por um depósito único de sal-gema e pouco mais de 50 m por anidrita. Abaixo dos depósitos de evaporitos, na sondagem Itatig 3, aparecem 25 m de calcários e folhelhos e abaixo temos o embasamento cristalino. Na sondagem Ibasá 2, aparecem folhelhos e arenitos finos. As rochas que ocorrem acima dêsses evaporitos, nas sondagens citadas, pertencem, ao que parece à formação Riachuelo. O pacote de evaporitos teria portanto, idade albiana superior ou seria mais antiga. Bender (1959, p. 8) cita polens característicos do Cretáceo Inferior nos sedimentos associados aos evaporitos. Os microfósseis, permitiriam a correlação dessa formação com a do morro do Chaves.

Formação Riachuelo — Esta formação se estende de preferência na área SW da faixa sedimentar, principalmente no vale do rio Sergipe, tendo a cidade de Riachuelo como centro. Duas pequenas manchas aparecem respectivamente no vale do rio Poxim do Norte, bacia do S. Francisco e no vale do rio Vasa Barris. Ela é caracterizada por folhelhos escuros a côr de mel e siltitos escuros micáceos com cimento calcífero, freqüentemente com granada e abundantes corpúsculos microscópicos de pirita. Êsses folhelhos, quando expostos, se alteram tomando a côr castanho-amarelada e perdendo freqüentemente o cimento calcífero. Camadas ocasionais de calcários e arenitos intercalam-se aos folhelhos e siltitos. Bender em um guia apresentado ao XI Congresso Brasileiro de Geologia realizado em 1957 em Salvador, Bahia, cita no meio da formação, recifes de coral associados a calcários oolíticos e dolomíticos.

A espessura máxima da formação, segundo Link (1959, p. 916) é de 1100 m. Campbell, Guedes e Oliveira (In Conselho Nacional do Petróleo, 1948 a, p. 144) admitem uma espessura provável de 600 m. Na sondagem MR-3-SE, a formação possui 397 m de espessura. Parece que pelo menos 600 m da formação foram perfurados na sondagem Ibasá 2, enquanto na sondagem Ibasá 1, ao que parece, foram perfurados 1 100 m.

A formação, nas sondagens Ibasá 2, 3 e 4 e Itatig 3 e 4 assenta-se concordantemente, segundo Link (Idem, idem) sôbre a formação Ibura. Na sondagem MR-3-SE assenta-se sôbre rochas, por nós interpretadas como da Formação Japoatã, possivelmente também em contacto concordante. O contacto

superior se dá concordantemente, ainda de acôrdo com Link, com a Formação Lastro.

A fauna da Formação Riachuelo é uma das mais ricas do Cretáceo de Sergipe. Encontram-se peixes (ossos, dentes e escamas ciclóides), lamelibrânquios, gastrópodes, celafópodes, equinóides, ostracódeos (*Bairdia* e *Cytheridia*) corais, espículas de esponjas e foraminíferos. Aparecem também algas marinhas. São abundantes fragmentos de madeira carbonizada.

Maury (1936, p. 11), baseada em estudos de Haug, chegou a conclusão que a formação era de idade albiana média, baseando-se nos cefalópodes *Puzozia*, *Pervinquieria* e *Oxytropidoceras*. Ora a distribuição geológica desses gêneros, de acôrdo com Piveteau (1952, p. 649, 659, 660) é a seguinte: *Puzozia*: Albiano Superior-Cenomaniano; *Pervinquieria*: Albiano Superior; *Oxytropidoceras*: Albiano Médio. A própria Maury (Idem, idem) admite que a sedimentação poderia ter continuado pelo Albiano Superior.

Beurlen (1961, p. 378-384) baseado nos Ammonoidea, coloca o início da sedimentação da formação no Aptiano Superior continuando a sedimentação até o Albiano Superior.

A fauna de foraminíferos é altamente endêmica. Existem, contudo, nove espécies que são encontradas em outras regiões. O maior grau de similaridade é com a fauna do Grupo Washita do Estado do Texas. A idade do Grupo Washita é albiana superior-cenomaniana inferior. Das formas planctônicas é muito característica a espécie *Globigerina washitensis* Carsey. Na tabela 8 é mostrada a distribuição geológica dos foraminíferos não endêmicos dessa formação. Daríamos, de acôrdo com a tabela, idade um pouco mais nova que a admitida por Maury, i. é., albiana superior-cenomaniana inferior. A idade da parte superior da formação seria equivalente à da Formação Algodões da região de Maraú, Bahia, a qual, segundo Maury (1930, p. 35, 36), seria do Albiano Superior.

Formação Lastro — A localidade — tipo da formação é a pedreira do Lastro, margem do rio Ganhamoroba, próxima a Maruim (v. mapa fig. 2). Aflora em uma faixa estreita à E da área de afloramento da formação Riachuelo, entre Japarutuba e Laranjeiras. Uma pequena mancha no vale do rio Vasa Barris. Ela é constituída por alternância de calcários oolíticos e pisolíticos e folhelhos calcíferos. Maury (1936, p. 23) cita oólitos associados a algas calcárias. Verificamos que os oólitos provenientes de calcários da pedreira do Toque, margem direita do rio Sergipe, e da pedreira do Imbira, margem esquerda do mesmo rio, possuem, freqüentemente, no centro, espinhos

de equinóides quebrados. Alguns pisólitos são alongados, acompanhando o alongamento dos espinhos. A cor original da rocha é azul; com o intemperismo muda sucessivamente para esverdeado e creme.

Segundo Link (1959, p. 918), a formação possui, no máximo 200 m de espessura. Pouco mais de 200 m, da sondagem MR-3-SE, parecem pertencer a essa formação. As resumidas descrições litológicas das outras sondagens aqui citadas, não permitem que tenhamos uma idéia sobre a presença ou não da formação.

A passagem da Formação Riachuelo para a Lastro é gradativa, segundo Link (1959, fig. 13). O contacto superior, com a formação Sapucari é discordante, de acordo ainda com Link (*Idem, idem*).

A fauna da Formação Lastro não difere, essencialmente, da da Formação Riachuelo. A macrofauna é muito rica. A microfauna é mais pobre. Talvez esta pobreza seja apenas aparente, devido à dificuldade de desintegração da rocha. Além de foraminíferos, encontramos ostracódeos e fragmentos e dentes de peixes.

A idade parece ser a mesma da Formação Riachuelo, i. e., Albiana Superior.

TABELA 3
Distribuição dos foraminíferos da Formação Lastro

ESPÉCIES	D12	D11	D10	D9
<i>Patellina subcretacea</i>	*	*		*
<i>Bolivina tinocoi</i>		*	*	
<i>Trocholina silvai</i>			*	*
<i>Quinqueloculina crandalli</i>			*	*
<i>Nodosaria</i> sp			*	
<i>Coskinolina?</i> sp			*	

GRUPO COTINGUIBA

Formação Sapucari — A localidade tipo da formação é a pedreira de Sapucari, margem direita do rio Sergipe, junto à foz do rio Cotinguiba. Essa formação aflora em uma faixa a E da Formação Lastro, entre Japaratus, Laranjeiras e Cotinguiba. Uma pequena mancha aparece no vale do rio Vasa Barris. Ela é caracterizada por calcários maciços, muito duros, de cor azul ou branca e calcários finamente estratificados, moles, brancos; a estratificação é bem regular atingindo, os estratos, poucos centímetros de espessura, mas às vezes, a espessura é maior. Esses dois tipos de calcários se interdigitam. Ao

que parece há tendência para maior predominância do calcário finamente estratificado nos leitos superiores e dos calcários maciços nos leitos inferiores.

A espessura máxima da formação, segundo Link (1959, p. 918) é de 460 m. Cêrca de 300 m da sondagem MR-3-SE e, provavelmente, 430 m da Ibase 2 pertencem a formação. O contacto das Formações Sapucari e Lastro dá-se, discordantemente (Link, 1959, fig. 13). A base da Formação Sapucari na sondagem MR-3-SE, é constituída por um conglomerado com seixos de quartzo de 1 cm ou mais de diâmetro e matriz arenosa. Nos outros perfis de sondagens não há indicações sôbre a presença de conglomerados basais. Os calcários da Formação Lastro, situados logo abaixo desse conglomerado da sondagem MR-3-SE, são cavernosos, mostrando a nosso ver, que estiveram, em certa época, sob a ação da água vadosa que os dissolveu parcialmente. Teríamos, aqui, portanto, mais um indício de discordância separando as duas formações.

O contacto superior com a Formação Calumbi, seria discordante de acôrdo com Link (idem, idem).

A macrofauna da Formação Sapucari é mais restrita do que as das Formações Riachuelo e Lastro. Consta de lamelibrânquios, cefalópodes e equinóides. Todos êsses fósseis estão restritos à base da formação. No tôpo da formação, foi citado um único lamelibrânquio (Hartt, 1941, p. 417, 418; Maury 1936, p. 117-119). Quanto aos microfósseis, dá-se o contrário, êles são mais comuns no tôpo do que na base. Na base temos foraminíferos, ostracódeos e fragmentos de peixe. No tôpo temos foraminíferos (mais comuns), espículas de esponjas, ostracódeos (mais comuns), espinhos de equinóides, dentes e fragmentos de ossos de peixes e vértebras anficélicas. Um dos melhores fósseis índices da Formação Sapucari, é o ostracódeo *Brachycythere aff. sphenoides* Reuss.

Maury (1936, p. 11-13), baseada nos cefalópodes *Vasceras* e *Pseudaspidoceras*, considera a formação, turoniana inferior. Esses cefalópodes, contudo, só aparecem na base (Calcário Bom Jesus na designação de Maury). No tôpo só foi citado um lamelibrânquio, um tipo peculiar de *Inoceramus*, colocado em uma secção à parte, *Sergipia*. Êste fóssil teria, segundo Maury (1930, p. 43-45), longíngua afinidade com a espécie do Maestrichtiano norte-americano, *I. proximus* var. *subcircularis* Meek. Maury considera, portanto, essas camadas como maestrichtianas. Foi reconhecendo a precariedade da documentação paleontológica que Morais Rego (1933, p. 56)

coloca todo o pacote da formação (Grupo Sauara-Cedro em sua designação), no Turoniano.

A documentação micropaleontológica parece indicar que não existe identidade cronológica para todo o pacote, como pode-se observar nas tabelas 4 e 6. Vemos na tabela 7 que a espécie *Heterohelix moremani* (Cushman) possui idade mais antiga do que as outras espécies. Esta espécie está restrita à base da formação o que vem sugerir que a base pertença a um estágio mais antigo do que o tópo; uma idade turoniana para esse pacote basal não está discrepante com a distribuição geológica de *H. moremani* (Cushman).

A espécie *Praeglobotruncana gautierensis* (Brönnimann) ocorre na base e no tópo da formação mas essa é uma espécie de grande distribuição geológica (Cenomaniano-Maestrichtiano).

As outras 4 espécies citadas na tabela 7, ocorrem associadas no tópo da formação. *Pleurostomella watersi* Cushman, apresenta uma distribuição geológica discrepante com as outras três, pois é mais antiga (Coniaciano-Santoniano Inferior). Contudo como essa espécie, tanto quanto é do nosso conhecimento, só foi registrada em uma única região (Texas), é possível que tenha persistido em camadas mais jovens fora dessa região.

Como pode ser visto na tabela 7, os foraminíferos sugeririam uma idade campaniana superior ou maestrichtiana inferior para o pacote do tópo da formação. Consideramos, contudo, precariamente, todo o pacote como do Turoniano.

Formação Calumbi — O tipo da formação é o calcário que aflora próximo à ponte sobre o rio Calumbi, da Estrada de Ferro Federal Leste Brasileiro, perto do km 438. Essa formação aflora em uma pequena faixa pouco mais de 7 km de largura máxima, 5 a 10 km a NW de Aracaju. Ela é constituída por calcários areno-argilosos, amarelados, friáveis, facilmente desintegráveis pela simples imersão em água. Tendo como base a microfauna, correlacionamos a essa formação, os sedimentos correspondentes aos testemunhos das sondagens de Aracaju e Itatiga 1, (v. mapa fig. 1) das profundidades, respectivamente, de 96,50 m e 103-114 m. A litologia desses sedimentos, contudo, é diferente. Eles são constituídos por argilas cinzentas, friáveis, calcíferas. São também facilmente desintegráveis pela simples imersão em água.

Os sedimentos do testemunho da profundidade de 96,50 m da sondagem de Aracaju, foram considerados por Maury (1936, p. 27-31) como de idade terciária baseada no aspecto global dos

lamelibrânquios e na opinião de Bassler, que tendo examinado briozoários provenientes dêsse testemunho, admitiu-os como terciários. Entretanto, nenhuma diagnose específica foi feita pois os fósseis, segundo Maury, não estavam bem conservados. Graças à gentileza do Eng. Paulo Erichsen de Oliveira da Divisão de Geologia e Mineralogia do Departamento Nacional da Produção Mineral, tivemos ensejo de examinar os sedimentos dêsse testemunho, verificando a presença de abundantes foraminíferos com gêneros tipicamente cretáceos tais como **Globotruncana**, **Rugoglobigerina**, **Planomalina**, etc.

Na maioria das sondagens perfuradas em Sergipe, a Formação Sapucari é diretamente sobreposta pelos sedimentos cenozóicos, a Formação Calumbi tendo sido ou removido pela erosão ou nunca depositada.

A Formação Calumbi representa o tópo do cretáceo de Sergipe. O contacto inferior se dá com a Formação Sapucari, ao que parece, discordantemente. O contacto superior, com a Formação Barreiras, de idade terciária, é discordante.

A espessura máxima da formação, revelada pela sondagem MO-I-SE (Mosqueiro), é de 1797 m.

Os fósseis são abundantes e constituídos por lamelibrânquios, gastrópodes, briozoários, dentes de elasmobrânquios e outros peixes, vértebras anficélicas, espinhos de equinóides, ostracódeos e foraminíferos. É a Formação Calumbi a que possui a mais rica fauna de foraminíferos do Cretáceo de Sergipe.

Duarte (In Oliveira, E.P., 1935 p. 45) considerou os afloramentos da Formação Calumbi como de idade daniana ou mesmo eocênica. P. E. Oliveira (1940 p. 4) coloca-os no Maestrichtiano. Löfgren e Oliveira (1943, p. 27-31) correlacionaram as camadas fossilíferas da sondagem Itatig 1, com a Zona **Roudairia**, Cretáceo da Paraíba e Pernambuco. Seguindo Maury (1930, p. 23-25), aquêles autores consideraram possível a idade daniana admitindo, contudo, possibilidade de idade maestrichtiana ou mesmo campaniana. Posteriormente a idade campaniana passou a ser tácitamente admitida para a zona **Roudairia** (Formação Itamaracá de Kegel) (Kegel, 1955, p. 20; Oliveira e Ramos, 1956, p. 22).

De acôrdo com os foraminíferos a idade da formação seria do Maestrichtiano Inferior. A distribuição geológica das espécies não endêmicas pode ser vista na tabela 7. A espécie

TABELA 4

Distribuição dos foraminíferos da Formação Sapucaí

ESPÉCIES	SONDAGEM MR-3-SE		AFLORAMENTOS							AFLORAMENTOS										
	428- 432m	393- 398m	356- 362m	320- 326m	288- 290m	C5	C4	C8	C6	C7	C3	C2	C1	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
<i>Heterohelix moremani</i>	*						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Gimbelitria kegeli</i>	*						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Ammobaculites hartii</i>							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Ligenerina euzebioi</i>							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Praeglobotruncana gautierensis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Heterohelix ultimatumida</i>					*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Planularia sp b</i>					*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Lenticulina benderi</i>													*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Cibicides mendesi</i>													*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Globotruncana fornicata acker-</i> <i>manni</i>													*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Pleurostomella watersi</i>														*	*	*	*	*	*	*
<i>Bolivina plaita</i>														*	*	*	*	*	*	*
<i>Dentalina borgesii</i>														*	*	*	*	*	*	*
<i>Nonionella leonardosi</i>														*	*	*	*	*	*	*
<i>Vaginulina duartei</i>														*	*	*	*	*	*	*
<i>Nodosaria mourai</i>														*	*	*	*	*	*	*
<i>Spiroplectamina regoi</i>														*	*	*	*	*	*	*
<i>Vaginulina sp</i>														*	*	*	*	*	*	*
<i>Planulina cotinguibensis</i>														*	*	*	*	*	*	*

Distribuição dos foraminíferos da Formação Calumbi

ESPÉCIES	AFLORAMENTOS		SONDAGENS	
	A2	A1	Aracaju	Itatig
Globotruncana fornicata motai	*			
Lenticulina guedesi	*			
Planulina cotinguibensis	*			
Anomalina calumbiensis	*	*		
Bolivina plaita	*	*		
Bulimina proluxa	*	*		
Cibicidina sergipana	*	*		
Bolivina incrassata	*	*	*	*
Heterohelix cf. striata	*	*	*	*
Rugoglobigerina macrocephala	*	*	*	*
Siphogenerinoides bramlettei	*	*	*	*
Eponides aracajuensis	*		*	*
Planomalina mauryae		*	*	*
Rugoglobigerina cf. reicheli pus- tulata		*	*	*
Globotruncana campbelli		*		*
Dentalina sp. b		*		
Discorbis lisboai		*		
Lingulina sp		*		
Marginulina sp a		*		
Mendesia minuta		*		
Nodosaria sp a		*		
Nonionella leonardosi		*		
Pseudogumbelina? sp		*		
Anomalinoides petrobrasi			*	
Citharina sp b			*	
Globotruncana sp			*	
Marginulina gardneri			*	
Valvulineria amarali			*	*
Cibicidina halfeldi			*	*
Dentalina cf. megapolitana			*	*
Pseudovalvulineria sergipana			*	*
Robulus pauloi			*	*
Spirillina sp			*	*
Anomalinoides itatigensis				*
Bolivinoide hiltermanni				*
Cibicides mendesi				*
Citharina sp a				*
Dentalina sp a				*
Neoflabellina? sp				*
Gaudryina sp				*
Guttulina sp				*
Lingulina assizi				*
Marginulina loefgreni				*
Nodosaria sp b				*
Nonionella garai				*
Planularia? sp a				*
Quinqueloculina sp				*
Reussella sp				*
Textularia? sp				*
Valvulineria cf. koenigswaldi				*
Verneuilina branneri				*

Siphogenerinoides bramlettei Cushman é ótimo fóssil-índice existindo mesmo na Venezuela, Colômbia, e Peru, a Zona **Siphogenerinoides bramlettei**, do Maestrichtiano Inferior (*).

(*) — Na sondagem MO-I-SE, a Formação Calumbi é constituída por folhelhos calcíferos a não calcíferos, aumentando o teor de areia para a base. De acôrdo com Troelsen (comunicação verbal) uma fina camada do tôpo dessa formação nessa sondagem, possui fósseis índices do Daniano, hoje considerado como base do Paleoceno. Esses fósseis são os seguintes: **Globorotalia compressa** Plummer e **Globigerina pseudobulloides** Plummer. Abaixo aparecem os seguintes fósseis índices do Maestrichtiano: **Globotruncana contusa** Cushman, **Abatomphalus** sp, **Rugoglobigerina rugosa** Plummer, **Praeglobotruncana citae** Bolli e **Neoflabellina reticulata** (Reuss). Aparecem também fósseis com larga distribuição mundial nas camadas de transição entre o Maestrichtiano e o Campaniano. São eles os seguintes: **Globotruncana calcarata** Cushman, **Neoflabellina rugosa** d'Orbigny e **Praeglobotruncana coarctata** Bolli.

DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS

a) — SONDAGEM MR-3-SE (PROFUNDIDADES EM M)

Formação Sapucari

238-263 — Calcário maciço, claro, muito duro, recristalizado, aspecto sacaróide. Molde de lamelibrânquio (*Plicatula?*) e fragmentos e dentes de peixe.

288-362 — Calcário maciço, fino, claro, relativamente duro, recristalizado apenas localmente. Rico em *Ostraea* na parte superior. Espinhos de equinóides e ostracódeos comuns. Fragmentos e dentes de peixe. *Praeglobotruncana gautierensis* (Brönnimann), *Planularia* sp b, *Heterohelix ultimatimida* (White), *Cibicidina?* sp., e *Bigenerina?* sp.

393-398 — Calcário maciço, fino, cinzento, relativamente duro. Espinhos de equinóides, ostracódeos e fragmentos de peixe. *Praeglobotruncana gautierensis* (Brönnimann), *Textularia?* sp, *Heterohelix moremani* (Cushman) e *Gümbelitra kegei*, sp nov.

428-452 — Arenito cinzento claro, de granulação média a grosseira, com muita matriz, cimento calcífero. Espinhos de equinóides, ostracódeos e dentes de peixe. *Praeglobotruncana gautierensis* (Brönnimann) e *Heterohelix moremani* (Cushman).

463-469 — Calcário duro, poroso, recristalizado, sacaróide. Sem fósseis.

463-540 — Arenito de granulação média, rico em granada, cimento calcífero. Siltito verde, micáceo, com seixos de quartzo esparsos. Conglomerado bem selecionado, com pouca matriz, cimento calcífero; seixos de quartzo de até 1cm de diâmetro. Sem fósseis.

Formação Lastro

571-789 — Calcários maciços, cinzentos, muito duros, recristalizados, aspecto sacaróide, cavernosos no topo, às vezes brechóides, às vezes pisolíticos, freqüentemente com estiliolitos. Sem fósseis.

Formação Riachuelo

819-1216 — Folhelhos, siltitos e calcários cinzento-escuros, micáceos, carbonosos, com cimento calcífero. As vezes, com gipsita disseminada. Foraminíferos (muitas espécies), ostracódeos, lamelibrânquios, gastrópodes, cefalópodes do gênero *Oxytropidoceras* comuns em certos horizontes, espículas de esponjas, espinhos de equinóides e escamas ciclóides.

Formação Japoatã

1249-1254 — Folhelho côr de pó de café, extremamente micáceo. Gipsita disseminada. Arenito conglomerático, arcoziano, micáceo, cin-

zento; parte da mica é a biotita conservando ainda a côr original. Fragmentos de ossos.

1254-1257 — Folhelho cinzento, friável, extremamente micáceo; parte da mica é a biotita conservando ainda a côr original. Brecha sedimentar com seixos angulosos de até 4 cm de diâmetro formados por quartzo (alguns com pirita inclusa), quartzito cinzento, seixos achatados de filito cinzento-escuro, micaxistos, granadas e feldspatos; biotita com a côr original na matriz; cimento calcífero.

b) — SONDAGEM DE ARACAJU

Testemunho, 96,50 m de profundidade: Argila cinzenta-clara, calcífera, micácea. O material é pouco consolidado. Foraminíferos (muitas espécies), espículas de esponjas, briozoários Cheilostomata, lamelibrânquios, gastrópodes, espinhos de equinóides, ostracódeos, fragmentos de ossos e vértebras anficélicas.

c) — SONDAGEM ITATIG 1

Cêrca de 4 km da Ponta de Atalaia, próximo à cidade de Aracaju: Testemunho, 103-114 m de profundidade. Siltito cinzento, calcífero, micáceo, com grãos de quartzo de até 2,5 mm de diâmetro. Foraminíferos (muitas espécies), briozoários Cheilostomata, gastrópodes, espinhos de equinóides, ostracódeos e fragmentos de ossos.

d) — AMOSTRAS DE AFLORAMENTOS COM FORAMINÍFEROS

Os foraminíferos não são aqui citados. Na descrição sistemática de cada espécie são citadas as ocorrências nessas amostras.

Formação Calumbi

A1 — Localidade tipo da Formação Calumbi, km 438 da Viação Férrea Federal Leste Brasileiro. Calcário friável, facilmente desintegrável, laranja-amarelado pálido, arenoso-argiloso. Manchas cinzentas na amostra sugerem que talvez tenha sido esta a côr original. P.E. Oliveira (1940, p. 2-3) fornece a análise química desse calcário, a qual é a seguinte: P.F. 28,00%; matéria silícica insolúvel 28,00%; Al_2O_3 5,90%; Fe_2O_3 1,20%; CaO 33,31%; MgO 1,23%. Briozoários Cheilostomata, ostracódeos e dentes de peixes.

A2 — Nova estrada de Aracaju para Itabaiana, cêrca de 10 km de Aracaju. Siltito cinzento-amarelado, calcífero, micáceo, com ocasionais grãos de quartzo de até 2,5 mm de diâmetro. Lamelibrânquios, ostracódeos e dentes de peixe.

Formação Sapucari

B1 — Localidade tipo da formação, pedra de Sapucari, foz do rio Cotinguiba no rio Sergipe. Calcário creme bem claro, fôfo e folheado, um tanto mole e gredoso. A estratificação é bem regular. A rocha se destaca facilmente em placas delgadas. Espículas de esponjas, lamelibrânquios, espinhos de equinóides e ostracódeos.

B2 — Pedreira de Tabua, cêrca de 2700 m por estrada, a Leste de Cotinguiba. Base da Pedreira. Calcário do mesmo tipo de B1. Espinhos de equinóides e dentes de peixe.

B3 — Pedreira de Tabua, 1 m acima de B2. Calcário do mesmo tipo de B1: Espinhos de equinóides e ostracódeos.

B4 — Pedreira de Tabua, 2 m acima de B3 — Calcário do mesmo tipo de B1. Espinhos de equinóides, ostracódeos e dentes de peixes.

B5 — Tôpo da pedreira de Tabua, 8 m acima da base. Calcário do mesmo tipo de B 1, mas com estratificação mais irregular. Ostracódeos.

B6 — Cotinguiba, cêrca de 300 m da igreja. Base do corte da rodovia Cotinguiba-Laranjeiras. Calcário do mesmo tipo de B1. Espinhos de equinóides e ostracódeos.

B7 — Mesmo local de B6, 1 m acima de B6. Calcário do mesmo tipo de B1. Espinhos de equinóides, ostracódeos e dentes de peixe.

B8 — Afloramento no leito de um regato, cortado pela rodovia Itaporanga-Aracaju, logo à saída de Itaporanga. Calcário do mesmo tipo de B1. Espículas de esponjas, espinhos de equinóides, fragmentos de ossos, dentes de peixes e vértebras anficélicas.

C1 — Localidade de Ibura, cêrca de 2 km de Cotinguiba. Corte da rodovia logo acima da ferrovia. Zona de falhamento. Folhelho muito alterado, cinzento, manchado de vermelho vivo pela presença de óxido de ferro. Todos os fósseis coletados estão silicificados. Ostracódeos.

C2 — Afloramento da rodovia Cotinguiba-Laranjeiras, cêrca de 4,5 km de Cotinguiba e 2,5 km de C1. Calcário tipo Sapucari. Espinhos de equinóides, dentes de peixe e vértebras anficélicas.

C3 — Afloramento da rodovia Cotinguiba-Laranjeiras, cêrca de 6 km de Cotinguiba e 4 km de C1. Calcário tipo Sapucari. Espinhos de equinóides e ostracódeos.

C4 — Corte à esquerda da rodovia Laranjeiras-Riachuelo, logo à saída de Laranjeiras, próximo à estação da estrada de ferro. Calcário branco-amarelado maciço, com aspecto grumoso. Ostracódeos.

C5 — Pedreira do Cedro, margem direita do rio Sergipe, foz do ribeirão do Cedro. Calcário compacto e silicoso, cinzento-claro, muito duro. Espinhos de equinóides.

C6 — Fazenda S. José do Jardim, cêrca de 8 km por estrada, a SE de Japaratuba. Calcário maciço, amarelado, um tanto alterado. Espinhos de equinóides, ostracódeos e dentes e escamas de peixe.

C7 — Mesmo local, 1 m acima de C6. Mesmo tipo de calcário apenas um pouco mais duro, com grandes amonites, ao que parece da espécie *Pseudoaspidoceras pedroanum* (White). Espinhos de equinóides, ostracódeos e dentes de peixe.

C8 — Sítio da Lagoa. Cêrca de 1 km a SE de Japaratuba, em direção ao vale do rio Japaratuba. Calcário amarelo-creme, muito duro, rico em ostreídeos do gênero *Exogyra*. Parece que êsse calcário representa um fundo rochoso onde medravam as "ostras". Espinhos de equinóides, ostracódeos e dentes de peixe.

Formação Lastro

D9 — Corte da rodovia Laranjeiras-Riachuelo, cêrca de 2,5 km de Laranjeiras. Calcário creme-amarelado, relativamente mole, pisolítico. Os pisólitos são irregulares quanto à forma e tamanho e também irregularmente distribuídos na matriz. Gastrópodes, espinhos de equinóides, ostracódeos e dentes de peixe.

D10 — Pedra Branca, margem esquerda do rio Sergipe, junto à grande ponte sobre o rio, da rodovia Laranjeiras-Maruíim. Calcário oolítico, creme-amarelado bem claro, maciço. Gastrópodes, espinhos de equinóides e ostracódeos.

D11 — Pedreira do Toque, margem direita do rio Sergipe. Calcário oolítico, creme-amarelado, muito duro. Alguns núcleos de oólitos são constituídos de fragmentos de espinhos de equinóides. Além destes fósseis temos ostracódeos e dentes de peixe.

D12 — Pedreira Imbira, margem esquerda do rio Sergipe, próximo à ponte da estrada de ferro, que cruza o rio Sergipe entre Laranjeiras e Maruíim. Calcário oolítico, cinza-amarelado, duro. Os oólitos estão esparsos na matriz calcária. A pedreira tem quase 10m de altura. A amostra foi retirada a cerca de 8m da base. Em uma amostra da mesma pedreira, a 1m abaixo, é comum aparecer oólitos tendo como centro espinhos de equinóides quebrados. Além destes fósseis temos gastrópodes, ostracódeos e dentes de peixe.

Formação Riachuelo

D1 — Corte da rodovia Laranjeiras-Itabaiana, cerca de 10km de Laranjeiras. Folhelho cinzento-amarelado, calcífero, micáceo, mole. Talvez a cor original tivesse sido cinzento-escura. Ao microscópio são comuns restos de plantas carbonizadas. Um pequeno cefalópode e lamelibrânquios são comuns no afloramento; aparecem também ostracódeos e dentes de peixe.

D2 — Rodovia Laranjeiras-Riachuelo, 9,5 km de Laranjeiras. Folhelho semelhante ao D1, formando 1 corte de cerca de 2m de altura. A amostra foi retirada da base do corte. Lamelibrânquios, ostracódeos e dentes de peixe.

D3 — Mesmo local de D2, a 1m acima. A rocha é um siltito cinzento-amarelado, calcífero, maciço, com decomposição esferoidal. São comuns um pequeno lamelibrânquio e um gastrópode morfológicamente semelhante a *Turritella*; ostracódeos e dentes de peixe aparecem também.

D4 — Rodovia Divina Pastora-Maruíim, 3 km de Divina Pastora. Calcário creme-amarelado, maciço, de aspecto homogêneo. Gastrópodes, espinhos de equinóides e ostracódeos.

D5 — Rodovia Riachuelo-Malhador. Corte da estrada a cerca de 1,5 km de Riachuelo. Siltito cinzento-amarelado calcífero, semelhante à amostra D3, rico em lamelibrânquios e ostracódeos.

D6 — Rodovia Riachuelo-Malhador, 6 km de Riachuelo. Siltito amarelado, maciço, rico em moldes de lamelibrânquios. A amostra não ferve com ácido. Somente foraminíferos arenosos foram encontrados. Talvez essa amostra já pertença à formação Japoatã.

D7 — Rodovia Japoatã-Pacatuba, 8 km da rodovia Japoatã-Neópolis. Siltito cinzento-amarelado, maciço, calcífero, rico em moldes de lamelibrânquios (semelhantes aos da amostra D3). Espinhos de equinóides, ostracódeos, fragmentos de ossos e dentes de peixe.

D8 — Rodovia Japoatã-Pacatuba, 10 km da rodovia Japoatã-Neópolis. Calcário branco, maciço, silicoso. Possui a aparência dos calcários da formação Sapucari. Gastrópodes, espinhos de equinóides, ostracódeos e fragmentos de dentes e ossos de peixe.

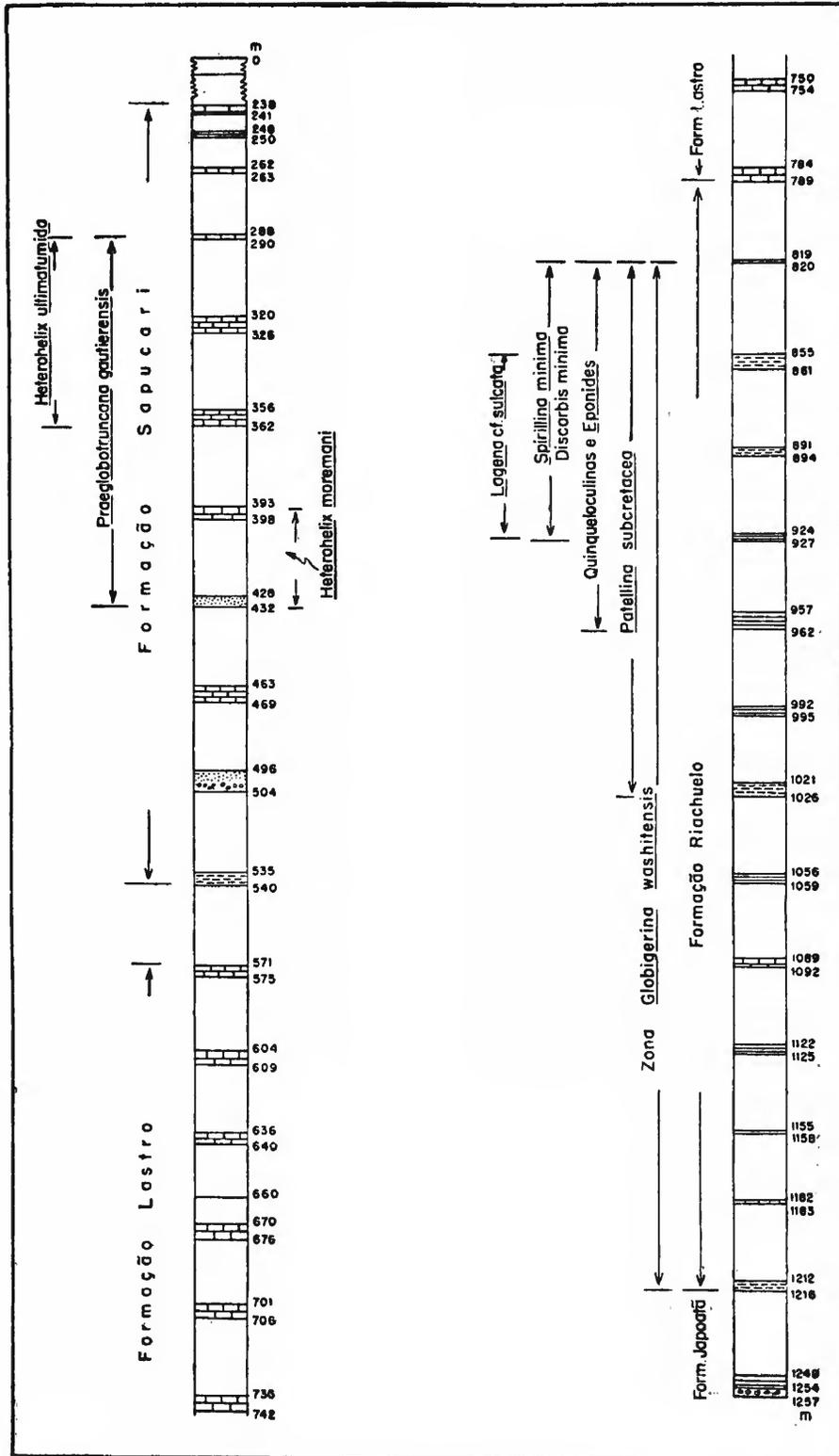


Fig. 3 — Sondagem MR-3-SE, coluna geológica (V. p. 27).

TABELA 6

Distribuição das espécies mais representativas do Cretáceo de Sergipe.

ESPÉCIES	RIACHUELO	LASTRO	SAPUCARI	SAPUCARI	CALUMBI
<i>Globigerina washitensis</i>	—————				
<i>Praeglobotruncana planispira</i>				
<i>Lenticulina gaultina</i>				
<i>Spiroplectammina linki</i>				
<i>Quinqueloculina avelinai</i>				
<i>Q. sopperi</i>				
<i>Eponides leinzi</i>				
<i>Spirillina minima</i>	—————				
<i>Discorbis minima</i>	—————				
<i>Eoguttulina kreidleri</i>				
<i>Marginulina tenuissima</i>	—				
<i>Planularia darbyi</i>				
<i>Lingulina kelleri</i>				
<i>Reussella moraisi</i>				
<i>Eoguttulina anderyi</i>	—				
<i>Reophax whitei</i>	—				
<i>Patellina subcretacea</i>			
<i>Bolivina tinocai</i>				
<i>Trocholina silvai</i>		—————			
<i>Coskinolina ? sp</i>		—————			
<i>Ammobaculites hartti</i>			—	—	
<i>Praeglobotruncana gautierensis</i>			—————	
<i>Gümbelitra kegelii</i>				
<i>Heterohelix moremani</i>			—————		
<i>Heterohelix ultimatumida</i>			—————		
<i>Bigenerina saezabioi</i>			—		
<i>Cibicides mendesi</i>				—————	—

TABELA 6 (cont.)

Distribuição das espécies mais representativas do Cretáceo de Sergipe.

ESPÉCIES	RIACHUELO	LASTRO	SAPUCARI	SAPUCARI	CATUMBI
<i>Lenticulina benderi</i>				-----	-----
<i>Globotruncana fornicata ackermanni</i>				-----	-----
<i>Pleurostomella watersi</i>				-----	-----
<i>Vaginulina duartei</i>				-----	-----
<i>Dentalina borgesii</i>				-----	
<i>Planulina cotinguibensis</i>					-----
<i>Bolivina plaita</i>				-----	-----
<i>Lenticulina guedesi</i>					-----
<i>Globotruncana fornicata motai</i>					-----
<i>Cibicidina sergipana</i>					-----
<i>Bulimina proluxa</i>					-----
<i>Eponides aracajuensis</i>					-----
<i>Heterahelix cf. striata</i>					-----
<i>Rugoglobigerina macrocephala ornata</i>					-----
<i>Siphogenerinoides bramlettei</i>					-----
<i>Bolivina incrassata</i>					-----
<i>Planomalina mauryae</i>					-----
<i>Rugoglobigerina cf. reicheli pustulata</i>					-----
<i>Globotruncana campbelli</i>					-----
<i>Valvulineria amarali</i>					-----
<i>Pseudovalvulineria Sergipana</i>					-----
<i>Cibicidina halfeld</i>					-----
<i>Anomalinoidea petrobrasi</i>					-----
<i>Bolivinoidea hiltermanni</i>					-----
<i>Anomalinoidea Itatigensis</i>					-----

BIOESTRATIGRAFIA

A distribuição estratigráfica das espécies apresentadas no presente trabalho deve ser tomada como uma tentativa, uma hipótese de trabalho, visto que somente o tempo, o acúmulo de grande número de dados, poderá fornecer um quadro mais ou menos condizente com a realidade. Certas espécies, contudo, são abundantes em determinados pacotes da coluna, sugerindo, portanto, que elas possam ser usadas como fósseis guias.

Maury (1936, tab. entre p. 34 e 35), já distingue algumas zonas, baseando-se nos macrofósseis:

Calcário Sapucari — *Inoceramus (Sergipia) posidonomyaformis* Maury.

Calcário Cedro — *Inoceramus labiatus* Schlotheim.

Calcário Bom Jesus — *Vascoceras hartti* (Hyatt), *Pseudaspidoceras pedroanum* (White).

Camadas Garajaú e Aroeira — *Puzozia garajauana* Maury.

Calcário Lastro — *Puzozia*, *Pervinquieria* e *Oxytropidoceras*

Os foraminíferos aqui estudados, provêm das sondagens MR-3-SF (15 testemunhos), Aracaju (1 testemunho) e Itatig 1 (1 testemunho), além de 30 afloramentos. Nas tabelas 2 a 5 podem ser vistas as distribuições das diversas espécies estudadas nas diversas formações.

As distribuições dos testemunhos de sondagens e dos afloramentos nessas tabelas, foram da base para o tôpo. As localizações geográficas dos afloramentos, bem como as descrições das amostras coletadas encontram-se às p. 31-33 e mapas fig. 1,2.

A tabela 6 representa uma síntese das outras tabelas, utilizando-se somente as espécies mais representativas pela abundância.

Pode-se ver, por essa tabela, que duas espécies são características da Formação Riachuelo pela abundância e larga distribuição estratigráfica. São elas *Praeglobotruncana planispira* (Tappan) e *Globigerina washitensis* Carsey. Esta última espécie é muito interessante porque é facilmente reconhecível aparecendo na América do Norte e na Europa, em sedimentos

do Albiano Médio ao Cenomaniano. O valor dêsse fóssil como guia é ressaltado pelo fato de, sendo planctônico, aparecer indiferentemente em diversos tipos de rochas, como p. ex. nos siltitos e folhelhos da sondagem MR-3-SE e no calcário compacto de Santo Antônio (Amostra D8).

Na base da Formação Riachuelo encontram-se somente êsses dois foraminíferos. No intervalo 893-924 m, da sondagem MR-3-SE, aparecem duas espécies comuns e restritas a êsse intervalo. **Eoguttulina kreidleri** sp. nov. e **Marginulina tenuissima** Reuss. **Quinqueloculina avelinoi** sp. nov. é muito comum nesse intervalo, sendo rara mais acima. O intervalo 855-862 m é caracterizado pela presença de **Reophax whitei**, sp. nov. e **Eoguttulina anderyi**, sp. nov. Além disso são abundantes nesse intervalo, e raras mais abaixo as seguintes espécies: **Quinqueloculina sopperi**, sp. nov., **Eponides leinzi**, sp. nov., **Planularia derbyi**, sp. nov., **Lingulina kelleri**, sp. nov. e **Reussella moraisi**, sp. nov.

E' possível que a amostra D7, proveniente de Santo Antônio, entre Japoatã e Pacatuba, possa ser correlacionada com os testemunhos da sondagem MR-3-SE, intervalo 893-924 m, pois **Marginulina tenuissima** é comum nessa amostra. A amostra D8, da mesma localidade mas estratigràficamente acima, pode pertencer à zona superior sendo aí comum **Eponides leinzi** sp. nov.

A mais rica fáunula da Formação Riachuelo foi encontrada no intervalo 855-861 m da sondagem MR-3-SE, i.é., próxima ao tópo da formação.

A espécie **Patellina subcretacea** Cushman e Alexander atinge a Formação Lastro. Nesta formação talvez seja possível estabelecer duas zonas, a base com **Patellina subcretacea** como o fóssil mais característico e o tópo com **Trocholina silvai**, sp. nov., **Quinqueloculina crandalli** sp. nov. e **Coskinolina?** sp.

A mais rica fáunula da Formação Lastro parece ocorrer do meio da formação para o tópo (Pedra Branca, D10).

A Formação Sapucari poderia ser também dividida em duas zonas: A inferior, caracterizada pela espécie **Heterohelix moremani** Cushman e a superior caracterizada por **Heterohelix ultimatumba** (White).

As espécies **Globotruncana fornicata** Plummer **ackermanni** Gandolfi, **Pleurostomella watersi** Cushman, **Dentalina borgesii**, sp. nov. e **Vaginulina duartei**, sp. nov., são restritas a um pacote pouco abaixo do tópo da formação. **Planulina cotingui-bensis**, sp. nov., aparece no tópo da Formação Sapucari e na base da Formação Calumbi.

A mais rica faúmula da Formação Sapucari foi encontrada próxima ao tópo da formação.

As sondagens Aracaju e Itatig 1, estão cêrca de 5 km e 7 km a SE da área de afloramentos da formação Calumbi. Considerando o mergulho das camadas para SE vemos que os testemunhos retirados às profundidades de 96,50m e 103m-114m devem corresponder a leitos colocados estratigráficamente acima dos afloramentos da formação. Como o local da sondagem Itatig 1, se situa 2 km ao S do local da sondagem de Aracaju, é provável que os leitos cortados pelo testemunho do intervalo 103 m-114 m estejam estratigráficamente acima dos leitos cortados pelo testemunho 96,50 m da sondagem de Aracaju.

As espécies mais características da Formação Calumbi pela abundância e larga distribuição estratigráfica são as seguintes: **Rugoglobigerina macrocephala** Brönnimann **ornata** Brönnimann, **Heterorelix** cf. **striata** (Ehrenberg), **Bolivina incrasata** Reuss e **Siphogenerinoides bramlettei** Cushman. São também muito representativas da formação, embora com distribuição estratigráfica mais restrita, as seguintes espécies: **Eponides aracajuensis**, sp. nov., **Rugoglobigerina** cf. **reicheli** Brönnimann e **pustulata** Brönnimann, **Globotruncana campbelli**, sp. nov., e **Planomalina mauryae**, sp. nov. *

As seguintes espécies são comuns e restritas à base da formação: **Globotruncana fornicata** Plummer **motai**, subsp. nov., **Cibicidina sergipana**, sp. nov. e **Bulimina prolixa** Cushman e Parker.

Por outro lado, são restritas ao tópo da formação, as seguintes espécies: **Anomalinoides itatigensis**, sp. nov., **Valvulineria amarali**, sp. nov., **Bolivinoides hiltermanni**, sp. nov. e **Cibicidina halfeldi**, sp. nov.

Em resumo poderemos, tentativamente, subdividir o pacote Cretáceo de Sergipe nas seguintes cenozonas:

(*) — Coletamos somente um exemplar do gênero **Gaudryina**. As últimas sondagens da Petrobrás têm revelado que essa espécie de **Gaudryina** é abundante constituindo uma das espécies característica da Formação Calumbi. Além de **Siphogenerinoides bramlettei** Cushman, duas outras espécies desse gênero são comuns nessas sondagens.

Foraminíferos	Macrofósseis
Cenozona Siphogenerinoides bramlettei	Cenozona Roudairia
Cenozona Heterohelix ultimatumida	Cenozona Sergipia
	Inoceramus labiatus
	Cenozona Vascoceras
Cenozona Heterohelix moremani	Cenozona Mortoniceras
Cenozona Trocholina silvai	Cenozona Oxytropidoceras
Cenozona Patellina subcretacea	Cenozona Douvilleiceras
Cenozona Globigerina washitensis	Cenozona Cheloniceras

ANALISE DAS FAUNAS

As formas planctônicas são numerosas quanto ao número de indivíduos, mas restritas quanto ao número de espécies. Duas são as espécies de **Praeglobotruncana**, uma pertencente à Formação Riachuelo e outra à Formação Sapucari; elas são abundantemente representadas quanto ao número de indivíduos; as duas espécies possuem a periferia arredondada, enquanto a maioria das espécies de **Praeglobotruncana** existentes nas formações cretáceas de outras regiões possuem uma carena moderadamente desenvolvida, principalmente nos estágios jovens (*).

O gênero **Globotruncana** é pouco representativo. Embora as espécies **G. fornicata** Plummer **ackermanni** Gandolfi e **G. campbelli**, sp. nov. sejam comuns em certos horizontes, não se encontra aqui a exuberância de formas de outras regiões. Esse gênero aparece na parte superior da Formação Sapucari e na Formação Calumbi. Todas as espécies de **Globotruncana** de Sergipe apresentam os seguintes caracteres em comum:

1) São providas de carena dupla na banda periferal. 2) São espécies com poucas câmaras na última volta do corpo, geralmente quatro (**G. sp.**, a única exceção, com 6 câmaras, é uma espécie rara). 3) São espécies pouco ornamentadas, principalmente na face ventral, onde as suturas são deprimidas.

Aparentemente, nos depósitos cretáceos de outras regiões do Brasil o mesmo fenômeno se repete, i. é., o gênero é raro e representado por formas pouco ornamentadas e com poucas câmaras. A única referência ao gênero no Brasil, deve-se a Tinoco (1955, p. 11, Est. III, fig. 4 e 8; as figuras 6-8 são referidas à **Globorotalia**, mas, ao que parece, representam uma

 (*) — De acordo com Troelsen (comunicação verbal), na Formação Calumbi aparecem as espécies **Praeglobotruncana citae** Bolli e **P. coarctata** Bolli.

Globotruncana). De acôrdo com as ilustrações de Tinoco, verificamos, ainda aqui, o pequeno número de câmaras por volta do corpo e a ornamentação pouco desenvolvida.

Os Heterohelicidae são abundantemente representados quanto ao número de indivíduos. Falta contudo a variedade de formas características de formações cretáceas. Só encontramos dois gêneros, **Heterohelix** e **Gümbelitra**. Além desses dois gêneros, aparecem mais os seguintes, considerados Heterohelicidae por Cushman mas não por Gallitelli (1957, p. 133-154): **Bolivinoides**, **Siphogenerinoides** e **Eouvigerina**. As formas ornamentadas de Heterohelicidae são raras enquanto seria de se esperar formas altamente ornamentadas, principalmente no Cretáceo mais superior, bem como formas multisse-riais.

A família Ellipsoidinidae possui desenvolvimento apenas modesto para faunas cretáceas.

Os grandes foraminíferos orbitóides não foram até agora registrados. A única referência à possível existência dessas formas, deve-se a Maury (1936, p. 283) que referiu, com dúvidas, uma forma discóide, como **Discocyclina?** sp. (*)

O gênero **Bolivinoides** é pobremente representado em nossa fauna ao contrário de outras regiões onde é um elemento dos mais úteis na sub-divisão estratigráfica.

Os Lagenidae são abundantemente representados como sói acontecer em faunas cretáceas.

As formas arenosas estão razoavelmente representadas nas faunas aqui estudadas.

Foram descritas 28 espécies da formação Riachuelo das quais 19 novas; 6 da formação Lastro, das quais 5 novas; 19 da formação Sapucari, das quais 13 novas e 51 da formação Calumbi, das quais 42 novas.

CORRELAÇÕES

Parece que só o tópo do Cretáceo de Sergipe é representado nos Estados de Pernambuco e Paraíba. Por outro lado a deposição cretácea continua naqueles Estados pela Formação Gramame, ao que parece, sem correspondente em Sergipe. Em outras palavras, a deposição de sedimentos cretáceos iniciou-se

 (*) — No texto inglês essa forma é referida como proveniente de Lastro, enquanto na tradução, como proveniente de Bom Jesus. Acreditamos seja esta a localidade real, pois o calcário de Lastro é do Albiano, enquanto a idade é dada, em ambos os textos, como turoniana inferior.

muito antes em Sergipe e cessou quando se iniciou a deposição de sedimentos cretáceos em Pernambuco e Paraíba, deposição essa que continuou ainda por certo tempo.

A Estratigrafia dos sedimentos cretáceos do Rio Grande do Norte é pouco conhecida. Kegel em 1957 estudou a região. Aos calcáriosossilíferos êle chamou Jandaira, dividindo-os em Superior, Médio e Inferior. O calcário superior contém o gênero *Pachydiscus* parecendo corresponder, portanto, à formação Gramame. As idades dos calcários médio e inferior são incertas. Ao calcário médio Kegel favorece idade campaniana à santoniana. A base paleontológica, contudo, é insegura. A presença do gênero *Siphogenerinoides* faz supor a correlação com a Formação Calumbi, visto que não temos notícias de *Siphogenerinoides* mais antigos no Brasil. Contudo, só o conhecimento da espécie poderá confirmar ou não essa correlação. Também em base paleontológica insegura o calcário inferior é colocado no Turoniano por Kegel, seguindo, aliás, Maury (1936 tabela entre p. 34 e 35) que considerou todo o Cretáceo do Rio Grande do Norte como do Turoniano. É provável, portanto, a presença de uma discordância post-turoniana no Rio Grande do Norte que corresponderia à discordância post-turoniana de Sergipe.

A história do Cretáceo marinho brasileiro resumir-se-ia, portanto, em tres transgressões: Albiana trazendo como resultado sedimentação marinha na Bahia, Sergipe e Alagoas; turoniana, com depósitos em Sergipe e Rio Grande do Norte, e campaniana-maestrichtiana com depósitos em Sergipe, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte.

Maury (idem, idem) apontou semelhanças das associações de microfósseis de Sergipe com associações da Venezuela, Equador, Colômbia, Peru, México, Texas e outros países. Essas comparações são dificultadas pelo alto grau de endemismo tanto da macro como da microfauna. Não obstante existe, sob o ponto de vista dos foraminíferos, certa semelhança entre a Formação Riachuelo e o Grupo Washita do Texas e a Formação Calumbi e o grupo Navarro também do Texas. As comparações com os países latino-americanos são dificultadas pelo pouco conhecimento que se tem dos microfósseis cretáceos desses países. Já chamamos a atenção para a Cenozona *Siphogenerinoides bramlettei*, encontrada na Venezuela e Colômbia e que, nesses países, correspondem à parte superior da Formação Colon *Globotruncana fornicata* Plummer *ackermanni* Gandolfi, da parte superior da Formação Sapucari, aparece, na Colômbia, na parte inferior da Formação Colon (Gandolfi, 1955 tabela 8).

TABELA 8
 Co:relação das formações cretáceas marinhas do Brasil

Estágios Europeus	Bahia	Sergipe	Pernambuco	Paraíba	Rio Gr. Norte
Maestrichtiano		Fm. Calumbi (Cenoz. Roudai- ria)	Fm. Gramame (Cenoz. Pachy- discus) Fm. Itamaracá (Cenoz. Roudai- ria)	Fm. Gramame (Cenoz. Pachy- discus) (Cenoz. Roudai- ria)	Cal. Jandaira Sup. (Cenoz. Pachydiscus) Cal. Jandaira Médio (?)
Campaniano					
Santoniano					
Coniaciano					
Turoniano		Fm. Sapucari			Calc. Jandaira Inf.
Cenomaniano					
Albiano	Fm. Algodões	Fm. Lastro Fm. Riachuelo Fm. Ibura (?)			

Temos, portanto, as duas espécies se sucedendo no tempo, tanto em Sergipe como na Colômbia. Na Venezuela, Maync (In Rod e Maync, 1954) anota as seguintes espécies se sucedendo cronologicamente: *Patellina subcretacea* Cushman e Alexander, *Lenticulina gaultina* (Berthelin), *Heterohelix moremani* Cushman e *Siphogenerinoides bramlettei* Cushman. Em Sergipe temos a mesma ordem de sucessão.

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

Tôda a fauna estudada está depositada na coleção do Departamento de Geologia e Paleontologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, sob os números VII - 552 a VII - 941.

Reophax whitei, sp. nov.

Est. I, fig. 1

Descrição — Testa retilinear ou ligeiramente arqueada, unisserial. Câmaras deprimidas, com esbôço subquadrangular, mais largas que longas, com tendência ligeiramente envolvente, aumentando de tamanho gradativamente, da base para a abertura. Os exemplares adultos são constituídos por 4 a 5 câmaras. Suturas distintas, mais ou menos deprimidas, com traçado reto ou ligeiramente curvo. Alguns exemplares, ao que parece formas microséricas, possuem as suturas mais distintamente deprimidas e as câmaras relativamente afastadas umas das outras. Parede grosseiramente arenosa, formada por grãos de areia subarredondados a angulares, com pequena quantidade de cimento; contudo, os grãos estão firmemente cimentados, superfície grosseira. Abertura terminal, sôbre um pequeno pescoço. **Dimensões** — Espécime figurado: comprimento 0,48 mm; largura 0,20 mm; espessura 0,12 mm.

Material — 39 exemplares

Observações: Das formas conhecidas de *Reophax*, *R. recta* (Beissel), do Cretáceo Superior da Europa e América do Norte, aproxima-se de nossa forma pelo traçado das suturas, número de câmaras e caráter da parede. É interessante assinalar que os exemplares figurados por Cushman e Deaderick (1942, Est. 9, fig. 1-6), do Cretáceo Superior de Arkansas, mostram, como na nossa espécie, formas com grau variável de depressão das suturas; a forma microsérica figurada por Cushman e

Deaderick lembra as nossas formas microféricas pela diminuição mais brusca do tamanho das câmaras e pela separação mais nítida das câmaras devido à maior depressão das suturas. Apesar dessas semelhanças, a nossa espécie difere de *R. recta* (Beissel), por ser menor, mais deprimida e possuir um pescoço mais distinto.

A espécie brasileira distingue-se da forma do Cretáceo Superior de Trinidad, figurada por Cushman e Renz (1947, Est. II fig. 4) como *R. cf. dentalinoides* (Reuss) pelo aumento mais gradual das câmaras e pelo pescoço mais distinto.

A espécie é dedicada ao Dr. Charles A. White, um dos primeiros autores a escrever sobre a macrofauna do Cretáceo de Sergipe.

Ocorrência — Todos os exemplares coletados, provêm do testemunho da sondagem MR-3-SE, intervalo 855 m-861 m (Albiano).

***Reophax hyatti*, sp. nov.**

Est. I, fig. 2

Descrição — Testa retilinear, uniserial, constituída por 3 câmaras infladas, esféricas. A câmara mediana é ligeiramente menor que as câmaras das extremidades. Sutures distintas, deprimidas, com traçado reto. Parede grosseiramente arenosa formada por grãos de areia angulares, com pequena quantidade de cimento; contudo os grãos estão firmemente cimentados. Superfície grosseira. Abertura terminal, sobre uma extremidade projetada, mas sem formar um pescoço distinto. **Dimensões** — Espécime figurado: comprimento 1,44 mm; largura 0,45 mm; espessura 0,45 mm.

Material — 2 indivíduos.

Observações — Esta espécie distingue-se de *R. whitei*, sp. nov., por ser bem maior, possuir as câmaras infladas, esféricas, pelo tamanho aproximadamente igual das câmaras e pela ausência de um pescoço definido. A presente assemelha-se muito a *R. constrictus* (Reuss) descrita inicialmente na Europa, e reconhecida por Cushman no Cretáceo dos Estados Unidos (Idade Taylor, correspondente ao Santoniano Superior-Campaniano). O pequeno número de câmaras, a forma esférica destas, e as suturas muito deprimidas são os pontos de semelhança entre as duas formas. Contudo, a forma de Sergipe é maior, não havendo diferença no grau de compressão das suturas. A espé-

cie é dedicada ao Dr. Alpheus Hyatt que já em 1870 descreveu moluscos do Cretáceo de Sergipe (In Hartt 1941, p. 419-428).

Ocorrência -- Esta espécie foi encontrada em um único afloramento, na rodovia de Pacatuba, 8,2 km da bifurcação Japoatã-Néopolis (D 8) (Albiano).

***Ammobaculites copei*, sp. nov.**

Est. I, fig. 3

Descrição — Testa livre, deprimida, com porção inicial intimamente enrolada, câmaras seguintes dispostas unisserialmente. As câmaras da porção enrolada são pequenas, aumentam gradualmente de tamanho e são em número de 5 ou 6; as da porção unisserial, cêrca de 5, são de tamanho aproximadamente igual, com exceção das duas últimas as quais são ligeiramente menores. As câmaras são dificilmente visíveis devido às suturas, mal definidas, estando no mesmo nível da testa. As suturas da porção enrolada são ligeiramente curvas, as da porção reta possuem uma disposição oblíqua em relação a testa. Periferia subaguda. Parede arenosa, composta de grãos relativamente finos de quartzo e palhêtas de mica e dotada de uma côr amarelada. Superfície de aspecto grosseiro. Abertura terminal, em forma de fenda, sôbre um pequeno pescoço. **Dimensões** — Espécime figurado: comprimento 0,68 mm; largura 0,23 mm; espessura 0,14 mm.

Material — 14 exemplares.

Observações — A presente forma não se assemelha a nenhuma espécie conhecida de *Ammobaculites*. Pelo traçado das suturas e pela disposição da abertura, ela lembra a espécie recente *A. cassis* (Parker); contudo, o esbôço da testa, aproximadamente reto no lado correspondente à periferia das formas enroladas e uniformemente convexo no lado oposto, contrasta com o esbôço da *A. cassis* (Parker). A testa na nossa espécie é mais larga, inclusive o estágio inicial enrolado.

A espécie é dedicada ao Dr. E.D. Cope que discutiu no último quarto do século XIX, vertebrados fósseis do Brasil em geral e de Sergipe em particular. (In Maury 1936, p. 4).

Ocorrência — A espécie aparece nos seguintes afloramentos da Formação Riachuelo (Albiano): 1) Rodovia Laranjeiras-Riachuelo, 9,4 km de Laranjeiras, em siltito calcífero, contendo pequenos lamelibrânquios e uma espécie de *Turritella*

(D 2); 2) Rodovia Riachuelo-Malhador, 6,2 km de Riachuelo, conglomerado basal da formação, próxima ao contacto com o embasamento cristalino. (D 6).

***Ammobaculites hartti*, sp. nov.**

Est. II, fig. 1-3

Descrição — Testa livre, deprimida, com porção inicial intimamente enrolada, as câmaras seguintes dispostas unisserialmente. A porção enrolada forma a maior parte da testa, sendo que a maioria dos indivíduos de nossa coleção, não atinge mesmo a fase de desenrolamento, se bem que todos êles mostrem essa tendência no aumento brusco da largura das câmaras: Sete a oito câmaras, aumentando rapidamente de largura formam uma volta do corpo na porção enrolada, sendo que a parte central, nesta porção, é ligeiramente deprimida. As câmaras da porção desenrolada são irregulares no tamanho e na forma. Apesar das suturas serem ligeiramente deprimidas, o caráter da parede torna, geralmente, difícil o reconhecimento das câmaras. Periferia relativamente larga, truncada. Parede grosseiramente arenosa, constituída de abundantes grãos angulares de quartzo com cimento escasso. Apesar disso, os grãos estão firmemente cimentados. Superfície de aspecto grosseiro. Abertura pequena, curta, situada na base da última câmara e na periferia nas formas enroladas, deslocada para a extremidade nas formas desenroladas. **Dimensões** — Espécimes figurados: 1) Comprimento 0,66 mm; largura 0,50 mm; espessura 0,18 mm. 2) Comprimento 0,54 mm; largura 0,40 mm; espessura 0,18 mm. 3) Comprimento 0,50 mm; largura 0,28 mm; espessura 0,14 mm.

Material — Quase duas centenas de indivíduos.

Observações — Parece não haver relação entre o estágio ontogenético do indivíduo e o grau de desenrolamento, sendo possível que os indivíduos mais decididamente desenrolados sejam microséricos e os outros, que constituem a maioria, macroséricos.

Esta espécie difere de *A. copei* sp. nov. pelo maior desenvolvimento da porção enrolada da testa, pela atitude menos oblíqua das suturas, as quais são ligeiramente deprimidas, pela parede constituída de maneira diversa, i.é., com grande quantidade de grãos de quartzo e com menor quantidade de cimento e pela ausência de pescoço.

A nossa espécie é semelhante a *A. agrestis* descrita por Cushman e Applin (1947, p. 53-54) do grupo Woodbine do Texas (Cenomaniano Médio). O grande desenvolvimento da porção enrolada, a natureza das suturas e o desenvolvimento irregular da porção desenrolada são caracteres semelhantes nas duas espécies. Contudo, a nossa espécie é menor, menos deprimida e a parede é constituída de maneira diferente, com grãos claros de quartzo e menor quantidade de cimento.

A espécie é dedicada ao Dr. Charles Frederick Hartt, que publicou em 1870, as primeiras descrições geológicas do Estado de Sergipe como uma unidade.

Ocorrência — A espécie é comum em afloramentos de calcário da Fazenda S. José do Jardim, cêrca de 2 km de Japaratuba (C 6 e C 7) e na rodovia de Pacatuba, 8,2 km da rodovia Japoatã-Neópolis (D 8) (Albiano).

Spiroplectammina linki, sp. nov.

Est. I, fig. 4-5

Descrição — Testa relativamente grande, alongada, aumentando gradualmente de largura e espessura a partir da porção inicial. Esta é enrolada planispiralmente, depois a testa se torna bisserial. A porção inicial da testa é mais ou menos deprimida, a porção adulta não deprimida. As formas jovens, portanto, em vista apertural, são, em geral, mais ou menos achatadas, as adultas mostram, em vista apertural, esbôço elítico com a última câmara com forma globular. Câmaras numerosas; a porção bisserial mostra um número máximo de 9 câmaras de cada lado, nos casos em que foi possível contá-las. Contudo, como elas são pouco claras nas formas adultas, é possível que este número seja maior. Nas formas jovens elas aparecem mais claramente. Estas câmaras são mais largas que altas. Suturas laterais dispostas perpendicularmente em relação à axial. Parede grosseiramente arenosa. A abertura é em forma de um arco relativamente largo na base da última câmara. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Comprimento 0,79 mm; largura 0,41 mm; espessura 0,29 mm. 2) Comprimento 0,36 mm; largura 0,17 mm; espessura 0,10 mm.

Material — Cêrca de 200 exemplares.

Observações — Esta espécie, pela forma alongada, vista apertural elítica e atitude das suturas, lembra *S. alexanderi* Lalicker do Cretáceo Inferior do Texas (Lalicker 1935, p.

1-2, Est. 1, fig. 1). Distingue-se, contudo, por ser maior, pela parede mais grosseiramente arenosa e pela maior depressão que se observa na parte jovem da testa. As formas jovens da espécie brasileira se assemelham a *S. goodlandana* Lalicker também do Cretáceo Inferior (Lalicker Idem, p. 2-3, Est. 1, fig. 2). A nossa espécie, contudo, é menos deprimida e a parede mais grosseiramente perfurada.

O nome específico foi dado em homenagem ao geólogo Walter Link ex-Superintendente do Departamento de Exploração da Petrobrás SA., o qual gentilmente colocou a nossa disposição as amostras da sondagem MR-3-SE, bem como forneceu-nos os meios para viajarmos a Sergipe.

Ocorrência — Esta espécie é característica da Formação Riachuelo, aparecendo na sondagem MR-3-SE, intervalo 819 m-1026 m, bem como nos seguintes afloramentos: Rodovia Laranjeiras-Riachuelo, 9,4 km de Laranjeiras (D 2) e 9,5 km de Laranjeiras (D 3). Estrada de Pacatuba, 8,2 km da estrada Japoatã-Neópolis (D 7).

***Spiroplectamina regoi*, sp. nov.**

Est. I, fig. 6

Descrição — Testa pequena alongada, com os lados aproximadamente paralelos ou ligeiramente divergentes pela maior parte da porção bisserial. A porção enrolada é um tanto mais estreita que a bisserial. Periferia largamente arredondada, lobulada. As câmaras da porção bisserial pouco mais largas que compridas em número de 6 a 7 séries, um tanto infladas. Suturas laterais distintas, ligeiramente deprimidas, retas e dispostas perpendicularmente em relação à axial. Parede finamente arenosa, com muito cimento. A abertura é um arco estreito na base da última câmara. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,32 mm; largura 0,14 mm; espessura 0,08 mm.

Material — 5 exemplares.

Observações — A nossa espécie lembra *S. navarroana* Cushman, do Cretáceo Superior, grupo Navarro, Texas. Distingue-se pela parede mais finamente arenosa e pelo tamanho menor.

Dedicamos a presente espécie a Luiz Flores de Moraes Rego, um dos geólogos que estudaram o Cretáceo de Sergipe.

Ocorrência — Esta espécie é rara nos seguintes afloramentos da Formação Sapucari: Pedreira de Tabua, 1 m acima da base (B 3). Rodovia Cotinguiba-Laranjeiras, 300 m de Cotinguiba (B 6).

Ammobaculoides sp.

Est. I, fig. 7

Descrição — Testa relativamente grande, com as primeiras câmaras planispiralmente dispostas, depois bisserial, e finalmente unisserial. Periferia arredondada. Câmaras numerosas, baixas e largas, principalmente na porção unisserial, aumentando gradualmente de tamanho. Suturas pouco distintas, ligeiramente deprimidas, retas nas porções bisserial e unisserial, ligeiramente curvas na porção enrolada. Parede grosseiramente arenosa dando à superfície aparência granular. O caráter grosseiro da parede dificulta a observação das câmaras. Abertura terminal arredondada. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,78 mm; largura 0,20 mm; espessura 0,14 mm.

Material — 4 exemplares.

Observações — Esta forma lembra *A. gainesvillensis* Loeblich e Tappan do Cretáceo Inferior (grupo Washita) do Texas, pelo relativo desenvolvimento das porções enrolada e bisserial e pela forma das câmaras largas e baixas. Difere por ser maior, pela parede mais grosseiramente arenosa e por ser menos deprimida. Embora a presente espécie pareça ser nova, preferimos não designá-la especificamente devido ao pequeno número de exemplares coletados.

Ocorrência — Esta espécie é rara, na Formação Riachuelo, aparecendo em testemunhos da sondagem MR-3-SE, no intervalo de 855 m a 893 m.

Textularia? sp.

Est. III, fig. 1

Descrição — Testa curta e grossa, com largura e comprimento aproximadamente equivalentes. Periferia arredondada, ligeiramente lobulada. Face apertural chata, truncada. Câmaras em número relativamente pequeno, aumentando rapidamente de largura e gradativamente de altura para a extremi-

dade apertural. Suturas laterais aproximadamente em ângulo reto em relação à axial, largas mas ligeiramente deprimidas. Parede finamente arenosa, com acabamento fino. A abertura consiste em uma estreita fenda arqueada, na margem interna da última câmara. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,36 mm; largura 0,39 mm; espessura 0,25 mm. O exemplar, contudo, está imperfeito faltando pequena porção da região apical.

Material — 9 exemplares.

Observações — Esta forma é semelhante a *T. subconica* Franke do Cretáceo Superior do Texas (Grupos Taylor e Austin). Os nossos exemplares, contudo, são menores. Infelizmente falta a porção apical em todos os exemplares coletados razão porque não se pode chegar, com certeza, à diagnose genérica.

Ocorrência — Esta espécie é rara em testemunho da sondagem Itatig 1, intervalo 103-114 m, pertencente à Formação Calumbi.

***Bigennerina euzebioi*, sp. nov.**

Est. II, fig. 4

Descrição — Testa relativamente grande, alongada, um tanto achatada e torcida, com secção oval achatada. Porção inicial bisserial depois uniserial. Periferia arredondada, sinuosa. Cêrca de 5 séries de câmaras, tanto na porção bisserial como uniserial, as quais aumentam gradualmente de tamanho. A porção bisserial é bem distinta da uniserial, sendo mais larga e deprimida que esta. A porção uniserial geralmente é torcida. Suturas largas e deprimidas, pouco distintas, retas. Parede grosseiramente arenosa. Abertura terminal, oval, no tópo da última câmara. **Dimensões** — Espécime figurado: comprimento 0,95 mm; largura 0,33 mm; espessura 0,19 mm.

Material — 24 exemplares.

Observações — Esta espécie assemelha-se muito a *B. wintoni* Cushman e Alexander (1930, p. 9, Est. 2, figs. 15 a, b), do Cretáceo Inferior do Texas; em ambas as espécies a porção bisserial é bem desenvolvida, mais larga e achatada que a uniserial; a parede é grosseiramente arenosa e a testa tem aspecto torcido, com a porção uniserial podendo tomar a forma de

um bastão nodoso pela entumescência das câmaras. Em ambas ha variações no grau de depressão da porção bisserial e no caráter nodoso da porção uniserial, variações estas que talvez estejam ligadas às gerações macro e microséricas. A espécie brasileira distingue-se pelo maior grau de achatamento da testa e pelas suturas menos distintas, sendo deprimidas também na porção bisserial e não elevadas como na espécie americana.

O nome da espécie foi dado em homenagem ao eminente geólogo, Euzébio Paulo de Oliveira, em cuja vasta bagagem de publicações encontram-se algumas dedicadas àquele Estado nordestino.

Ocorrência — Aparece em calcários da fazenda S. José do Jardim, cêrca de 2 km de Japarutuba, pertencentes, ao que parece, à Formação Sapucari (C6 e C7).

Verneuilina branneri, sp. nov.

Est. III, fig. 2

Descrição — Testa trisserial, aumentando gradativamente de largura, a partir da extremidade inicial, de maneira que a maior largura é formada pelas últimas câmaras. Os lados, principalmente na junção das câmaras da mesma série, são côncavos. Os ângulos da periferia são arredondados. A vista apertural é triangular, com os ângulos arredondados. Câmaras formando, nas formas maiores, 6 séries de 3; elas são distintas, um tanto infladas. Suturas distintas, ligeiramente deprimidas. Parede lisa, finamente arenosa. Abertura alongada, bem visível na base da última câmara, fusiforme. **Dimensões** — Espécime figurado: comprimento 0,40 mm; largura 0,24 mm; espessura 0,21 mm.

Material — 6 exemplares.

Observações — Tanto quanto é do meu conhecimento, nenhuma espécie de *Verneuilina* do Cretáceo americano, assemelha-se à nossa. A forma brasileira é muito parecida com *V. polonica* Cushman e Glazewski (1949, p. 7, Est. 1, figs. 14, 15) do Jurássico Superior da Polônia. Distingue-se pela forma da abertura e pelo tamanho muito menor.

A espécie é dedicada ao Dr. John Casper Branner um dos geólogos pioneiros do Estado de Sergipe.

Ocorrência — A espécie aparece no testemunho da sondagem Itatig 1, 103 m-114 m.

Gaudryina sp.

Est. I, fig. 8

Descrição — Testa dotada de esbôço subtriangular, com câmaras aumentando bruscamente de largura enquanto o comprimento permanece mais ou menos estacionário. Porção mais jovem da testa trisserial, triangular em secção transversal; lados ligeiramente côncavos, ângulos um tanto arredondados; posteriormente a testa se torna bisserial, subquadrada em vista apertural. Câmaras distintas, um tanto infladas. Suturas laterais distintas, dispostas perpendicularmente em relação à axial. Parede arenosa com acabamento fino. A abertura consiste em uma pequena fenda no meio da margem interna da última câmara. **Dimensões** — Espécime figurado: comprimento 0,28 mm; largura 0,24 mm; espessura 0,16 mm.

Material — Um exemplar.

Observações — Esta espécie lembra *G. faujasi* (Reuss) do Cretáceo Superior (Taylor) dos Estados Unidos pela parte jovem triangular com lados ligeiramente côncavos e ângulos arredondados; pela atitude dos septos da porção adulta; pela vista apertural e pelas câmaras ligeiramente infladas. Distingue-se principalmente pelo esbôço subtriangular em vista lateral. O único espécime coletado não permite a tentativa de uma diagnose específica.

Ocorrência — O unico exemplar coletado provém da sondagem Itatig 1, intervalo 103-114 m. Sondagens recentes perfuradas pela Petrobrás revelaram que essa espécie ocorre de maneira abundante na Formação Calumbi.

Quinqueloculina sopperi, sp. nov.

Est. III, fig. 4-5

Descrição — Testa fusiforme alongada, deprimida, com periferia arredondada. Câmara estreitas e alongadas, projetantes em ambas as extremidades, um tanto indistintas. Suturas pouco distintas, ligeiramente deprimidas ou niveladas com o resto da testa. Parede calcária imperfurada, com uma camada externa de material aglutinado. Abertura disposta na extremidade de um pescoço alongado e dotada de um dente ligeiramente bifurcado na extremidade. **Dimensões** — Espécimes figurados: 1) Comprimento 0,25 mm; largura 0,10 mm;

espessura 0,06 mm. 2) Comprimento 0,38 mm; largura 0,14 mm; espessura 0,06 mm. O comprimento varia de 0,25 mm a 0,40 mm e a largura de 0,10 mm a 0,17 mm.

Material — 38 indivíduos.

Observações — O primeiro exemplar citado acima representa uma forma um tanto jovem, sendo que a relação entre o comprimento e largura está um tanto abaixo da média (2,6). O segundo exemplar, possui as dimensões próximas da média; existem exemplares cujo comprimento é mais de 3 vezes a largura.

Das espécies de *Quinqueloculina* do Cretáceo, as que mais se aproximam de nossa forma é *Q. sabella* Loeblich e Tappan (1946, p. 247, Est. 35, figs. 20 a, b) e *Q. aeschria* Loeblich e Tappan (Idem, p. 246, Est. 35, figs. 14-17). Da primeira ela se distingue por ser mais alongada e possuir pescoço mais longo. Da segunda ela se distingue pela menor torção das câmaras e pelo pescoço.

Q. danvillensis Howe e Wallace (in Ellis e Messina, Catalogue of Foraminifera), assemelha-se aos nossos exemplares pelo alongamento e grau de depressão da testa, pela projeção das câmaras em ambas as extremidades, pelo desenvolvimento do pescoço e pela periferia arredondada. Contudo segundo a descrição de Howe e Wallace, a parede é calcária sem a camada de material aglutinante. Além disso, a espécie é bem maior que a nossa.

Q. lanceolata Terquem e Berthelin (In Ellis e Messina, Catalogue of Foraminifera) distingue-se de nossa espécie principalmente pela torção das câmaras.

A espécie é dedicada ao geólogo Ralph H. Sopper pela sua valiosa contribuição ao conhecimento da Geologia do Estado de Sergipe.

Ocorrência — A espécie só foi encontrada no testemunho da sondagem MR-3-SE, intervalo 855 m-861 m (Formação Riachuelo).

Quinqueloculina avelinoi, sp. nov.

Est. III, fig. 6

Descrição — Testa pequena, oval, alongada, com comprimento quase duas vezes a largura, deprimida. Periferia largamente arredondada. Câmaras distintas, com traçado uniforme em toda a extensão. Suturas distintas, ligeiramente deprimidas. Parede lisa, calcária, com aspecto brilhante. Abertura

relativamente grande, sôbre um pescoço curto e dotada de um dente ligeiramente bifurcado na extremidade. **Dimensões** — Espécime figurado: comprimento 0,22 mm; largura 0,12 mm; espessura 0,08 mm. O comprimento varia de 0,16 mm a 0,23 mm e a largura de 0,10 mm a 0,16 mm.

Material — 84 indivíduos.

Observações — Esta espécie difere de *Q. sp.*, descrita no presente trabalho, proveniente da sondagem de Ponta de Atalaia, por ser menor, relativamente mais alongada e por possuir um pequeno pescoço.

Ela assemelha-se muito a *Q. veguaensis* Weinzierl e Applin (1929, p. 393, Est. 44, fig. 4) descrita do Eoceno do Texas. A nossa espécie, contudo, possui esbôço mais regular das câmaras, sendo menor que aquela espécie.

Esta espécie é dedicada ao Eng.^o Avelino Ignacio de Oliveira o qual muito contribuiu para o conhecimento da Geologia do Brasil. Publicou, em 1943 trabalho sôbre a Geologia de Sergipe, incluindo um mapa geológico do Estado.

Ocorrência — A espécie aparece em testemunhos da sondagem MR-3-SE, dos seguintes intervalos: 819 m-825 m; 855 m-861 m; 891 m-893 m; 924 m-927 m; 957 m-962 m. Todos êsses testemunhos pertencem à Formação Riachuelo.

Como pode-se observar, *Q. avelinoi*, sp. nov. e *Q. sopperi*, sp. nov. coexistem no intervalo 855 m-861 m da sondagem MR-3-SE. A primeira espécie difere da segunda por ser menos alongada, possuir pescoço mais curto, câmaras e suturas mais distintas e não possuir a camada aglutinante sôbre a parede de calcário. Apesar dessas diferenças, as duas espécies possuem alguns caracteres comuns: São pequenas, deprimidas, periferia arredondada sem desenvolvimento de angulosidades e os dentes são semelhantes. *Q. sopperi* é muito comum no intervalo 855 m-861 m, aparecendo exclusivamente nesse intervalo enquanto *Q. avelinoi* aparece de 819 m a 962 m, sendo mais comum no intervalo 891 m-893 m diminuindo sua freqüência tanto para baixo como para cima, sendo rara nos intervalos 355 m-861 m e 924 m-927 m e raríssima nos intervalos 819 m-825 m e 957 m- 962 m.

Quinqueloculina crandalli, sp. nov.

Est. III, fig. 7

Descrição — Testa pequena, oval, alongada, com comprimento quase duas vêzes a largura, com extremidade apertu-

ral não projetante, espessa. Periferia largamente arredondada. Câmaras mais ou menos distintas, mais largas na região aboral do que na oral, ou com traçado uniforme em toda a extensão. Suturas pouco distintas, pouco ou nada deprimidas. Parede calcária mas com aspecto fôsko, e ornamentada com finas costelas que acompanham o traçado das suturas. Abertura grande, dotada de um dente alongado bifurcado. **Dimensões** — Espécime figurado: comprimento 0,39 mm; largura 0,22 mm; espessura 0,18 mm.

Material — 9 indivíduos.

Observações — Esta espécie é muito característica pela parede dotada de finas costelas e pela forma obesa e dotada de periferia arredondada. Ela distingue-se de *Q. coonensis* Berry (in Ellis e Messina, Catalogue of Foraminifera) do Cretáceo Superior do Tennessee, Estados Unidos, espécie também ornamentada por costelas, por ser menor, pela testa mais espessa, pelas costelas menos proeminentes e pelo dente alongado e bifurcado.

Devido ao estado de conservação, as costelas são de difícil observação, sendo verificadas somente em condições especiais de iluminação. O mesmo pode ser dito para o dente.

A espécie é dedicada ao Sr. Roderic Crandall, o qual, segundo Branner (1920, p. 136), foi o primeiro geólogo a estudar e esboçar a geologia do interior de Sergipe, em 1908.

Ocorrência — Esta espécie é característica dos calcários oolíticos da Formação Lastro, aparecendo nos seguintes afloramentos: D 9, Rodovia Laranjeiras-Riachuelo, a 2,6 km de Laranjeiras. D 10, afloramento de Pedra Branca, margem esquerda do rio Sergipe.

Quinqueloculina sp.

Est. III, fig. 8

Descrição — Testa com comprimento pouco maior que a largura, oval, com extremidade apertural não projetante. Câmaras distintas, uniformemente arredondadas, mais largas na região aboral do que na oral, ou com largura uniforme em toda a extensão. Suturas distintas, deprimidas. Parede calcária, lisa, brilhante. Abertura arredondada. Nenhum traço de dente foi observado. **Dimensões** — Espécime figurado: comprimento 0,35 mm; largura 0,22 mm; espessura 0,14 mm.

Material — 21 indivíduos.

Observações — A nossa espécie, pela vista apertural subtriangular, lembra a espécie figurada por Bandy (1951, Est. 72, Fig. 1) como *Q. sp.* e proveniente do Cretáceo Superior da Califórnia. Contudo, distingue-se dessa forma por apresentar as faces arredondadas, sem desenvolvimento de qualquer ângulo.

Apesar de termos coletado número razoável de indivíduos desta espécie, eles não estão em estado de conservação satisfatório. A região apertural geralmente está quebrada sendo incerto se eram indivíduos dotados de dente ou não. Por êsse motivo não tentamos chegar à diagnose específica.

Ocorrência — Sondagem Itatig 1, 103 m-114 m.

Mendesia, gen. nov.

Diagnose — Testa livre, enrolada, trocóide, umbilicada ventralmente, mas com o umbílico parcialmente coberto por projeções das extremidades das câmaras. Parede arenosa. Abertura em forma de uma fenda estreita na base da face apertural, situada ventralmente e prolongada para o umbílico, por baixo das projeções das câmaras.

Genótipo — *M. minuta*, sp. nov.

Observações — Pela testa trocóide e parede arenosa, esta forma deve ser incluída na família Trochamminidae, próxima ao gênero *Trochammina*. Ela se distingue desse último gênero principalmente pelas projeções das câmaras sobre a região umbilical. Ela mostra, nesse sentido, paralelismo com os gêneros *Valvulineria* entre os Rotaliidae, e *Nonionella* entre os Nonionidae.

Trochammina krumensis Tappan (1943, p. 492, Est. 79, figs. 3-5) possui certa projeção das câmaras sobre a região umbilical mas não deve ser incluída no presente gênero, por ser uma forma fixa dorsalmente, adquirindo esboço decididamente plano-convexo.

T. lobata Cushman, (1944, p. 18, est. 2, fig. 10), ao que parece, deve ser referida ao presente gênero.

O gênero é dedicado ao paleontólogo Josué Camargo Mendes, a quem muito deve a Paleontologia brasileira.

Diagnosis — Test free, trochoid, close coiled, ventrally umbilicate but with the umbilicus partially closed by distinct elongate lobes projecting from the end of the chambers. Wall arenaceous. Aperture, a

narrow and elongated opening at the base of the apertural face extending to the umbilicus under the projecting lobe.

Remarks — This new genus must be included in the family Trochamminidae, close to the genus *Trochammina* in view of the trochoid test and arenaceous wall. It is distinguished from *Trochammina* mainly by the projecting lobes extending from the chambers to the umbilicus. This genus is an example of parallelism with the genera *Valvulineria* among the Rotaliidae and *Nonionella* among the Nonionidae.

Trochammina krumensis Tappan shows sometimes a projecting lobe extending ventrally to the umbilicus (See Tappan 1943, Pl. 79, figs. 3-5). However this species is attached dorsally being decidedly plano-convex. *T. lobata* Cushman, on the other hand, should possibly be included in this genus.

Mendesia minuta, gen. et sp. nov.

Est. III, fig. 9

Descrição — Testa pequena, trocóide, biconvexa. Lado dorsal ligeiramente convexo, ventral mais fortemente. A parte central da testa, no lado ventral, é deprimida com umbílico ventral parcialmente coberto por projeções das câmaras. Periferia arredondada. A testa é formada por cerca de 2 voltas e meia do corpo. Câmaras distintas, ligeiramente infladas no lado ventral, em número de 8 na última volta, aumentando bruscamente de largura, principalmente as 4 ou 5 câmaras mais antigas da última volta. O aumento de largura é mais brusco no lado ventral do que no dorsal, sendo que as 4 últimas câmaras quase não aumentam de largura no lado dorsal. No lado ventral, ao contrário, elas continuam a aumentar bruscamente, não só de largura como também de espessura, a medida que se formam; êste fato traz como resultado aspecto peculiar da testa em seu conjunto. As câmaras no lado ventral projetam-se para a porção central da testa. Esta, no lado ventral, em uma área muito restrita, deixa ver as câmaras anteriores. Suturas distintas, ligeiramente deprimidas com um traçado em forma de curva suave. Parede finamente arenosa, com acabamento fino e com tonalidade amarelada. Abertura em forma de uma fenda estreita na base da face apertural, situada ventralmente e prolongada para umbílico, por baixo das projeções valvulares das câmaras. **Dimensões** — Exemplar figurado: diâmetros 0,19 mm e 0,17 mm. Espessura 0,08.

Material — 5 indivíduos.

Observações — Esta interessante espécie tem uma forma peculiar devido ao ritmo de aumento de largura e espessura.

das câmaras e a projeção valvular das câmaras sôbre o umbilico ventral. Tanto quanto é do meu conhecimento, nenhuma forma de Trochamminidae da literatura assemelha-se à nossa forma. A espécie descrita por Cushman (1944, p. 18, Est. 2, fig. 10) como *T. lobata* pela sua forma biconvexa e pela clara projeção da última câmara sôbre a região umbilical lembra a espécie brasileira. A nossa espécie distingue-se principalmente pela proporção de aumento das câmaras e forma das projeções umbilicais sendo além disso, menor.

Ocorrência — Formação Calumbi, afloramento da Viação Férrea Federal Leste Brasileiro, km 438 (A 1).

Diagnosis — Test small, trochoid, biconvex. Ventral side more convex than the dorsal one. Umbilicus small, on the ventral side, partially closed by projecting lobes from the chambers. Periphery rounded. Two and half coils make up the test. Chambers distinct, rather inflated at the ventral side, 8 in the final whorl, increasing rapidly both in width and thickness. The first 4 or 5 chambers of the last whorl increase more rapidly than the last ones. Also the size of the chambers increases more rapidly in the ventral than in the dorsal side. As a result, the form of the test is very peculiar. Sutures distinct, slightly depressed with a slightly curved outline. Wall finely arenaceous, smoothly finished. Aperture ventral, below the lobular extension of the last formed chamber. **Dimensions** — Diameters of the figured test: 0,19 mm and 0,17 mm. Thickness 0,08 mm.

Remarks — This interesting species has no resemblance as far as I know with the known Trochamminidae. The nearest species is *Trochammina lobata* Cushman. Both have a biconvex test and a clear projection of the last chamber through the umbilical area (other chambers are also projecting in our species; we cannot say for sure whether the same is true in Cushman's species.) Our species is distinguished from Cushman's species principally by the rate of the increase of the chambers, shape of the projecting lobes and size of the test.

Types and occurrence — This species comes from a limestone outcrop of the Calumbi formation (Maestrichtian), "Viação Férrea Federal Leste Brasileiro", km 438, State of Sergipe, Brazil. The types are deposited in the collection of the University of S. Paulo.

***Robulus pauloi*, sp. nov.**

Est. IV, fig. 1

Descrição — Testa involuta, pequena, alongada, enrolada um tanto deprimida; periferia inteira, subaguda; cêrca de 10 câmaras na última volta do corpo, não infladas, aumentando gradualmente de tamanho e aumentando também de espessura a medida que são acrescentadas. As últimas câmaras são, portanto, bem mais espessas que as primeiras. As suturas não

são bem distintas com exceção das 2 ou 3 últimas que têm traçado sinusoidal. Parede lisa, sem ornamentação. Abertura situada no ângulo periferal, com 1 orifício suplementar alongado na linha mediana da face apertural, a partir da abertura principal. **Dimensões** — Exemplar figurado: — diâmetros 0,51 mm e 0,34 mm; espessura 0,20 mm.

Material — 3 exemplares coletados.

Observações — Esta espécie pelo esboço da testa lembra *R. discrepans* (Reuss). Distingue-se contudo, pelo aumento mais rápido da espessura da testa a medida que as câmaras são acrescentadas, pela forma sinusoidal dos septos, pelo grau de depressão da testa e pela convexidade e forma da face apertural sub-retangular.

O nome específico foi dado em homenagem a Paulo Erichsen de Oliveira o qual, juntamente com Axel Lofgren, descreveu microfósseis da sondagem Itatig 1, no mesmo testemunho de sondagem onde foi coletado um exemplar desta espécie.

Ocorrência — Testemunhos da sondagem de Aracaju, 96,50 m de profundidade e sondagem Itatig 1, 103-114 m de profundidade (Formação Calumbi).

***Lenticulina guedesi*, sp. nov.**

Est. IV, fig. 2

Descrição — Testa relativamente grande, involuta; lados igual e fortemente convexos. Periferia inteira, carenada. Suturas limbadas, gentilmente curvas, nitidamente elevadas, fundindo-se no centro em uma rôlha elevada enquanto na periferia elas se fundem à carena. Câmaras em número de 10 a 12 na última volta do corpo, claramente visíveis na superfície por se apresentarem deprimidas entre as suturas elevadas; parede lisa, exceto em relação às suturas. Face apertural triangular, convexa. Abertura circular situada no ângulo periferal. **Dimensões** — Exemplar figurado: diâmetros 0,89 mm e 0,71 mm; espessura 0,39 mm.

Material — 15 exemplares.

Observações — Esta espécie lembra, pela forma e convexidade da testa, tipo de carena, natureza e atitude dos septos, *L. kansaensis* Morrow, (1934 p. 189 Est. 30, fig. 23) do Cre-

táceo Superior de Kansas. Distingue-se, contudo, pelas suturas elevadas continuamente do centro à periferia, pela rôlha central menos desenvolvida e pelo maior desenvolvimento da face apertural o que faz com que as vistas aperturais de ambas as espécies sejam perfeitamente distintas. Quanto à vista apertural ela lembra *L. sublaevis* Morrow (idem, p. 189, Est. 30 figs. 14, 20) do Cretáceo Superior de Kansas, Nebraska e Dakota do Sul. Distingue-se pelas suturas fortemente elevadas e menor desenvolvimento da rôlha central. Pelo caráter das suturas e forma da rôlha central, lembra *Robulus pseudosecans* Cushman, (1946, p. 53, Est. 17, figs. 11-13) do Cretáceo Superior do Texas, Mississipi e Tennessee. Distingue-se pelo caráter da abertura, maior número de câmaras e carena menos desenvolvida.

O nome específico foi dado em homenagem ao Eng.^o Sílvio Villar Guedes, o qual, durante os anos de 1946 e 1947 colaborou com o geólogo Donald Campbell nos estudos sôbre o Cretáceo de Sergipe feitos para o Conselho Nacional do Petróleo.

Ocorrência — Comum em calcário que aparece em um corte da nova estrada de Aracaju para Cotinguiba, cêrca de 10 km de Aracaju (A 2 — Formação Calumbi).

***Lenticulina benderi*, sp. nov.**

Est. V, fig. 1-4

Descrição — Testa relativamente grande, lenticular, involuta. Em certos indivíduos há desenrolamento das últimas câmaras. Periferia inteira, dotada de uma carena estreita. Suturas estreitas, gentilmente curvas, elevadas. As suturas das porções desenroladas tendem a se tornar deprimidas, as câmaras tornando-se salientes. As suturas se encontram irregularmente no meio da testa, deixando espaços deprimidos, formando, no meio da testa uma estrutura irregular, havendo variações no padrão dessa estrutura de indivíduo para indivíduo. Câmaras distintas, aparecendo bem, porque limitadas pelas estruturas elevadas, em número de 9 a 11 na última volta do corpc. Parede lisa, exceto pelas suturas elevadas. Abertura circular, no ápice da face apertural; nas formas desenroladas ela se situa sob um pequeno pescoço. **Dimensões** — Exemplos figurados: 1) Diâmetros 1,15 mm e 0,70 mm; espessura 0,29 mm. 2) Diâmetros 0,68 mm e 0,60 mm; espessura 0,33 mm. 3) Diâmetros 0,68 mm e 0,60 mm; espessura 0,26 mm. 4) Diâmetros 0,45 mm e 0,36 mm; espessura 0,24 mm.

Material — 113 exemplares.

Observações — Esta espécie é muito característica pelas suturas finas e elevadas e pelo desenho peculiar da região central da testa, formado pelo encontro irregular das suturas. A espécie, contudo, é muito variável na sua forma; o próprio padrão da zona central da testa é muito variável. Alguns raros exemplares possuem uma rôlha central definida, como mostra o indivíduo figurado na Est. V, fig. 2. Alguns indivíduos são parcialmente desenrolados. Esses indivíduos parcialmente desenrolados podem ser grandes ou pequenos; por outro lado, formas grandes e pequenas não mostram sinal de desenrolamento. É possível que os primeiros representem formas microssféricas. Aliás as formas parcialmente desenroladas são relativamente raras.

Esta espécie é muito parecida a *Robulus incisus* Lys, do Paleoceno do Velho Mundo (In Ellis e Messina, 1940), principalmente pelo padrão da região central formado pelo encontro irregular das suturas finas e elevadas. O caráter da abertura parece ser, contudo, em nossos exemplares, do tipo simples característico do gênero *Lenticulina* sem a fenda elítica da face oval, que define o gênero *Robulus*. Os indivíduos desenrolados da espécie brasileira, possuem tendência a apresentar suturas deprimidas separando as câmaras desenroladas, ao contrário do que acontece com a espécie do Velho Mundo. Estas diferenças apontadas são sutis, portanto, ao que parece, as duas espécies são muito próximas apesar de separadas no tempo e no espaço.

Também pelo caráter peculiar da região umbilical formado pelas subdivisões das suturas elevadas, lembra *L. ouachensis* (Sigal) tal como foi redefinida por Bartenstein, Bettenstaedt e Bolli (1957, p. 25, 26). Estes autores subdividiram-na em 3 subespécies, *ouachensis*, *wisselmanni* e *multicella*. Desta última os nossos exemplares se distinguem prontamente pelo número bem menor de câmaras por volta do corpo. Da subespécie *ouachensis* distinguem-se por serem mais alongados e deprimidos e possuem carena mais estreita. Por serem totalmente involutos distinguem-se da subespécie *wisselmanni*.

L. ouachensis é espécie cosmopolita, aparecendo do Hauteriviano ao Aptiano. Talvez nossa espécie descenda desta.

Dedicamos a presente espécie, ao geólogo F. Bender, que contratado pela Petrobrás S.A., estudou o Cretáceo de Sergipe, apresentando interessantes dados sobre a Estratigrafia das rochas desse período geológico.

Ocorrência — Esta espécie é muitíssimo comum nos calcários finos da Pedreira de Tabua (B3 e B4), aparecendo também no afloramento de Sapucari (B1), bem como em afloramento a cerca de 300 m de Cotinguiba, na rodovia para Laranjeiras (B6). É, portanto, espécie característica da facies Sapucari.

Lenticulina gaultina (Berthelin)

Est. VI, fig. 1-4, Est. VII, fig. 1

Cristellaria gaultina Berthelin, 1880, Soc. Geól. France, Mém, sér. 3, t. 1, n. 5, p. 49, Est. 3, fig. 15-19. — Chapman, 1896, Roy. Micr. Soc. Jour., p. 7-8, Est. 1, fig. 10a. b. 11. — 1917, Geol. Surv. West. Australia, Bull. 72, p. 38, Est. 9, fig. 85. — Egger, 1899, Kön. bayer. Akad. Wiss. München, A. Abhandl., cl. 2, v. 21, p. 121, Est. 23, figs. 23-24.

C. washitensis Carsey, 1926, Univ. Texas, Bull. 2612, p. 38, Est. 7, fig. 9.

Lenticulina washitensis (Carsey), Plummer, 1931, Univ. Texas, Bull. 3101, p. 142, Est. 11, fig. 19.

L. gaultina (Berthelin) Tappan, 1940, Jour. Pal. v. 14, n. 2, p. 101, Est. 15, fig. 11a-b. — 1943, Jour. Pal. v. 7, n. 5, p. 494, Est. 79, fig. 13-15b.

Non **Cristellaria** cf. **gaultina** Berthelin, Cushman 1926, Am. Ass. Petr. Geol., v. 10, n. 1, p. 600, Est. 19, fig. 12.

Descrição — Testa relativamente grande, planispiral, com tendência a se desenrolar ou mesmo com as últimas câmaras desenroladas, relativamente intumescida na região umbonal e rapidamente diminuindo a espessura para a periferia, portanto, a carena, que é muito desenvolvida, emerge insensivelmente da borda periférica da testa. Câmaras um tanto indistintas, ligeiramente deprimidas, gentilmente curvas ou quase retas; em casos raros a testa, nas proximidades da sutura é elevada e a superfície da testa é então plissada. Parede calcária, lisa. Abertura radial, no ângulo periferal. **Dimensões** — Exemplos figurados: 1) Diâmetros 0,92 mm e 0,70 mm; espessura 0,39 mm; 2) Diâmetros 0,72 mm e 0,47 mm; espessura 0,29 mm; 3) Diâmetros 0,65 mm e 0,37 mm; espessura 0,23 mm; 4) Diâmetros 0,44 mm e 0,41 mm; espessura 0,22 mm; 5) Diâmetros 0,23 mm e 0,13 mm; espessura 0,09 mm.

Material — 120 exemplares.

Observações — O grande número de exemplares coletados permitiu evidenciar-se a grande variabilidade dessa espécie. Os seus caracteres críticos são, contudo, mais ou menos

constantes, i. é., testa intumescida na região umbonal e rapidamente diminuindo de espessura para a periferia, emergindo, a carena, insensivelmente; a carena é sempre bem desenvolvida e as suturas um tanto indistintas e, com raras exceções, ligeiramente deprimidas.

Alguns indivíduos são desenrolados sendo que os exemplares figurados na Est. VI, fig. 3, 4 seriam classificados como *Marginulina*, se não fossem relacionados à *Lenticulina* por formas intermediárias. Os indivíduos desenrolados são relativamente raros e talvez representem formas microséricas. Devido ao intumescimento da zona central da testa, as porções desenroladas são caracteristicamente um tanto angulares.

Os nossos indivíduos, pela carena fortemente desenvolvida, número de câmaras por volta do corpo, tendência ao desenrolamento e pelas suturas um tanto indistintas, parecem pertencer à espécie *L. gaultina* (Berthelin), descrita originalmente do Cretáceo Inferior (Gault ou Albiano) da França, e reconhecida posteriormente no Cretáceo da Inglaterra, Alemanha, Austrália e no Cretáceo Inferior (Comanche, grupo Washita) e na parte mais inferior do Cretáceo Superior (grupo Woodbine correspondente ao Cenomaniano Médio) do Texas. Ela é citada no Cretáceo da Venezuela, no Albiano e Cenomaniano (Rod e Maync, 1954, p. 275, 276).

Ocorrência — Esta é uma espécie característica da Formação Riachuelo (Albiano), aparecendo em testemunhos da sondagem MR-3-SE, intervalo 855-1183 m, sendo particularmente abundante no intervalo 855-893 m. Aparece também nos seguintes afloramentos: 1) Rodovia Laranjeiras-Riachuelo, 9,5 km de Laranjeiras (D3). 2) Rodovia Divina Pastôra-Marum, 3,3 km de Divina Pastôra (D4). 3) Rodovia de Pacatuba, 10 km da Rodovia Japoatã-Neópolis (D8).

Planularia derbyi, sp. nov.

Est. VII, fig. 2-7

Descrição — Testa muito deprimida, alongada. Periferia truncada, ligeiramente côncava no meio, enquanto a borda se destaca sob a forma de duas carenas. Câmaras numerosas, distintas, enroladas na porção jovem, desenroladas na porção adulta. Elas são muito largas em relação a altura e aumentam gradativamente de tamanho. Cerca de 10 câmaras formam a última volta do corpo da porção enrolada. As formas microséricas são distintamente enroladas e o pro-

loculum é indistinto. Nas formas macrosféricas a fase unisseriada é acelerada, e o proloculum é bem nítido, com diâmetro em torno de 0,06 mm. Suturas distintas, elevadas acima da superfície e fundindo-se na periferia onde forma uma margem periférica espessa; isto faz com que a testa seja deprimida no meio e elevada nas bordas. Parede finamente perfurada. Abertura radial, no ângulo da periferia. A abertura, projetada contra a largura máxima da testa, situa-se quase no meio desta. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Comprimento 0,97 mm; largura 0,33 mm; espessura 0,10 mm. 2) Comprimento 0,71 mm; largura 0,32 mm; espessura 0,12 mm. 3) Comprimento 0,60 mm; largura 0,30 mm; espessura 0,08 mm. 4) Comprimento 0,39 mm; largura 0,18 mm; espessura 0,10 mm. 5) Comprimento 0,34 mm; largura 0,19 mm; espessura 0,09 mm. 6) Comprimento 0,28 mm; largura 0,15 mm; espessura 0,05 mm.

Material — 27 exemplares.

Observações — Esta espécie é muito semelhante sendo, provavelmente afim a *P. tricarinella* (Reuss) do Cretáceo Superior do Texas e da Califórnia, aparecendo na Europa no Cretáceo Inferior. A forma geral, tamanho e grau de depressão da testa, a posição da abertura, o caráter e a atitude dos septos, a periferia elevada e truncada são caracteres semelhantes nas duas espécies. Não notamos, contudo, em nenhum dos espécimes coletados, a presença de 3 carenas na periferia, as quais são freqüentes naquela espécie, caráter êste usado por Reuss para a denominação específica. Como êste caráter, ao que parece, não existe em todos os indivíduos, é possível que a forma brasileira seja coespecífica com a de Reuss. Contudo, como os espécimes que coletamos permite uma idéia mais completa das variações da espécie, aparecendo formas macrosféricas e microséricas julgamos não suficientemente provada a identidade específica com a espécie de Reuss, visto que a se julgar pelo exemplar figurado por Reuss (In Ellis e Messina 1940), como pelos figurados por Cushman (1932 Est. 50, figs. 5-6; 1941, Est. 16 fig. 21; 1944, Est. 1 fig. 17; 1946, Est. 20, fig. 2-3) e Cushman e Goudkoff (1944, Est. 9 fig. 9), esta é uma espécie com caracteres mais constantes e com menor grau de enrolamento da parte jovem.

O exemplar figurado no Est. VII, fig. 2 é interessante porque a parte enrolada possui as câmaras dispostas em um sentido deslocado de cerca de 90° em relação à parte desenrolada. Talvez seja uma forma patológica.

O nome específico foi dado em homenagem a Orville Derby o grande geólogo americano a quem a geologia pátria muito deve

Ocorrência — Esta espécie é comum em testemunhos da sondagem MR-3-SE, intervalo 855-893 m. (Formação Riachuelo, Albiano).

Planularia ? sp. a

Est. VIII, fig. 1

Descrição — Testa deprimida, enrolada, completamente involuta, havendo tendência para desenrolamento das últimas câmaras. Cerca de 10 câmaras, na última volta do corpo. Elas são deprimidas, se elevando próximo às suturas que são salientes. O resultado é que a superfície da testa é nodosa. Periferia um tanto angulosa, nodosa por causa das suturas. Abertura situada na margem periferal. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,49 mm; largura 0,35 mm; espessura 0,14 mm.

Material — Quatro exemplares.

Observações — Esta espécie, pelo caráter nodoso da testa lembra *Marginulina inconstantia* Cushman. Veja por exemplo, o indivíduo ilustrado por Cushman (1938, Est. 5, fig. 4). Contudo, nos 4 exemplares coletados não há desenrolamento da testa apesar de haver tendência para tal; além disso essas 4 testas possuem caracteres mais ou menos constantes não havendo a variabilidade ressaltada por Cushman (idem p. 33), sendo também menores. O grau de depressão da testa não é tão acentuado como em outras espécies de *Planularia* do Cretáceo de Sergipe.

Ocorrência — Testemunho da Sondagem Itatig 1, 103-114 m.

Planularia sp. b

Est. VII, fig. 8

Descrição — Testa deprimida mas espessa na região umbonal. Porção inicial enrolada, porção adulta desenrolada. Lado dorsal gentilmente curvo, ventral ligeiramente lobulado. Periferia truncada. Câmaras aumentando rapidamente de tama-

no, mais de largura do que de comprimento. Suturas ligeiramente elevadas, ligeiramente curvas. Parede lisa. Abertura radial no ângulo periferal. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,76 mm; largura 0,43 mm; espessura 0,21 mm.

Material — 3 exemplares.

Observações — Esta espécie lembra *Marginulina austiniana* Cushman do Cretáceo superior dos Estados Unidos. A testa, contudo, é deprimida, com periferia truncada e a sutura é uniformemente elevada.

A conservação dos exemplares coletados deixa muito a desejar, razão porque preferimos deixá-los com a “nomenclatura aberta”.

Ocorrência — Aparece no afloramento B7, em calcário creme folheado e no testemunho da sondagem MR-3-SE, intervalo 288-290 m.

***Marginulina gardneri*, sp. nov.**

Est. VIII, fig. 2-4

Descrição — Testa deprimida; porção jovem enrolada nas formas microséricas, curva nas macroséricas; adulto desenrolado; periferia interior, não lobulada, subaguda; a dorsal fortemente convexa nas formas microséricas, ligeiramente nas macroséricas; a ventral fortemente côncava nas microséricas, ligeiramente nas macroséricas; câmaras distintas, aumentando gradualmente de tamanho, principalmente em relação ao comprimento, não infladas. Suturas distintas, ligeiramente curvas, niveladas com o resto da testa ou muito ligeiramente salientes, um tanto espessada no meio. Parede lisa. Abertura radial no ângulo periferal externo. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Comprimento 0,62 mm; largura 0,31 mm; espessura 0,21 mm. 2) Comprimento 0,40 mm; largura 0,25 mm; espessura 0,13 mm. 3) Comprimento 0,40 mm; largura 0,18 mm; espessura 0,07 mm.

Material — Uma dezena de exemplares.

Observações — O indivíduo representado na Est. VIII, fig. 4 é uma forma microsérica, enquanto os outros são macroséricos. Esta espécie apresenta certa semelhança com *M. cre-*

tacea Cushman, pela forma da testa, septos e periferia. Esta semelhança é mais estreita com as nossas formas microsféricas. Contudo, mesmo aqui, a abertura, na forma brasileira, está mais decididamente deslocada para o lado dorsal. Nas nossas formas macrosféricas o lado dorsal é apenas suavemente convexo, ao contrário daquela espécie americana. A espécie de Sergipe difere de *M. sp.* descrita por Tinoco (1955, Est. 1, fig. 2), do Cretáceo da ilha de Itamaracá, Pernambuco, pela periferia inteira não lobulada, pela posição da abertura, pelo traçado reto da face apertural e pelas suturas niveladas ou ligeiramente salientes.

O nome da espécie foi dado em homenagem a G. Gardner que descreveu, pela primeira vez em 1849, afloramentos de arenito em Penedo (Alagoas), pertencentes à formação Japoatã.

Ocorrência — Sondagem de Aracaju, 96,50 m de profundidade

***Marginulina loefgreni*, sp. nov.**

Est. IV, fig. 3

Descrição — Testa alongada, delgada, deprimida; lado dorsal ligeiramente convexo, ventral côncavo. Periferia arredondada. A natureza da porção inicial não está clara, parecendo ser enrolada. Porção adulta desenrolada, ligeiramente curva. Câmaras da porção adulta distintas, mais largas do que compridas, aumentando gradativamente de tamanho. Sutures dispostas obliquamente, salientes. Parede lisa. Abertura radial, no ângulo periferal dorsal. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,39 mm; largura 0,14 mm; espessura 0,09 mm.

Material — 3 exemplares.

Observações — Pela forma da testa esta espécie lembra *M. munda* Cushman, do Cretáceo Superior do Texas e Arkansas. Distingue-se por ser mais larga e pelas suturas ligeiramente elevadas.

A denominação específica foi dada em homenagem à Axel Loefgren o qual, juntamente com Paulo Erichsen de Oliveira, descreveu microfósseis do mesmo testemunho de sondagem de onde provém essa espécie de foraminífero.

Ocorrência — Testemunho da sondagem Itatig 1, 103-114 m.

Marginulina tenuissima Reuss**Est. VI, fig. 5**

Marginulina tenuissima Reuss, 1863, Akad. Wiss. Wien, Sitzun-
sber. Band 46, p. 70, Est. 7, fig. 13. — Chapman, 1894, Roy. Micr.
Soc. Jour. p. 162, Est. 4, fig. 19. — Egger, 1899, Kön. bayer. Akad.
Wiss. München, Abhandl., cl 2, v. 21, p. 97, Est. 10, fig. 23. —
Tappan, 1940, J. Pal. v. 14, n. 2, p. 101, 102, Est. 17, figs. 9, 10. —
Idem, 1943, J. Pal. v. 17, n. 5, p. 495, Est. 79, figs. 21-25b. — Parra,
1959, Bol. As. Mexicana Geol. Petr., v. XI, n. 3, p. 145, Est. II,
fig. 8.

Marginulina sp. — Eichenberg, 1933, Foram.d.norddeutsch Er-
dölfelden, Teil 1, Folge 3, p. 161, Est. 11, fig. 19.

Descrição — Testa pequena, alongada, ligeiramente enro-
lada na base, estendendo-se depois unisserialmente. Câmaras
um tanto infladas, com largura pouco maior que o comprimen-
to (a última e, às vezes, a penúltima possuem comprimento
igual a largura). A secção das câmaras é quase circular. Sutu-
ras distintas, deprimidas, retas, horizontais ou ligeiramente
oblíquas. Parede calcária. Superfície ornamentada por 7 a 9
costelas longitudinais, ligeiramente torcidas. Abertura coloca-
da na extremidade de um pescoço, no ângulo dorsal. **Dimen-
sões** — Exemplar figurado: comprimento 0,43 mm; largura
0,12 mm; espessura 0,12 mm.

Material — Cêrca de 40 exemplares

Observações — A nossa forma parece ser idêntica à espé-
cie de Reuss; observamos, da mesma maneira como nos espéci-
mes de Reuss, variações no tamanho e proporções da testa e no
grau de intumescimento das câmaras. O exemplar figurado por
nós, é menor do que os figurados por Tappan (1940, Est. 9-10;
1943, Est. 79 figs. 21-25b). Coletamos, contudo, exemplares
maiores, até o dôbro do tamanho do exemplar figurado, exi-
bindo tôdas as variações dos exemplares figurados por Tappan.
Figuramos o exemplar acima por representar a forma mais
comum.

Essa espécie foi citada na Alemanha, Inglaterra e nos Es-
tados Unidos. Nêsse último país, aparece no Cretáceo Inferior
(Comanche) do Texas e Oklahoma, grupos Washita e Frede-
ricksburg. Foi recentemente citada no México, na formação
La Peña, Albiano (Parra, 1959, p. 145).

Ocorrência — Comum na amostra de calcário, coletada em
um afloramento próximo à rodovia Divina Pastôra-Maruíim, a

3,3 km de Divina Pastora (D 4). E' também comum em testemunho da sondagem MR-3-SE, intervalo 891--893 m. Raro em afloramento da rodovia de Pacatuba (D-7). Todas essas amostras pertencem à Formação Riachuelo (Albiano).

Marginulina sp. a

Est. V, fig. 5

Descrição — Testa alongada, delgada, deprimida. Lado dorsal ligeiramente convexo, ventral côncavo, sinusoidal. Periferia arredondada, ligeiramente lobulada no lado ventral. Infelizmente a porção inicial da test está quebrada; porção adulta desenrolada, ligeiramente curva. Câmaras distintas, mais largas que compridas, aumentando gradativamente de tamanho. Suturas dispostas obliquamente, ligeiramente deprimidas. Parede lisa. Abertura radial, no ângulo dorsal. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,37 mm; largura 0,15 mm; espessura 0,08 mm.

Material — Um exemplar.

Observações — Pela forma da testa esta espécie lembra *M. loefgreni* sp. nov., aqui descrita, proveniente da sondagem Itatig 1. Distingue-se pelas câmaras menos obliquamente dispostas, pelas suturas ligeiramente deprimidas e pela periferia lobulada.

Ocorrência — Afloramento do km 438 da Viação Férrea Federal Leste Brasileiro, localidade tipo da Formação Calumbi (A 1).

Marginulina sp. b

Est. VI, fig. 6

Descrição — Testa pequena, arqueada. Câmaras largas, infladas. Suturas distintas, deprimidas, oblíquas. Parede calcária, lisa. Abertura radial sobre um pequeno pescoço. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,35 mm; largura 0,14 mm; espessura 0,09 mm.

Material — Um exemplar.

Observações — Esta forma se assemelha a *M. planitesta* Tappan, do Cretáceo Inferior do Texas. Distingue-se pelas su-

turas mais distintamente oblíquas e pelo maior grau de depressão da testa.

Ocorrência — Testemunho da sondagem MR-3-SE, 924-927 m.

Dentalina cf. megapolitana Reuss

Est. VIII, fig. 7

Descrição — Testa alongada, com largura aumentando muito gradualmente, com extremidade inicial e final obtusas. A maior largura corresponde à última câmara. Câmaras não ou apenas ligeiramente infladas, mais largas que longas, de forma uniforme e aumentando gradualmente de tamanho. Suturas distintas, niveladas com o resto da testa, ligeiramente oblíquas. Parede lisa. Abertura radial no ângulo interno da race terminal, sobre um pescoço curto. **Dimensões** — Espécime figurado: comprimento 1,38 mm; largura 0,30 mm; espessura 0,27 mm. O comprimento dessa testa era maior pois ela está quebrada na ponta.

Material — 10 exemplares.

Observações — A forma brasileira, pela forma das câmaras, não infladas e pelas suturas niveladas, lembra **D. megapolitana** Reuss. Esta espécie, contudo, possui os lados convergindo gradualmente para a porção mais jovem, enquanto em nossas testas, os lados são subparalelos até a porção jovem. A largura, em relação ao comprimento, também é maior na forma brasileira. Reuss (In Ellis e Messina, Catalogue of Foraminifera), figura uma testa com as suturas perpendiculares aos lados, como holótipo de **D. megapolitana**. Neste caso, teríamos mais uma diferença com nossa espécie. Cushman (1946, Est. 23, figs. 24-26) figura testas com as suturas ligeiramente oblíquas, como **D. megapolitana**. É possível que as formas figuradas por Cushman, não correspondam à espécie descrita por Reuss. Em outros trabalhos sobre formas do Cretáceo americano, Cushman e outros autores figuram espécimes com suturas perpendiculares aos lados como **D. megapolitana**.

A forma figurada por Cushman (1944 b, Est. 1, fig. 27) como **D. megapolitana**, parece ser coespecífica com a nossa. A forma provém do Cretáceo do Texas (Taylor, correspondente ao Campaniano e Maestrichtiano Inferior).

Ocorrência — Testemunhos das sondagens de Aracaju e Itatig 1, respectivamente a 96,50 m e 103-114 m.

***Dentalina borgesii*, sp. nov.**

Est. VIII, fig. 5

Descrição — Testa relativamente pequena, ligeiramente curva, alongada, délgada e deprimida. Diâmetro aproximadamente uniforme em tôda a testa. Câmaras em pequeno número, distintas, bem mais alongadas que largas, ligeiramente infladas; as posteriores envolvem parcialmente as anteriores. Suturas ligeiramente deprimidas, normais às paredes laterais. Parede ornamentada por costelas longitudinais finas, às vêzes só visíveis quando a luz incide obliquamente, cêrca de 16 nas últimas câmaras; nas primeiras câmaras o número é menor; a disposição dessas costelas é ligeiramente oblíqua às suturas; certas testas são lisas devido possivelmente à obliteração da ornamentação durante os processos de conservação da testa. Abertura radial, terminal, no ângulo interno da face terminal. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,70 mm; largura 0,10 mm; espessura 0,06 mm.

Material — 20 exemplares.

Observações — Esta espécie pela forma da testa, das câmaras, atitude das suturas e ornamentação, lembra *D. frankei* Ten Dam do Paleoceno da Europa e da América. A ornamentação na espécie brasileira é, contudo, mais fina, sendo as costelas menos numerosas; as câmaras são, também, menos intumescidas.

Dedicamos a presente espécie a Josalfredo Borges, um dos geólogos do antigo Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil que trabalhou na área cretácea de Sergipe.

Ocorrência — Esta espécie é relativamente comum nos calcários finos, tipo Sapucari, que ocorrem na pedra de Tabua, aparecendo em amostras coletadas a 1 m e a 2 m da base da pedra (B3) e B4). Alguns exemplares da formação Calumbi talvez pertençam a esta espécie. Eles foram coletados de amostras dos afloramentos do km 438 da Viação Férrea (A 1) e da rodovia Aracaju-Cotinguiba (A 2).

Dentalina mirandai, sp. nov.

Est. VIII, fig. 6

Descrição — Testa alongada, ligeiramente convergente para a extremidade inicial que é obtusa. Câmaras distintas, as primeiras não infladas, envolventes; as posteriores tornam-se ligeiramente infladas, não envolventes. Suturas distintas, ligeiramente deprimidas, principalmente as últimas, dispostas normalmente em relação aos lados da testa. Parede lisa ou ligeiramente rugosa. Abertura terminal, radial. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,57 mm; largura 0,11 mm; espessura 0,09 mm.

Material — 10 exemplares.

Observações — Esta espécie é muito variável nas proporções e grau de intumescimento das câmaras. Algumas formas lembram *D. gracilis* d'Orbigny, sendo, contudo, proporcionalmente mais largas. Outras lembram *D. basiplanata* Cushman, sendo, contudo, bem menores, possuindo menor número de câmaras e sem traços de ornamentação no estágio inicial da testa. A abertura em nossas formas não está situada em um pescoço bem definido como naquela espécie.

O nome específico foi escolhido para homenagearmos o geólogo João Miranda, primeiro a coletar fósseis vegetais no Cretáceo de Sergipe.

Ocorrência — Testemunhos da sondagem MR-3-SE, intervalo 855-861 m.

Dentalina sp. a

Est. VIII, fig. 8

Descrição — Testa alongada. Câmaras distintas, subglobulares, intumescidas. Suturas distintas, limbadas, ligeiramente oblíquas em relação à parede lateral. Parede lisa. Abertura terminal, radial, na extremidade de um pequeno pescoço, deslocada para o ângulo interno da face terminal.

Material — 4 exemplares.

Observações — Os quatro exemplares coletados estão quebrados, razão porque não foram fornecidas as dimensões das testas. Como elas estão quebradas, o diagnóstico específico

torna-se difícil. Possui certa semelhança com *D. basiplanata* Cushman, porém a julgar pela largura das testas a forma brasileira é bem menor.

Ocorrência — Testemunho da sondagem Itatig 1, 103-114 m.

Dentalina sp. b

Est. VIII, fig. 9

Descrição — Testa alongada, ligeiramente curva, com os lados subparalelos e extremidade inicial obtusa. O alargamento da testa se dá gradualmente da extremidade inicial para a apertural. Câmaras mais largas que longas, envolventes, ligeiramente intumescidas, aumentando uniformemente de tamanho. Suturas distintas, ligeiramente curvas, normais às paredes laterais da testa. Parede lisa. Abertura terminal, radial. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,67 mm; largura 0,19 mm; espessura 0,19 mm.

Material — Um indivíduo.

Observações — Esta espécie lembra *D. catenula* Reuss, distinguindo-se pelas câmaras menos intumescidas, pelos lados subparalelos e pela ausência de um pescoço.

Ocorrência — Viação Férrea Federal Leste Brasileiro, km 438, localidade tipo para a Formação Calumbi, (Al).

Nodosaria mourai, sp. nov.

Est. VI, fig. 7

Descrição — Testa deprimida, um tanto fusiforme, com os lados convergentes em ambas as extremidades; na extremidade inicial existe um espinho obtuso, na apertural, um pescoço estreito e alongado. As câmaras são em pequeno número, não infladas, de tamanhos um tanto irregulares. Suturas um tanto indistintas, ligeiramente deprimidas. Parede ornamentada por poucas costelas longitudinais fracas, as quais se estendem pelo inteiro comprimento da testa. Abertura pequena, central, situada na extremidade do pescoço estreito e alongado. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,37 mm; largura 0,09 mm; espessura 0,04 mm. O maior exemplar coletado possui comprimento de 0,49 mm.

Material — 7 exemplares.

Observações — Esta espécie é variável nas proporções gerais da testa existindo formas proporcionalmente mais largas

do que a figurada. A ornamentação em costelas finas e em pequeno número é muito característica. Em algumas formas essa ornamentação só pode ser vista em luz oblíqua.

Pelas proporções da testa, esta forma lembra *N. alternistriata* Morrow e *N. amphioxix* Reuss ou ainda *N. obscura* Reuss. A ornamentação dessas espécies, contudo, é mais forte do que na espécie brasileira. Além disso, naquelas espécies há aumento gradativo do tamanho das câmaras, o que não acontece com a espécie brasileira. Pelo caráter da ornamentação nossa espécie lembra *N. mitis* (Terquem e Berthelin) forma *juvenis* Franke; difere pelo pescoço nítido.

A Pedro de Moura, geólogo que realizou algumas investigações no morro do Chaves, NE da região sedimentar de Sergipe, dedicamos essa espécie.

Ocorrência — Pedreira de Tabua, 1 m e 2 m acima da base (B3 e B4).

***Nodosaria carltoni*, sp. nov.**

Est. VIII, fig. 10

Descrição — Testa alongada, com os lados subparalelos e extremidade inicial obtusa, arredondada. A largura maior da testa está na extremidade apertural. As câmaras são em pequeno número, compactamente unidas, havendo envolvimento das câmaras anteriores pelas posteriores, ligeiramente ou mais decididamente intumescidas. Suturas deprimidas, normais às paredes laterais da testa. Parede dotada de cerca de 16 costelas, contínuas através das suturas; essas costelas só são visíveis em alguns casos, com iluminação oblíqua. Abertura terminal, arredondada, radial. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,51 mm; largura 0,11 mm; espessura 0,11 mm. Este exemplar está quebrado na extremidade. O comprimento, portanto, era ligeiramente maior.

Material — 9 exemplares.

Observações — Essa espécie é muito variável na forma da testa, grau de intumescimento das câmaras e grau de ornamentação da testa. Ela lembra *N. obscura* Reuss, principalmente o exemplar figurado por Cushman (1944 b, Est. 2, fig 2), diferindo pelo maior número de costelas e pela extremidade obtusa.

O nome específico foi dado em homenagem ao geólogo James L. Carlton o qual realizou estudos em Sergipe, durante o ano de 1947, para o Conselho Nacional do Petróleo.

Ocorrência — Testemunhos da sondagem MR-3-SE, intervalo 855-861 m (Formação Riachuelo, Albiano).

Nodosaria sp. a

Est. IX, fig. 1

Descrição — Testa alongada com os lados subparalelos e extremidade inicial obtusa, arredondada. A largura da testa é aproximadamente uniforme em toda a extensão. As câmaras são em pequeno número, compactamente unidas, parecendo haver envolvimento das anteriores pelas posteriores, ligeiramente intumescidas. Suturas deprimidas, normais às paredes laterais da testa. Parede dotada de cerca de 12 costelas contínuas através das suturas. Abertura terminal, arredondada. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,34 mm; largura 0,06 mm; espessura 0,06 mm.

Material — Um exemplar.

Observações — Esta espécie assemelha-se a *N. carltoni* sp. nov., aqui descrita, distinguindo-se por possuir largura mais ou menos uniforme da testa, pelo menor número de costelas as quais são mais finas e pelo menor tamanho.

Ocorrência — Localidade tipo da Formação Calumbi, km 438 da Viação Férrea Federal Leste Brasileiro (A 1).

Nodosaria sp. b

Est. IX, fig. 2

Descrição — O único exemplar coletado está fragmentado, consistindo apenas de 3 câmaras da parte média da testa. Esta possui secção cilíndrica com as câmaras não intumescidas mas com as suturas deprimidas; essas suturas dispõem-se normalmente em relação às paredes laterais. A parede da testa é grossa e ornamentada por fortes costelas longitudinais as quais atravessam as câmaras sem nenhum estrangulamento; 8 costelas são visíveis de um lado da testa.

Material — Um exemplar.

Observações — Esta testa lembra *N. affinis* Reuss. Distingue-se pelo maior número de costelas e câmaras menos intumescidas.

Ocorrência — Sondagem Itatig 1, 103-114 m.

Nodosaria sp. c

Est. IX, fig. 3

Descrição — Testa cilíndrica e larga; largura uniforme. Câmaras compactamente unidas com envolvimento das anteriores pelas posteriores. Suturas largas, ligeiramente deprimidas, dispostas normalmente em relação às paredes laterais. Parede lisa. A abertura parece ser terminal, arredondada. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,75 mm; largura 0,25 mm; espessura 0,25 mm.

Material — Quatro exemplares.

Observações — Os espécimes estão muito fragmentados, razão porque eles não foram figurados e nem fornecidas as dimensões. O estado fragmentário do material não permite também que cheguemos à diagnose específica.

Ocorrência — Calcário oolítico de Pedra Branca (D 10), (Formação Lastro).

Pseudoglandulina wanderleyi, sp. nov.

Est. IX, fig. 4-5

Descrição — Testa alongada com extremidade apertural arredondada e inicial obtusa. Câmaras envolventes, infladas, com a largura maior que o comprimento nas primeiras câmaras; as últimas, contudo, possuem comprimento maior; elas aumentam, portanto, gradativamente de largura mas mais rapidamente de comprimento; a câmara inicial é subsférica. Suturas distintas, deprimidas, principalmente as últimas, normais às paredes laterais. Parede regularmente espessa, lisa, polida. Abertura terminal, central, radial, relativamente grande. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Comprimento 0,71 mm; largura 0,15 mm; espessura 0,12 mm. 2) Comprimento 0,43 mm; largura 0,12 mm; espessura 0,12 mm.

Material — Onze exemplares.

Observações — Esta espécie lembra algumas formas descritas como variedades alongadas e *P. manifesta* (Reuss); ela lembra também a espécie *P. elongata* (Reuss). Distingue dessas duas pela forma das câmaras, com tendência a se tornarem mais longas que largas à medida que vão sendo acrescentadas e também pela tendência a se tornarem cada vez mais intumescidas.

A espécie é dedicada a A.L. Wanderley, um dos geólogos que visitaram a área cretácea de Sergipe.

Ocorrência — Sondagem MR-3-SE, intervalos 855-861 m, 891-893 m e 924-927 m.

Vaginulina duartei, sp. nov.

Est. IX, fig. 6-9

Descrição — Testa alongada, ligeiramente deprimida, com periferia aguda, dotada de uma carena no lado ventral, às vezes pouco visível; aguda mas sem carena no lado dorsal; êsse é reto, a não ser na porção jovem da testa onde é convexo nas formas microséricas; o ventral é convexo, com exceção da porção jovem da testa, onde é côncavo nas formas microséricas. Extremidade inicial arredondada, sem espinho. Câmaras mais ou menos distintas, bem mais largas do que longas, aumentando gradualmente de tamanho. As primeiras câmaras mostram tendência para enrolamento, principalmente nas formas microséricas. Suturas nas formas jovens, ligeiramente limbadadas e um tanto deprimidas; nas formas adultas limbadadas e elevadas sob a forma de uma crista; em casos raros niveladas com o resto da testa. Parede lisa, exceto pelas suturas espessadas. Abertura radial, no lado dorsal, apenas ligeiramente projetante. **Dimensões** — Espécimes figurados: 1) Comprimento 0,36 mm; largura 0,11 mm; espessura 0,07 mm. 2) Comprimento 0,74 mm; largura 0,21 mm; espessura 0,14 mm. 3) Comprimento 1,00 mm; largura 0,31 mm; espessura 0,23 mm. 4) Comprimento 1,10 mm; largura 0,24 mm; espessura 0,16 mm. O maior exemplar coletado possui as seguintes dimensões: Comprimento 1,14 mm; largura 0,25 mm; espessura 0,16 mm.

Material — 38 indivíduos.

Observações — Formas microséricas da presente espécie não são raras. Enquanto as formas macroséricas iniciam-se por uma câmara inicial grande seguida imediatamente por câmaras uni-seriais, a porção inicial das formas microséricas mostra cerca de 5 a 6 pequenas câmaras enroladas em torno do proloculum, formando, o conjunto, um apêndice da testa em forma de gancho.

Em espécimes mostrando desenvolvimento além do normal há tendência a diminuição do tamanho das últimas câmaras e decréscimo na limbação das suturas, sendo que a última sutura pode mesmo ser deprimida.

Há tendência em alguns espécimes para desaparecimento da carena na região ventral, a qual se transforma em uma série de contas.

A nossa espécie lembra *V. taylorana* Cushman, (Cushman 1938, p. 36) que aparece no Cretáceo do Texas (Taylor) distinguindo-se por ser relativamente mais larga e pela ausência do espessamento mediano da sutura, em forma de conta ("Beadlike process").

Distingue-se de *V. takaoensis* Ishizaki (In Ellis e Messina, 1940) do Plioceno do Japão, pelo esbôço mais uniforme e pela ausência de espinho apical.

Talvez a espécie que mais se assemelha a nossa é *V. robusta* Plummer (In Ellis e Messina, 1940), distinguindo-se dessa última pela menor proporção de adelgamento da testa na região apical e pela menor projeção da região apertural.

A espécie é dedicada ao geólogo Aristomenes Guimarães Duarte, pelas suas contribuições ao estudo do Cretáceo de Sergipe, devendo-se a êle o conhecimento da unidade estratigráfica do Cretáceo, conhecida como formação Calumbi.

Ocorrência — A espécie é comum nos calcários finos da Formação Sapucari, aparecendo no tôpo da formação (amostras B 3 e B 4).

Vaginulina sp.

Est. IX, fig. 10

Descrição — Testa relativamente deprimida. Periferia arredondada. Lado dorsal reto, ventral ligeiramente divergente do dorsal. Câmaras oblíquas, mais largas que altas, aumentando gradualmente de tamanho, deprimidas. Suturas oblíquas, ligeiramente limbadas, ligeiramente deprimidas. Parede lisa. Abertura deslocada para a periferia do lado dorsal, ligeiramente protuberante, radial. **Dimensões** — Espécime figurado: comprimento 0,44 mm; largura 0,14 mm; espessura 0,09 mm. O espécime, contudo, está quebrado.

Material — 3 exemplares.

Observações — A raridade de espécimes coletados, os quais estão quebrados, não permite que cheguemos a diagnose específica.

Distingue-se de *V. duartei*, sp. nov., por ser mais deprimida, pelas suturas deprimidas e pela abertura mais projetante.

Ocorrência — Essa espécie aparece em um afloramento da Formação Sapucari, na estrada Cotinguiba-Laranjeiras, a 300 m da igreja de Cotinguiba (B6 e B7).

Citharina ? sp. a

Est. IX, fig. 11

Descrição — Testa unisserial deprimida, mais larga na base, afinando-se gradualmente para a extremidade apertural. Periferia truncada. Câmaras distintas, mais largas que longas, mais longas nas proximidades do bordo dorsal do que do ventral, deprimidas. Suturas oblíquas, limbadas, curvas, especialmente no bordo dorsal, um tanto deprimidas. Parede ornamentada por costelas finas, oblíquas, independentes das câmaras. Essas costelas só são visíveis em determinadas condições de iluminação. Abertura radial, um tanto projetante no lado dorsal. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,32 mm; largura 0,14 mm; espessura 0,07 mm.

Material — Dois indivíduos.

Observações — As diversas espécies de *Citharina* d'Orbigny encontradas na nossa coleção, são duvidosamente filiadas a esse gênero visto apresentarem alguns caracteres que não se enquadram na diagnose de *Citharina* tal como foi apresentada por Marie (1938, p. 93, 94). A espécie aqui descrita incluir-se-ia nesse gênero pela testa deprimida e esbôço subtriangular em vista lateral, com o bordo dorsal reto e o ventral convexo. Às câmaras, contudo, não são tão estreitas e numerosas quanto nas formas típicas do gênero. Uma das características de *Citharina* é o proloculum dotado de espinho. Infelizmente, os nossos exemplares estão quebrados na região apical.

Segundo Marie (idem, idem), a distribuição do gênero seria Jurássico-Cretáceo Inferior. Frizzell (1954, p. 94-96) cita diversas espécies do Cretáceo Superior, espécies essas já descritas por outros autores sob outros gêneros, principalmente *Vaginulina*. Essas espécies não são típicas no sentido de Marie. Se levarmos em consideração o critério de Frizzell, as nossas espécies aqui descritas pertencem à *Citharina*.

Em vista da raridade de espécimes coletados, os quais estão quebrados na região apical, não procuramos chegar à diagnose específica. Pela forma da testa e ornamentação lembra *C. barcoensis* (Cushman e Hedberg) (1941, p. 90-91) do Cretáceo da Colombia. A nossa espécie é, contudo, menor, relativamente menos deprimida e dotada de menor número de câmaras.

Ocorrência — Testemunho da sondagem Itatig 1, 103-114 m.

Citharina ? sp. b.

Est. IX, fig. 12.

Descrição — Testa uniserial deprimida. Bordo dorsal ligeiramente côncavo, ventral convexo. Periferia subaguda. Câmaras distintas, em número de 5, aumentando gradualmente de tamanho, não infladas. Suturas distintas, oblíquas, ligeiramente curvas, limbadas, ligeiramente deprimidas. Parede longitudinalmente costada, com cerca de 8 costas de cada lado, dispostas obliquamente em relação à testa. O espécime está quebrado na extremidade, faltando a abertura. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,48 mm; largura 0,11 mm; espessura 0,08 mm.

Material — Um indivíduo.

Observações — Inclui-se no gênero pela testa deprimida e ornamentação. Distingue-se pelas câmaras em pequeno número e relativamente largas.

Em virtude de têmos a mão somente um indivíduo não tentamos chegar à diagnose específica.

Esse espécime lembra as formas de **Vaginulina texana** Cushman (1946), Est. 28, figs. 15, 16) com ornamentação menos desenvolvida, distinguindo-se, contudo, pela ornamentação ainda mais fraca e ausência de espinho apical.

Ocorrência — Testemunho da sondagem de Aracaju, 96,50 m de profundidade.

Citharina? sp. c.

Est. IX, fig. 13-14

Descrição — Testa uniserial, deprimida, mais larga na zona mediana, afinando-se mais bruscamente para a região apertural do que para a região apical. Periferia truncada. Em vista lateral, o bordo dorsal é reto; o ventral é sigmóide, côncavo na região posterior, convexo na mediana e reto na região anterior. Câmaras um tanto indistintas, mais largas que longas. Suturas niveladas com o resto da testa, dificilmente visíveis, oblíquas.

Proloculum grande para o tamanho da testa, dotado de um pequeno espinho, bem visível, contudo, só no exemplar jovem. Superfície não inflada, ornamentada por poucas cos-

tas fortes, mais claramente visíveis na porção posterior da testa e na periferia. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Comprimento 0,36 mm; largura 0,10 mm; espessura 0,06 mm. 2) Comprimento 0,63 mm; largura 0,15 mm; espessura 0,10 mm.

Material — Dois indivíduos.

Observações — Das espécies aqui descritas como *Citharina*, esta é a que mais se aproxima do gênero segundo o conceito de Marie (Idem, idem). Possui esboço subtriangular, testa deprimida, proloculum grande e dotado de espinho. Distingue-se pelas câmaras menos numerosas e menos estreitas.

Devido ao pequeno número de exemplares, preferimos não dar nome específico à esta forma. Pelo traçado sigmoide do bordo ventral lembra *Vaginulina subcomarginata* Morrow (1934, Est. 29, fig. 21). Distingue-se por ser mais alongada, mais deprimida, pelo proloculum maior e ornamentação menos desenvolvida.

Ocorrência — Testemunho da sondagem MR-3-SE, 855-861 m (Formação Riachuelo).

***Lingulina assisi*, sp. nov.**

Est. X, fig. 1, 2.

Descrição -- Testa larga e deprimida, cordiforme em vista lateral, oval em vista apertural. A maior largura se situa na região mediana da última câmara, os lados convergindo rapidamente para a extremidade inicial da testa que é aguda ou obtusa. Da região de maior largura para a extremidade apertural o traçado da periferia é de um arco de circunferência. A periferia é não lobulada ou ligeiramente lobulada, subaguda. Quatro a cinco câmaras são visíveis aumentando rapidamente de comprimento e largura, à medida que são acrescentadas, as posteriores envolvendo na base as anteriores. Suturas ligeiramente deprimidas, com um traçado reto e horizontal nos lados da testa; quando elas se aproximam da periferia curvam-se bruscamente com um ângulo quase reto. Parede lisa, finamente perfurada. Abertura terminal, ligeiramente protuberante, consistindo de uma fenda alongada paralela à compressão da testa. **Dimensões** — Espécimes figurados: 1) Comprimento 0,34 mm; largura 0,31 mm; espessura 0,21 mm. 2) Comprimento 0,30 mm; largura 0,23 mm; espessura 0,15 mm.

Material — Três exemplares.

Observações — Essa espécie lembra, pela forma e grau de depressão da testa, periferia subaguda, número e forma das

câmaras, *L. subcrassa* Bandy. Distingue-se pela periferia não lobulada, pelo traçado das suturas e pelo tamanho da testa.

Dedicamos essa espécie ao Eng.^o Waldemar de Assis, que colaborou com o geólogo P. Hastings Keller e Eng.^o Lindonor Mota no levantamento das estruturas anticlinais da área Riachuelo-Marum, em 1947, para o Conselho Nacional do Petróleo.

Ocorrência — Testemunho da sondagem Itatig 1, 103-114 m.

Lingulina kelleri, sp. nov.

Est. X, fig. 3-4

Descrição — Testa relativamente alongada, achatada, muito deprimida. Câmaras em forma de V, semelhantes às de *Fron-dicularia*; as primeiras câmaras são estreitas, alargando-se bruscamente e depois o aumento em comprimento e largura é gradual constituindo-se esta, a maior porção da testa. Suturas distintas, deprimidas, fortemente arqueadas. Parede calcária, lisa. Periferia angular, lobulada. Abertura terminal, alongada, em forma de fenda estreita. **Dimensões** — Exemplares figurado: comprimento 0,24 mm; largura 0,12 mm; espessura 0,10 mm.

Material — 17 exemplares.

Observações — A espécie é muito variável nas proporções da testa, no grau de arqueamento das câmaras, nas dimensões relativas das porções jovem e adulta e no grau de lobulação da periferia, como bem mostram os exemplares figurados. Alguns indivíduos se assemelham a *L. lamellata* Tappan, principalmente no que diz respeito as proporções relativas das porções jovem e adulta; êles se distinguem por serem mais alongados. Outros, como o exemplar da Est. X, fig. 4 se assemelha à *L. furcillata* Berthelin pelas proporções da testa e arqueamento das câmaras; estas, contudo, são uniformemente intumescidas, passando gradativamente para a periferia angular, enquanto em *L. furcillata* a passagem é brusca. A forma figurada na Est. X fig. 3 lembra *L. taylorana* Cushman, distinguindo-se por ser mais alongada, pela ausência de uma carena transparente e denteada na periferia e pelo maior tamanho.

A espécie é dedicada ao geólogo P. Hastings Keller, o qual realizou estudos geológicos na área de Marum, em 1947, para o Conselho Nacional do Petróleo.

Ocorrência — Testemunhos da sondagem MR-3-SE, intervalos 855-861 m e 891-893 m (Formação Riachuelo, Albiano).

Lingulina sp.

Est. I, fig. 9.

Descrição — Testa pequena, com o comprimento o dôbro da largura, não deprimida. Lados convergindo para a extremidade inicial que é aguda; a maior largura está situada no meio da penúltima câmara e daí decresce bruscamente para a extremidade inicial e ligeiramente para a apertural. Periferia ligeiramente lobulada. Câmaras aumentando bruscamente de largura e gradativamente de comprimento, sendo que entre a antepenúltima e a penúltima o aumento de comprimento é mais brusco. Elas são envoltivas. Suturas ligeiramente deprimidas, normais às paredes laterais. Parede lisa. Abertura em forma de uma fenda, não projetante. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,24 mm; largura 0,12 mm; espessura 0,10 mm.

Material — Um exemplar.

Observações — A nossa forma lembra *L. naheolensis* Cushman, diferindo pela testa menos deprimida e pelos lados menos convergentes para a extremidade apertural.

Ocorrência — Viação Férrea Federal Leste Brasileiro, km 438 localidade tipo da Formação Calumbi (Al).

Neoflabellina ? sp.

Est. II, fig. 5

Descrição — Testa deprimida, com contôrno aproximadamente oval. Proloculum alongado, com crista central elevada. A primeira câmara envolve o proloculum, formando um ângulo agudo para cima. Periferia truncada. Suturas distintas, deprimidas. Abertura sôbre um pescoço curto.

Material — Dois exemplares.

Observações — Os dois exemplares coletados representam indivíduos jovens, razão porque não foram fornecidas as dimensões e nem foi tentada a diagnose específica.

Ocorrência — Testemunho da sondagem Itatig 1, 103-114 m.

Lagena cf. sulcata (Walker e Jacob)

Est. III, fig. 10

Cf. *Serpula* (*Lagena*) *sulcata* Walker e Jacob, 1798, Adam's Essays, Kanmacher's Ed., p. 634, Est. 14, fig. 5.

Lagena sulcata Carsey, 1926, Univ. Texas Bull. 2612, p. 31, Est. 7, fig. 4. — Plummer, 1931, Univ. Texas, Bull. 3101, p. 159, Est. X, fig. 11. — Tappan, 1940, J. Pal., v. 14, n. 2, p. 112, Est. 17, fig. 19 a, b. — Idem, 1943, J. Pal., v. 17, n. 5, p. 504, Est. 80, fig. 33-34 b.

Descrição — Testa pequena, em forma de frasco, dotada de um espinho basal. Parede calcária com superfície ornamentada por 12 costelas longitudinais agudas, estreitas; os espaços intercostelares possuem larguras que ultrapassam as das costelas de 5 a 6 vezes. Abertura radial, na extremidade de um pescoço longo o qual é estriado pelo prolongamento das costelas até a abertura. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,23 mm; largura 0,15 mm; espessura 0,15 mm.

Material — 14 exemplares.

Observações — Esta espécie tem sido reconhecida no Cretáceo Inferior do Texas aparecendo em todo o grupo Washita (Albiano). Os exemplares do Texas, figurados por Plummer (1931, Est. X, fig. 11) e Tappan (1940 Est. 17, fig. 19 a, b; 1943, Est. 80, fig. 33-34 b) parecem ser coespecíficos com nossos exemplares. Contudo, temos em dúvida a identidade específica dessas formas com a espécie **Serpula (Lagena) sulcata**, descrita por Walker e Jacob (In Ellis e Messina, Catalogue of Foraminifera). Aparentemente a forma de Walker e Jacob possui maior número de costelas que não se prolongam para o pescoço e, ao que parece, não existe um espinho apical.

Ocorrência — Sondagem MR-3-SE, testemunhos correspondentes aos intervalos 855-861 m, 891-893 m e 924-927 m (Formação Riachuelo, Albiano).

Eoguttulina anderyi, sp. nov.

Est. X, fig. 5

Descrição — Testa pequena, fusiforme. Extremidade aboral aguda. Câmaras em pequeno número, não infladas, um tanto angulosas, afastando-se pouco da base, dispostas espiralmente, em número de 3 câmaras por espira. Sutures deprimidas, distintas. Parede lisa. Abertura radial. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,30 mm; largura 0,12 mm; espessura 0,10 mm.

Material 19 exemplares.

Observações — Esta espécie é semelhante a **E. kreidleri**, sp. nov. aqui descrita e talvez seja derivada dessa. Ambas aparecem em rochas do Albiano de Sergipe, mas não foram

encontradas nas mesmas amostras. *E. kreidleri*, aparece em estratos mais antigos. Distingue-se dessa última pela forma mais alongada da testa e pelas câmaras menos intumescidas. Ela lembra também *E. liassica* (Strickland), mas as câmaras na espécie brasileira são angulosas.

Esta espécie é dedicada ao Eng.^o Paulo Adib Andery que colaborou com o geólogo William Lynn Kreidler nos estudos geológicos da região fronteira Alagoas-Sergipe, para o Conselho Nacional do Petróleo.

Ocorrência — Testemunho da sondagem MR-3-SE, intervalo 855-861 m (folhelho prêto, calcífero). Afloramento situado a 3,3 km de Divina Pastora na estrada para Maruim (Calcário D4). Ambas as ocorrências pertencem ao Albiano de Sergipe.

Eoguttulina kreidleri, sp. nov.

Est. X, fig. 6-7

Descrição — Testa pequena com a largura perfazendo mais da metade do comprimento. Extremidade aboral obtusa. Câmaras em pequeno número, infladas, envolventes, afastando-se pouco da base, à medida que são acrescentadas, dispostas espiralmente, em número de 3 câmaras por espira. Suturas depressivas distintas. Parede lisa. Abertura radial **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Comprimento 0,27 mm; largura 0,17 mm; espessura 0,12 mm. 2) Comprimento 0,24 mm; largura 0,12 mm; espessura 0,10 mm.

Material — 30 exemplares.

Observações — Essa espécie distingue-se de *E. anderyi* sp. nov. aqui descrita, por possuir maior largura em relação ao comprimento, por possuir as câmaras menos afastadas da base e mais intumescidas. Distingue-se de *E. anglica* Cushman e Ozawa por possuir a testa proporcionalmente mais larga, com câmaras proporcionalmente mais largas, mais intumescidas e menos afastadas da base.

Dedicamos a presente espécie ao geólogo William Lynn Kreidler que realizou estudos geológicos no Estado de Alagoas para o Conselho Nacional do Petróleo.

Ocorrência — Testemunhos da sondagem MR-3-SE, intervalos 891-893 m e 924-927 m (Formação Riachuelo, Albiano).

Guttulina sp.

Est. X, fig. 8

Descrição — Testa oval em vista lateral com a maior largura no meio, arredondada na base, aguda para a extremidade apertural. As vistas basal e apertural são triangulares. Câmaras com a forma cilíndrica, intumescidas, ligeiramente removidas da base, à medida que são acrescentadas. Suturas deprimidas, distintas. Parede lisa. Abertura radial. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,37 mm; largura 0,25 mm; espessura 0,22 mm.

Material — Um exemplar.

Observações — Esta forma lembra *N. adhaerens* (Olszewski) do Cretáceo Superior da Europa e América do Norte. Distingue-se pelas câmaras mais intumescidas, pelas suturas mais deprimidas e pelo menor tamanho.

Ocorrência — Testemunho da sondagem Itatig 1, 103-114 m.

Nonionella garai, sp. nov.

Est. X, fig. 9

Descrição — Testa pequena, quase circular, apenas ligeiramente alongada, biconvexa. Enrolamento destrógiro ou sinistrógiro. Periferia larga, arredondada, lobulada. Lado dorsal parcialmente evolutivo, o ventral involuto. Câmaras distintas, um tanto infladas, em número de 7 na última volta do corpo. A última câmara projeta-se fortemente para a região umbilical no lado ventral, formando um lobo largo, claviforme. Suturas distintas, deprimidas, sub-retas e sub-radiais no lado dorsal, curvas no lado ventral. Parede lisa, distintamente perfurada. Abertura em forma de uma fenda estreita na base da última câmara, estendendo-se ligeiramente para o lado ventral. **Dimensões** — Exemplar figurado: diâmetros 0,20 mm e 0,17 mm; espessura 0,12 mm.

Material — 7 exemplares.

Observações — Essa espécie distingue-se de *N. reussana* Cushman por ser menos alongada, pela periferia mais lobulada e pela projeção mais marcante da última câmara sobre o umbílico no lado ventral.

A espécie é dedicada ao geólogo William T. O'Gara que realizou estudos geológicos para o Conselho Nacional do Petróleo na área cretácea de Sergipe.

Ocorrência — Testemunho, da sondagem Itatig 1, 103-114 m.

***Nonionella leonardosi*, sp. nov.**

Est. X, fig. 10-11

Descrição — Testa pequena, alongada, biconvexa, um tanto deprimida. Enrolamento destrogiro ou sinistrogiro. Periferia arredondada, não lobulada. Lado dorsal completa ou parcialmente evoluta, ventral involuta. Câmaras em número de 7 a 9 na última volta do corpo. A última câmara projeta-se distintamente para a região umbilical do lado ventral, formando um lobo largo, claviforme. Suturas distintas, niveladas com a testa ou ligeiramente deprimidas, ligeiramente curvas nos lados dorsal e ventral. Parede lisa, perfurada. Abertura em forma de uma fenda estreita na base da última câmara, estendendo-se ligeiramente para o lado ventral. **Dimensões** — Espécimes figurados: 1) Diâmetros 0,24 mm e 0,15 mm; espessura 0,10 mm. 2) Diâmetros 0,20 mm e 0,13 mm; espessura 0,08 mm.

Material — 8 exemplares.

Observações — Essa espécie lembra, pelas proporções da testa, *N. austiniana* Cushman, distinguindo-se pelo maior número de câmaras e pelo lado dorsal mais ou menos evoluta. Distingue-se de *N. garai*, sp. nov. aqui descrita, pelas proporções da testa, periferia não lobulada, atitude das suturas e parede mais finamente perfurada.

A espécie é dedicada ao geólogo Othon Henry Leonardos, autor de grande número de trabalhos sobre a geologia brasileira e um dos autores da utilíssima obra "Geologia do Brasil".

Ocorrência — Localidade tipo da Formação Calumbi: Viação Férrea Federal Leste Brasileiro, km 438 (A1). Aparece também na pedreira de Tabua, Formação Sapucari (B3 e B4).

***Gümbelitria kegei*, sp. nov.**

Est. X, fig. 12

Descrição — Testa pequena, trisserial, adelgaçando-se gradativamente para a extremidade inicial da testa que é rombuda. Câmaras um tanto infladas e globulares. Suturas distintas, deprimidas. Parede calcária, perfurada. Abertura relativamente desenvolvida, na base da última câmara. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,25 mm; largura 0,15 mm; espessura 0,13 mm.

Material — 75 exemplares.

Observações — Essa espécie distingue-se de *G. cretacea* Cushman, e de *G. harrisi* Tappan, pelo menor grau de intumescimento das câmaras e pelo adelgaçamento mais gradativo da testa. Distingue-se de *G. stavensis* Bandy por ser proporcionalmente menos alongada e pela abertura maior.

Dedicamos a presente espécie ao geólogo Wilhelm Kegel o qual trouxe algumas contribuições ao conhecimento dos microfósseis do Cretáceo do Nordeste.

Ocorrência — A espécie é comum nos afloramentos da antiga rodovia Aracaju-Laranjeiras, cêrca de 2 km depois de Ibura (C3), da rodovia Laranjeiras-Riachuelo, logo a saída de Laranjeiras, próximo à estação da estrada de ferro (C4) e da Fazenda S. José do Jardim (C6 e C7). Aparece também em testemunhos da sondagem MR-3-SE, intervalo 393-398 m.

Heterohelix moremani (Cushman)

Est. XI, fig. 1-2

Gümbelina globulosa Moreman (non Ehrenberg), 1927, J. Pal., v. 1, n. 1, p. 99, Est. 16, fig. 10.

G. globifera Carman (non Reuss), 1929, J. Pal., v. 3, p. 311, Est. 34, fig. 3 — Morrow, 1934, J. Pal., v. 8, p. 194, Est. 29, fig. 15, 17.

G. moremani Cushman, 1938, Contr. Cush. Lab. Foram. Res., v. 14, pt. 1, p. 10, Est. 2, figs. 1-3 — 1944, Contr. Cush. Lab. Foram. Res., v. 20, pt. 4, p. 90, Est. 14, fig. 1 — 1946, U.S. Geological Survey, Prof. Paper 206, p. 103, Est. 44, fig. 15-17. — Bolin, 1956, J. Pal., v. 30, n. 2, p. 290, Est. 38, fig. 15a, b.

Descrição — Testa alongada, adelgaçando-se gradualmente da extremidade apertural para a inicial. Periferia lobulada desde o início. Câmaras distintas, numerosas, subglobulares, aumentando gradativamente de tamanho, às vêzes um tanto projetantes para baixo. Suturas distintas, deprimidas, quase perpendiculares ao eixo. Parede lisa, perfurada. Abertura em forma de um arco na base da última câmara. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Comprimento 0,28 mm; largura 0,16 mm; espessura 0,09 mm. 2) Comprimento 0,35 mm; largura 0,16 mm; espessura 0,12 mm.

Material — Várias centenas de indivíduos.

Observações — Essa espécie distingue-se claramente das outras espécies de *Heterohelix* do Cretáceo de Sergipe, por ser relativamente estreita e alongada, alargando-se gradual e uniformemente desde a porção mais jovem, pela periferia distintamente lobulada desde o início e pelo tamanho menor

das câmaras as quais são em maior número. Nenhum indivíduo foi coletado com as dimensões máximas para a espécie, citadas por Cushman (1938, p. 10) mas as dimensões de nossos exemplares estão dentro dos limites da espécie de acôrdo com o supracitado autor.

A espécie foi descrita originalmente nos Estados Unidos, Texas, na parte inferior do "Austin Chalk" e no grupo Eagle-Ford (Frizzell, 1954, p. 109). Essas formações correspondem aos estágios Cenomaniano Superior, Turoniano e Coniaciano da coluna européia (Schuchert 1943, p. 960). Entretanto ela é rara em sedimentos mais novos que o Turoniano. Maync (In Rod e Maync, 1954, p. 279) a cita na Venezuela, em sedimentos do Cenomaniano Superior-Turoniano Inferior.

Ocorrência — Testemunhos da sondagem MR-3-SE, 393-398 m e 428-432 m. Afloramento em um corte à esquerda da rodovia Laranjeiras-Riachuelo logo a saída de Laranjeiras, próximo à estação da estrada de ferro (C4). Fazenda São José do Jardim (C6 e C7). Pedreira sítio da Lagoa (C8).

Pode-se observar, portanto, que a espécie é restrita à base da Formação Sapucari.

Heterohelix ultimatumida (White)

Est. XI, fig. 3-8

Textularia pupa Cushman (Non Reuss), 1926, Am. Ass. Petr. Geol. Bull. v. 10, p. 584, Est. 15, fig. 5,6.

Gümbelina pupa Cushman (non Reuss), 1927, Jour. Pal., v. 1, p. 157, Est. 27, fig. 6 a, b.

Gümbelina ultimatumida White, 1929, Jour. Pal. v. 3, p. 39 Est. 4, fig. 13. — Jennings, 1936, Bull. Am. Pal., v. 23, n. 78, p. 27. Est. 3, fig. 11 — Voorwijk, 1937, Royal Acad. Amsterdam, Proc. v. 40, n. 2, p. 7, Est. 1, fig. 5, 6 — Cushman, 1938, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 14, p. 13, Est. 2, fig. 17-18. — 1946, U.S. Geol. Surv. Prof. Paper 206, p. 107, Est. 46, fig. 6, 7. — Cushman e Renz 1946, Cush. Lab. Foram. Res., Special Publ. 18, p. 36, Est. 6, fig. 1, 2. — Cushman, 1947, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 23, pt. 1, p. 13, 14, Est. 4, fig. 36. — Cushman e Renz, 1947, Cush. Lab. Foram. Res. Contr. v. 23, pt. 2, p. 44. — Hamilton, 1953, Jour. Pal. v. 27, n. 2, p. 235, Est. 31, fig. 1-4.

Heterohelix ultimatumida (White), Gallitelli, 1957, U.S. Nat. Mus., Bull. 215, p. 137-138. — Olvera, Y. E., 1959, Bol. As. Mexicana Geol. Petr., v. XI, n. 3, p. 72, 73, Est. 1, fig. 16. — Pessagno, 1960, Micropaleontology, v. 6, n. 1, p. 95.

Descrição — Testa com o comprimento aproximadamente 1 1/2 a largura, com a porção inicial deprimida e rapidamente divergente a partir da extremidade aboral enquanto a porção adulta diverge mais lentamente para a extremidade oral.

Periferia lisa na porção jovem, mais ou menos lobulada na porção adulta. Câmaras deprimidas na porção jovem, bisseriais ou planospiralmente enroladas, infladas e bisseriais na adulta. Suturas niveladas e limbadas na porção jovem, deprimidas na adulta. Parede mostrando indícios de ornamentação sob a forma de alinhamento de poros. A abertura é constituída por um arco relativamente largo, limitada por uma borda espessada. **Dimensões** — Exemplos figurados: 1) Comprimento 0,40 mm; largura 0,21 mm; espessura 0,16 mm. 2) Comprimento 0,36 mm; largura 0,29 mm; espessura 0,21 mm. 3) Comprimento 0,36 mm; largura 0,25 mm; espessura 0,19 mm; 4) Comprimento 0,33 mm; largura 0,23 mm; espessura 0,18 mm. 5) Comprimento 0,30 mm; largura 0,19 mm; espessura 0,12 mm. 6) Comprimento 0,29 mm; largura 0,16 mm; espessura 0,11 mm.

Material — Várias centenas de indivíduos.

Observações — Esta espécie é muito comum em nosso material podendo-se observar grande variedade de formas, existindo desde formas onde a diferença entre as larguras da porção jovem e das duas últimas câmaras é extrema, aparecendo a porção jovem como um simples apêndice caudiforme, até formas onde há gradação das duas porções, assemelhando-se essas, a outras espécies. Em vista do farto material a disposição, pudemos verificar que nas associações estratigráficamente mais antigas (C3), a diferença entre as porções jovem e adulta não é muito marcante. Essa diferença se acentua até atingir o máximo na amostra B3. A epíbole da espécie aparece no afloramento B7.

Essa espécie aparece no Cretáceo Superior e Terciário Inferior dos Estados Unidos, Pôrto Rico, México, Trinidad e Venezuela. Hamilton (1953, p. 220) considera-a como distribuindo-se do Campaniano ao Eoceno Inferior.

Ocorrência — Característica da Formação Sapucari, apresenta-se melhor desenvolvida no tópo da formação. Ela foi encontrada nas seguintes localidades (V. mapa fig. 2):- C3, C2, C1, B7, B6, B5, B4, B3, B2 e B1. Ela também aparece nos seguintes testemunhos da sondagem MR-3-SE: 288-290 m, 320-326 m e 356-362 m. Os exemplares provenientes destes testemunhos não estão em estado de conservação satisfatório.

Heterohelix cf. striata (Ehrenberg)

Est. XI, fig. 9-12

Textilaria striata Ehrenberg, 1838, K. preuss. Akad. Wiss. Berlin, Abh., p. 135, Est. 4, fig. 1_a 2_a 3_a — 1854, Mikorgeologie, Est.

27, fig. 3. Est. 28, fig. 6; Est. 31, fig. 9, Est. 32 i, fig. 4 b, Est. 32 ii, fig. 11, 14.

Gümbelina striata (Ehrenberg) Egger, 1899, K. bayer. Akad. Wiss., Math-Naturh. Abt., Abh., Kl 2, v. 21, p. 33, Est. 14, fig. 37-39 (Non 5-7, 10-11). — Cushman, 1946, U.S. Geological Survey Prof. Paper 206, p. 104, 105, Est. 45, fig. 4-5. — Bandy, 1951, Jour. Pal., v. 25, p. 510, Est. 75, fig. 8a-b., 9a-b (aqui encontramos referências mais completas à espécie até 1951) — Hamilton, 1953, Jour. Pal., v. 27, n. 2, p. 235, Est. 30, fig. 13. — Bolin, 1956, Jour. Pal., v. 30, n. 2, p. 291, Est. 38, fig. 12a-b, 17a-b.

Pseudogümbelina striata (Ehrenberg), Brönnimann e Brown, 1953, Cush. Found. Foram. Res., v. IV, pt. 4, p. 154, text-fig. 6.

Heterohelix striata (Ehrenberg), Gallitelli, 1957, U.S. Nat. Mus. Bull. 215, p. 139. — Olvera, Y. E., 1959, Bol. As. Mexicana Geol. Petr., v. XI, n. 3, p. 71-72, Est. II, fig. 4, 8. — Pessagno Jr., E. A. 1960, Micropaleontology, v. 6, n. 1, p. 96.

Descrição — Testa alargando-se rapidamente para a extremidade apertural; com comprimento de 1,1 a 1,4 vezes maior que a largura, deprimida na porção inicial, intumescida na porção adulta. Periferia distintamente lobulada, geralmente mais ou menos lisa na porção inicial, contudo, em algumas formas lobulada desde o início. Câmaras infladas, aumentando de tamanho rapidamente para a extremidade apertural, quase esféricas. Porção inicial da testa aguda ou obtusa; mostrando, em alguns exemplares, sugestões de enrolamento planospiral. A porção bisserial mostra, geralmente, 11 a 12 câmaras. Suturas distintas, deprimidas, principalmente as que separam as últimas câmaras, as primeiras, às vezes, um tanto limbadas. Parede perfurada, lisa ou mais comumente com sugestões de ornamentação radial em forma de simples alinhamento de poros ou mesmo com cristas longitudinais distintas; essa ornamentação tende a desaparecer nas últimas câmaras. Muitos exemplares aparentemente lisos mostram-se fracamente ornamentados quando umedecidos e observados com aumento de 150 vezes e luz oblíqua. Abertura formada por um arco largo na base da última câmara, mostrando, nos melhores exemplares conservados, uma borda espessada acima. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Comprimento 0,32 mm; largura 0,28 mm; espessura 0,20 mm. 2) Comprimento 0,29 mm; largura 0,21 mm; espessura 0,12 mm. 3) Comprimento 0,26 mm; largura 0,20 mm; espessura 0,12 mm. 4) Comprimento 0,26 mm; largura 0,17 mm; espessura 0,10 mm.

Material — 68 exemplares.

Observações — A ornamentação da testa é característica de *H. striata* (Ehrenberg). Cushman (1938, p. 8, 9) fazendo

uma revisão dessa espécie, cita a parede das testas como constituída por costelas longitudinais finas e distintas na porção mais jovem, tornando-se menos claras e representadas por pequenas cavidades alinhadas e finalmente tornando-se lisas nas últimas câmaras. Este tipo de ornamentação é comum no nosso material mas não aparece em todos os exemplares. Existem exemplares claramente ornamentados e exemplares lisos, com gradação entre êsses tipos extremos. Aliás Bandy (1951, p. 510) cita êsse mesmo tipo de associação em exemplares da mesma espécie provenientes do Cretáceo da Califórnia.

Os nossos exemplares, contudo, são menores e as proporções da testa diferentes das proporções dadas por Cushman (idem, idem). Enquanto Cushman considera as testas de *H. striata* como possuindo comprimento, aproximadamente, duas vezes a largura, a relação comprimento-largura em nossos exemplares varia de 1,1 a 1,4. Por outro lado Bandy (idem, idem) cita um plesiótipo com a relação comprimento-largura de 1,5. A separação mais ou menos clara da porção inicial da testa de nossos exemplares onde a periferia é lisa ou pouco lobulada seria um caráter adicional que distingue nossos exemplares de *H. striata* (Ehrenberg). Este caráter, contudo, não é constante na nossa associação. Além disso, os exemplares figurados por Cushman (Idem, Est. 1, fig. 37-40) mostram indivíduos com separação mais ou menos nítida das partes jovem e adulta sendo aquela dotada de periferia menos distintamente lobulada.

Pela porção inicial da testa dotada de periferia mais ou menos lisa e pelas proporções da testa esta espécie se aproxima de *H. reussi* (Cushman). Distingue-se desta, sobretudo, pela ornamentação da testa, faltando também as áreas triangulares deprimidas separando as últimas câmaras.

Alguns indivíduos possuem as suturas da porção mais jovem da testa claramente limbadas, distinguindo-se, portanto, das suturas da porção adulta. Além disso, a porção mais jovem é bem deprimida enquanto a adulta é intumescida. Por êstes caracteres, êsses indivíduos se aproximam de *H. globocarinata* (Cushman). Distinguem-se pela ausência de carena na periferia da porção jovem.

Pelo que foi discutido acima, ressaltamos a verdade da afirmação de Drooger (1952, p. 94), i.é., as diversas espécies do gênero *Gümbelina* (= *Heterohelix*) são menos diferentes entre si do que os indivíduos de uma única associação fóssilífera que são razoavelmente considerados como pertencentes a uma única espécie.

Brönnimann e Brown (1953, p. 154, text-fig. 6) consideraram "**Textularia striata** Ehrenberg" como pertencente ao gênero **Pseudogümbelina** baseados na presença de aberturas acessórias que se desenvolveriam entre o último par de câmaras. Gallitelli (1957, p. 139) chama a atenção para o fato de que aberturas acessórias podem ocasionalmente aparecer entre as últimas câmaras de diversas espécies globosas de **Heterohelix** sendo sempre um caráter raro; por êste motivo ela remove essa espécie do gênero **Pseudogümbelina**.

A espécie **H. striata** se distribui do Coniaciano ao Maestrichtiano.

Ocorrência — Sondagem Aracaju, testemunho 96,50 m de profundidade. Sondagem Itatig 1, testemunho do intervalo 103-114m. Afloramentos da Formação Calumbi: Viação Férrea Federal Leste Brasileiro, km 438, localidade tipo da formação (A1) e corte da rodovia Aracaju-Itabaiana, aproximadamente 10 km de Aracaju (A2).

Pseudogümbelina? sp.

Est. XI, fig. 13

Descrição — Testa relativamente deprimida, cêrca de 2 vêzes mais longa que larga, com a divergência da periferia pouco acentuada para o gênero. Porção inicial separada nitidamente da adulta por maior depressão da testa e pela periferia não lobulada. Câmaras ligeiramente infladas, mais largas do que longas, um tanto reniformes. Porção inicial enrolada planispiralmente; seguem 5 pares de câmaras bisseriais. Suturas da porção jovem limbadas e niveladas, da porção adulta deprimidas. Parede ornamentada por costelas finas longitudinais, tornando-se curvas e paralelas a periferia na porção adulta. Abertura relativamente baixa, com um ligeiro lábio espessado acima. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,27 mm; largura 0,13 mm; espessura 0,08 mm.

Material — Um único indivíduo.

Observações — Essa forma pelas câmaras sub-reniformes e relativamente deprimidas lembra o gênero **Pseudogümbelina**. Infelizmente não conseguimos verificar a presença das aberturas suplementares características do gênero; essas aberturas suplementares como ressaltaram Brönnimann e Brown (1953, p. 150), são comumente danificadas ou preenchidas pela matriz durante os processos de fossilização sendo então de difícil observação.

Pela ornamentação e forma da testa ela lembra *P. costulata* (Cushman), principalmente um dos exemplares figurados por Cushman (1938, Est. 3, fig. 9). O único exemplar coletado não permite uma diagnose segura.

Ocorrência — Localidade tipo da Formação Calumbi: Viação Férrea Federal Leste Brasileiro, km 438 (A1).

***Bulimina prolixa* Cushman e Parker**

Est. XII, fig. 1-5

***Bulimina puschi* Cushman** (Non Reuss), 1931, Tenn. Geol. Surv., Bull. 41, p. 47, Est. 7, fig. 19 a, b. — Idem, 1931, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 7, p. 42, Est. 5, fig. 11 a, c.

***Bulimina speciosa* Brotzen**, 1936, Sveriges Geol. Undersökning, ser. c, n. 396, p. 128, Est. 8, fig. 5.

***Bulimina prolixa* Cushman e Parker**, 1935, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 11, pt. 4, p. 98, Est. 15, fig. 5 a, b. — Cushman e Todd, 1943, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 19, p. 66, Est. 11, fig. 23. — Cushman e Deaderick, 1944, Jour. Pal. v. 18, n. 4, p. 337, Est. 53, fig. 8. — Cushman e Goudkoff, 1944, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 20, pt. 3, p. 58, Est. 10 fig. 1. — Cushman, 1946, U.S. Geol. Survey Prof. Paper 206, p. 122, Est. 51, fig. 19-22. — Idem, 1947, U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 210 — D, p. 84-85, Est. 20, fig. 7, 8.

Descrição — Testa alongada, com o comprimento aproximadamente duas, a duas vezes e meia a largura, divergindo gradativamente para a extremidade apertural. Secção transversal triangular com os ângulos largamente arredondados. Às vezes a testa é um tanto torcida em seu eixo longitudinal. Câmaras, um tanto intumescidas, em número de 6 a 7 séries de três, distintas, as das séries subseqüentes colocadas diretamente acima das precedentes. Suturas distintas ligeiramente deprimidas. São freqüentes sulcos longitudinais mais deprimidos que as suturas separando as câmaras das séries correspondentes. Parede lisa. Abertura alongada, colocada bem acima da junção da segunda e terceira câmaras. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Comprimento 0,49 mm; largura 0,23 mm; espessura 0,22 mm. 2) Comprimento 0,41 mm; largura 0,25 mm; espessura 0,24 mm; 3) Comprimento 0,38 mm; largura 0,14 mm; espessura 0,13 mm. 4) Comprimento 0,31 mm; largura, 0,15 mm; espessura 0,14 mm. 5) Comprimento 0,28 mm; largura 0,15 mm; espessura 0,14 mm.

Material — Várias centenas de indivíduos.

Observações — Os nossos exemplares são em geral, maiores do que o limite máximo de tamanho para as testas de **B. proluxa** citado por Cushman e Parker (1935, p. 99). Nos outros caracteres a concordância é perfeita. Os exemplares figurados por Cushman (1931, Est. 5, fig. 11, como **B. puschi** Reuss e 1947, Est. 20, fig. 8) mostram perfeitamente o sulco longitudinal formado pelas suturas que separam as câmaras adjacentes da mesma série, mais profundas que as suturas que separam as câmaras precedentes das subseqüentes. Esse caráter não figura nas descrições da espécie.

A espécie é muito variável no grau de alongamento das testas, como pode ser visto pelos exemplares figurados. Os indivíduos microféricos são mais alongados.

Segundo Cushman (1947, p. 85) essa espécie aparece nos Estados Unidos da América do Norte e na Europa, em sedimentos do Cretáceo Superior. A distribuição geológica nos Estados Unidos é do Taylor Superior ao Navarro, i. é., Campaniano Superior ao Maestrichtiano.

Ocorrência — Essa espécie é característica da Formação Calumbi aparecendo no afloramento do km 438 da Viação Férrea Federal Leste Brasileiro, localidade tipo da formação (A1) onde ela é muitíssimo comum e no corte da rodovia Aracaju-Itabaiana, cêrca de 10 km de Aracaju (A2) onde ela é mais rara.

Bolivina incrassata Reuss

Est. XI, fig. 14

?**Textilaria elongata** von Hagenow, 1842, Neues Jahrb., p. 570

Bolivina elongata Marsson, 1878, Naturw. Ver. Neu Vorpommern u. Rügen Mitt., Jahrg. 10, p. 155.

Bolivina primatumida White, 1929, Jour. Pall. v. 3, p. 44. Est. 4, fig. 20 a, b.

Bolivina incrassata Reuss, 1851, Haidinger's Naturwiss., Abh. v. 4, p. 29, Est. 4, fig. 13. — Cushman, 1946, U.S. Geol. Survey Prof. Paper 206, p. 127, Est. 53, fig. 8-11 (Referências completas sôbre esta espécie até essa data.) — Idem, 1947, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 23, pt. 1, p. 15, Est. 4, fig. 20. — Idem, 1949, Maryland Dept. Geol., Mines and water Resources, Bull. 2, p. 262, Est. 25, fig. 3. — Idem, 1949, U.S. Geol. Survey Prof. Paper 221-A, p. 8, Est. 4, fig. 6. — Bandy, 1951, Jour. Pal., v. 25, n. 4, p. 510, 511, Est. 75, fig. 5 a, b. — McGugan, 1957, Jour. Pal., v. 31, n. 2, p. 340-341, Est. 32, fig. 1-4. — Olvera, Y. E. 1959, Bol. As. Mexicana Geol. Petr., v. XI, n. 3, p. 79, 80, Est. II, fig. 17, 18.

Descrição — Testa um tanto torcida, moderadamente deprimida, com comprimento 2,5 a 3 vezes maior que a largura,

aumentando gradativamente de largura para a extremidade apertural. A maior largura está pouco abaixo dessa. Periferia arredondada, não lobulada em toda a extensão da testa ou ligeiramente lobulada na região compreendida pelos 2 ou 3 últimos pares de câmaras. Câmaras numerosas, geralmente distintas, os 2 ou 3 últimos pares, freqüentemente, ligeiramente inflados. Suturas distintas, fortemente oblíquas, ligeiramente deprimidas, ocasionalmente tornando-se um tanto limbadas. Parede espessa, geralmente opaca, finamente perfurada, lisa. Abertura oval, alongada. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,43 mm; largura 0,15 mm; espessura 0,10 mm.

Material — Vinte exemplares.

Observações — Fora o tamanho menor, os nossos exemplares possuem caracteres que concordam bem com a espécie de Reuss.

A espécie descrita por Tinoco (1955, p. 8, Est. II, fig. 3-5) como *B. sp. a*, do Cretáceo de Pernambuco, difere desta pela testa fusiforme, proporcionalmente mais larga, câmaras proporcionalmente mais longas e septos menos oblíquos. Também a espécie *B. sp. b* (Tinoco, Idem, Est. II, fig. 6,7), diferencia-se da nossa pelo traçado fusiforme, periferia subaguda e maior número de câmaras.

Essa espécie tem sido citada em sedimentos do Campaniano e Maestrichtiano na Europa e na América do Norte, bem como no Cretáceo Superior da Venezuela. Na América do Norte aparece no grupo Taylor (Campaniano) e parte inferior do grupo Navarro (Maestrichtiano) e na formação Mendez (Maestrichtiano) do México.

Ocorrência — Testemunhos das sondagens Itatig 1 (103-114 m) e Aracaju (96,50 m). Afloramentos da Formação Calumbi: localidade tipo (A1) e cerca de 10 km de Aracaju na rodovia para Itabaiana (A2).

***Bolivina cf. incrassata* Reuss**

Est. XI, fig. 15

Descrição — Testa moderadamente deprimida, com comprimento cerca de duas vezes a largura, aumentando gradativamente de largura para a extremidade apertural. Periferia subangular, não lobulada em toda a extensão da testa ou ligeiramente lobulada na região compreendida pelos 2 ou 3 últimos pares de câmaras. Câmaras numerosas, distintas, os 2 ou 3

últimos pares ligeiramente inflados. Suturas distintas, oblíquas, limbadas, niveladas com o resto da testa, com exceção das duas últimas que podem ser ligeiramente deprimidas. Parede espessa, finamente perfurada, lisa. Abertura oval, alongada. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,39 mm; largura 0,19 mm; espessura 0,08 mm.

Material — Quatro exemplares.

Observações — Essa espécie assemelha-se a **B. incrassata** Reuss, pela forma da testa, pela tendência que apresenta os últimos pares de câmaras para se tornarem ligeiramente inflados e pela parede espessa, finamente perfurada e lisa. Distingue-se pelas suturas limbadas, pela atitude dos septos, por ser proporcionalmente mais larga e pela periferia subangular. Como em alguns exemplares de **B. incrassata** há tendência para limbação dos septos e como a presente forma foi encontrada associada àquela espécie, existe a possibilidade de que represente uma variedade daquela.

Ocorrência — Sondagem de Aracaju, 96,50 m.

Bolivina plaita Carsey

Est. XI, fig. 16-17

Bolivina plaita Carsey, 1926, Univ. Texas, Bull. 2612, p. 26, Est. 4, fig. 2.

Proroporus plaita Cushman, 1927, Cush. Lab. Foram. Res., Contr., v. 2, p. 89, Est. 12, fig. 7.

Loxostomum plaitum Cushman, 1928, Cush. Lab. Fram. Res., Special Publ. 1, Est. 37, fig. 9. — Idem, 1946, U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 206, p. 130, Est. 54, fig. 10-14 (Referências completas até esta data). — 1949, Maryland Dept. Geol., Mines and Water Resources, Bull. 2, p. 262, Est. 25, fig. 6. — Idem, 1949, U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 221-A, p. 9, Est. 4, fig. 9. — Bandy, 1951, J. Pal., v. 25, n. 4, p. 511, Est. 75, fig. 6 a, b. — Drooger, 1952, Cush. Found. Foram. Res., Contr., v. 3, pt. 2, p. 98.

Descrição — Testa moderadamente deprimida, ligeiramente torcida, com comprimento 3,5 a 4,5 vezes maior que a largura, aumentando de largura gradativa e lentamente para a extremidade apertural. A maior largura está pouco abaixo desta. Periferia arredondada, ligeiramente lobulada. Câmaras numerosas, distintas, ligeiramente infladas. Suturas distintas, fortemente oblíquas, deprimidas, às vezes um tanto limbadas. Parede lisa, finamente perfurada. Abertura tendendo a se

tornar terminal, estreitamente oval. **Dimensões** — Exemplos figurados: 1) Comprimento 0,37 mm; largura 0,10 mm; espessura 0,07 mm. 2) Comprimento 0,35 mm; largura 0,10 mm; espessura 0,07 mm.

Material — Uma centena de exemplares.

Observações — Os nossos exemplares possuem dimensões menores do que as normais; nos outros caracteres, eles são semelhantes à espécie de Carsey. Não estão representados, contudo, em nosso material, exemplares onde está bem manifestada a tendência à uniserialidade das câmaras e que, segundo Cushman (1946, p. 130, Est. 54, fig. 10) representam os indivíduos mais avançados em idade; contudo, essa tendência à uniserialidade varia com a população considerada; é o que se deduz das observações de Cushman (*idem, idem*) que afirma que os indivíduos das camadas superiores do grupo Navarro tendem a se tornarem mais largos e tendem menos fortemente à condição uniserial.

Pela tendência à uniserialidade, essa espécie deveria ser referida ao gênero *Loxostomum*. Contudo, parece que essa tendência tem se repetido em diversos ramos filéticos do gênero *Bolivina*. Além disso, o genótipo de *Loxostomum* pertenceria a uma família não relacionada às Bolivinas (Hofker, 1956, p. 912).

Cushman (1946, p. 130) considera as testas dessa espécie como possuindo comprimento 5 a 6 vezes a largura. Contudo, Plummer (1931, p. 182) que redescreveu a espécie criando um neoholótipo por ter se perdido o holótipo original, dá as seguintes dimensões para esse neoholótipo: comprimento 0,59 mm; largura 0,13 mm. Portanto aqui temos o comprimento 4,46 vezes a largura. A relação entre o comprimento e a largura em nossos exemplares é de 3,5 a 4,5.

Segundo Cushman (*idem, idem*) as últimas câmaras são fortemente infladas. Carsey (In Ellis e Messina, *Catalogue of Foraminifera*) e Plummer (1931, p. 182) afirmam que as câmaras são ligeiramente infladas. Deve-se ressaltar que tanto Carsey como Plummer possuíam exemplares tão grandes ou ainda maiores do que os de Cushman. Como esses termos são relativos, talvez Cushman quisesse dizer que, para o gênero *Bolivina*, essas câmaras possuíam intumescência relativamente forte. As ilustrações de Cushman não mostram câmaras fortemente infladas.

A espécie descrita por Tinoco (1955, p. 8, Est. II, fig. 6.7) como *Bolivina* sp c, e proveniente do Cretáceo de Pernambuco di-

fere da presente espécie pela periferia subaguda, câmaras mais fortemente oblíquas e pela largura maior em relação ao comprimento. Difere de *B. tegulata* Reuss, pelas suturas mais oblíquas.

A espécie é largamente distribuída nos grupos Navarro e Taylor dos Estados Unidos (Santoniano Superior-Maestrichtiano), aparecendo também na Colômbia, na parte superior da formação Colon, de idade maestrichtiana (Cushman, 1941, p. 80). Drooger (1952, p. 98) a cita na parte mais superior do Cretáceo da Argélia.

Ocorrência — Formação Sapucari; Pedreira da Tabua, amostras B3, B4 e B5. Formação Calumbi, localidade tipo (A1) e rodovia Aracaju-Itabaiana, cerca de 10 km de Aracaju (A2).

***Bolivina tinocoi*, sp. nov.**

Est. XI, fig. 18

Descrição — Testa espessa, apenas ligeiramente deprimida, com o comprimento cerca de duas vezes a largura, aumentando gradativamente de largura para a extremidade apertural. A maior largura está pouco abaixo desta. Periferia arredondada, inteira. Câmaras difíceis de se observarem, lateralmente deprimidas. Suturas distinguíveis com dificuldade, niveladas com o resto da testa, aparentemente limbadas, formando um ângulo aproximadamente reto com o eixo axial. Parede espessa, opaca, lisa. Abertura oval com tendência a se tornar terminal. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,49 mm; largura 0,23 mm; espessura 0,16 mm.

Material — 25 exemplares.

Observações — Essa espécie pela testa espessa, atitude dos septos e periferia arredondada apresenta certa semelhança com *B. garretti* Cushman. Distingue-se pela periferia não lobulada, pelas câmaras deprimidas lateralmente e pela testa, proporcionalmente mais estreita.

A espécie é dedicada a Ivan de Medeiros Tinoco pelas suas contribuições ao conhecimento dos foraminíferos recentes e fósseis do Brasil.

Ocorrência — Aparece associada aos calcários oolíticos da Formação Lastro: Amostras do afloramento de Pedra Branca (D10) e da Pedreira do Toque (D11).

Bolivinooides hiltermanni, sp. nov.

Est. XII, fig 6-7

Descrição — Testa deprimida, com comprimento de 1,5 a 2,5 vezes maior que a largura, aumentando gradativamente de largura para a extremidade apertural. Periferia carenada, inteira a ligeiramente lobulada. Câmaras envolvertes, numerosas; os 2 ou 3 últimos pares distintos, os primeiros mais ou menos indistintos devido à ornamentação da testa. Suturas ligeiramente deprimidas e oblíquas, limbadas e curvas. Parede espessa, ornamentada por numerosas costelas longitudinais, ocasionalmente ramificantes ou anastomosantes; esta ornamentação desaparece antes de atingir o último ou os dois últimos pares de câmaras; as paredes destas últimas câmaras são lisas. Abertura oval, alongada, na base e no meio da face apertural. **Dimensões** — Espécimes figurados: 1) Comprimento 0,51 mm; largura 0,21 mm; espessura 0,10 mm. Este exemplar está quebrado na extremidade inicial. 2) Comprimento 0,36 mm; largura 0,20 mm; espessura 0,09 mm. O comprimento máximo, em exemplares não figurados, não excede 0,51 mm.

Material — 40 exemplares.

Observações — A ornamentação dessa espécie afasta-a das conhecidas do Cretáceo. Esta ornamentação é semelhante a de *Bolivina karreriana* Brady e *B. amygdalaeforme* Brady. Distingue-se, contudo, pelas costelas menos protuberantes, desaparecendo antes de atingir o último ou o penúltimo par de câmaras, pelas câmaras menos protuberantes e pelas suturas um tanto curvas.

As duas espécies de Brady citadas acima talvez possam ser referidas ao gênero *Bolivinooides* no conceito de Hofker (1956, p. 912) que se caracterizaria pelas câmaras envolvertes.

Dedicamos esta espécie ao paleontólogo H. Hiltermann que identificou alguns foraminíferos do Cretáceo de Pernambuco (In Kegel, 1954, p. 74).

Ocorrência — Testemunho da sondagem Itatig 1, 103-114 m.

Eouvigerina laxistoma Loeblich e Tappan

Est. IV, fig. 4

Eouvigerina laxistoma Loeblich e Tappan, 1946, Jour. Pal. v. 20 n. 3, p. 254, Est. 37, fig. 10-12.

Descrição — Testa pequena, bisserial na base, as últimas câmaras com tendência a se tornarem unisseriais. Câmaras infladas, principalmente as últimas, aumentando rapidamente de tamanho. Suturas distintas, deprimidas, principalmente as últimas. Parede calcária, finamente perfurada, um tanto rugosa. Abertura terminal, arredondada, com um pescoço largo e um ligeiro lábio. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,33 mm; largura 0,14 mm; espessura 0,10 mm.

Material — 3 exemplares.

Observações — Apesar de possuírmos pequeno número de exemplares, estes concordam bem com a espécie de Loeblich e Tappan com exceção do tamanho da testa, ligeiramente maior do que o limite máximo dado por aqueles autores.

Esta espécie aparece no grupo Washita do Estado do Texas, em sedimentos que se distribuem do Albiano Superior ao Cenomaniano Inferior (Schuchert 1943, p. 952; Loeblich e Tappan, 1946, p. 254; Frizzell 1954, p. 113).

Ocorrência — Sondagem MR-3-SE, testemunho 855-861 m. Rodovia Divina Pastora-Marum, 3,3 km de Divina Pastora (D4).

Siphogenerinoides bramlettei Cushman

Est. XII, fig. 8-13

Siphogenerinoides bramlettei Cushman, 1929, Cush. Lab. Foram. Res. Contr. v. 5 pt. 3, p. 56, Est. 9, fig. 5, 6. — Cushman e Hedberg, 1941, Idem v. 17 pt. 4, p. 93, Est. 22, fig. 19. — Cushman, 1946, U.S. Geol. Survey Prof. Paper 206, p. 118, Est. 50, fig. 4, 5. — Stone, 1946, Jour. Pal. v. 20, n. 5, p. 470, 471, Est. 71, fig. 8-10.

Descrição — Testa subcilíndrica, os lados divergindo lentamente a partir da extremidade inicial rombuda nas formas macrosféricas; nas formas microsféricas a extremidade inicial é pontiaguda e a divergência dos lados a partir desta extremidade inicial é mais brusca. Nestas formas, às vezes o traçado dos lados é quebrado, com uma divergência brusca até o primeiro terço da testa e daí até a extremidade apertural os lados se afastam gradualmente (Est. XII, fig. 8). Às vezes o traçado é mais uniforme, os lados divergindo gradualmente até a extremidade apertural. A relação entre o comprimento e a largura varia de 3,1 a 4,6, nos exemplares adultos. A maior largura geralmente se situa pouco abaixo da extremidade apertural; em certos casos, contudo, a maior largura situa-se no

meio da testa e esta toma, então, um aspecto subfusiforme. É comum a última câmara ser visivelmente menor do que as que a antecedem. Câmaras intumescidas, numerosas, distintas, a não ser as primeiras, obscurecidas pela ornamentação forte. Suturas das câmaras unisseriais distintas, curvadas para baixo no contacto com as costas. Parede ornamentada por poucas costas longitudinais, altas e estreitas, estendendo-se, ininterruptamente da extremidade inicial à base da última câmara a qual, geralmente, é livre desta ornamentação. O número dessas costas varia de 6 a 8 sendo 7 o mais comum. A parede é distintamente perfurada podendo-se perceber os poros principalmente na última câmara por ser livre de ornamentação. Abertura subelítica, sem pescoço e com traços de espessamento labial, sendo visível o tubo interno em contacto com um dos lados da parede. Esse tubo é descontínuo, não atravessando as câmaras, em forma de goteira e de traçado curvo como pode ser visto na Est. XII fig. 12-13. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Comprimento 0,99 mm; largura 0,27 mm; espessura 0,25 mm. 2) Comprimento 0,97 mm; largura 0,31 mm; espessura 0,24 mm. 3) Comprimento 0,78 mm; largura 0,18 mm; espessura 0,14 mm. 4) Comprimento 0,35 mm; largura 0,21 mm; espessura 0,21 mm. 5) Comprimento 0,66 mm; largura 0,23 mm. 6) Comprimento 0,54 mm; largura 0,23 mm. Estes dois últimos indivíduos representam testas parcialmente dissolvidas por ácido para mostrar o tubo interno. Não foi possível, portanto, medir as espessuras. Os comprimentos também não representam os comprimentos totais originais.

Material — Várias centenas de indivíduos.

Observações — Como pode-se deduzir da descrição acima, esta espécie possui variabilidade relativamente grande quanto à forma da testa tanto entre os indivíduos macrosféricos como entre os microsféricos. Cushman (1929, p. 56), na descrição original de *Siphogenerinoides bramlettei*, afirma que a parede é ornamentada por 8 a 10 costas. Todos os autores subsequentes afirmam a mesma coisa. No entanto, as ilustrações dão idéia sempre de testas com 6 a 8 costas. Nas ilustrações originais (Cushman, idem, Est. 9, fig. 5, 6) dois indivíduos são figurados em vistas laterais, mostrando 4 e 5 costas respectivamente. Como 2 estão situadas na periferia chegar-se-ia a 6 e 8 costas para toda a testa. Stone (1946, Est. 71, fig. 8 a. b) mostra vistas lateral e apertural de um indivíduo desta espécie onde aparecem claramente 6 costas, apesar de no texto (idem, p. 470) afirmar que as testas possuem 8 a 10 costas.

Como o gênero *Siphogenerinoides* encontra-se nas camadas de fosfato da parte basal da formação Gramame em Pernambuco (Kegel 1954, p. 74; 1955, p. 16; Tinoco, 1955, p. 7), coletamos exemplares deste gênero provenientes de amostras de fosfatos daquele Estado a fim de compararmos com os exemplares sergipanos. Verificamos que as duas espécies são distintas se bem que relacionadas entre si. A espécie pernambucana é maior, mais robusta e geralmente com 8 costas (às vezes mais) longitudinais as quais não são tão altas como na espécie sergipana. A forma pernambucana parece pertencer à espécie *S. plummeri* (Cushman), fóssil-índice da parte superior do Maestrichtiano americano (Navarro Superior). É pena que não conheçamos faunas de foraminíferos da formação Itamaracá de Pernambuco (situada abaixo da Formação Gramame) que talvez seja equivalente à parte superior do Cretáceo de Sergipe (Calumbi).

A espécie de *Siphogenerinoides* descrita por Tinoco (1955, p. 7, Est. 1, fig. 9) das camadas de fosfato de Pernambuco, difere da espécie coletada por nós dessas mesmas camadas.

A espécie *Siphogenerinoides bramlettei* Cushman é característica do Maestrichtiano Inferior da Venezuela e Colômbia, sendo mesmo reconhecida, nestes países, a zona *Siphogenerinoides bramlettei* (Cushman e Hedberg 1941, p. 80; Juana, 1951, p. 208; Petters 1955, p. 214). Aparece também no Peru em formação cuja idade é equivalente à zona *Siphogenerinoides bramlettei* da Venezuela e Colômbia (Olson 1934, p. 11; Stone 1946, p. 471). É interessante que no Peru, esta espécie é substituída, no Cretáceo mais superior, por *Siphogenerinoides plummeri* (Cushman) (Frizzell 1943, p. 349).

Ocorrência — Formação Calumbi: Localidade tipo (A1) e Nova estrada Aracaju-Itabaiana, cerca de 10 km de Aracaju (A2). Testemunhos das sondagens Itatig 1, 103-114 m e de Aracaju, 96,50 m.

***Reussella moraisi*, sp. nov.**

Est. XIII, fig. 1-3

Descrição — Testa trisserial, alongada, em geral aumentando gradualmente de tamanho para a extremidade apertural, com a máxima largura pouco abaixo da abertura. Lados um tanto côncavos fazendo com que a vista apertural seja trilobulada. Câmaras escavadas no meio, salientes nas bordas. Suturas um tanto indistintas, convexas para a abertura nos lados côncavos.

vos, fortemente dirigidas para baixo nos bordos salientes. Estes são inteiros, sem prolongamentos espinhosos. Parede lisa. Abertura elítica tendendo a se situar na extremidade anterior. **Dimensões** — Exemplos figurados: 1) Comprimento 0,41 mm; largura 0,20 mm; espessura 0,17 mm. 2) Comprimento 0,28 mm; largura 0,18 mm; espessura 0,13 mm. 3) Comprimento 0,27 mm; largura 0,12 mm; espessura 0,11 mm.

Material — 15 exemplares.

Observações — Esta espécie por ser alongada, por possuir os lados um tanto côncavos dando uma vista apertural trilobular, pelas suturas curvas e tendência para a abertura tornar-se terminal, se assemelha a *R. cushmani* Brotzen. Distingue-se pelas suturas não deprimidas, pela periferia inteira, não lobulada e pelo aumento mais brusco da largura. Nossos exemplares geralmente são alongados e a testa, em vista lateral, diverge uniformemente para a região apertural. Em alguns raros exemplares, a testa é bem larga e, em vista lateral, primeiro diverge bruscamente, e depois gradualmente (Est. XIII, fig. 2). Estas, talvez, representem indivíduos microséricos.

A espécie é dedicada ao geólogo Luciano Jacques de Moraes pelos seus trabalhos sobre a Geologia do Nordeste brasileiro.

Ocorrência — Testemunhos da sondagem MR-3-SE, intervalos 855-861 m e 891-893 m.

Reussella sp.

Est. XII, fig. 14

Descrição — Testa trisserial, alongada, aumentando de largura até, aproximadamente, o meio da testa e depois decrescendo para a extremidade apertural. Lados ligeiramente côncavos, vista apertural triangular. Câmaras deprimidas e um tanto escavadas na porção inicial da testa, as últimas tendendo a se tornarem intumescidas. Sutures distintas, deprimidas, fortemente dirigidas para a base da testa nos três lados salientes. Periferia ligeiramente lobulada. Parede lisa. Abertura elítica, tendendo a se situar na extremidade anterior. **Dimensões** — Exemplo figurado: comprimento 0,32 mm; largura 0,15 mm; espessura 0,14 mm.

Material — Um indivíduo.

Observações — Esta espécie se assemelha a *R. moraisi* sp. nov. aqui descrita, pelas suturas curvas e tendência para a

abertura se tornar terminal. Distingue-se pelas suturas distintas e deprimidas, fazendo com que a periferia se torne lobulada, pelo traçado mais irregular da testa e pelas últimas câmaras, um tanto intumescidas. Distingue-se de *R. cushmani* Brozen pela forma da testa e pelas câmaras iniciais um tanto deprimidas, enquanto as últimas são um tanto intumescidas.

Occorrência — Testemunho da sondagem Itatig 1, 103-114 m.

Pleurostomella watersi Cushman

Est. X, fig. 13

Pleurostomella watersi Cushman, 1933, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 9, pt. 3, p. 63, Est. 7, fig. 11-12 — Idem, 1946, U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 206, p. 132, Est. 54, fig. 22, 23.

Descrição — Testa alongada, delgada, aumentando gradualmente de tamanho para a extremidade apertural. Perifeira largamente arredondada, lobulada. Câmaras distintas, infladas, aumentando de tamanho para a extremidade apertural; testa bisserial porém com o eixo torcido. Suturas distintas, fortemente deprimidas. Parede lisa, finamente perfurada. Abertura bem distinta, larga, arqueada; na base há uma projeção em forma de dente. **Dimensões** — Exemplar figurado: comprimento 0,38 mm; largura 0,11 mm; espessura 0,10 mm.

Material — 55 exemplares.

Observações — Com exceção do tamanho menor, as nossas testas concordam bem, nos seus caracteres, com a espécie *Pleurostomella watersi* Cushman. Esta espécie aparece no Grupo Austin do Texas, de idade coniaciana a santoniana inferior (Cushman 1933, p. 63; Schuchert 1943, p. 960).

Ocorrência — Aparece nos calcários com estratificação fina da Formação Sapucari, Pedreira de Tabua (B3 e B4) e no corte da rodovia Cotinguiba-Laranjeiras, a 300 m de Continguiba (B6).

Spirillina minima, Schacko

Est. XIII, fig. 4

Spirillina minima, Schacko, 1892, Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg (Archiv), p. 159, Est. 1, fig. 4, — Franke, 1928, Preuss. geol. Landesanstalt Abh. n. ser., Band 111, p. 16, Est. 1, fig. 16. — Tappan, 1940, Jour. Pal., v. 14, n. 2, p. 119, Est. 19, fig. 8. — Tappan, 1943, Jour. Pal., v. 17, n. 5, p. 510, Est. 82, fig..

1 a, b. — Loeblich e Tappan, 1951, In Lozo, Southern Methodist University, Fondren Science Series, Dallas. v. 4, p. 84-85. — Frizzell, 1954, Texas Univ., Report of Investigations n. 22, p. 122, Est. 18, fig. 24.

Descrição — Testa pequena, discoidal, planospiral, evoluta. Proloculum relativamente grande, globular, seguido de uma segunda câmara não dividida, tubular, não achatada, arredondada, compactamente enrolada, aumentando gradualmente de tamanho. Nos espécimes bem desenvolvidos essa segunda câmara dá 6 a 7 voltas em torno do proloculum. Suturas distintas, ligeiramente deprimidas. Parede calcária, superfície lisa. Abertura oval, mais larga que longa, ocupando toda a largura da câmara. **Dimensões** — Exemplar figurado: diâmetros 0,22 mm e 0,20 mm; espessura 0,05 mm. Diâmetro externo do proloculum, 0,03 mm. O diâmetro, nos exemplares coletados, varia de 0,15 mm a 0,36 mm (êstes últimos são raros). O diâmetro externo do proloculum, de 0,03 mm a 0,07 mm.

Material — 134 indivíduos.

Observações — Esta espécie se caracteriza pelo tamanho pequeno, proloculum relativamente grande e parede lisa. Ao microscópio e com grande aumento, foi possível verificar o caráter peculiar da parede, formada por poucos e grandes cristais de calcita (Wood 1949, p. 245), nas partes da testa onde a parede foi conservada. O aspecto da testa e a associação com outros foraminíferos bem conservados, indicam que êsses cristais não devem ter sido produzidos por recristalização.

Esta espécie é característica do Albiano Superior-Cenomaniano.

Ocorrência — Ela aparece nas seguintes rochas da Formação Riachuelo: Sondagem MR-3-SE, intervalos, 819-825 m (muito rara); 855-861 m (muito comum); 891-893 m (comum); 924-927 m (rara). Em um afloramento de calcário, cerca de 10 km de Pacatuba (D8), aparecem raros exemplares de *Spirillina*, mal conservados, que talvez pertençam a esta espécie.

***Spirillina* sp.**

Est. XIII, fig. 5

Descrição — Testa pequena, discoidal, planospiral, evoluta, formada pelo proloculum e uma segunda câmara, não dividida, compactamente enrolada, formando 7 a 8 voltas em torno do

proloculum. Suturas um tanto indistintas. Parede calcária, superfície rugosa. Abertura oval, mais larga que longa, ocupando toda a largura da câmara. **Dimensões** — Espécime figurado: diâmetros 0,29 mm e 0,27 mm; espessura 0,06 mm.

Material — 6 exemplares.

Observações — Esta espécie distingue-se de *S. minima* Schacko, por ser, em geral, maior, proloculum menor, maior número de voltas do corpo, as quais aumentam mais bruscamente, pelas suturas menos distintas e pela superfície rugosa da parede. Apesar dessa superfície rugosa ela mostrou-se, ao microscópio, com a estrutura característica, formada por poucos e grandes cristais de calcita. A parte central da testa é dificilmente visível; aumenta-se a visibilidade colocando o fóssil dentro da água.

Ocorrência — Ela aparece nos seguintes testemunhos de sondagem: 1) Sondagem Itatig 1, 103-114 m. 2) Sondagem de Aracaju, 96,50 m.

Trocholina silvai, sp. nov.

Est. XIII, fig. 6-7

Descrição — Testa trocóide cônica, com largura, na base 1,5 a 2 vezes a altura. Ângulo apical geralmente em torno de 80° havendo casos em que esse ângulo é em torno de 45°. Lados ligeiramente convexos, base arredondada, ligeiramente côncava. Pode-se notar, nos lados do cone, cerca de 6 voltas, de dimensões aproximadamente equivalentes, visíveis somente em vistas dorsal e lateral. Suturas deprimidas. A vista ventral mostra na zona central, a presença de pilares pouco numerosos e relativamente grandes, tendendo a se distribuir em uma forma espiralada. A faixa marginal é bem desenvolvida, com largura pouco menor que o diâmetro do disco central, e ornamentada por numerosas estrias radiais. A face apertural é claramente visível nesta espécie, mas a abertura não está clara. Em secção vertical, as voltas do corpo são visíveis próximo a superfície, enquanto o interior é preenchido por grandes cristais de calcita, aliás uma das características do gênero. Parede lisa, constituída por minúsculos grãos de calcita. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) diâmetros 0,40 mm e 0,38 mm; altura 0,23 mm. 2) Diâmetros 0,22 mm e 0,21 mm; altura 0,09 mm.

Material — 147 exemplares.

Observações — Esta espécie difere de *T. floridana*, da parte superior do Cretáceo Inferior da Flórida, pela forma cônica mais alta e pela separação nítida entre as zonas central e marginal e pelos pilares maiores e em menor número. Pela proporção entre as zonas central e marginal, forma do cone e superfície lisa, esta espécie se assemelha a *T. cônica* Schlumberger do Jurássico da França. Difere, contudo, pelo maior número de pilares na zona central e pela zona marginal ornamentada.

T. arabica Henson, do Cenomaniano Inferior da Península de Qatar na Arábia, aparecendo também no Cenomaniano Inferior ou Albiano Superior da Venezuela (Crivieux 1951, p. 223-228), difere de nossa espécie por ser proporcionalmente mais alta e possuir a zona marginal mais estreita.

O nome da espécie foi dado em homenagem ao Eng.^o Salustiano de Oliveira e Silva que foi um dos colaboradores do geólogo Donald Campbell nos estudos da geologia de Sergipe para o Conselho Nacional do Petróleo, nos anos de 1946 e 1947.

O gênero *Trocholina* se distribui do Jurássico ao Cretáceo Inferior.

Ocorrência — MUITÍSSIMO comum no calcário pisolítico que aflora na rodovia Laranjeiras-Riachuelo, cêrca de 2,5 km de Laranjeiras (afloramento D9). Relativamente comum no calcário oolítico de Pedra Branca (D10). Um único exemplar foi encontrado, em um afloramento da Rodovia Divina Pastora-Marum próximo a Marum. Estes afloramentos pertencem à Formação Lastro. Um exemplar foi encontrado no testemunho correspondente ao intervalo 288-290 m e outro no testemunho correspondente ao intervalo 320-326 m, da sondagem MR-3-SE; talvez tenha havido aqui contaminação durante os processos de preparação do material.

Coskinolina ? sp.

Est. III, fig. 3

Descrição — Testa cônica, geralmente com largura na base menor que a altura, havendo casos, contudo, em que estas dimensões se equivalem. Lados ligeiramente convexos. Base ligeiramente côncava. Ângulo apical em tórno de 80°. Porção mais jovem da testa saliente no ápice do cone sob a forma de uma protuberância. Parede aglutinante mas constituindo a calcita o mineral essencial. Colocado em ácido a testa é totalmen-

te dissolvida mas o caráter aglutinante é visto em secção delgada aparecendo, então, minúsculos grãos de calcita. Toda a superfície do cone, não só da base como dos lados, é ocupada por poros mais ou menos regularmente distribuídos. **Dimensões** — Exemplar figurado: diâmetros 0,36 mm e 0,35 mm; altura 0,25 mm.

Material — Cêrca de 50 exemplares.

Observações — O aspecto da testa é semelhante ao de testas de *C. sunnilandensis* Maync (1955, p. 105-111, Est. 16, fig. 1-7), ligeiramente atacada por ácido para retirar-se a camada superficial; talvez os nossos espécimes sejam exemplares de *Coskinolina* onde a camada superficial não foi conservada. Infelizmente, as secções horizontais e transversais que realizamos, mostram o interior invariavelmente recristalizado desaparecendo, por conseguinte, a estrutura, deixando, em seu lugar, cristais grandes de calcita. O aspecto das secções verticais é, então, semelhante ao das testas do gênero *Trocholina*. Contudo, a presente espécie não pode ser colocada neste gênero porque, ao que parece, o estágio trocóide se restringe à porção mais jovem da testa.

Ocorrência — Esta espécie é muito comum no calcário oolítico de Pedra Branca (D 10), associada a *Trocholina silvai*, sp. nov.

Patelina subcretacea Cushman e Alexander

Est. XIII, fig. 8, 9

Patellina subcretacea Cushman e Alexander, 1930, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 6, pt. 1, p. 10, Est. 3, fig. 1 a, b. — Tappan, 1943, Jour. Pal. v. 17, n. 5, p. 511, Est. 82, fig. 4 a, b. — Lozo, 1944, Amer. Midland Nat., v. 31, n. 3, p. 561, Est. 4, fig. 8. — Loeblich e Tappan, 1949, v. 23, n. 3, p. 264, Est. 51, fig. 3.

Descrição — Testa pequena, semelhante a escama, cônica. Lado ventral côncavo, dorsal convexo. Porção inicial consistindo de um tubo alongado, espiral, não dividido, formando diversas voltas; as últimas câmaras são estreitas e alongadas, duas para cada volta quando visíveis as suturas, pois estas são, em geral, dificilmente observáveis. Parede calcária, fina, translúcida, podendo-se perceber, às vezes, sugestões de ornamentação radial. Abertura na base do lado ventral da última câmara, dificilmente observável. **Dimensões** — Exemplares fi-

gurados: 1) Diâmetros 0,26 mm e 0,25 mm; espessura 0,11 mm.
2) Diâmetros 0,23 mm e 0,22 mm; espessura 0,10 mm.

Material — Várias centenas de indivíduos.

Observações — A forma semelhante a escama desta espécie é muito característica. Todos os outros caracteres de nossos indivíduos, inclusive as dimensões, concordam com a espécie de Cushman e Alexander. Estes autores e os subseqüentes, afirmam ser a parede da testa lisa. Entretanto, todos êles figuram sugestões de ornamentação radial (V. Cushman e Alexander, 1930, Est. 3, fig. 1 a).

Esta espécie é conhecida de sedimentos dos grupos Fredericksburg e Washita do Estado do Texas (Albiano Médio e Superior) Schuchert 1943, p. 952; Frizzell 1954, p. 122). Maync (In Rod e Maync, 1954, p. 274, 277) a cita no Albiano da Venezuela.

Ocorrência — Muito comum nos folhelhos e siltitos calcíferos escuros e côm de mel da Formação Riachuelo e nos calcários oolíticos e pisolíticos da Formação Lastro. Aparece nos testemunhos da sondagem MR-3-SE, nos seguintes intervalos: 819-825 m; 855-861 m; 891-893 m; 924-927 m; 957-962 m e 1021-1026 m. Aparece ainda nos seguintes afloramentos: Rodovia Laranjeiras-Riachuelo, 9,4 km de Laranjeiras (D2). Rodovia Divina Pastora-Marum, 3,3 km de Divina Pastora (D4). Rodovia de Pacatuba, 8,2 km da rodovia Japoatã-Neópolis (D7). Rodovia de Pacatuba, 10 km da rodovia Japoatã-Neópolis (D8). Calcário oolítico da rodovia Laranjeiras-Riachuelo, 2,6 km de Laranjeiras (D9). Pedreira do Toque, margem do rio Sergipe (D11). Pedreira Imbira, margem do rio Sergipe, 10 m acima da base (D12).

Discorbis lisboai, sp. nov.

Est. XIII, fg. 10

Descrição — Testa pequena, trocóiide, deprimida, com o lado ventral plano e o dorsal convexo, não umbilicado. Periferia estreita mas arredondada, cêrca de 3 voltas visíveis no lado dorsal. Câmaras aumentando gradativamente de tamanho, sete na última volta do corpo. Suturas um tanto indistintas, ventrais dispostas radialmente e ligeiramente deprimidas, as dorsais ligeiramente curvas e niveladas com a testa. Parede calcária, distintamente perfurada. Abertura na base da face

apertural, na região ventral. **Dimensões** — Espécime figurado: diâmetros 0,20 mm e 0,19 mm; espessura 0,08 mm.

Material — Cinco exemplares.

Observações — Esta espécie pela periferia estreita mas arredondada e não lobulada, pela disposição e grau de depressão das suturas ventral e dorsal e pelo número de câmaras na última volta do corpo, lembra *D. huascari* Frizzell. Distingue-se desta última pela ausência de umbílico, suturas menos claras e tamanho menor. Frizzell (1943, p. 350) não esclarece se a parede de sua espécie é grosseira ou finamente perfurada. A julgar pela ilustração (idem, Est. 57, fig. 5 a-c) a parede seria finamente perfurada; teríamos, então, mais uma diferença em relação à nossa espécie.

Dedicamos esta espécie ao eminente geólogo Miguel Arrojado Lisboa ao qual o Nordeste Brasileiro deve trabalhos geológicos de grande valor.

Ocorrência — Formação Calumbi, localidade tipo (A1).

***Discorbis minima* Vieaux**

Est. XIV, fig. 1-3

Discorbis minima Vieaux, 1941, Jour. Pal. v. 15, n. 6, p. 627, Est. 85, fig. 10 a-c. — Tappan, 1943, Jour. Pal. v. 17, n. 5, p. 511, Est. 82, fig. 7 a, 8 b.

Descrição — Testa pequena, plano-convexa, lado ventral achatado e umbilicado. Periferia ligeiramente lobulada, arredondada. Câmaras aumentando rapidamente de tamanho, 5 a 8 na última volta do corpo. Suturas distintas, deprimidas, convexas para a abertura, curvando-se para trás nas proximidades da periferia. Parede calcária, distintamente perfurada. Abertura na base da face apertural, na região ventral. **Dimensões** — Espécimes figurados: 1) Diâmetros 0,24 mm e 0,20 mm; espessura 0,10 mm. 2) Diâmetros 0,20 mm e 0,19 mm; espessura 0,07 mm. 3) Diâmetros 0,18 mm e 0,15 mm; espessura 0,08 mm.

Material — Várias centenas de indivíduos.

Observações — Vieaux (1941, p. 627) descreve esta espécie como possuindo testa livre. Tappan (1943, Est. 82, fig. 7 a, b) figura um indivíduo, o qual devido ao desenvolvimento irregular sugere ter se desenvolvido fixo ao substrato pelo lado.

ventral. Os nossos indivíduos são freqüentemente deformados com o lado ventral irregularmente arqueado sugerindo terem sido sésseis.

Com exceção do tamanho menor, nossos exemplares concordam com a espécie de Vieaux.

A espécie **D. minima** Vieaux provém do grupo Washita (Albiano Superior) e duvidosamente do grupo Fredericksburg (Albiano Médio) do Estado do Texas (Frizzell 1954, p. 122).

Ocorrência — Esta espécie aparece no afloramento D4, 3,3 km de Divina Pastora na rodovia Divina Pastora-Marum, no afloramento D8, rodovia de Pacatuba, cerca de 10 km da rodovia Japoatã-Neópolis e nos testemunhos da sondagem MR-3-SE, nos seguintes intervalos: 819-825 m; 855-861 m; 891-893 m; 924-927 m. Todos esses sedimentos pertencem à Formação Riachuelo.

Valvulineria amarali, sp. nov.

Est. XIV, fig. 4

Descrição — Testa aproximadamente circular, trocóide, biconvexa. Periferia arredondada, lobulada. Câmaras distintas, um tanto infladas, cerca de 7 na última volta do corpo, aumentando gradativamente de tamanho, com um lóbulo projetando sobre o umbílico no lado ventral. Este é relativamente grande e profundo. Suturas distintas, fortemente deprimidas, sub-retas e dispostas radialmente no lado ventral, ligeiramente curvas para a abertura no lado dorsal. Parede lisa, distintamente perfurada. A abertura se situa na base da face apertural no lado ventral, alongada em direção ao umbílico. **Dimensões** — Exemplar figurado: diâmetros 0,42 mm e 0,38 mm; espessura 0,20 mm.

Material — 60 exemplares.

Observações — Esta espécie se assemelha a **V. infrequens** Morrow pelo tamanho da testa, parede distintamente perfurada e periferia lobulada. Distingue-se por ser biconvexa, pela presença mais clara do umbílico e pela atitude dos septos, radial no lado ventral e ligeiramente curva no dorsal; em **V. infrequens** os septos são distintamente curvos tanto no lado ventral como no dorsal.

Dedicamos esta espécie ao Dr. Sérgio Estanislau do Amaral que nos acompanhou em nossos trabalhos de campo.

Ocorrência — Testemunho da sondagem de Aracaju, 96,50 m de profundidade. Testemunho da sondagem Itatig 1, 103-114 m.

Valvulineria cf. koenigswaldi Drooger

Est. XIV, fig. 5

Valvulineria koenigswaldi Drooger, 1952, Cush. Found. Foram. Res., Contr. v. III, pt. 2, p. 98, Est. 15, fig. 32a-33c.

Descrição — Testa trocóiide, biconvexa. Periferia arredondada, não ou ligeiramente lobulada. Câmaras distintas, as últimas um tanto infladas, cerca de 9 na última volta do corpo, aumentando rapidamente de tamanho, dotadas de um lobo, pouco desenvolvido, projetante sobre o umbílico no lado ventral. Umbílico pequeno. Suturas distintas, no lado ventral elas são radiais, suavemente curvas e muito ligeiramente deprimidas; no lado dorsal elas são ligeiramente curvas e niveladas, com exceção das últimas 4 ou 5 que são ligeiramente deprimidas; a sutura espiral é mais fortemente deprimida, destacando-se nitidamente, no lado dorsal, principalmente na última metade da última volta. Parede lisa, finamente perfurada. A abertura está colocada na base da face apertural, no lado ventral, alongada em direção ao umbílico. **Dimensões** — Exemplar figurado: diâmetros 0,26 mm e 0,21 mm; espessura 0,12 mm.

Material — Sete exemplares.

Observações — A forma de Sergipe é muito semelhante à **V. koenigswaldi** Drooger, descrita de sedimentos da Argélia considerados danianos. Ela possui em comum com a espécie de Drooger, os seguintes caracteres: testa biconvexa; periferia arredondada, não ou ligeiramente lobulada na porção adulta; número de câmaras na última volta do corpo; natureza das suturas, inclusive a espiral, fortemente deprimida na porção adulta, bem observável no lado dorsal; umbílico pequeno; parede finamente perfurada. A diferença essencial reside no caráter da abertura: a espécie argelina possui a abertura, segundo Drooger (1952, p. 98), constituída por uma fenda estreita ao longo da margem interna da câmara final, partindo da periferia até a metade da distância do umbílico ventral e por uma abertura suplementar curva e estreita, partindo do meio da abertura citada anteriormente e dirigindo-se obliquamente para cima, na face apertural.

Não conseguimos observar esta abertura suplementar em nosso material. Se ela de fato existe, esta espécie não deveria ser referida ao gênero *Valvulineria* e sim a um gênero novo.

E' bem possível que as semelhanças com a espécie argelina representem apenas convergência e não parentesco filogenético.

Ocorrência — Testemunho da sondagem Itatig 1, 103-114 m.

***Pseudovalvulineria sergipana*, sp. nov.**

Est. XIV, fig. 6-8

Descrição — Testa trocói-de, lado dorsal convexo, ventral côncavo. Umbílico ventral pequeno e profundo. Periferia arredondada. A testa é formada por cerca de 2 voltas e meia. Câmaras distintas, ligeiramente infladas, 8 a 10 na última volta do corpo, aumentando bruscamente de tamanho. Suturas distintas, deprimidas, suavemente curvas nos lados dorsal e ventral. Parede calcária, grosseiramente perfurada, sem ornamentação. Abertura em forma de uma fenda estreita, na base da face apertural, partindo da região mediana da periferia e daí dirigindo-se para o lado ventral até o umbílico; a partir do umbílico ela se estende radialmente ao longo das suturas por uma distância variável; em relação com este tipo de abertura as suturas são, às vezes, escavadas no meio. **Dimensões** — Exemplos figurados: 1) Diâmetros 0,34 mm e 0,27 mm; espessura 0,12 mm. 2) Diâmetros 0,27 mm e 0,25 mm; espessura 0,10 mm. 3) Diâmetros 0,27 mm e 0,22 mm; espessura 0,10 mm.

Material — 41 exemplares.

Observações — O traçado das suturas ventrais, a extensão das aberturas suturais e o grau de escavação destas na região mediana são variáveis nos indivíduos desta espécie. Os outros caracteres são mais ou menos constantes.

Esta espécie distingue-se de outras pertencentes ao gênero *Pseudovalvulineria* pela extensão da abertura até a periferia e pela parede grosseiramente perfurada. E' possível que represente, realmente, um gênero novo.

Ocorrência — Testemunhos das sondagens Itatig 1, 103-114 m e Aracaju, 96,50 m.

Eponides aracajuensis, sp. nov.

Est. XV, fig. 1-3

Descrição — Testa trocóide, biconvexa, com o lado dorsal geralmente mais convexo que o ventral. Periferia não lobulada ou ligeiramente lobulada na porção mais desenvolvida da testa; estreita, aguda, com carena pouco desenvolvida ou desprovida desta. Câmaras distintas, não infladas, 9 a 10 na última volta do corpo, aumentando gradativamente de tamanho. No lado ventral a região umbilical é ocupada por uma rôlha relativamente grande. Suturas distintas, ligeiramente curvas, niveladas com o resto da testa e limbadas; as últimas suturas, às vezes, são ligeiramente deprimidas. Parede lisa, finamente perforada. A abertura consiste de uma estreita fenda na base da face apertural, a meio caminho da região umbilical à periferia. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Diâmetros 0,44 mm e 0,39 mm; espessura 0,21 mm. 2) Diâmetros 0,33 mm e 0,29 mm; espessura 0,15 mm. 3) Diâmetros 0,28 mm e 0,25 mm; espessura 0,13 mm.

Material — 138 exemplares.

Observações — Esta espécie é variável no grau de convexidade do lado dorsal, existindo desde formas praticamente lenticulares, com as convexidades dos dois lados aproximadamente equivalentes, até formas dorsalmente abauladas. Também a periferia é dotada ou não de carena. Esta, quando presente, é sempre fracamente desenvolvida.

Esta espécie não se assemelha a nenhuma das espécies de *Eponides* dotadas de rôlha umbilical.

Ocorrência — Testemunhos das sondagens de Aracaju e Itatig 1, profundidades, respectivamente, de 96,50 m e 103-114 m. Corte da rodovia Aracaju-Itabaiana, cerca de 10 km de Aracaju, pertencente à Formação Calumbi (A2).

Eponides leinzi, sp. nov.

Est. XV, fig. 4-5

Descrição — Testa trocóide, lado dorsal bem convexo, ventral plano ou ligeiramente convexo. Periferia não lobulada ou ligeiramente nos indivíduos muito jovens, dotada de uma carena relativamente larga, principalmente nos exemplares adultos. Câmaras um tanto indistintas, não infladas, 5 a 6-na última volta do corpo, aumentando gradativamente de tamanho. No

lado ventral a região umbilical dos exemplares adultos é ocupada por uma rôlha grande. Suturas um tanto indistintas, ligeiramente curvas no lado ventral, oblíquas no dorsal, niveladas com o resto da testa e limbadas. Parede lisa, finamente perfurada, espessa. A abertura consiste de uma estreita fenda na base da face apertural, a meio caminho da região umbilical à periferia. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Diâmetros 0,52 mm e 0,45 mm; espessura 0,24 mm. 2) Diâmetros 0,21 mm e 0,20 mm; espessura 0,10 mm.

Material — 106 exemplares.

Observações — Esta espécie pela rôlha umbilical bem desenvolvida, pela presença de carena e pelo traçado das suturas ventrais, lembra *E. mammalonicus* Smith. Distingue-se pelo traçado oblíquo das suturas dorsais, pela maior convexidade do lado dorsal e menor do ventral e pelo menor número de câmaras na última volta do corpo. Ela se diferencia de *E. arcajuensis* aqui descrita, pelo maior desenvolvimento da carena e da rôlha umbilical, menor número de câmaras por volta do corpo e traçado oblíquo das suturas dorsais.

Dedicamos esta espécie ao Dr. Viktor Leinz, diretor do Departamento de Geologia e Paleontologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.

Ocorrência — Testemunhos da sondagem MR-3-SE, 819-825 m, 855-861 m, 957-962 m. Rodovia de Pacatuba, cerca de 10 km da rodovia Japoatã-Neópolis (D8).

***Planomalina mauryae*, sp. nov.**

Est. XVI, fig. 1-4

Descrição — Testa livre, planospiral, profundamente biumbilicada, involuta a parcialmente evoluta; esbôço lobulado. Câmaras esféricas, com tendência a se prolongar para a região umbilical, em número de 5 a 7 na última volta do corpo, sendo 6 o número mais comum. Suturas radiais, retas e profundamente deprimidas. Periferia arredondada. Parede calcária, finamente perfurada com superfície rugosa, onde se notam pequenas projeções espinhosas. Abertura equatorial (V. Bolli, Loeblich e Tappan 1957, p. 14), interiomarginal, constituída por um largo e baixo arco na base da câmara, estendendo-se de um umbílico para o oposto, passando pela periferia e com extensões laterais dirigidas, posteriormente, para a região umbi-

lial; esta abertura é circundada por um lábio proeminente, virado para cima; as porções umbilicais das aberturas das câmaras anteriores permanecem como aberturas suplementais, juntamente com seus lábios proeminentes depois das câmaras sucessivas terem coberto as porções principais dessas aberturas. **Dimensões** — Espécimes figurados: 1) Diâmetros 0,33 mm e 0,25 mm; espessura 0,17 mm. 2) Diâmetros 0,31 mm e 0,28 mm; espessura 0,14 mm. 3) Diâmetros 0,28 mm e 0,21 mm; espessura 0,13 mm. 4) Diâmetros 0,26 mm e 0,22 mm; espessura 0,13 mm. O diâmetro, em geral, tende a se situar entre 0,26 mm e 0,28 mm.

Material — Mais de uma centena de indivíduos.

Observações — As “aberturas relíquias” das câmaras na região umbilical são bem visíveis em nossos exemplares, principalmente nos provenientes da sondagem de Aracaju. Este caráter é típico do gênero *Planomalina*. Segundo Bolli, Loeblich e Tappan (idem, p. 23), *Planomalina* difere de *Biglobigerinella* Lalicker, por possuir “aberturas relíquias” extremamente proeminentes e possuir uma única abertura primária. Raros exemplares de nossa coleção mostram abertura primária dupla e ocasionais subdivisões das câmaras (Est. XVI, fig. 2). Esta abertura dupla está, contudo, disposta na região equatorial e não lateralmente como em *Biglobigerinella*. Esses raros exemplares anômalos mostram que êsses dois gêneros estão intimamente relacionados; aliás êsse é o ponto de vista dos autores acima que os colocam na subfamília Planomaliniinae.

Brönnimann (1952, p. 42-52) descreveu muitas formas de Trinidad, com o nome de *Globigerinella*. Êsses estudos foram continuados por Bolli (1959 p. 259-263). Devido à relativa proximidade geográfica com o Cretáceo de Sergipe, procuramos comparar essas formas com nossa *Planomalina*. Infelizmente não verificamos nenhum ponto de semelhança entre as formas de Trinidad e as de Sergipe.

A nossa espécie difere da forma típica de “*Globigerinella*” *messinae* Brönnimann, por ser menos deprimida e pelo esbôço mais arredondado das câmaras. A diferença na forma das câmaras se ressalta mais na vista apertural. Em relação à variedade *subcarinata* da mesma espécie, a diferença é ainda mais marcante.

Ela também diferencia-se de “*Globigerinella*” *escheri* (Kaufmann porque a tendência para a testa se tornar evoluta é menos desenvolvida, a testa é menos deprimida não havendo a compressão lateral das câmaras bem visível nas vistas aper-

turais de "**G**" *escheri* (Kaufmann). Além disso, o aumento do tamanho das câmaras é mais brusco, a superfície da testa é mais rugosa e a abertura mais distinta na nossa espécie. A forma de clava das câmaras da variedade *clavata* de "**G**" *escheri* afasta-a prontamente da espécie sergipana.

Ela difere de "**G**". *tururensis* Brönnimann, por ser mais circular em vista lateral com um esbôço mais lobulado, aumento mais brusco das câmaras e pelas suturas radiais e não oblíquas como na forma de Trinidad.

A forma brasileira diferencia-se de *Planomalina caseyi* Bolli, Loeblich e Tappan, do Cretáceo Superior da América do Norte e da Europa, pelo número geralmente menor de câmaras por volta do corpo, as quais são mais infladas; aumento mais brusco das câmaras e pela parede rugosa.

A nossa espécie é muito afim, se não coespecífica, a diversas formas descritas do Cretáceo Superior de grande número de localidades da Europa e América, com o nome de "**Globigerinella**" *aspera* (Ehrenberg). De acordo com Brönnimann (idem, p. 48), "**Rotalia**" *aspera* Ehrenberg pode em parte, representar espécies de "**Globigerinella**" (= *Planomalina*) do Cretáceo Superior. Contudo as descrições e as figuras de Ehrenberg são inadequadas e o nome *aspera*, portanto, não deveria ser usado a não ser quando o material de Ehrenberg for revisto e um lectótipo designado.

Cole (1938, p. 35, est. 4 fig. 5) cita e figura mas não descreve uma forma do Cretáceo de Flórida, como *G. aspera* (Ehrenberg). Ela provém da formação Selma, equivalente a formação Taylor do Texas, de idade campaniana (Schuchert 1943, p. 960). Esta forma parece ser um tanto mais involuta que a nossa.

Do Campaniano da Califórnia provém uma forma descrita e figurada por Bandy (1951, p. 508, est. 75, fig. 31) como **Globigerinella aspera** (Ehrenberg). Da mesma maneira como a forma de Flórida, ela parece ser um tanto mais involuta que a nossa.

A forma de Minnesota descrita por Bolin (1956, p. 294, est. 39, fig. 9-11) como *G. aspera* (Ehrenberg), lembra nossa forma. Também aqui o fóssil provém de leitos do Santoniano-Campaniano (idem, p. 285). Distingue-se de *P. mendezensis* Olvera, do Campaniano e Maestrichtiano do México por ser menos deprimida e pela forma mais esférica das câmaras (Olvera, 1959, p. 92, est. IV, fig. 9, 10, 11).

A espécie é dedicada a Dra. Carlotta Joaquina Maury a qual trouxe contribuição inestimável ao conhecimento do Cre-

táceo do Nordeste com suas valiosas monografias sobre os macrofósseis desta região.

Ocorrência — Esta espécie é muito comum em testemunho da sondagem de Aracaju, a profundidade de 96,50 m; cerca de uma centena de indivíduos pôde ser coletado neste testemunho. Ela é mais rara na sondagem Itatig 1, intervalo de 103-114 m e no afloramento tipo da Formação Calumbi, no km 438 da Viação Férrea Federal Leste Brasileiro (A1).

Globigerina washitensis Carsey

Est. XVI, fig. 5-6

Globigerina washitensis Carsey, 1926, Texas Univ. Bull. 2612, p. 44, Est. 7, fig. 10, Est. 8, fig. 2 — Plummer, 1931, Texas Univ. Bull. 3101, p. 193, Est. 13, fig. 12 — Tappan, 1940, J. Pal., v. 14, n. 2, p. 122-123, Est. 19, fig. 13 a-c. Idem, 1943, J. Pal., v. 17, n. 5, p. 513, Est. 83, fig. 1, 2. — Loeblich e Tappan, 1949, J. Pal., v. 23, n. 3, p. 265, Est. 51, fig. 4 a-b. — Sigal, 1952, XIX Congr. Geol. Int., Alger 26 (1), p. 22, Tab. — Frizzell, 1954, Texas Univ., Report of Invest. 22, p. 127, Est. 20 fig. 9. — Bolin, 1956, J. Pal., v. 30, n. 2, p. 293, 294, Est. 39, fig. 2, 3. — Bolli, 1959, Bull. Am. Pal., v. XXXIX n. 179, p. 271, Est. 23, fig. 6, 7.

Descrição — Testa compacta, trocóiide, deprimida; duas e meia voltas do corpo no lado dorsal; lado ventral involuto. Umbílico presente no lado ventral, pequeno e profundo. Periferia lobulada, um tanto deprimida. Câmaras distintas, globulares mas um tanto deprimidas, em número de 4 na última volta do corpo. Suturas deprimidas e bem distintas, pelo menos na última volta do corpo. Superfície com perfurações poligonais grosseiras tomando aspecto de favo de mel. A abertura não está clara no nosso material. **Dimensões** — Espécimes figurados. 1) Diâmetros 0,30 mm e 0,23 mm; espessura 0,16 mm. 2) Diâmetros 0,40 mm e 0,38 mm; espessura 0,22 mm.

Material — Cerca de 800 exemplares.

Observações — Esta espécie é muito característica pelo seu tipo de enrolamento compacto, pequeno número de câmaras por volta do corpo e, sobretudo, pela ornamentação da parede. Esta forma planctônica é fóssil índice dos grupos Washita e Fredericksburg dos Estados Unidos da América do Norte, correspondente ao intervalo Albiano Médio-Cenomaniano da Europa. Ela foi também reconhecida na Argélia por Sigal (1952, p. 22 e tabela) em sedimentos do Albiano-Cenomaniano. Em Trinidad, ela é restrita ao Cenomaniano (zona G. *washitensis*,

Bolli, 1959, p. 271). Possui, portanto, distribuição cosmopolita em sedimentos dessa idade. No Cretáceo de Sergipe, ela é característica da formação Riachuelo.

Ocorrência — Encontrada em testemunhos da sondagem MR-3-SE, intervalo 819-1216 m, bem como nos afloramentos D7 e D8, rodovia para Pacatuba, respectivamente a 8,2 km e 9,8 km da rodovia Japoatã-Neópolis (Formação Riachuelo).

***Praeglobotruncana gautierensis* (Brönnimann)**

Est. XVII, fig. 1-2

Globigerina gautierensis Brönnimann, 1952, Bull. Am. Pal., v. XXXIV, n. 140, p. 11-14, Est. 1, fig. 1-3. Text fig. 2.

cf. *Globigerina* sp. Tinoco, 1955, D.N.P.M. Div. Geol. Min. Notas Prel. e Estudos 91, p. 10, Est. III, fig. 1-3.

Praeglobotruncana gautierensis — Bolli, 1959, Bull. Am. Pal. v. XXXIX, n. 179, p. 265, 266, Est. 21, fig. 3-8. — Jones, 1960, Cush. Found. Foram. Res. Contr., v. XI, n. 3, p. 89-103, Est. 15, fig. 1-7. — Pessagno 1960, Micropaleontology, v. 6, n. 1 p. 98.

Descrição — Testa destrógiro, de tamanho médio para a espécie, trocóide deprimida, com cerca de 2 voltas e meia visíveis do lado dorsal. Periferia arredondada, sem traços de carena. Câmaras globulares, aumentando gradativamente de tamanho, infladas. A última câmara é larga em vista apertural e tende a deslocar-se para o lado umbilical. O número de câmaras por volta do corpo varia de 5 a 6, sendo 5 o número mais comum. Suturas deprimidas. Umbílico pouco profundo, relativamente largo. Parede calcária, distintamente perfurada, ornamentada com finas papilas, principalmente nas formas jovens. A abertura é larga, arqueada e a partir do umbílico atinge a região da periferia. **Dimensões** — Espécimes figurados: 1) Diâmetros 0,39 mm e 0,32 mm; espessura 0,24 mm. 2) Diâmetros 0,33 mm e 0,27 mm; espessura 0,18 mm.

Material — Várias centenas de indivíduos.

Observações — Os nossos exemplares parecem pertencer à espécie *P. gautierensis* (Brönnimann) sendo característicos, o umbílico relativamente largo, o tipo de enrolamento, o caráter da abertura e a ornamentação da parede. Segundo Brönnimann, esta espécie possui enrolamento indefinido, ora para a direita, ora para a esquerda. Os nossos exemplares, contudo, são todos destrógiros.

Jones (1960, p. 95), estudando as associações do Texas notou que a porcentagem de indivíduos destrógiros aumentava a medida que se subia na coluna geológica; dos indivíduos provenientes do grupo Taylor (Campaniano), 90% são destrógiros.

Esta espécie difere de *P. crassa* Bolli, pelo umbílico relativamente largo. Bolli (1959, p. 266) separa as formas com 5 câmaras na última volta do corpo como *P. cf. gautierensis* (Brönnimann). No nosso material encontramos associadas formas com 5 e 6 câmaras na última volta.

Esta espécie aparece em Trinidad, segundo Brönnimann (1952, p. 13) em sedimentos do Cenomaniano a Senoniano. Segundo Bolli (1959, p. 265-266) ela se distribui em Trinidad, do Albiano ao Coniaciano. Jones (1960, p. 102) a cita no Texas, do Cenomaniano Inferior ao Campaniano Médio e Pessagno (1960, p. 98) em Porto Rico, em rochas correspondentes ao Campaniano.

Ocorrência — Esta espécie aparece na Formação Sapucari, pedreira clássica de Sapucari (B1), na pedreira de Tabua (B2 a B5) e na estrada de Cotinguiba para Laranjeiras (B6 e B7). Aparece, também, em Itaporanga (B8), Ibura (C1), rodovia Ibura-Laranjeiras (C2 e C3), em Laranjeiras (C4) e no sítio da Lagoa, próximo a Japaratuba (C8). Aparece, ainda, em testemunhos da sondagem MR-3-SE, intervalo 288-432 m.

***Praeglobotruncana planispira* (Tappan)**

Est. XVI, fig. 7-8

Globigerina planispira Tappan, 1940, J. Pal., v. 14, n. 2, p. 122, Est. 19, fig. 12 a-c. — Crespin, 1953, Cush. Found. Foram. Res., Contr., v. IV, n. 1, p. 35, Est. 6, fig. 16. — Bolli, Loeblich e Tappan, 1957, U.S. Nat. Mus., Bull. 215, p. 40, Est. 9, fig. 3 a-d. — Bolli, 1959, Bull. Am. Pal., v. XXXIX, n. 179, p. 267, Est. 22, fig. 3, 4.

Descrição — Testa pequena, trocóide deprimida, com cerca de 2 voltas e meia visíveis do lado dorsal. Câmaras globulares, aumentando gradativamente de tamanho, infladas. O número de câmaras por volta do corpo varia de 6 a 8, sendo 7 o número mais comum. Suturas deprimidas. Parede calcária, distintamente perfurada, lisa. Abertura na base da última câmara, no lado ventral. **Dimensões** — Espécimes figurados: 1) Diâmetros 0,32 mm e 0,25 mm; espessura 0,16 mm. 2) Diâmetros 0,20 mm e 0,16 mm; espessura 0,09 mm.

Material — Várias centenas de indivíduos.

Observações — Figuramos, para comparação, um dos espécimes maiores encontrados e um espécime pequeno. Os espécimes pequenos são mais numerosos, na proporção de 1:14. Os maiores são encontrados, de preferência, na base da formação Riachuelo. O maior número de câmaras por volta do corpo se encontra nos exemplares menores.

Os nossos exemplares parecem ser coespecíficos com *P. planispira* (Tappan) sendo caracterizados pela testa pequena, trocóide deprimida, umbílico profundo, número de câmaras por volta do corpo e periferia arredondada. Distinguem-se da espécie descrita por Fox (1954, p. 119) como *Globorotalia? youngi* do Cretáceo de Dakota do Sul, Estados Unidos da América do Norte, principalmente pelas câmaras que aumentam gradativamente de tamanho.

Esta espécie aparece no Texas, nos grupos Washita e Fredericksburg (Albiano-Cenomaniano) (Frizzell 1954, p. 127), na Austrália, no Cretáceo Inferior (Crespin 1953, p. 35) e no Gault (Albiano) da Inglaterra (Bolli, Loeblich e Tappan, 1957, p. 40). Bolli (1959, p. 267) a cita no Turoniano de Trinidad.

Ocorrência — Encontrada em testemunhos da sondagem MR-3-SE, intervalo 819-1216 m, bem como no afloramento da Formação Riachuelo, na Estrada de Itabaiana, 33 km de Aracaju (DI).

Rugoglobigerina macrocephala Brönnimann

Est. XVII, fig. 3

Rugoglobigerina macrocephala macrocephala Brönnimann, 1952, Bull. Am. Pal., v. XXXIV, n. 140, p. 25-27, Est. 2, fig. 1-3; Text-fig. 9 — Bolli, 1959, Bull. Am. Pal., v. XXXIX, n. 179, p. 269.

Descrição — Testa pequena, destrógira, trocóide, com 4 a 5 câmaras na última volta do corpo. Umbílico pequeno e profundo. Duas voltas do corpo visíveis no lado dorsal, que é deprimido na região central. As câmaras subglobulares são truncadas para o umbílico e aumentam rapidamente de tamanho. Periferia da última câmara um tanto achatada. Esta última câmara é muito grande, e em alguns indivíduos forma mais da metade do diâmetro maior da testa. Suturas deprimidas, retas. Abertura grande, semicircular, dirigida para o umbílico, estando conservados, em alguns indivíduos, restos das "tegilla". Parede muito espessa, superfície rugosa. Ornamentação con-

sistindo de cristas contínuas ou descontínuas, irradiando-se de um centro no meio de cada câmara. Esta ornamentação nem sempre é clara, principalmente em indivíduos jovens onde ela se constitui de pústulas. A ornamentação em cristas torna-se, contudo, bem visível mergulhando-se a testa na água. **Dimensões** — Espécime figurado: diâmetros 0,31 mm e 0,25 mm; espessura 0,25 mm.

Material — 66 exemplares.

Observações — Esta espécie originalmente descrita de Trinidad, concorda bem em seus caracteres com os nossos exemplares, principalmente a variedade *macrocephala*. Ela se distribui do Turoniano ao Maestrichtiano (Bolli, 1959, p. 269).

Ocorrência — Esta espécie é relativamente abundante nos afloramentos e testemunhos de sondagem da Formação Calumbi: localidade tipo da formação Calumbi, km 438 da Viação Férrea Federal Leste Brasileiro (A1). Cerca de 10 km de Aracaju na rodovia para Itabaiana (A2). Sondagem de Aracaju, a 96.50 m de profundidade. Sondagem Itatig 1, 103-114 m de profundidade.

***Rugoglobigerina cf. reicheli pustulata* Brönnimann**

Est. XVI, fig. 4

Rugoglobigerina reicheli pustulata Brönnimann, 1952, Bull. Am. Pal. V. XXXIV, n. 140, p. 20-23, Est. 2, fig. 7-9, text-fig. 6 e 7. — Bolli, 1959, Bull. Am. Pal. v. XXXIX, n. 179. p. 269.

Descrição — Testa pequena, destrógira, trocóide deprimida, com 5 câmaras na última volta do corpo. Lado dorsal com cerca de 2 voltas. Câmaras subglobulares, aumentando gradativamente de tamanho. A última câmara, contudo, pode ser menor que a precedente. Suturas retas e deprimidas. Restos dos “te-gilla” estão presentes na região umbilical. Superfície ornamentada por papilas com tendência a se alinharem. **Dimensões** — Espécime figurado: diâmetros 0,32 mm e 0,23 mm; espessura 0,16 mm.

Material — 32 exemplares.

Observações — Esta forma, na maioria de seus caracteres, concorda com *R. reicheli pustulata* Brönnimann. Contudo, a ornamentação da testa mostra, em seus detalhes, divergências da ornamentação daquela espécie. As pústulas grosseiras tais como as representadas por Brönnimann (*idem*, est. 2, fig.

7-9; text-fig. 6 e 7) não aparecem em nossa forma onde a ornamentação aparece mais sob a forma de cristas quebradas. A espécie foi originalmente descrita de Trinidad onde se distribui do Campaniano ao Maestrichtiano (Bolli 1959, p. 269).

Troelsen (comunicação verbal) cita a espécie **Rugoglobigerina rugosa** (Plummer) na formação Calumbi. Talvez nossos exemplares possam ser referidos a essa espécie. **Rugoglobigerina rugosa** (Plummer) encontra-se também nas camadas fosfáticas da formação Gramame, no Estado de Pernambuco, tendo sido descrita por Tinoco (1955, p. 10, est. III, fig. 1-3) como **Globigerina** sp.

Ocorrência — Formação Calumbi, afloramento A 1 e sondagens de Aracaju (96,50 m de profundidade) e Itatig 1 (103-114 m de profundidade).

Globotruncana fornicata Plummer ackermanni Gandolfi

Est. XVIII, fig. 1-3; Est. XIX, fig. 1

G fornicata ackermanni Gandolfi, 1955, Bull. Am. Pal., v. XXXVI, n. 155, p. 42-43 Est. 2, fig. 5-7.

Descrição — Testa trocóiide, biconvexa. Cêrca de duas e meia voltas do corpo visíveis no lado dorsal; lado ventral involuto. Quatro câmaras formam a última volta da testa. Periferia lobulada, dotada de duas carenas, bem próximas uma da outra, tornando-se divergentes nas últimas câmaras; as carenas são onduladas, com tendência a se resolverem em contas. Umbilico bem desenvolvido, um têrco a quase a metade do diâmetro da testa. Câmaras alongadas, curvas, em forma de arco, com tendência a se imbricarem, longitudinalmente infladas e onduladas, geralmente deprimidas na região mediana, principalmente as últimas câmaras de indivíduos bem desenvolvidos. Suturas no lado ventral deprimidas, sendo um tanto elevadas somente, próxima à margem umbilical. Sòmente a última câmara pode mostrar uma sutura elevada mais ou menos contínua. Superfície dotada de poros bem desenvolvidos e pequenas protuberâncias espinhosas, principalmente nas formas jovens. **Dimensões** — Espécimes figurados: 1) Diâmetros 0,62 mm e 0,51 mm; espessura 0,23 mm. 2) Diâmetros 0,50 mm e 0,43 mm; espessura 0,24 mm. 3) Diâmetros 0,40 mm e 0,34 mm; espessura 0,21 mm.

Material — 67 exemplares.

Observações — A espécie em consideração pertence ao grupo de *G. fornicata* Plummer, entre outros caracteres, pelas câmaras alongadas, arqueadas, com tendência a se imbricarem e, sobretudo, pela forma, um tanto torcida, inflada, ao redor de uma depressão mediana. Segundo Gandolfi (1955, p. 38), êste característico morfológico é somente encontrado nas espécies do grupo *fornicata*. Pelas câmaras infladas dotadas de depressão média pronunciada, aliam-se ao ramo *plummerae*, no sentido de Gandolfi (*idem*, p. 39). Dentro dêsse ramo, acreditamos ser a nossa espécie idêntica ou muito afim a *G. fornicata ackermanni* Gandolfi, pela testa biconvexa e pelas suturas deprimidas no lado ventral. As nossas testas são, contudo, maiores do que as formas figuradas por Gandolfi.

A espécie *G. fornicata* Plummer, distribui-se, segundo Gandolfi (*idem*, *idem*), na Europa, Cáucaso e Norte da Africa, do Santoniano ao Maestrichtiano Inferior e na América, do Campaniano à base do Maestrichtiano. Entretanto, Sigal (1952, tabela) cita a espécie, na Argélia, do Turoniano Superior à base do Maestrichtiano sendo, contudo, rara no Turoniano; Dalbiez (1955, carta 2) a cita na Tunísia, do Coniaciano à base do Maestrichtiano. Nas Américas a espécie aparece na Colombia (Gandolfi, *idem* *idem*), na Venezuela (Civrieux, 1952, p. 281), em Trinidad (Bolli, 1957, p. 53), em Cuba (Olvera, 1959, p. 108), em Pôrto Rico (Pessagno, 1960, p. 101), no México (Castañares 1954, p. 393; Olvera, 1959, p. 106-108) e nos Estados Unidos nos Estados do Texas, Alabama e Mississipi (Cushman 1946, p. 149). Esta espécie assemelha-se a *G. fornicata* Plummer *motai* subesp. nov. da formação Calumbi, pela forma da testa, número de câmaras por volta do corpo, pelas câmaras infladas, pelo traçado das suturas e pela depressão das suturas no lado ventral. Difere, contudo, pelo aspecto ondulado das câmaras e pela menor projeção das suturas para trás, no lado dorsal.

Ocorrência — Esta subespécie é característica da Formação Sapucari, sendo comum nas pedreiras de Tabua, principalmente próximo à base dessas pedreiras. (Amostras B2, B3, B4 e B6).

Globotruncana fornicata Plummer motai, subsp. nov.

Est. XIX, fig. 2

Descrição — Testa trocóide, biconvexa. Cêrca de duas e meia voltas do corpo, visíveis no lado dorsal, lado ventral involuto. Quatro câmaras formam a última volta da testa. Periferia lobulada, dotada de duas carenas bem próximas. As carenas são onduladas com tendência a se resolverem em contatos. Umbílico bem desenvolvido, um terço a metade do diâmetro da testa. Câmaras alongadas, curvas, em forma de arco, imbricadas, uniformemente convexas. Suturas no lado ventral deprimidas, sendo um tanto elevadas somente próximo à margem umbilical. Superfície dotada de poros finos. **Dimensões** — Espécime figurado: diâmetros 0,43 e 0,40 mm; espessura 0,21 mm.

Material — 15 exemplares.

Observações — A presente subespécie é muito próxima à subespécie *ackermanni* Gandolfi existente na formação Sapucari. Creemos que esta subespécie tenha se originado da forma de Sapucari. As diferenças entre as duas foram ressaltadas à página 125 quando tratamos da subespécie *ackermanni*.

Esta forma é dedicada ao Eng.^o Lindonor Mota, pelas suas contribuições para um melhor conhecimento da Estratigrafia do Cretáceo de Sergipe.

Ocorrência — Ela foi encontrada somente em um afloramento da Formação Calumbi, na nova rodovia de Aracaju, mais ou menos a 10 km desta cidade (A2).

Globotruncana campbelli, sp. nov.

Est. XIX, fig. 3

Descrição — Testa trocóide, biconvexa, deprimida. Cêrca de 3 voltas do corpo visíveis no lado dorsal; lado ventral involuto. Periferia lobulada, dotada de duas carenas paralelas, colocadas em uma banda periferal relativamente larga. Umbílico pequeno, raso. Quatro a cinco câmaras, aumentando rapidamente de tamanho, formam a última volta do corpo. Elas são globulares e infladas. Suturas no lado ventral deprimidas, radialmente dispostas. No lado ventral existem traços de uma sutura espiral elevada somente na borda interna da última câmara. No lado dorsal as suturas são elevadas, dispostas, con-

tudo, no fundo da depressão formada pelo intumescimento das câmaras. Superfície da testa um tanto rugosa pelo aparecimento de papilas salientes. **Dimensões** — Espécime figurado: diâmetros 0,48 mm e 0,39 mm; espessura 0,24 mm.

Material — 30 exemplares.

Observações — Esta é uma espécie “globigeriniforme” de *Globotruncana*. Como salientou Gandolfi (1955, p. 87-89) a “globigerinização” de globotruncanas deve ter ocorrido diversas vezes no Cretáceo, do Campaniano (ou Santoniano) ao Maestrichtiano.

A nossa espécie lembra *G. globigerinoides* Brotzen pelas câmaras infladas, “globigeriniformes”. Contudo, difere pelo menor número de câmaras que aumentam mais bruscamente. Difere de *G. mariaei* (Marie) Gandolfi, também pelo menor número de câmaras, que aumentam mais bruscamente e pela disposição menos oblíqua das carenas.

A espécie brasileira talvez seja aparentada com *G. marginata* (Reuss), principalmente a subespécie *austinensis* Gandolfi. Como esta subespécie, possui as câmaras infladas, aumentando bruscamente de tamanho, e a superfície um tanto rugosa. As suturas, contudo, em nossos exemplares, são deprimidas e não elevadas como naquela subespécie.

A forma descrita por Weiss (1955, p. 307, est. 1 fig. 3-5) como *G. lapparenti* Brotzen *bulloides* Vogler, proveniente do Senoniano do Peru, lembra a nossa espécie pelo número de câmaras por volta da testa, que aumentam bruscamente; contudo, ela parece ser mais deprimida e as suturas no lado ventral, são elevadas.

Ocorrência — Esta espécie é comum no afloramento da Formação Calumbi no km 438 da Viação Férrea Federal Leste Brasileiro (A1) e na sondagem Itatig 1, intervalo 103-114 m.

Globotruncana sp.

Est. XIX, fig. 4

Descrição — Testa trocóide, biconvexa; lado ventral mais convexo que o dorsal. Cêrca de duas e meia voltas do corpo, visíveis no lado dorsal; lado ventral involuto. Seis câmaras formam a última volta da testa. Periferia lobulada, dotada de duas carenas bem afastadas, formando uma banda periferal larga. A primeira carena é bem desenvolvida e situa-se na região periférica; a segunda é fracamente desenvolvida e encontra-se

deslocada para a face ventral. Umbílico relativamente pequeno. As câmaras são petalóides, principalmente em vista ventral, infladas. Suturas radiais e deprimidas no lado ventral. Superfície dotada de poros relativamente bem desenvolvidos. **Dimensões** — Exemplar figurado: diâmetros 0,26 mm e 0,21 mm; espessura 0,14 mm.

Material — Um exemplar.

Observações — Esta espécie tem aspecto peculiar, dado pelas câmaras infladas do lado ventral, com aspecto petalóide, pela segunda carena deslocada para o meio do lado ventral e pelas suturas ventrais radiais e deprimidas. Não conseguimos encontrar, na literatura, espécie de *Globotruncana* semelhante. Provavelmente trata-se de uma forma jovem com os caracteres ainda não completamente desenvolvidos.

Ocorrência — Testemunho da sondagem de Aracaju, 96,50 m de profundidade.

***Anomalina calumbiensis*, sp. nov.**

Est. XVII, fig. 5

Descrição — Testa igualmente biconvexa, quase completamente involuta tanto dorsal como ventralmente. Regiões umbonais deprimidas em ambos os lados, onde se pode ver, parcialmente, as voltas anteriores. Periferia largamente arredondada, ligeiramente lobulada na porção compreendida pelas 3 ou 4 últimas câmaras, não lobulada no resto da testa; a periferia é, às vezes, inteiramente não lobulada. Câmaras em número de 7 a 8 na última volta do corpo, aumentando gradualmente de tamanho. Suturas um tanto indistintas, quase retas e radiais em ambos os lados, niveladas com o resto da testa ou ligeiramente deprimidas, às vezes um tanto limbadas. Parede lisa, distintamente perfurada. Abertura situada na base da face apertural, estreita e alongada, disposta na periferia e um tanto prolongada para o lado ventral. **Dimensões** — Exemplar figurado: diâmetros 0,26 mm e 0,23 mm; espessura 0,11 mm.

Material — 7 exemplares.

Observações — Esta espécie distingue-se de *A. bentonensis* Morrow pelas câmaras menos infladas e suturas menos deprimidas e menos largas. *A. nelsoni* Berry possui as testas plano-convexas, cavidade umbilical coberta por depósitos calcários e suturas mais fortemente deprimidas.

Ocorrência — Formação Calumbi: Localidade tipo (A1) e corte da rodovia Aracaju-Itabaiana, cêrca de 10 km de Aracaju (A2).

Anomalinoides petrobrasi, sp. nov.

Est. XX, fig. 1

Descrição — Testa alongada, biconvexa mas trocóide, com o lado dorsal mostrando tôdas as voltas do corpo e o ventral parcialmente evoluta a quase completamente involuta. Região umbonal deprimida no lado ventral. Freqüentemente, as primeiras câmaras, no lado dorsal, não são distintas por que cobertas por um nódulo. Periferia arredondada, ligeiramente lobulada. Câmaras em número de 10 a 13 na última volta do corpo, aumentando rapidamente de tamanho, principalmente de comprimento. Suturas distintas, curvas, limbadas e ligeiramente deprimidas. Parede lisa, distintamente perfurada mas com poros finos só visíveis com aumento de 150 vêzes. Abertura estreita e alongada, na base da face apertural, disposta na periferia e prolongada ao longo da sutura espiral no lado dorsal. **Dimensões** — Exemplar figurado: diâmetros 0,42 mm e 0,30 mm; espessura 0,16 mm.

Material — 77 exemplares.

Observações — Esta espécie é um tanto variável no grau de alongamento da testa e de involução do lado ventral. Os indivíduos mais comuns possuem o lado ventral quase completamente involuta. É freqüente a projeção das últimas câmaras sôbre a região umbilical no lado ventral, fazendo com que as testas tomem aspecto torcido.

O aumento brusco do tamanho das câmaras, principalmente no que diz respeito ao comprimento, afasta-a da maioria das espécies de *Anomalina* e *Anomalinoides*. Por êste caráter, aliado à forma das câmaras, grau de depressão, de limbação e atitude dos septos, e caráter biconvexo das testas, a nossa espécie se assemelha à *Anomalina elegantoides* Camacho, do Cretáceo mais superior da Argentina (Camacho 1954, p. 34, est. 6, fig. 6 a, b). Difere, contudo, desta última espécie por possuir maior número de câmaras na última volta do corpo, pela presença de um nódulo cobrindo as primeiras câmaras no lado dorsal, pela parede distinta mas finamente perfurada e pelo prolongamento da abertura ao longo da sutura espiral no lado dorsal.

A espécie é dedicada à Petrobrás S.A. não só como reconhecimento pelas facilidades a nós concedidas para a realização deste trabalho, como também pelo nosso desejo de prestar uma homenagem aos técnicos e funcionários dessa autarquia pelos seus esforços para a descoberta do petróleo.

Ocorrência — Testemunho da sondagem de Aracaju, 96,50 m de profundidade.

Anomalinoides itatigensis, sp. nov.

Est. XVII, fig. 6

Descrição — Testa aproximadamente circular, biconvexa, lado ventral involuto, dorsal ligeiramente evoluto. Região umbonal ocupada por nódulo em ambos os lados, nem sempre distinto. Periferia ligeiramente ou não lobulada, angulosa ou estreitamente arredondada. Câmaras em número de 11 a 12 na última volta do corpo, curtas e largas, aumentando gradativamente de tamanho. Suturas um tanto indistintas, niveladas com o resto da testa ou ligeiramente deprimidas, limbadas, com disposição quase reta em ambos os lados. Parede lisa, grosseiramente perfurada. Abertura bem visível, alongada, na base da face apertural, disposta na periferia e prolongada para o lado dorsal. **Dimensões** — Exemplar figurado: diâmetros 0,26 mm e 0,23 mm; espessura 0,12 mm.

Material -- 20 exemplares.

Observações — *Anomalinoides itatigensis* lembra a espécie do Paleoceno e Eoceno *A. acuta* (Plummer). Esta, contudo, é mais deprimida, possui número ligeiramente maior de câmaras na última volta do corpo e a periferia e face apertural são mais estreitas.

Das formas do Cretáceo, a nossa espécie se assemelha a *A. pinguis* (Jennings), *Anomalina pseudopapillosa* Carsey e *Anomalina bighornensis* Young. A primeira possui menor número de câmaras na última volta do corpo, câmaras estas mais infladas, e a parede é mais grosseiramente perfurada. *A. pseudopapillosa* é muito característica pela área central da valva ventral com ornamentação em contas. *A. bighornensis* diferencia-se da nossa espécie pela carena larga e parede com perfurações mais grosseiras.

Ocorrência — Testemunho da sondagem Itatig 1, 103-114 m.

Planulina cotinguibensis, sp. nov.

Est. XX, fig. 2-3

Descrição — Testa alongada, muito deprimida, com ambos os lados quase chatos ou mesmo côncavos na região central, ligeiramente trocóiide, sem nódulos umbonais. Lado dorsal completamente evolutivo, ventral parcialmente. Periferia arredondada, não ou ligeiramente lobular. Câmaras em número de 8 a 9 na última volta do corpo, mais largas que longas, aumentando gradativamente de tamanho. Suturas niveladas com o resto da testa ou ligeiramente deprimidas, limbadadas e um tanto curvas. Parede lisa, grosseiramente perfurada. A abertura é constituída por estreita fenda na base da face apertural, situada na periferia. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Diâmetros 0,37 mm e 0,29 mm; espessura 0,10 mm. 2) Diâmetros 0,23 mm e 0,18 mm; espessura 0,07 mm.

Material — 31 exemplares.

Observações — Esta espécie se assemelha a **P. kansasensis** Morrow do Cretáceo Superior de Kansas, pela testa alongada, muito deprimida, lados chatos, número de câmaras por volta do corpo, forma destas e atitude das suturas. Distingue-se pelas suturas menos deprimidas e ausência de nódulos umbonais. Também se assemelha a **P. nacatochensis** Cushman do Cretáceo Superior norte americano pelo número de câmaras por volta do corpo, forma destas e pelo caráter e atitude das suturas. As nossas testas são, contudo, mais alongadas e a parede grosseiramente perfurada.

Ocorrência — Rodovia Aracaju-Itabaiana, cêrca de 10 km de Aracaju (A2). Rodovia Cotinguiba-Laranjeiras, cêrca de 300 m da igreja de Cotinguiba (B7).

Cibicides mendesi, sp. nov.

Est. XXI, fig. 1-3

Descrição — Testa deprimida, trocóiide ou quase planospiral, biconvexa ou com o lado dorsal côncavo e o ventral convexo; lado ventral parcialmente evolutivo, dorsal evolutivo ou involuto. Regiões umbilicais em ambos os lados cobertas ou não por nódulos umbonais. Face apertural estreitando-se para a periferia que é subaguda, não lobulada nos estágios jovens, lobulada nos adultos. Câmaras em número de 8 a 9 na última

volta do corpo, mais largas que longas ou com as duas dimensões equivalentes, aumentando de tamanho com relativa rapidez. Há tendência para as últimas câmaras tornarem-se onduladas ao mesmo tempo em que aumentam muito a espessura. Suturas niveladas com o resto da testa ou ligeiramente deprimidas, ligeiramente curvas ou quase radiais. Parede lisa, grosseiramente perfurada. A abertura é bem visível, situada na periferia e daí prolongada em pequena extensão para o lado dorsal. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Diâmetros 0,35 mm e 0,29 mm; espessura 0,14 mm. 2) Diâmetros 0,31 mm e 0,28 mm; espessura 0,10 mm. 3) Diâmetros 0,24 mm e 0,20 mm; espessura 0,08 mm.

Material — Várias centenas de indivíduos.

Observações — Esta espécie mostra grande variabilidade como se pode deduzir da descrição acima. Há formas quase planospirais com ambos os lados quase involutos (Est. XXI fig. 1) e há formas com o lado dorsal quase completamente evolutivo (Est. XXI fig. 3). Os indivíduos provenientes dos afloramentos da formação Sapucari distinguem-se dos da sondagem Itatig 1, por serem menores e não possuírem os nódulos umbilicais. Como há perfeita concordância nos outros caracteres, colocamo-os na mesma espécie. Eles constituem uma variedade ou subespécie de valor stratigráfico.

Esta espécie se assemelha um tanto a *C. harperi* (Sandidge), principalmente as formas biconvexas. A periferia é semelhante, o número de câmaras da última volta do corpo é o mesmo e ambas as espécies possuem os nódulos umbilicais; esta forma é também quase involuta em ambos os lados. A nossa espécie, contudo, possui as câmaras aumentando mais bruscamente de tamanho e a testa é mais deprimida, principalmente no lado dorsal; estes dois caracteres fazem com que as vistas periferais de ambas as espécies sejam bem diferentes.

Ao paleontólogo Josué Camargo Mendes, a quem muito deve a Paleontologia brasileira, dedicamos esta espécie.

Ocorrência — Testemunho da sondagem Itatig 1, 103-114 m. Aparece também nos seguintes afloramentos: Pedreira de Tabua (Amostras B2 a B5) e rodovia Cotinguiba-Laranjeiras, a 300 m da igreja de Cotinguiba (B6 e B7).

***Cibicidina halfeldi*, sp. nov.**

Est. XX, fig. 4-5; Est. XXI, fig. 4-6

Descrição — Testa subcircular, involuta em ambos os lados, lado dorsal plano, ventral fortemente convexo. Região umbi-

lical dorsal com um nódulo distinto, separado do corpo principal das câmaras por uma zona escavada que, às vezes, penetra ao longo das suturas em uma pequena extensão, fazendo com que as câmaras se destaquem na extremidade proximal. Lado ventral com um nódulo umbonal que tende a desaparecer nas formas plenamente desenvolvidas. A região umbilical ventral, bem como a zona circular da testa imediatamente vizinha, é saliente, o mesmo acontecendo com a região próxima à periferia. Isto faz com que a zona mediana do lado ventral seja deprimida o que é bem visível nas vistas ventral e periferal. Êste caráter é bem visível nas formas maiores, plenamente desenvolvidas; alguns exemplares jovens contudo, já o apresentam. Periferia estreitamente arredondada, não lobulada. A última volta do corpo é formada por 12 a 13 câmaras, largas e baixas. Sutures distintas, niveladas com o resto da testa, limbadadas, com disposição radial, um tanto sigmóides no lado ventral, retas a ligeiramente curvas no lado dorsal. Parede lisa, grosseiramente perfurada. Abertura bem visível, na base da face apertural, disposta na periferia e daí prolongando-se para o lado dorsal onde atinge a região umbilical. **Dimensões** — Exemplares figurados: 1) Diâmetros 0,36 mm e 0,33 mm; espessura 0,24 mm. 2) Diâmetros 0,27 mm e 0,23 mm; espessura 0,15 mm. 3) Diâmetros 0,26 mm e 0,23 mm; espessura 0,11 mm. 4) Diâmetros 0,18 mm e 0,17 mm; espessura 0,12 mm.

Material — Várias centenas de exemplares.

Observações — O grande número de indivíduos coletados permitiu que fizéssemos observações sobre o grau de variação desta espécie. De um modo geral o grau de convexidade do lado ventral e o grau de escavação da zona mediana deste lado aumentam com a idade, de maneira que as formas plenamente desenvolvidas são fortemente abauladas no lado ventral. Existem, contudo, alguns exemplares jovens fortemente abaulados no lado ventral como nas formas adultas. Mesmo para indivíduos aproximadamente do mesmo tamanho, o grau de abaulamento da testa é variável.

Esta espécie não se assemelha a nenhuma das formas do gênero **Cibicides** ou afins, descritas do Cretáceo. Pelo lado ventral fortemente abaulado lembra as espécies **Cibicides blanpiedi** Toulmin, do Eoceno da América do Norte, **C. perforatus** (Karrer) var. **notocenicus** Dorreen do Eoceno da Nova Zelândia e **C. pirabensis** Petri, do Mioceno do Brasil (formação Pirabas). Distingue-se da primeira espécie, entre outros caracteres, pela periferia arredondada, pela não projeção das câmaras sobre o

umbílico e pelo menor número de câmaras. Distingue-se da segunda, pela ausência de carena, pelo mesmo grau de perfuração da testa em ambos os lados, pelo lado dorsal involuto e pelo maior número de câmaras por volta do corpo. Distingue-se da terceira pela periferia não lobulada, ausência de carena, pelo lado dorsal involuto, suturas limbadas e maior número de câmaras na última volta do corpo.

A espécie é dedicada a H.G.F. Halfeld que foi um dos primeiros cientistas a percorrer o rio S. Francisco, desde Pirapora até o Oceano.

Ocorrência — Testemunhos das sondagens Itatig 1 e Aracaju, respectivamente 103-114 m e 96,50 m. onde são muito numerosos e característicos.

***Cibicidina sergipana*, sp. nov.**

Est. XIX, fig. 5

Descrição — Testa com o lado dorsal plano e o ventral convexo, involuta em ambos os lados e com a região umbilical coberta, em ambos os lados, por nódulos umbonais. Periferia não lobulada ou ligeiramente lobulada na região compreendida pelas últimas câmaras, angulosa. A última volta do corpo é formada por 10 câmaras, largas e baixas. Suturas um tanto indistintas, limbadas, niveladas com o resto da testa ou ligeiramente deprimidas entre as 2 ou 3 últimas câmaras, de disposição aproximadamente radial, muito ligeiramente curvas. Parede lisa, grosseiramente perfurada. Abertura em forma de uma fenda estreita na base da face apertural, disposta na periferia e prolongada para o lado dorsal. **Dimensões** — Exemplar figurado: diâmetros 0,29 mm e 0,24 mm; espessura 0,11 mm.

Material — 135 exemplares.

Observações — Esta espécie por ser subcircular, plano-convexa, involuta em ambos os lados, periferia angulosa, não ou ligeiramente lobulada, pelo número de câmaras na última volta do corpo as quais aumentam gradualmente de tamanho, suturas niveladas e radiais em ambos os lados e parede lisa, grosseiramente perfurada, se assemelha a *C. californica* Bandy, do Cretáceo Superior da Califórnia. Distingue-se pela ausência de reentrâncias na região umbonal do lado dorsal, pela presença de nódulos umbonais maiores, pela parede com o mesmo tipo de perfuração em ambos os lados e pelo tamanho da testa. De

Cibicides subcarinatus Cushman e Deaderick aproxima-se pelos lados involutos, periferia angulosa, número de câmaras na última volta do corpo e natureza da parede. Distingue-se por ser plano-convexa, pelas suturas não elevadas e menos limbadas, pela testa mais circular e pelo tamanho menor.

Ocorrência — Formação Calumbi: Localidade tipo (A1) e corte da rodovia Aracaju-Itabaiana, cêrca de 10 km de Aracaju (A2)

BIBLIOGRAFIA

- BANDY, O. L., 1949, **Eocene and Oligocene Foraminifera from Little Stone Creek, Clarke County, Alabama**, Bull. Am. Pal., v. 32, n. 131, 210 p., 1 t., 27 est.
- 1951, **Upper Cretaceous Foraminifera, from the Calsbad area, San Diego County, California** — Jour. Pal. v. 25, n. 4, p. 488-513, est. 72-75, 2 fig.
- BARTENSTEIN, H., BETTENSTAEDT, F. e BOLLI, H. M., 1957, **Die Foraminiferen der Unterkreide von Trinidad, B.W.I., Erster Teil: Cucho und Toco — Formation, Eclogae Geologicae Helvetiae**, v. 50, n. 1, p. 5-68, 3 fig., 8 est.
- BENDER, F., 1959, **Zur Geologie des Küsten-Beckens von Sergipe, Brasilien** — Geol. Jb., Band 77, p. 1-34, 5 est., 2 t.
- BEURLEN, K., 1961, **Die Kreide im Küstenbereich von Sergipe bis Paraíba do Norte (Brasilien)** — Zeitsch. der Deutschen Geol. Gesellschaft, Band 112, 3 Teil (1960), p. 378-384.
- BOLIN, E. J., 1956, **Upper Cretaceous Foraminifera, Ostracoda and Radiolaria from Minnesota**, Jour. Pal. v. 30, n. 2, p. 278-298, est. 37-39, 5 fig.
- BOLLI, H. M., 1957, **The genera Praeglobotruncana, Rotalipora, Globotruncana and Abathomphalus in the Upper Cretaceous of Trinidad, B.W.I., U.S. Nat. Mus., Bull.**, 215, p. 51-60 1 fig., est. 12-14.
- 1959, **Planktonic Foraminifera from the Cretaceous of Trinidad, B.W.I.**, Bull. Am. Pal., v. 39, n. 179, p. 257-277. est. 20-23, 1 t.
- BOLLI, H. M., LOEBLICH, A. P. e TAPPAN, H., 1957, **Planktonic Foraminiferal families Hantkeninidae, Orbulinidae, Globorotaliidae and Globotruncanidae**, U.S. Nat. Mus., Bull, 215, p. 3-50. est. 1-11, 9 fig.
- BORGES, J., 1937, **Pesquisas de fósseis em Jaboaão e Morro do Chaves, D.N.P.M., D.G.M., Notas Prel. e Estudos n. 15**, p. 7-11, Rio de Janeiro, Brasil.
- BRANNER, J. C., 1919, **Outlines of the Geology of Brazil to accompany the Geological map of Brazil**, Geol. Soc. Am., v. 30, n. 2. p. 189-328, ilus., map. 1920, **Resumo da Geologia do Brasil para acompanhar o mapa geológico do Brasil**, (Tradução) Judd e Detweiler Press, Washington.
- BRÖNNIMANN, P., 1952, **Globigerinidae from the Upper Cretaceous (Cenomanian-Maestrichtian) of Trinidad, B.W.I.**, Bull. Am. Pal., v. 34, n. 140, 70 p., 4 est., 30 fig.

- BRÖNNIMANN, P. e BROWN JR., N. K., 1953, **Observation on some planktonic Heterohelicidae from the Upper Cretaceous of Cuba**, *Cush. Found. Foram. Res., Contr.* v. 4, pt. 4, p. 150-156, 14 text-fig.
- CAMACHO, H.H., 1954, **Some Upper Cretaceous Foraminifera from Argentina**, *Cush. Found. Foram. Res., Contr.* v. 5, pt. 1, p. 31-35, est. 5, 6.
- CASTAÑARES, A.A., 1954, **El genero Globotruncana Cushman, 1927 y su importancia en Estratigrafia**, *Ass. Mex. Geol. Petr., Bol.* 6, n. 11-12, p. 353-471, 16 est.
- CIVRIEUX, J.M.S., 1951, **Ocurrencia en Venezuela de Trocholina arabica Henson**, *Min. Min. e Hidroc., Venezuela. Bol. Geol.* v. 1, n. 2, p. 223-228, 1 fig., 1 est.
- 1952, **Estudio de la microfauna de la seccion — tipo del miembro socuy de la formacion Colon, Distrito Mara, Estado Zulia**, *Min. Min. e Hidroc., Venezuela. Bol. Geol.* v. 2 n. 5, p. 231-310, 12 fig-test., 11 est.
- COLE, W.S., 1938, **Stratigraphy and Micropaleontology of two deep wells in Florida**, *State of Florida, Dept. of Conservation, Geol. Bull.* 16, 48 p., 12 est., 3 fig.
- CONSELHO NACIONAL DO PETRÓLEO, 1948 a. **Relatório anual de 1946**, p. 135-147, fig. 12, 13, 9 fotos, Rio de Janeiro Brasil.
- 1948 b. **Relatório anual de 1947**, p. 79-90, fig. 11, 12, 8 fotos, Rio de Janeiro, Brasil.
- 1951, **Relatório anual de 1950**, p. 96-99, fig. 16, Rio de Janeiro, Brasil.
- CRESPIN, I., 1953, **Lower Cretaceous Foraminifera from the Great Artesian Basin, Australia**, *Cush. Found. Foram. Res., Contr.* v. 4, pt. 1, p. 26-36, est. 5, 6.
- CUSHMAN, J.A., 1929, **Some species of Siphogenerinoides from the Cretaceous of Venezuela**, *Cush. Lab. Foram. Res., Contr.* v. 5, pt. 3, p. 55-59, est. 9.
- 1931, **Cretaceous Foraminifera from Antigua, B.W.I.** — *Cush. Lab. Foram. Res., Contr.* v. 7, p. 33-46, est. 5, 6.
- 1932, **The Foraminifera of the Annona Chalk**, *Jour. Pal., v.* 6 n. 4 p. 330-345, est. 50, 51.
- 1933, **New American Cretaceous Foraminifera**, *Cush. Lab. Foram. Res., Contr.* v. 9, pt. 3, p. 49-64, est. 5-7.
- 1934, **The generic position of Cornuspira cretacea Reuss**, *Cush. Lab. Foram. Res., Contr.* v. 10, pt. 2, p. 44-47.
- 1938, **Cretaceous species of Gumbelina and related genera**, *Cush. Lab. Foram. Res., Contr.* v. 14, pt. 1, p. 2-28, est. 1-4.
- 1941, **American Upper Cretaceous Foraminifera belonging to Robulus and related genera**, *Cush. Lab. Foram. Res., Contr.* v. 17, pt. 3, p. 55-69, est. 15-16.
- 1944, a. **Foraminifera from the shallow water of the New England Coast**, *Cush. Lab. Foram. Res., Sp. Publ.* 12, 37 p., 4 est.
- 1944 b, **The foraminiferal fauna of the type locality of the Pecan Gap Chalk**, *Cush. Lab. Foram. Res. Contr.* v. 20, pt. 1, p. 1-17, 3 est.

- 1946, **Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf Coastal Region of the United States and adjacent areas**, U.S. Geol. Surv., Prof. Paper, 206, 241 p., 66 est.
- CUSHMAN, J.A. e ALEXANDER, C.I., 1930, **Some Vaginulinas and other Foraminifera from the Lower Cretaceous of Texas**, Cush. Lab. Foram. Res., Contr., v. 6, pt. 1, p. 1-10, est. 1-3.
- CUSHMAN, J.A. e DEADERICK, W.H., 1942, **Cretaceous Foraminifera from the Brownstown Marl of Arkansas**, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 18, pt. 3, p. 50-66, est. 9-15.
- CUSHMAN, J.A. e GLAZEWSKI, K., 1949, **Upper Jurassic Foraminifera from the Nizniow limestone of Podole, Polonia**, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 25, pt. 1, 21 p., 4 est.
- CUSHMANN, J. A. e GOUDKOFF, P. P., 1944, **Some foraminifera from the Upper Cretaceous of California**, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 20, pt. 3, p. 53-64, est. 9, 10.
- CUSHMAN, J.A. e HEDBERG, H.D., 1941, **Upper Cretaceous Foraminifera from Santander del Norte, Colombia, S.A.**, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 17, pt. 4, p. 79-100, est. 21, 22. 1 map.
- CUSHMAN, J.A. e PARKER, F.L., 1947, **Bulimina and related foraminiferal genera**, U.S. Geol. Survey Prof. Paper 210-D, p. 55-176, est. 15-30.
- CUSHMAN, J.A. e RENZ, H.H., 1947, **Further notes on the Cretaceous Foraminifera of Trinidad**, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 23, pt. 2, p. 31-51, est. 11-12.
- DALBIEZ, F. 1955, **The genus Globotruncana in Tunisia**, Micropaleont. v. 1. n. 2, p. 161-171, 10 fig.-text., 2 t.
- DERBY, O., 1881, **Contribuição ao Estudo da Geologia do vale do rio S. Francisco**, Arq. Mus. Nac., vol. 4, Rio de Janeiro. Brasil.
- DROOGER, C.W., 1952, **Foraminifera from Cretaceous Tertiary transitional strata of the Hodna Mountains, Algeria**, Cush. Found. Foram. Res., Contr., v. 3, pt. 2, p. 89-103, est. 15, 16.
- DUARTE, A.G., 1936 a, **Idade dos Calcários do Morro do Chaves, Estado de Sergipe, S.G.M.**, Bol. 79, 15 p., 1 esbôço geol., 1 est., Rio de Janeiro, Brasil.
- 1936, b, **Petróleo e condições para sua ocorrência no Estado de Sergipe**, Min. e Met., v. 1, n. 3, p. 116-117, 1 t., Rio de Janeiro, Brasil.
- ELLIS, B.F. e MESSINA, A.R., 1940, **Catalogue of Foraminifera**, Am. Mus. Nat. Hist., New York.
- FOX, S.K., Jr., 1954, **Cretaceous Foraminifera from the Greenhorn, Carlile and Cody formations, South Dakota, Wyoming, U.S.** Geol. Surv. Prof. Paper, 254 — E, p. 119, est. 26.
- FRIZZELL, D.L., 1943, **Upper Cretaceous Foraminifera from North-western Peru**, Jour. Pal., v. 17, n. 4, p. 331-353, est. 55-57.
- 1954, **Handbook of Cretaceous Foraminifera of Texas**, Univ. Texas, Rep. of Investigations n. 22, 232 p., 21 est.
- GALLITELLI, E.M., 1957, **A revision of the foraminiferal family Heterohelicidae**, U.S. Nat. Mus., Bull. 215, p. 133-154, est. 31-34.

- GANDOLFI, R., 1955, **The genus Globotruncana in northeastern Colombia**, Bull. Am. Pal., v. 36 n. 155, 118 p., 12 fig.-text, 9 est.
- HAMILTON, E.L., 1953, **Upper Cretaceous, Tertiary and recent planktonic Foraminifera from Mid — Pacific flat — topped seamounts**, Jour. Pal., v. 27, n. 2, p. 204-237, est. 29-32, 5 text.-fig.
- HARTT, C.F., 1870, **Geology and Physical Geography of Brazil**, Fields Osgood Co., Boston, 620, p., illus., map., 1941, **Geologia e Geografia Física do Brasil**. (Tradução), Comp. Ed. Nac. Col. Brasileira, Ser. 5a, v. 200.
- HOFKER, J., 1956, **Tertiary Foraminifera of Coastal Ecuador Part II, Additional notes on the Eocene species**, Jour. Pal., v. 30, n. 4, p. 891-958, 101 text -fig.
- JONES, I. J., 1960, **The significance of variability in Praeglobotruncana gautierensis (Brönnimann), 1952, from the Cretaceous Eagle Ford Group of Texas**, Cush. Foun. Foram. Res., Contr. v. XI, pt. 3, p. 89-103, 7 text.-fig., 1 est.
- JUANA, C.G., 1951, **Introducción al estudio de la Geología de Venezuela**, Min. de Minas e Hidrocarburos, Bol. Geol. v. 1, n. 2, p. 195-216, 4 fig., 2 est.
- KEGEL, W., 1954, **Nota sobre os microfósseis do fosfato cretáceo de Pernambuco**, Soc. Bras. Geol., vol. 3, n. 1, p. 73-76. 2 fig. S. Paulo, Brasil.
- 1955, **Geologia do fosfato de Pernambuco**, D.N.P.M., D.G.M., Bol. 157, 54 p., 9 fig., Rio de Janeiro, Brasil
- 1957, **Contribuição ao estudo da Bacia Costeira do Rio Grande do Norte**, D.N.P.M., D.G.M., Bol. 170, 52 p., 6 fig., Rio de Janeiro, Brasil.
- LALICKER, C.G., 1935, **New Cretaceous Textulariidae**, Cush. Lab. Foram. Res., Contr. v. 11, pt. 1, p. 1-13, 2 est.
- LINK, W.K., 1959, **The sedimentary framework of Brazil**, Fifth world Petroleum Congress, Section I, Paper 50, p. 916-919, fig. 12-14.
- LOEBLICH, A.R. e TAPPAN, H., 1946, **New Washita Foraminifera**, Jour. Pal., 20, n. 3, p. 238-258, est. 35-37, 4 tex.-fig.
- LÖFGREN, A. e OLIVEIRA, P.E., 1943, **Fósseis Cretáceos de Aracaju**, D.N.P.M., D.G.M., Bol. 106, 54 p., 6 est., Rio de Janeiro, Brasil.
- MARIE, P., 1938, **Sur quelques foraminifères nouveaux ou peu connus du Crétacée du Bassin de Paris**, Soc. Géol. Fr. Bull. (5), VIII, p. 91-104, est. 7-8.
- MAURY, C.J., 1924, **Fósseis terciários do Brasil**, S.G.M., Monogr. 4, p. 590-603, 1 est., 1 t., Rio de Janeiro, Brasil.
- 1930, **O Cretáceo da Parahyba do Norte**, S.G.M., Monogr. 8 305 p., 35 est., 1 t., Rio de Janeiro, Brasil.
- 1936, **O Cretáceo de Sergipe**, S.G.M., Monogr. 11, 283 p., 3 t., 28 est., Rio de Janeiro, Brasil.
- MAYNC, W., 1955, **Coskinolina sumilandensis, n. sp. a Lower Cretaceous (Urgo-Albian) species**, Cush. Found. Foram. Res., Contr. v. 6 pt. 3, p. 105-111, est. 16, 17.
- MORAIS RÊGO, L.F., 1933, **Notas sobre a Geologia, a Geomorfologia e os recursos minerais de Sergipe**. Esc. Min. Ouro Preto, An. n. 24, p. 31-84, Ouro Preto, Brasil.

- MORROW, A.L., 1934, *Foraminifera and Ostracoda from the Upper Cretaceous of Kansas*, Jour. Pal., v. 8 n. 2, p. 186-205, est. 29-31.
- MOTA, L., 1949, *Posição estratigráfica do Morro do Chaves*. Esc. Minas Ouro Preto, Rev., v. 14, n. 6, p. 5-7, Ouro Preto, Brasil.
- OLIVEIRA, A.I. e LEONARDOS, O.H., 1943, *Geologia do Brasil*, 2a. p. 141-147, ilus., map., Rio de Janeiro, Brasil.
- ET AL., 1956, *Handbook of South American Geology, Brazil*, Geol. Soc. Am., Mem. 65, 61 p., 5 perfis, 5 t.
- OLIVEIRA, A.I. e LEONARDOS O.H., 1943, *Geologia do Brasil*, 2a. ed., Serv. Inform. Agric. p. 454-460, 560-568, fig. 105-134, Rio de Janeiro, Brasil.
- OLIVEIRA, E.P., 1920, *Rochas petrolíferas do Brasil*, S.G.M., Bol. 1, p. 26-28, Rio de Janeiro, Brasil.
- 1935, S.G.M., *Rel. An. Diretor para 1935*, p. 39-57, Rio de Janeiro, Brasil.
- 1937, *Estado actual da Paleobotânica brasileira*. Min. e Met., v. II n. 7, p. 14, Rio de Janeiro, Brasil.
- 1940, *História da pesquisa do petróleo no Brasil*. Min. Agricultura, 208 p., Rio de Janeiro, Brasil.
- OLIVEIRA, P.E., 1937, *Fósseis de Propriá e Jaboatão, Estado de Sergipe*, S.G.M., Notas prel. e Estudos n. 15, p. 4-16, 1 est., 1 t., Rio de Janeiro, Brasil.
- 1940, *Idade do Calcário de Calumbi (Sergipe)*. D.N.P.M., D.G.M., Notas prel. e Estudos n. 19, 12 p., 2 est., 1 t., Rio de Janeiro, Brasil.
- OLIVEIRA, P.E. e RAMOS, J.R. de A., 1956, *Geologia das quadriculas de Recife e Pontas de Pedra*. D.N.P.M., D.G.M., Bol. 151, 60 p., 3 fig., 6 fotos, Rio de Janeiro, Brasil.
- OLSSON, A.A., 1934, *Contributions to the Paleontology of Northern Peru: — The Cretaceous of the Amotape region*, Bull. Am. Pal., v. 20, n. 69, 104 p., 11 est., 2 fig.
- OLVERA, J.E., 1959, *Foraminíferos del Cretáceo Superior de la Cuenca de Tampico — Tuxpan México*, As. Mexicana Geol. Petr., Bol. v. 9, n. 3, p. 61-134, 1 fig., 9 est.
- PARRA, J. OBREGON DE LA, 1959, *Foraminíferos de la formation La Peña*, As. Mexicana Geol. Petr., Bol. v. 11, n. 3, p. 135-153, 2 fig., 5 est.
- PESSAGNO, E.A., 1960, *Stratigraphy and micropaleontology of the Cretaceous and Lower Tertiary of Puerto Rico*, Micropaleont. v. 6, n. 1, p. 87-110, est. 1-5, 2 text.-fig., 3 t.
- PETTERS, V., 1955, *Development of Upper Cretaceous Foraminiferal faunas in Colombia*, Jour. Pal., v. 29, n. 2, p. 212-225, 7 text. fig.
- PIVETEAU, J., 1952, *Traité de Paleontologie*, Tome II, Masson et Cie. Editeurs, Paris.
- PLUMMER, H. J., 1931, *Some Cretaceous foraminifera in Texas*, Univ. Texas, Bull. 3.101, p. 107-203, est. 8-15.
- ROD, E. e MAYNC, W., 1954, *Revision of Lower Cretaceous Stratigraphy of Venezuela*, Am. Ass. Petr. Geol., Bull., v. 38, n. 2, p. 193-283, 30 fig.

- SCHUCHERT, C., 1943, **Stratigraphy of the Eastern and Central United States**, John Wiley and Sons Inc., 1013 p., 123 fig., 78 t.
- SIGAL, J., 1952, **Aperçu stratigraphique sur la Micropaléontologie du Cretacé**, XIX Congrès Géologique Intern., Monographies régionales, 26 (1), 46 p., 46 fig., 1 t., Algérie.
- SOPPER, R.H., 1914, **Geologia e suprimimento d'água subterrânea em Sergipe e no Nordeste da Bahia**, Insp. Obr. Contra Secas, Publ. n. 34, 103 p., ilustr., map., Rio de Janeiro Bras l.
- STONE, B., 1946, **Siphogenerinoides Cushman (Order Foraminifera, family Buliminidae)**, Jour. Pal., v. 20, n. 5, p. 463-478, est. 71, 72, 4 text.-fig.
- SWAIN, F.M., 1946, **Middle Meozoic Ostracoda from Brazil and New Mexico**, Jour. Pal., v. 20, n. 6, p. 543-555, est. 83, 84, 1 text.-fig.
- TAPPAN, H., 1940, **Foraminifera from Grayson formation of northern Texas**, Jour. Pal., v. 14, n. 2, p. 93-126.
- 1943, **Foraminifera from the Duck Creek formation of Oklahoma and Texas**, Jour. Pal., v. 17, n. 5, p. 476-517, est. 77-83.
- THOMAS, N.L. e RICE, E.M., 1927, **Changing characters in some Texas species of Gumbelina**, Jour. Pal., v. 1, p. 141-144, 1 text.-fig.
- TINOCO, I.M., 1955, **Nota sobre a microfauna do calcário cretáceo da ilha de Itamaracá, Estado de Pernambuco**, D.N.P.M. D.G.M., Not. Prel. e Est. n. 91, 12 p., 4 est., Rio de Janeiro, Brasil.
- VIEAUX, D.G., 1941, **New Foraminifera from the Denton formation in northern Texas**, Jour. Pal., v. 15, n. 6, p. 624-628, est. 85.
- WEINZIERL, L.L. e APPLIN, E.R., 1929, **The Clairbone formation on the Coastal Domes**, Jour. Pal., v. 3, n. 4, p. 384-410, est. 42-44.
- WEISS, L., 1955, **Planktonic index Foraminifera of northwestern Peru**, Micropaleont. v. 1, n. 4, p. 301-319, 1 fig., 3 t., 3 est.
- WOOD, A., 1949, **The structure of the wall of the test in the Foraminifera; its value in classification**, Geol. Soc. London, Quart. Jour., v. 104, pt. 2, p. 229-252.

ESTAMPAS

ESTAMPA I

Fig. 1 a, b — **Reophax whitei**, sp. nov.; a) vista lateral; b) vista apertural; x 100. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. * VII — 644.

Fig. 2 a, b — **Reophax hyatti**, sp. nov.; a) vista lateral; b) vista apertural; x 50. Rodovia Pacatuba, 8,2 km da rodovia Japoatã-Neópolis (D8). Col. D.G.P., VII — 646.

Fig. 3 — **Ammobaculites copei**, sp. nov.; vista lateral; x 100. Rodovia Riachuelo-Malhador, 6,2 km de Riachuelo (D6). Col. D.G.P., VII — 648.

Fig. 4 a, b — **Spiroplectammina linki**, sp. nov., (espécime 1); a) vista lateral; b) vista apertural; x 100. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P., VII — 622.

Fig. 5 a, b — Idem (espécime 2); a) vista lateral; b) vista apertural; x 100. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 622.

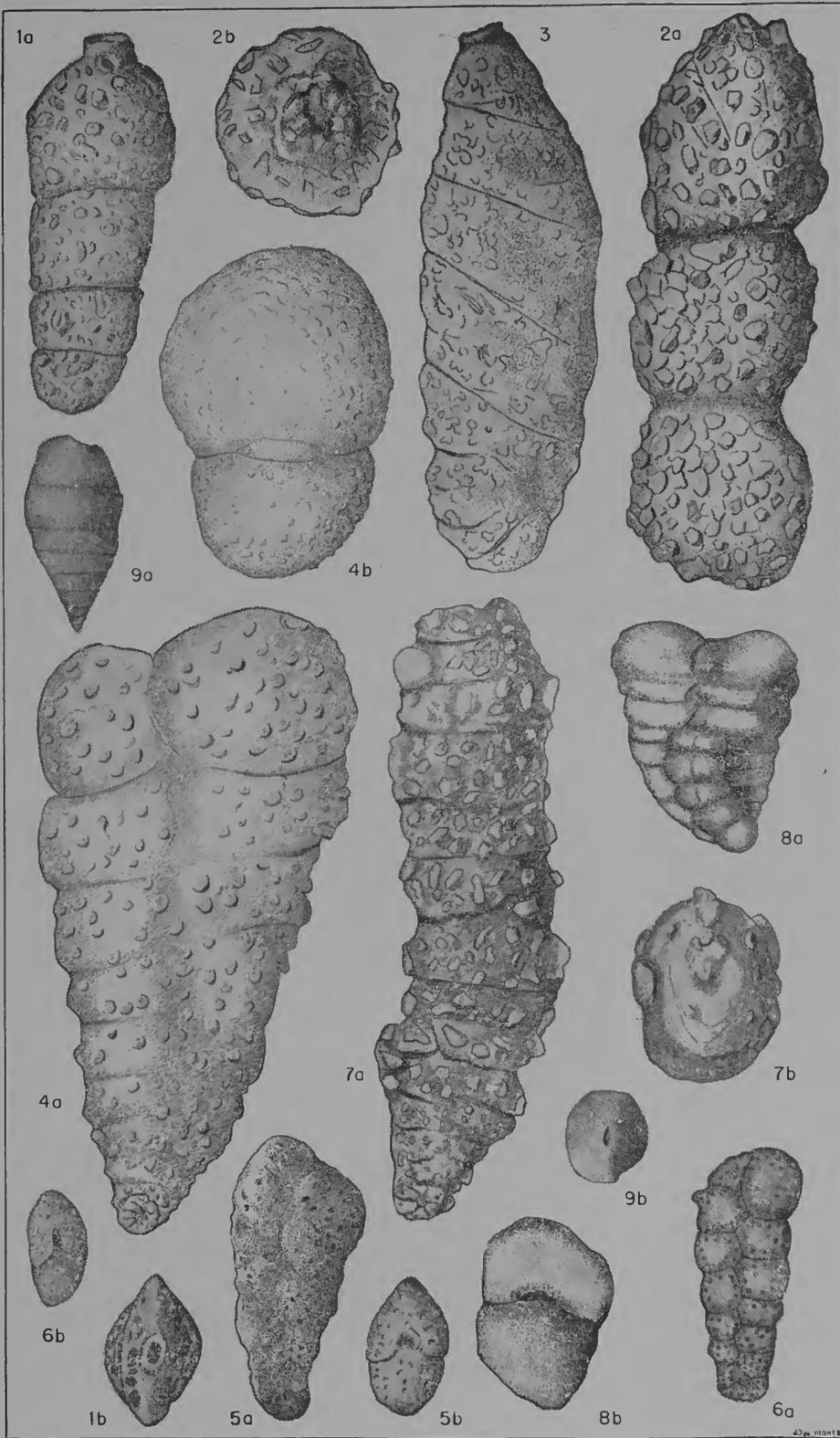
Fig. 6 a, b — **Spiroplectammina regoi**, sp. nov.; a) vista lateral; b) vista apertural; x 100. Pedreira de Tabua (B3). Col. D.G.P. VII — 633.

Fig. 7 a, b — **Ammobaculoides** sp; a) vista lateral; b) vista apertural; x 100. MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P., VII — 636.

Fig. 8 a, b — **Gaudryina** sp.; a) vista lateral; b) vista apertural; x 100. Afloramento tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P., VII 742.

Fig. 9 a, b — **Lingulina** sp.; a) vista lateral; b) vista apertural; x 100. Afloramento tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 742.

(*) — D.G.P. — Departamento de Geologia e Paleontologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.



ESTAMPA II

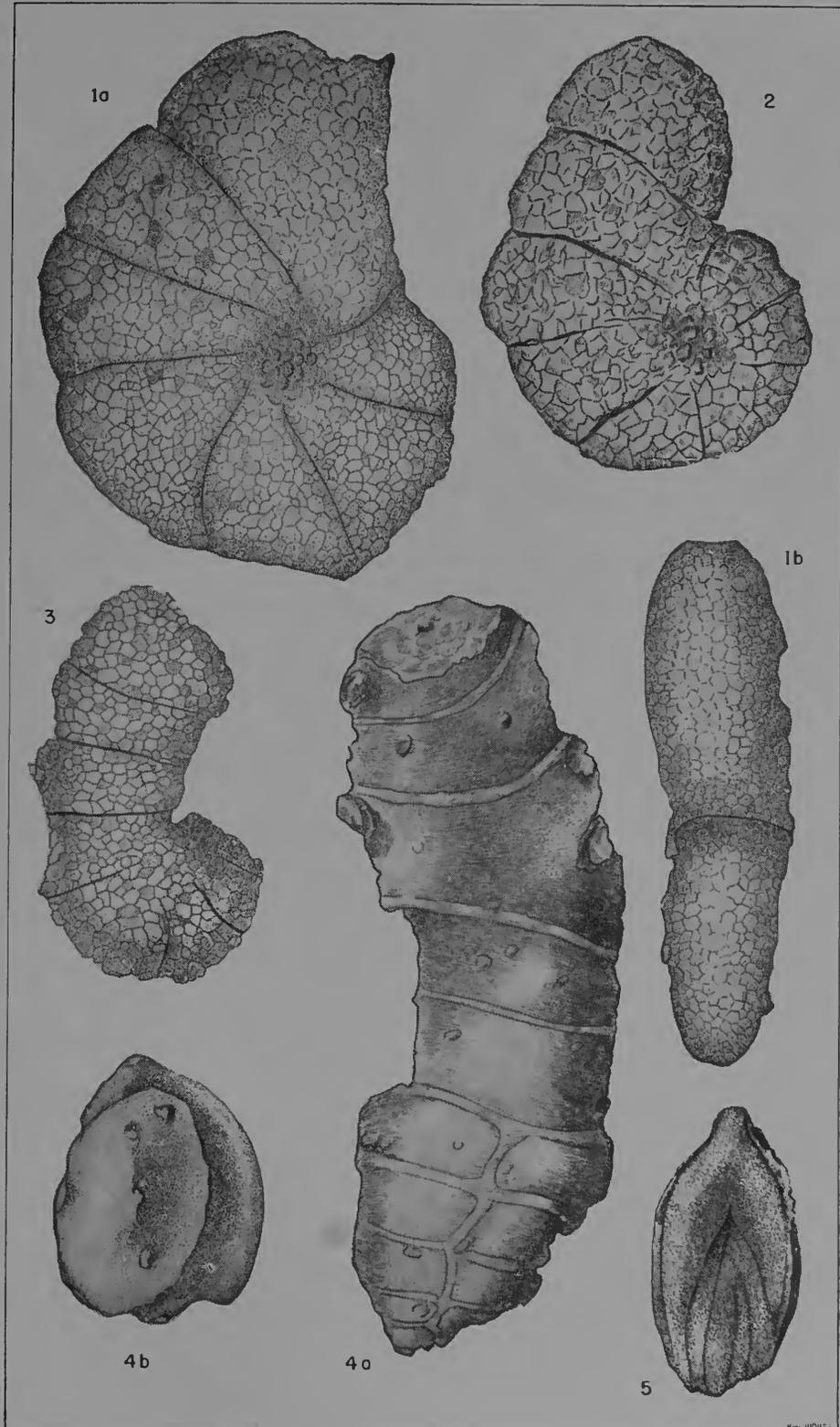
Fig. 1 a, b — **Ammobaculites hartti**, sp. nov. (espécime 1); a) vista lateral; b) vista apertural. Fazenda S. José do Jardim, 2 km de Japaratuba (C6). Col. D.G.P. VII — 651.

Fig. 2 — Idem (espécime 2); vista lateral. Fazenda S. José do Jardim, 2 km de Japaratuba (C6). Col. D.G.P. VII — 651.

Fig. 3 — Idem (espécime 3); vista lateral. Fazenda S. José do Jardim, 2 km de Japaratuba (C6). Col. D.G.P. VII — 651.

Fig. 4 a, b — **Bigenerina euzebioi**, sp. nov.; a) vista lateral; b) vista apertural. Fazenda S. José do Jardim, 2 km de Japaratuba (C6). Col. D.G.P. VII — 640.

Fig. 5 — **Neoflabellina?** sp.; vista lateral. Sondagem Itatig 1, 103-114 m.



ESTAMPA III

Fig. 1 a, b — **Textularia?** sp.; a) vista lateral; b) vista apertural. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 639.

Fig. 2 a, b — **Verneuilina branneri**, sp. nov.; a) vista lateral; b) vista apertural. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 656.

Fig. 3 a, b, c — **Coskinolina?** sp.; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Calcário oolítico de Pedra Branca (D10). Col. D.G.P. VII — 866.

Fig. 4 — **Quinqueloculina sopperi**, sp. nov. (espécime 1); vista lateral. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 664.

Fig. 5 a, b, c — Idem (espécime 2); a e b) vistas laterais; c) vista apertural. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 664.

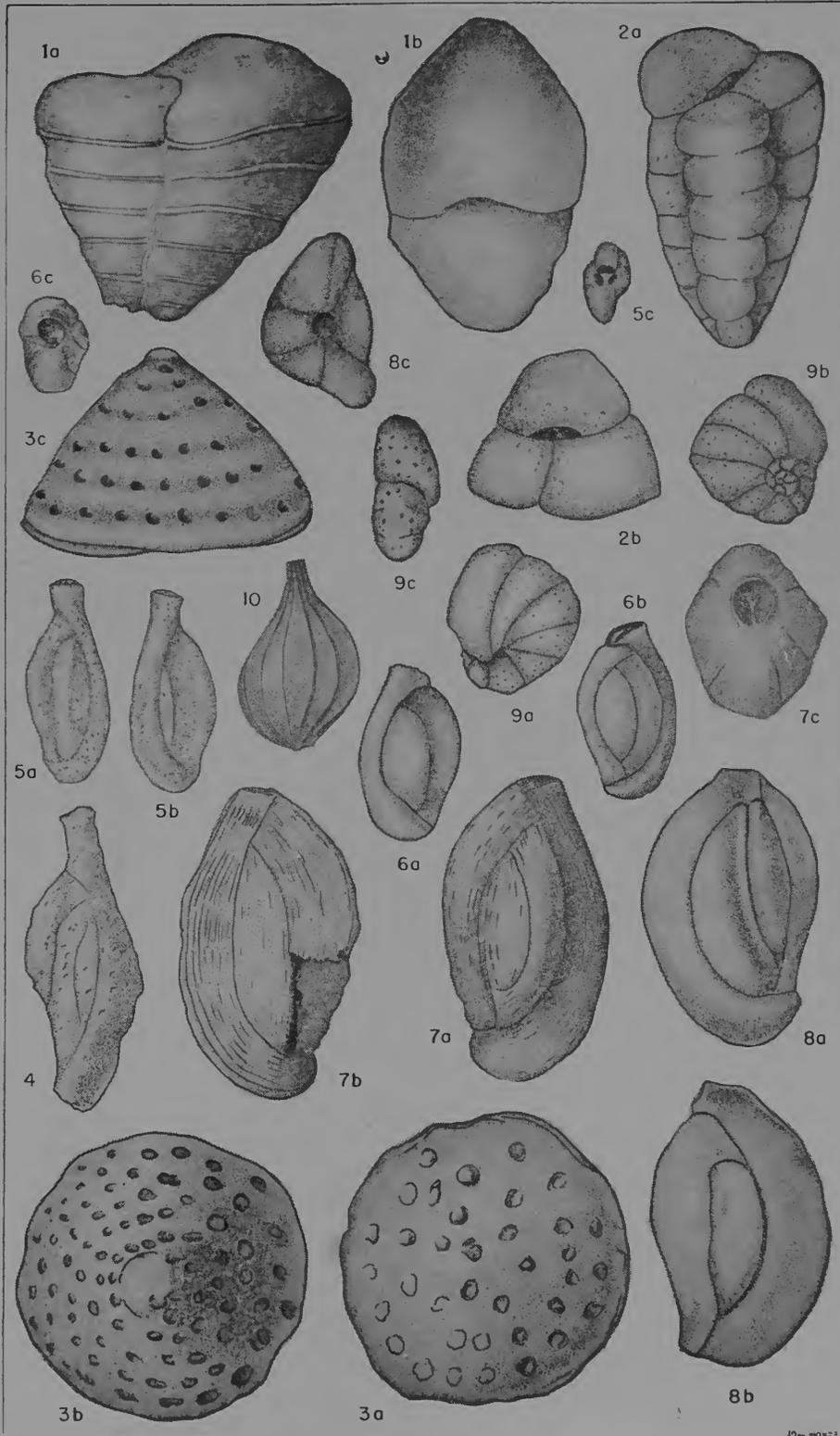
Fig. 6 a, b, c — **Quinqueloculina avelinoi**, sp. nov.; a e b) vistas laterais; c) vista apertural. Sondagem MR-3-SE, 924-927 m. Col. D.G.P. VII — 668.

Fig. 7 a, b, c — **Quinqueloculina crandalli**, sp. nov.; a e b) vistas laterais; c) vista apertural. Calcário oolítico de Pedra Branca (D10). Col. D.G.P. VII — 660.

Fig. 8 a, b, c — **Quinqueloculina** sp.; a e b) vistas laterais; c) vista apertural. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 674.

Fig. 9 a, b, c — **Mendesia minuta**, gen et sp. nov.; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 658.

Fig. 10 — **Lagena** cf. **sulcata** (Walcott e Jacob); vista lateral. MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 752.



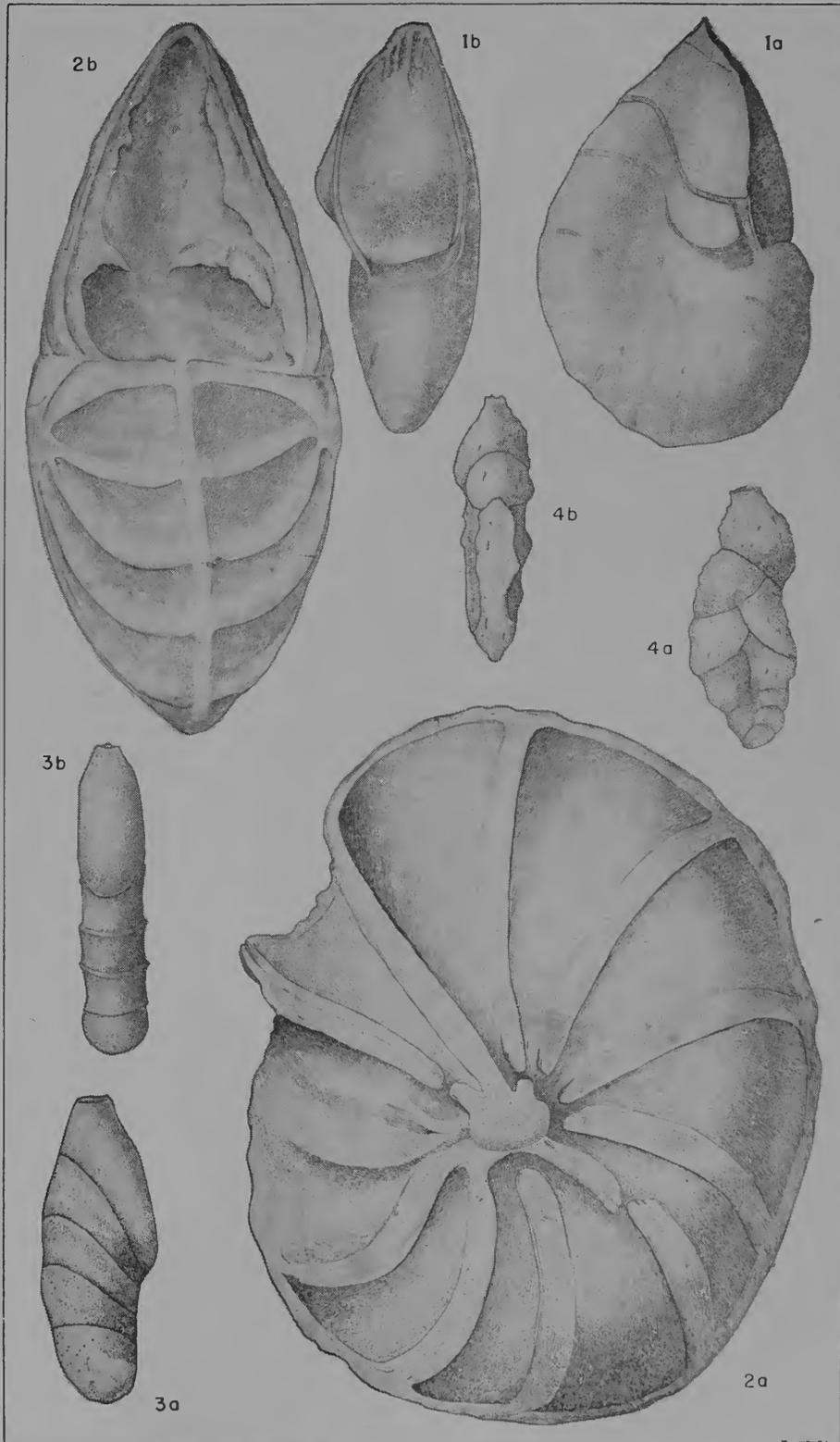
ESTAMPA IV

Fig. 1 a, b — **Robulus pauloi**, sp. nov.; a) vista lateral; b) vista de periferia. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 678.

Fig. 2 a, b — **Lenticulina guedesi**, sp. nov.; a) vista lateral; b) vista de periferia. Rodovia Aracaju-Itabaiana, cêrca de 10 km de Aracaju (A2). Col. D.G.P. VII — 680.

Fig. 3 a, b — **Marginulina loefgreni**, sp. nov.; a) vista lateral; b) vista de periferia. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 706.

Fig. 4 a, b — **Eouvigerina laxistoma**, Loeblich e Tappan; a) vista lateral; b) vista de periferia. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 835.



ESTAMPA V

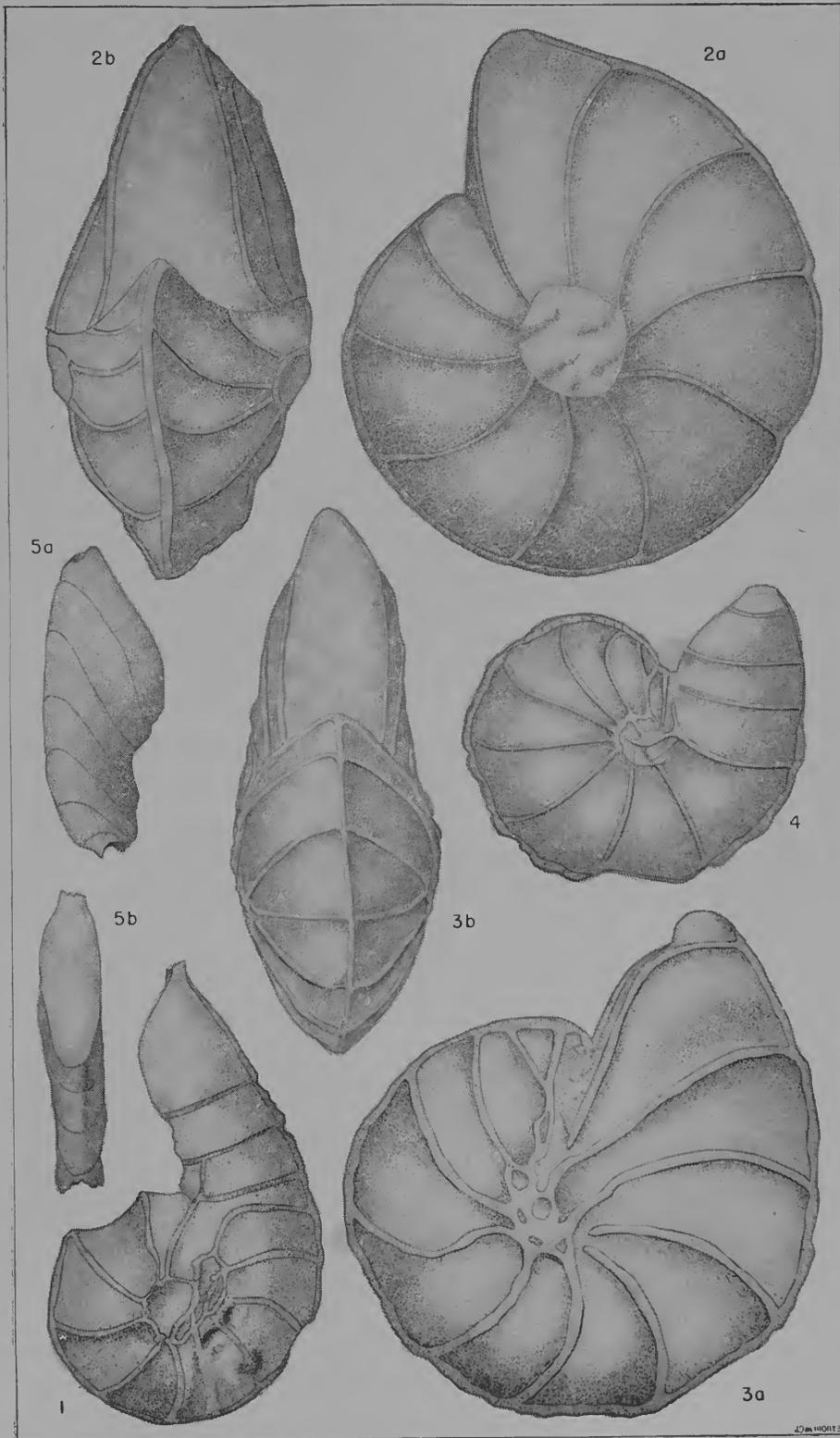
Fig. 1 — **Lenticulina benderi**, sp. nov. (espécime 1); vista lateral; x 50. Pedreira de Tabua, 1 m acima da base (B3). Col. D.G.P. VII — 682.

Fig. 2 a, b — Idem (espécime 2); a) vista lateral; b) vista de periferia. x 100. Pedreira de Tabua, 1 m acima da base (B3). Col. D.G.P. VII — 682.

Fig. 3 a, b — Idem (espécime 3); a) vista lateral; b) vista de periferia. x 100. Pedreira de Tabua, 1 m acima da base (B3). Col. D.G.P. VII — 682.

Fig. 4 — Idem (espécime 4); vista lateral. x 100. Pedreira de Tabua, 1 m acima da base (B3). Col. D.G.P. VII — 682.

Fig. 5 a, b — **Marginulina** sp.; a) vista lateral; b) vista de periferia. x 100. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 713.



ESTAMPA VI

Fig. 1 — **Lenticulina gaultina** (Berthelin) (espécime 1); vista lateral. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 687.

Fig. 2 a, b — Idem (espécime 2); a) vista lateral; b) vista de periferia. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 687.

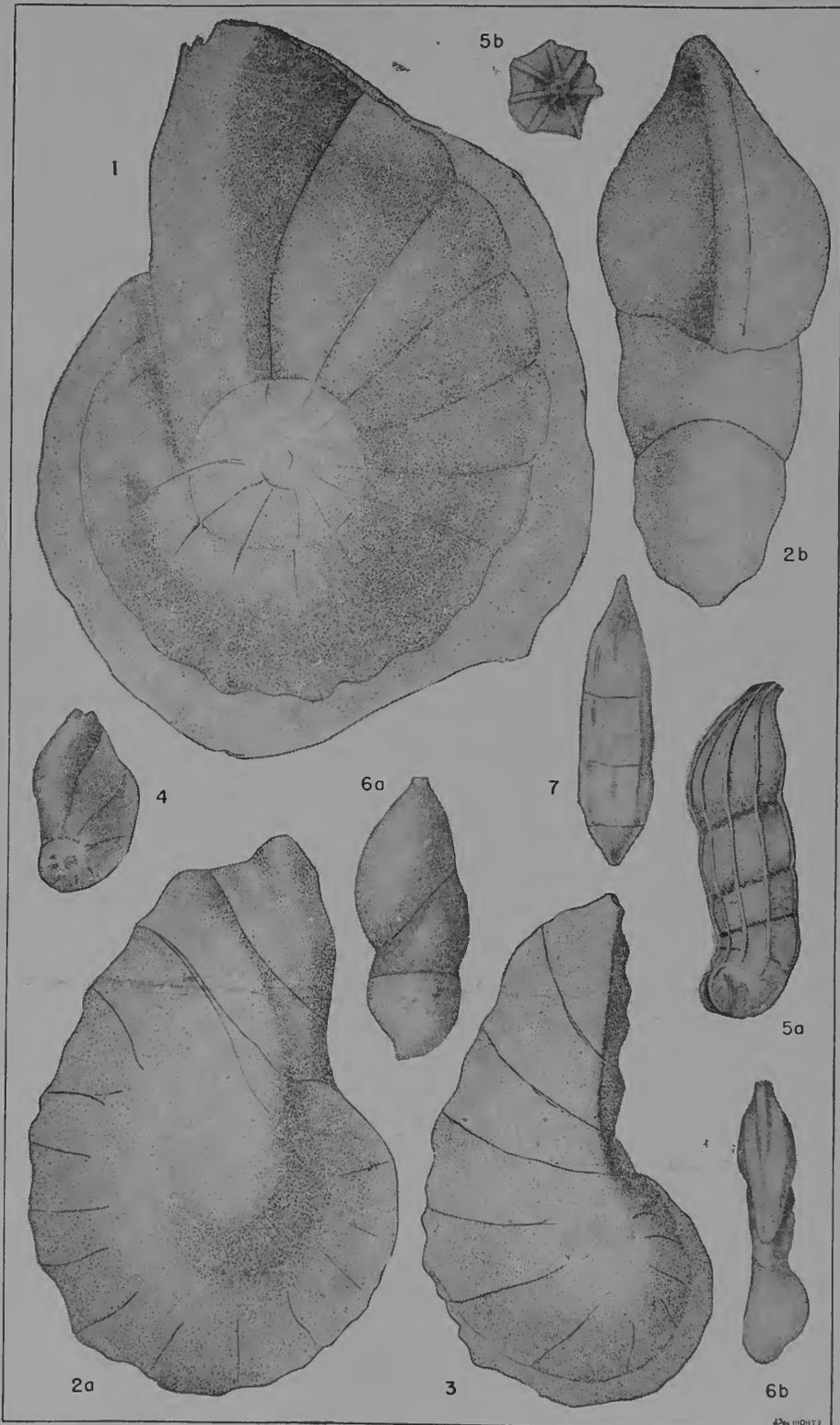
Fig. 3 — Idem (espécime 3); vista lateral. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 687.

Fig. 4 — Idem (espécime 5); vista lateral. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 687.

Fig. 5 a, b — **Marginulina tenuissima** Reuss; a) vista lateral; b) vista apertural. Sondagem MR-3-SE, 891-893 m. Col. D.G.P. VII — 708.

Fig. 6 a, b — **Marginulina** sp. b; a) vista lateral; b) vista de periferia. Sondagem MR-3-SE, 924-927 m. Col. D.G.P. VII — 714.

Fig. 7 — **Nodosaria mourai**, sp. nov.; vista lateral. Pedreira de Tabua, 1 m acima da base (B3). Col. D.G.P. VII — 726.



ESTAMPA VII

Fig. 1 — **Lenticulina gaultina** (Berthelin) (espécime 4); vista lateral. x 100. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D. G.P. VII — 687.

Fig. 2 a, b — **Planularia derbyi**, sp. nov. (espécime 1); a) vista lateral; b) vista de periferia. x 50. Sondagem MR-3-SE 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 696.

Fig. 3 — Idem (espécime 2); vista lateral. x 100. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 696.

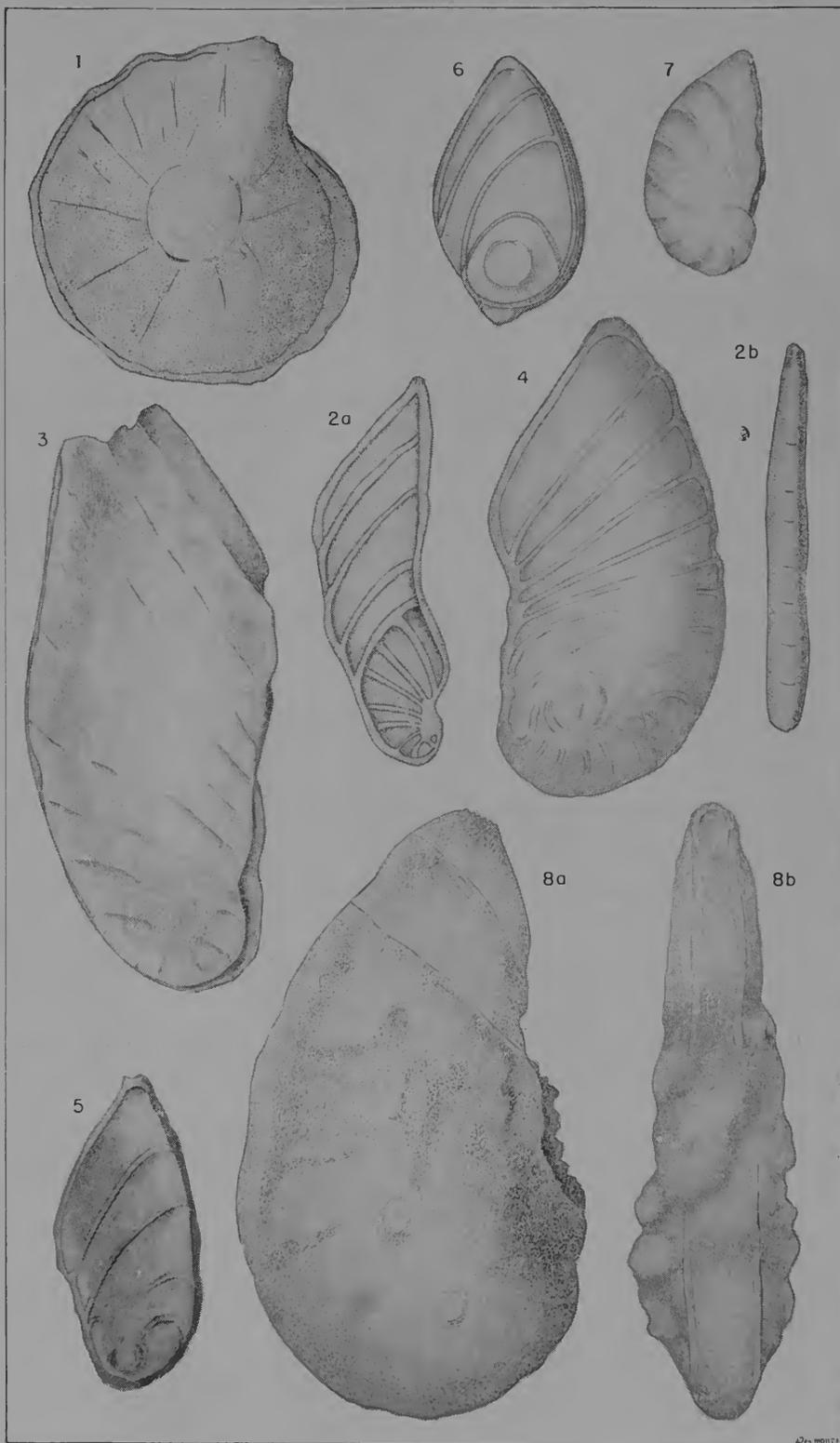
Fig. 4 — Idem (espécime 3); vista lateral. x 100. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII 696.

Fig. 5 — Idem (espécime 4); vista lateral. x 100. Sondagem MR-3-SE. 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 696.

Fig. 6 — Idem (espécime 5); vista lateral. x 100. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 696.

Fig. 7 — Idem (espécime 6); vista lateral. x 100. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 696.

Fig. 8 a, b — **Planularia** sp b; a) vista lateral; b) vista de periferia. x 100. Rodovia Cotinguiba-Laranjeiras, 300 m de Cotinguiba (B7). Col. D.G.P. VII — 701.



ESTAMPA VIII

Fig. 1 a, b — **Planularia** sp. a; a) lateral; b) vista de periferia. x 100 Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 699.

Fig. 2 — **Marginulina gardnerae**, sp. nov. (espécime 1); vista lateral. x 100. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D. G.P. VII — 704.

Fig. 3 a, b -- Idem (espécime 2); a) vista lateral; b) vista de periferia. x 100. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D. G.P. VII — 704.

Fig. 4 — Idem (espécime 3); vista lateral. x 100. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col D.G.P. VII — 704.

Fig. 5 -- **Dentalina borgesii**, sp. nov.; vista lateral. x 100. Pedreira de Tabua, 1 m acima da base (B3). Col. D.G.P. VII — 717.

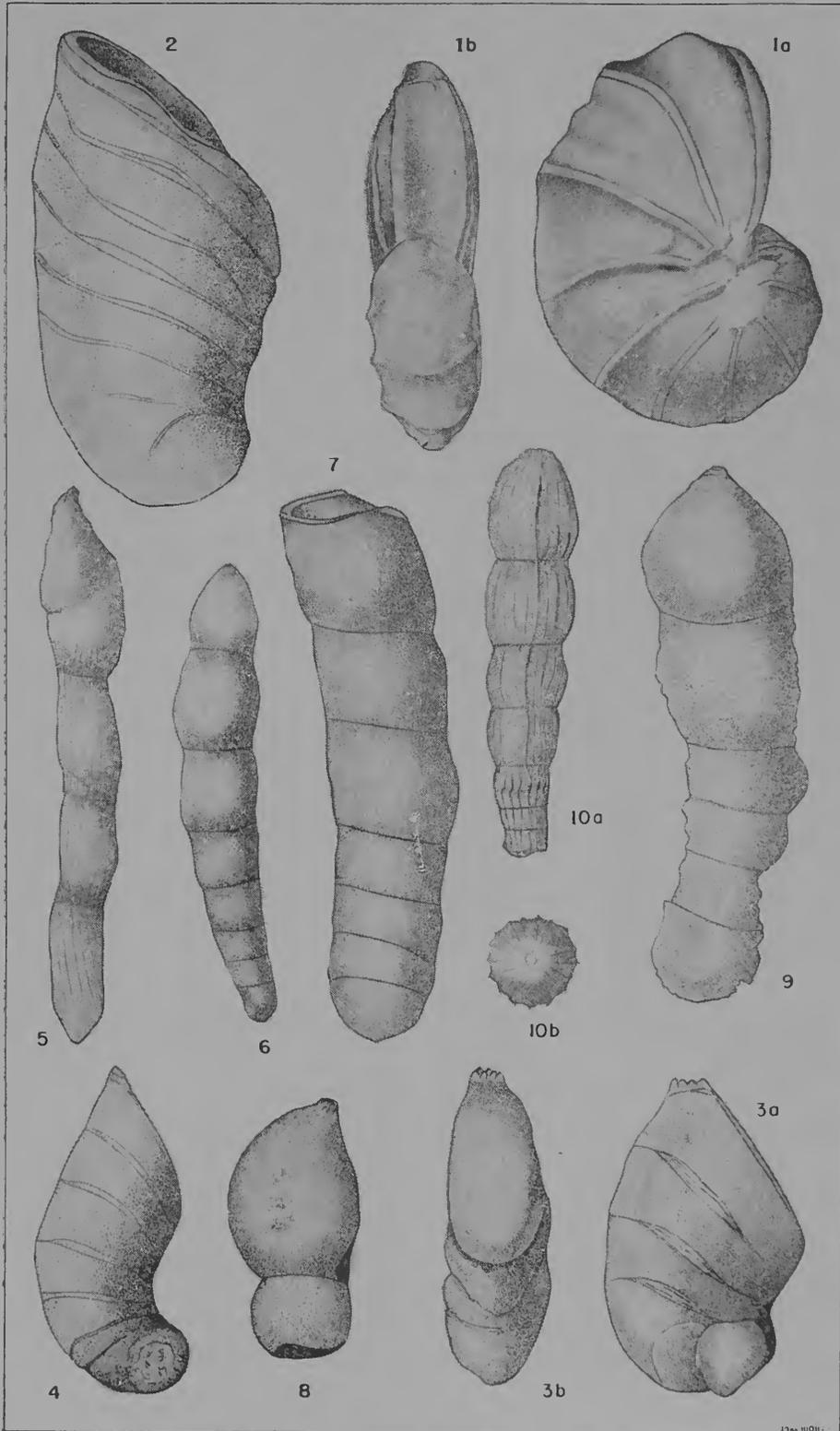
Fig. 6 — **Dentalina mirandai**, sp. nov.; vista lateral. x 100. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 722.

Fig. 7 — **Dentalina** cf. **megapolitana** Reuss; vista lateral. x 50. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 715.

Fig. 8 — **Dentalina** sp. a; vista lateral. x 100. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 724.

Fig. 9 — **Dentalina** sp. b; vista lateral. x 100. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 725.

Fig 10 a, b — **Nodosaria carltoni**, sp. nov.; a) vista lateral; b) vista apertural. x 100. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 729.



ESTAMPA IX

Fig. 1 — **Nodosaria** sp. a; vista lateral. x 100. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 731.

Fig. 2 — **Nodosaria** sp. b; vista lateral. x 100. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 732.

Fig. 3 — **Nodosaria** sp. c; vista lateral. x 100. Calcário oolítico de Pedra Branca (D10). Col. D.G.P. VII — 733.

Fig. 4 — **Pseudoglandulina wanderleyi**, sp. nov. (espécime 1); vista lateral. x 100. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 734.

Fig. 5 — *Idem* (espécime 2); vista lateral. x 100. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 734.

Fig. 6 — **Vaginulina duartei**, sp. nov. (espécime 1); vista lateral. Macrosférico. x 50. Pedreira de Tabua, 1 m acima da base (B3). Col. D.G.P. VII — 743.

Fig. 7 a, b — *Idem* (espécime 2); a) vista lateral; b) vista de periferia. Microsférico. x 50. Pedreira de Tabua, 1 m acima da base (B3). Col. D.G.P. VII — 743.

Fig. 8 — *Idem* (espécime 3); vista lateral. Microsférico. x 100. Pedreira de Tabua, 1 m acima da base (B3). Col. D.G.P. VII — 743.

Fig. 9 — *Idem* (espécime 4); vista lateral. Macrosférico. x 100. Pedreira de Tabua, 1 m acima da base (B3). Col. D.G.P. VII — 743.

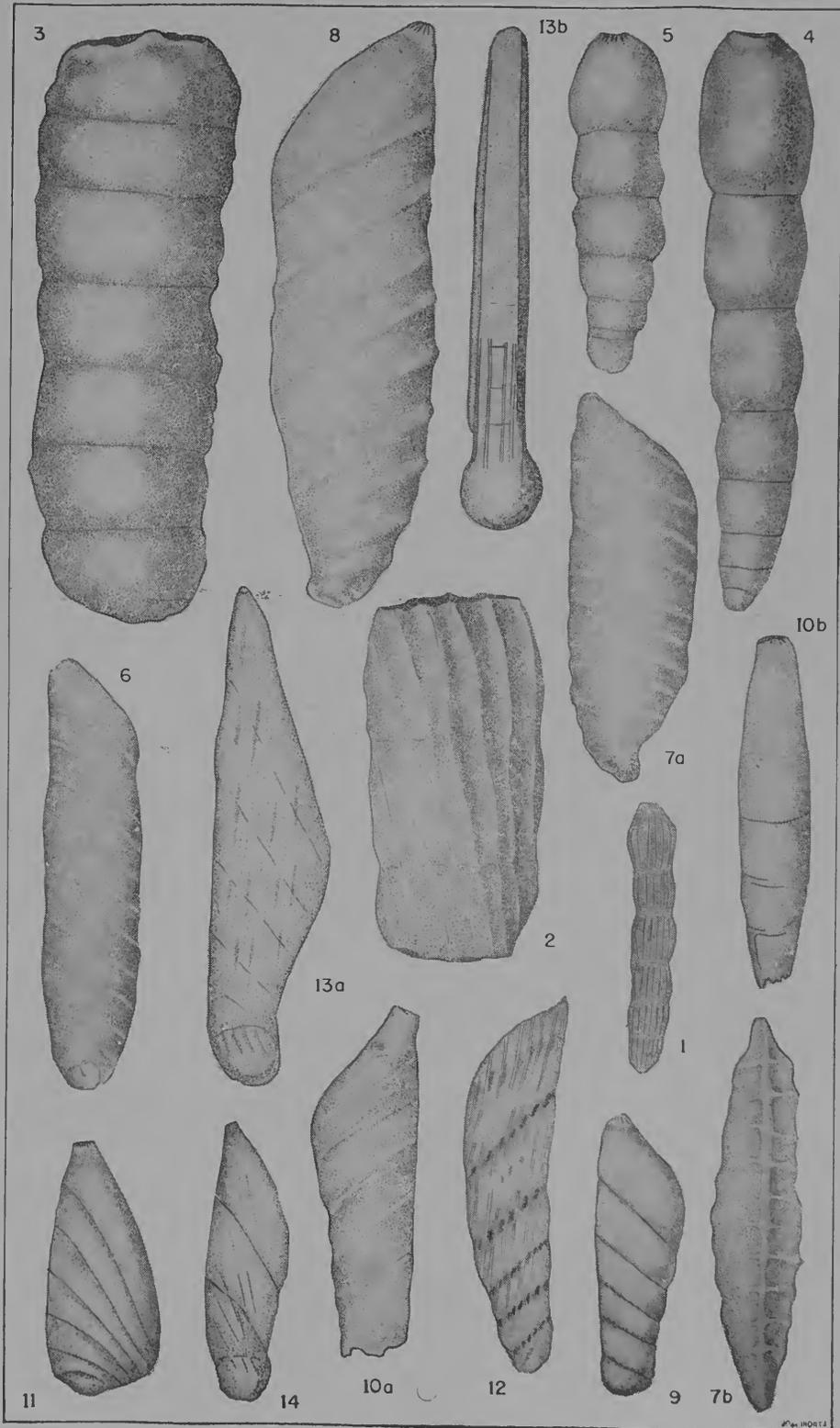
Fig. 10 a, b — **Vaginulina** sp.; a) vista lateral; b) vista de periferia. x 100. Rodovia Cotinguiba-Laranjeiras, 300 m de Cotinguiba (B7). Col. D.G.P. VII — 746.

Fig. 11 — **Citharina** ? sp. a; vista lateral. x 100. Sondagem de Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 748.

Fig. 12 — **Citharina** ? sp. b; vista lateral. x 100. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 749.

Fig. 13 a, b — **Citharina** ? sp. c (espécime 1); a) vista lateral; b) vista de periferia. x 100. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 750.

Fig. 14 — *Idem* (espécime 2); vista lateral. x 100. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 750.



ESTAMPA X

Fig. 1 a, b — **Lingulina assizi**, sp. nov. (espécime 1); a) vista lateral; b) vista apertural. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 738.

Fig. 2 — Idem (espécime 2); vista lateral. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 738.

Fig. 3 a, b — **Lingulina kelleri**, sp. nov. (espécime 1); a) vista lateral; b) vista apertural. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 739.

Fig. 4 — Idem (espécime 2); vista lateral. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 739.

Fig. 5 — **Eoguttulina anderyi**, sp. nov.; vista lateral. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 756.

Fig. 6 a, b, c, d — **Eoguttulina kreidleri**, sp. nov. (espécime 1); a e b) vistas laterais; c) vista apertural; d) vista basal. Sondagem MR-3-SE, 891-893 m. Col. D.G.P. VII — 759.

Fig. 7 — Idem (espécime 2); vista lateral. Sondagem MR-3-SE, 891-893 m. Col. D.G.P. VII — 759.

Fig. 8 a, b, c — **Guttulina** sp.; a e b) vistas laterais; c) vista basal. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 762.

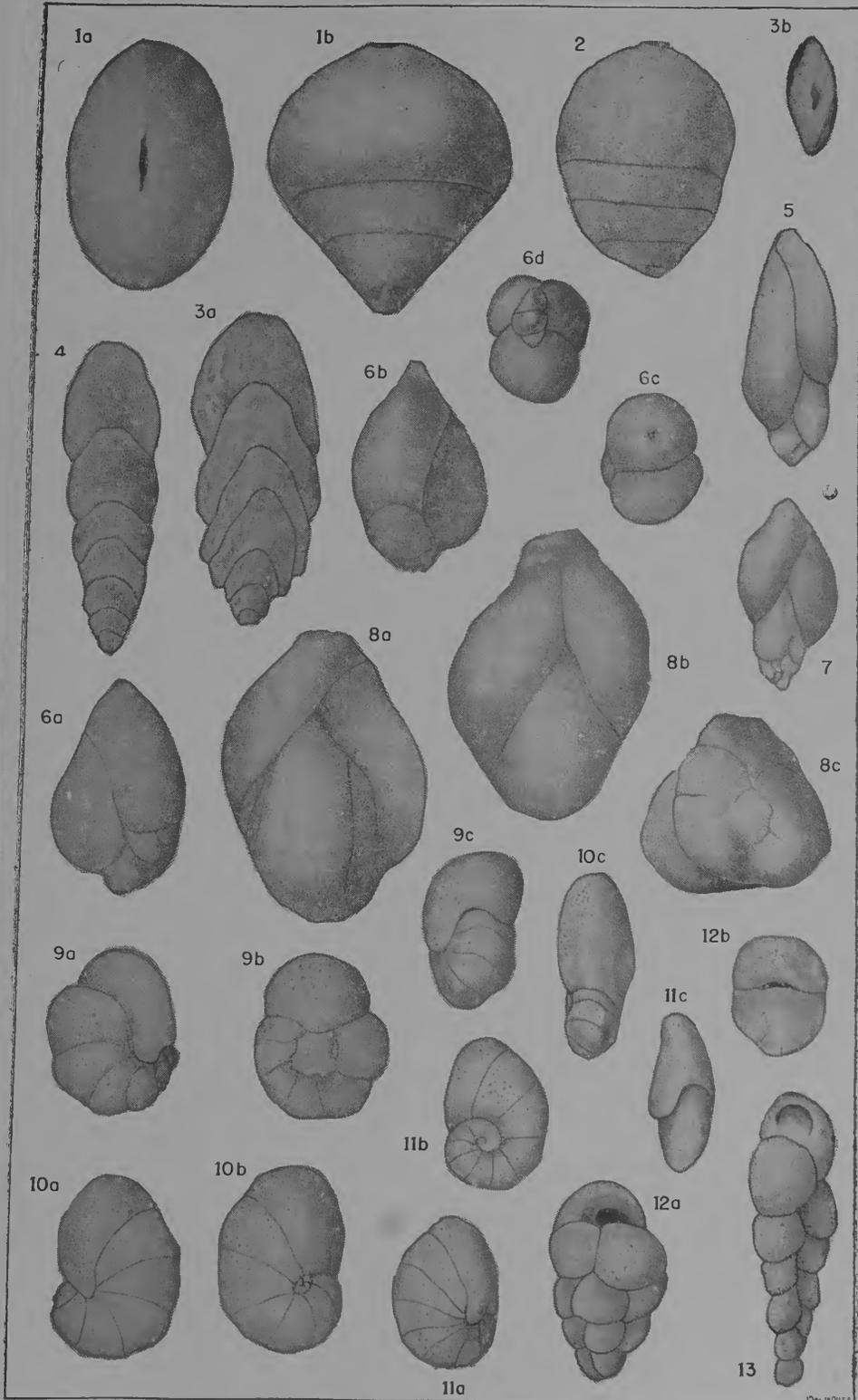
Fig. 9 a, b, c — **Nonionella garai**, sp. nov.; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 763.

Fig. 10 a, b, c — **Nonionella leonardosi**, sp. nov. (espécime 1); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 765.

Fig. 11 a, b, c — Idem (espécime 2); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista da periferia. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII-765.

Fig. 12 a, b — **Gümbelitria kegei**, sp. nov.; a) vista lateral; b) vista apertural. Fazenda S. José do Jardim, 2 km de Japaratuba (C7). Col. D.G.P. VII — 770.

Fig. 13 — **Pleurostomella watersi** Cushman; vista lateral. Pedreira de Tabua, 1 m acima da base (B3). Col. D.G.P. VII — 847.



ESTAMPA XI

Fig. 1 — **Heterohelix moremani** (Cushman) espécime 1); vista lateral. Fazenda S. José do Jardim, cêrca de 8 km (por estrada) a SE de Japaratuba (C6). Col. D.G.P. VII — 777.

Fig. 2 a, b — Idem (espécime 2); a) vista lateral; b) vista de periferia. Fazenda S. José do Jardim, cêrca de 8 km (por estrada) a SE de Japaratuba (C7). Col. D.G.P. VII — 776.

Fig. 3 — **Heterohelix ultimatumba** (White) (espécime 1); vista lateral. Pedreira de Tabua (B3). Col. D.G.P. VII — 784.

Fig. 4 — Idem (espécime 2); vista lateral. Pedreira de Tabua (B3). Col. D.G.P. VII — 784.

Fig. 5 — Idem (espécime 3); vista lateral. Pedreira de Tabua (B3). Col. D.G.P. VII — 784.

Fig. 6 — Idem (espécime 4); vista lateral. Pedreira de Tabua (B3). Col. D.G.P. VII — 784.

Fig. 7 — Idem (espécime 5); vista lateral. Rodovia Cotinguiba-Laranjeiras, cêrca de 6 km de Cotinguiba (C3). Col. D.G.P. VII — 785.

Fig. 8 — Idem (espécime 6); vista lateral. Pedreira de Tabua (B3). Col. D.G.P. VII — 784.

Fig. 9 a, b — **Heterohelix cf. striata** (Ehrenberg) (espécime 1); a) vista lateral; b) vista de periferia. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 800.

Fig. 10 — Idem (espécime 2); vista lateral. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 800.

Fig. 11 — Idem (espécime 3); vista lateral. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 801.

Fig. 12 — Idem (espécime 4); vista lateral. Rodovia Aracaju-Itabaiana, cêrca de 10 km de Aracaju (A2). Col. D.G.P. VII — 802.

Fig. 13, a, b — **Pseudogümbelina** ? sp.; a) vista lateral; b) vista de periferia. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 820.

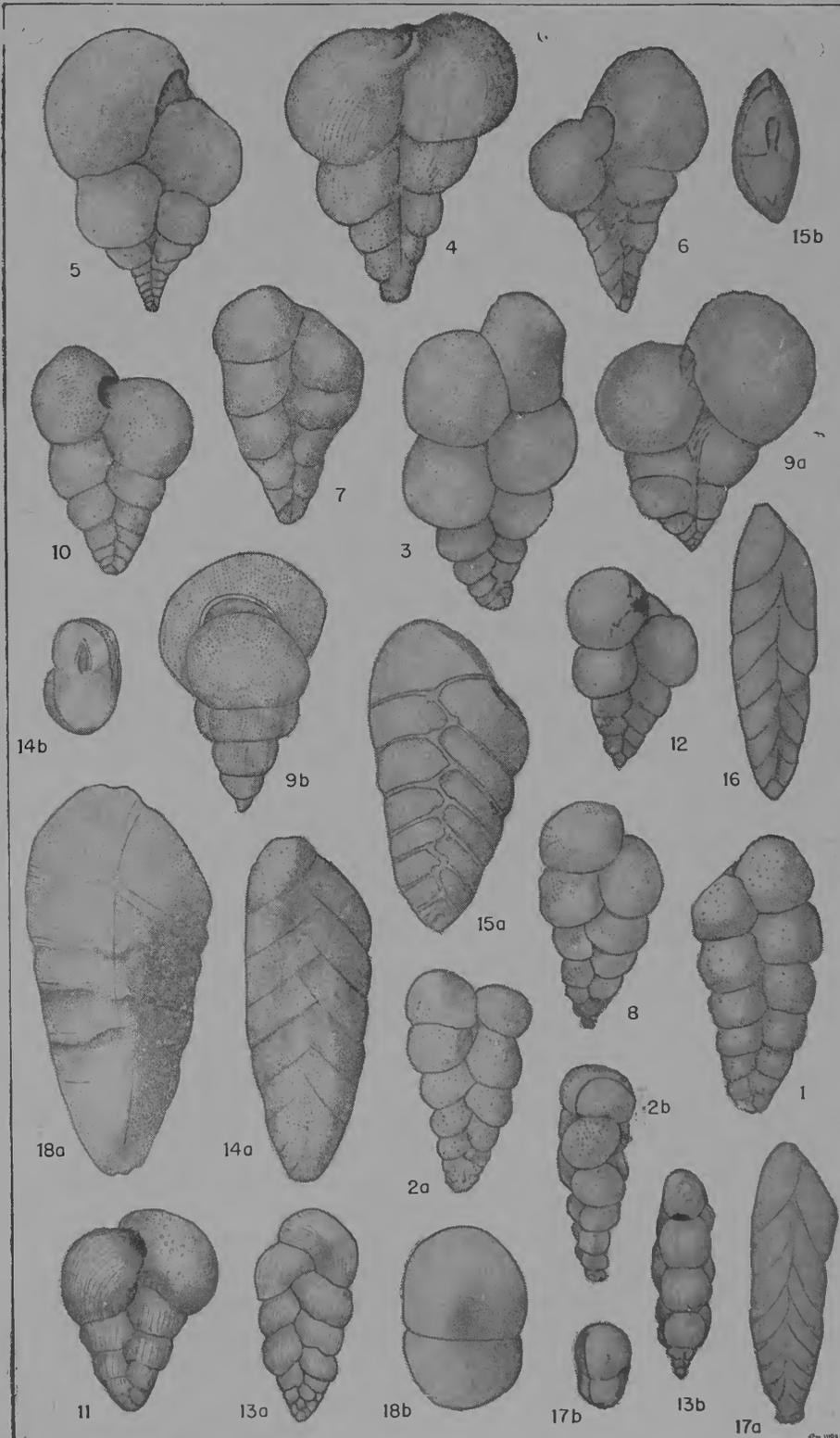
Fig. 14 a, b — **Bolivina incrassata** Reuss; a) vista lateral; b) vista apertural. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 814.

Fig. 15 a, b — **Bolivina cf. incrassata** Reuss; a) vista lateral; b) vista apertural. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 819.

Fig. 16 — **Bolivina plaita** Carsey (espécime 1); vista lateral. Pedreira de Tabua (B3). Col. D.G.P. VII — 824.

Fig. 17 a, b — **Bolivina plaita** Carsey (espécime 2); a) vista lateral; b) vista apertural. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 823.

Fig. 18 a, b — **Bolivina tinocoi**, sp. nov.; a) vista lateral; b) vista apertural. Calcário oolítico de Pedra Branca (D10). Col. D.G.P. VII — 830.



ESTAMPA XII

Fig. 1 — **Bulimina prolixa** Cushman e Parker (espécime 1); vista lateral. Microsférico. x 100. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 811.

Fig. 2 a, b — Idem (espécime 2); a) vista lateral; b) vista apertural. Macrosférico. x 100. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 811.

Fig. 3 — Idem (espécime 3); vista lateral. Microsférico. x 100. Localidade tipo de formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 811.

Fig. 4 — Idem (espécime 4); vista lateral. Microsférico. x 100. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 811.

Fig. 5 — Idem (espécime 5); vista lateral. Macrosférico. x 100. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 811.

Fig. 6 — **Bolivinooides hiltermanni**, sp. nov. (espécime 1); vista lateral. x 100. Sondagem Itatig 1, 103-114. Col. D.G.P. VII — 833.

Fig. 7 a, b — Idem (espécime 2); a) vista lateral; b) vista apertural. x 100. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 333.

Fig. 8 — **Siphogenerinoides bramlettei** Cushman (espécime 1); vista lateral. Microsférico. x 50. Rodovia Aracaju-Itabaiana, cerca de 10 km de Aracaju (A2). Col. D.G.P. VII — 838.

Fig. 9 a, b — Idem (espécime 2); a) vista lateral; b) vista apertural. Macrosférico. x 50. Rodovia Aracaju-Itabaiana, cerca de 10 km de Aracaju (A2). D.G.P. VII — 838.

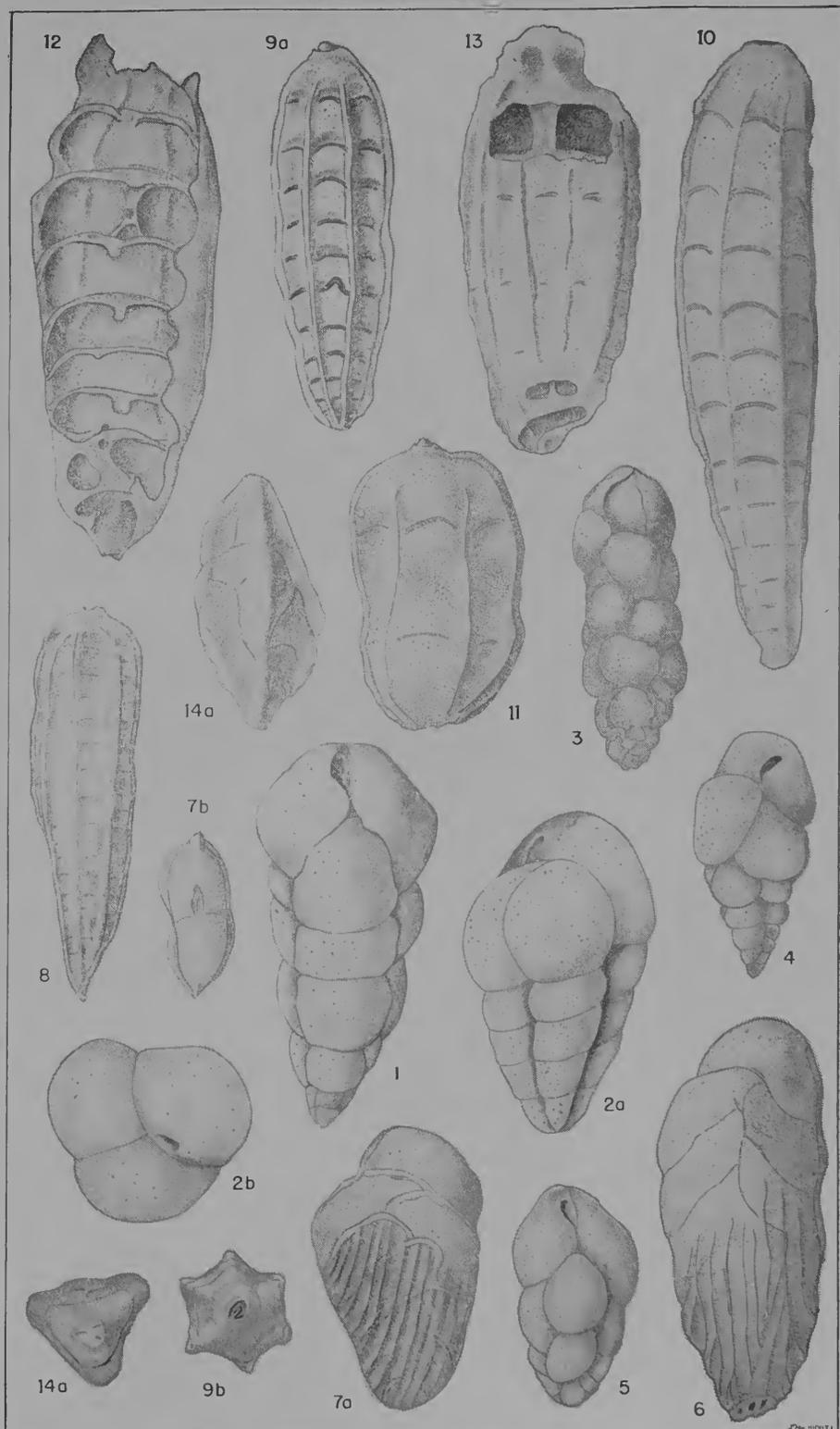
Fig. 10 — Idem (espécime 3); vista lateral. Microsférico. x 100. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 837.

Fig. 11 — Idem (espécime 4); vista lateral. Indivíduo macrosférico jovem. x 100. Rodovia Aracaju-Itabaiana, cerca de 10 km de Aracaju (A2). Col. D.G.P. VII — 838.

Fig. 12 — Idem (espécime 5); vista lateral de um indivíduo cuja parede foi parcialmente dissolvida por ácido para mostrar o tubo interno. x 100. Rodovia Aracaju-Itabaiana, cerca de 10 km de Aracaju (A2). Col. D.G.P. VII — 838.

Fig. 13 — Idem (espécime 6); vista lateral de um indivíduo cuja parede foi parcialmente dissolvida por ácido para mostrar o tubo interno. x 100. Rodovia Aracaju-Itabaiana, cerca de 10 km de Aracaju (A2). Col. D.G.P. VII — 838.

Fig. 14 a, b — **Reussella** sp.; a) vista lateral; b) vista apertural. x 100. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 846.



ESTAMPA XIII

Fig. 1 a, b — **Reussella moraisi**, sp. nov. (espécime 1); a) vista lateral; b) vista apertural. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 843.

Fig. 2 — Idem (espécime 2); vista lateral. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 843.

Fig. 3 — Idem (espécime 3); vista lateral. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 843.

Fig. 4 a, b — **Spirillina minima** Schacko; a) vista lateral; b) vista de periferia. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 851.

Fig. 5 a, b — **Spirillina** sp.; a) vista lateral b) vista de periferia. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 857.

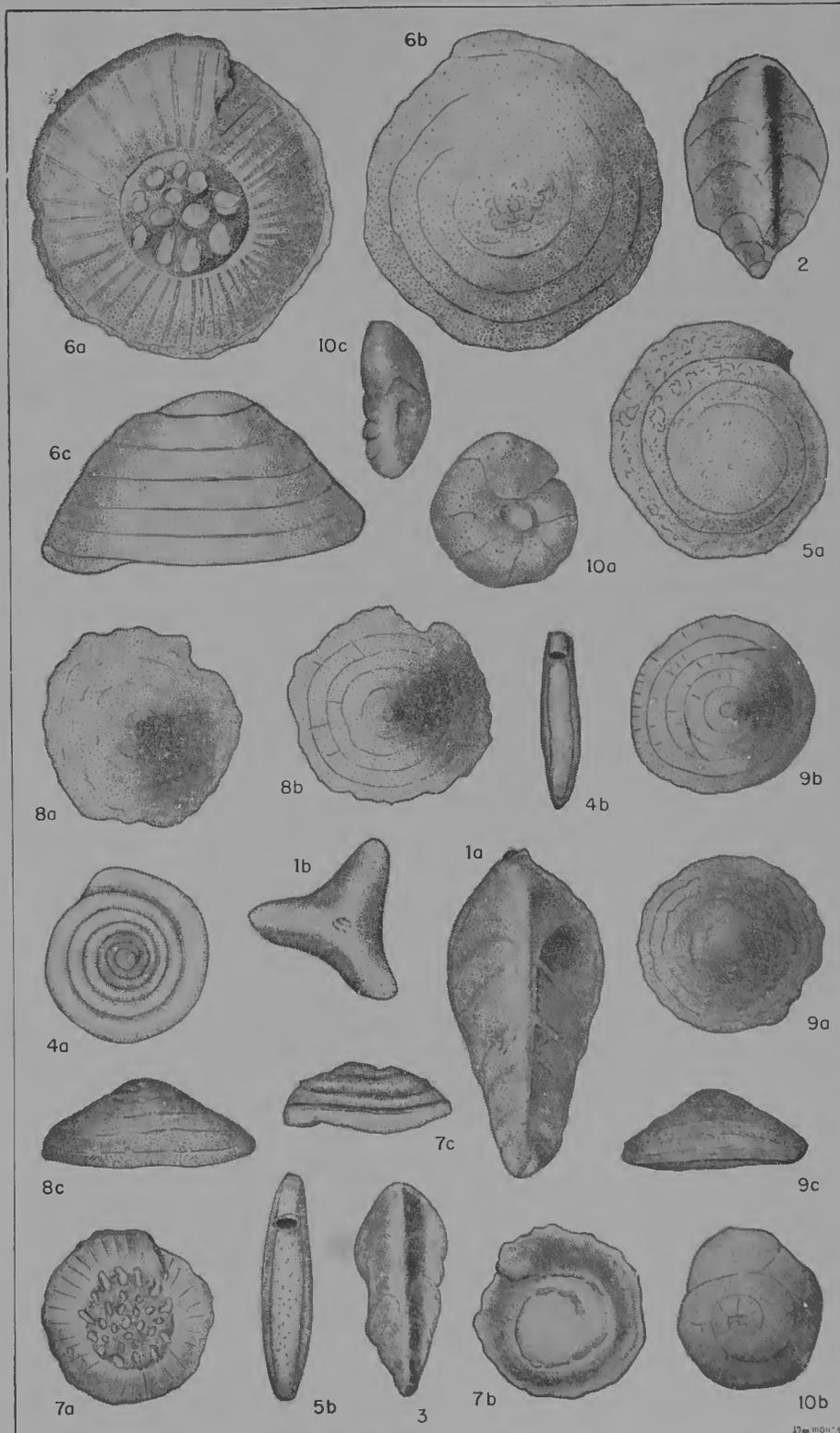
Fig. 6 a, b, c — **Trocholina silvai**, sp. nov. (espécime 1); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Rodovia Laranjeiras-Riachuelo, 2,6 km de Laranjeiras (D9). Col. D.G.P. VII — 860.

Fig. 7 a, b, c — Idem (espécime 2); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Rodovia Divina Pastora-Marum, próximo a Marum. Col. D.G.P. VII — 861.

Fig. 8 a, b, c — **Patellina subcretacea** Cushman e Alexander (espécime 1); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Rodovia Laranjeiras-Riachuelo, 2,6 km de Laranjeiras (D9). Col. D.G.P. VII — 870.

Fig. 9 a, b, c — Idem (espécime 2); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem MR-3-SE, 924-927 m. Col. D.G.P. VII — 869.

Fig. 10 a, b, c — **Discorbis lisboai**, sp. nov.; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 885.



ESTAMPA XIV

Fig. 1 a, b — **Discorbis minima** Vieaux (espécime 1); a) vista ventral; b) vista dorsal. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 887.

Fig. 2 a, b, c — Idem (espécime 2); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 887.

Fig. 3 a, b — Idem (espécime 3); a) vista ventral; b) vista dorsal. Rodovia Divina Pastora-Maruí, próximo a Maruí. Col. D.G.F. VII — 888.

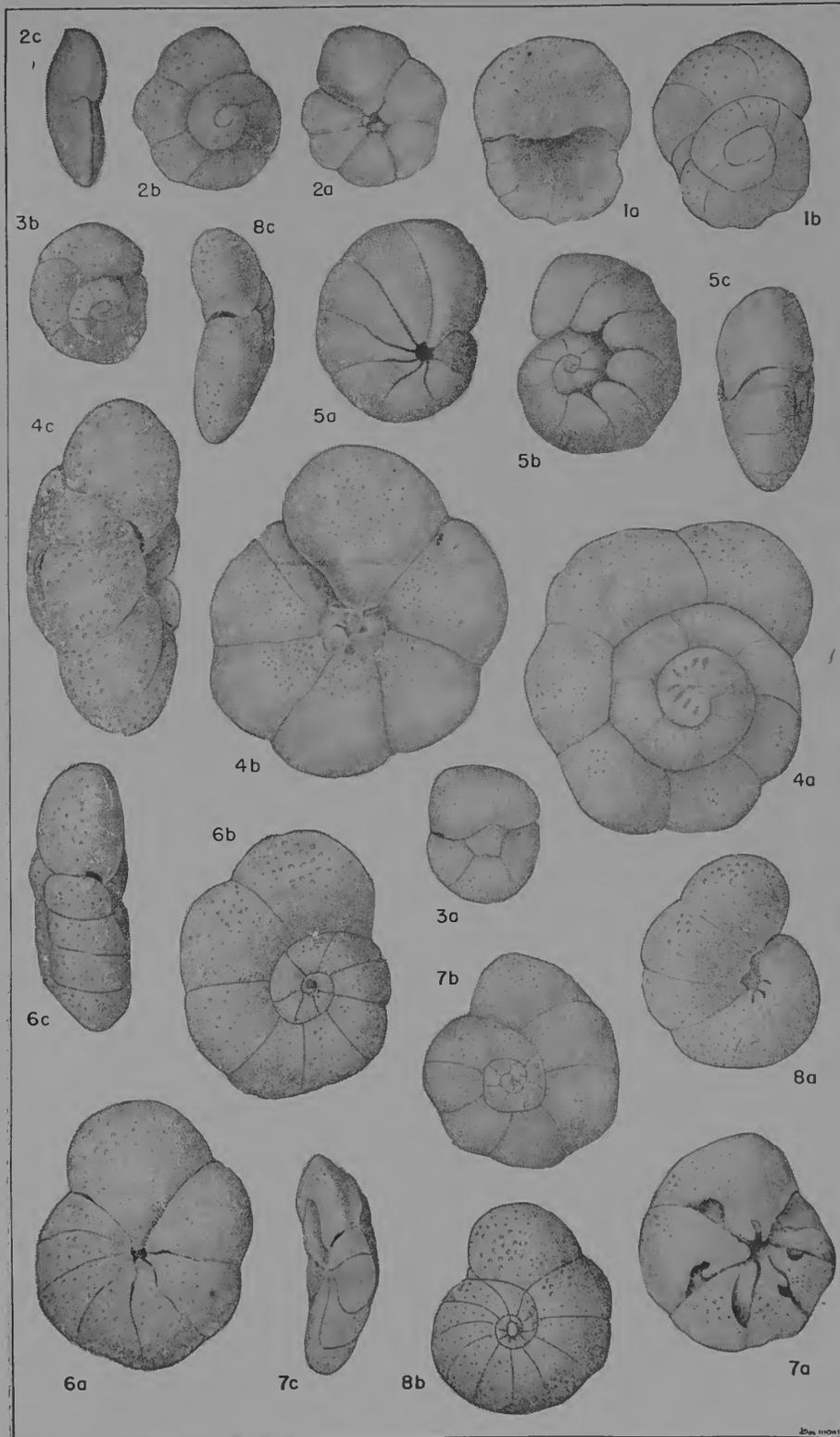
Fig. 4 a, b, c — **Valvulineria amarali**, sp. nov.; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 894.

Fig. 5 a, b, c — **Valvulineria cf. koenigswaldi** Drooger; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 897.

Fig. 6 a, b, c — **Pseudovalvulineria sergipana**, sp. nov (espécime 1); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 899.

Fig. 7 a, b, c — Idem (espécime 2); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 899.

Fig. 8 a, b, c — Idem (espécime 3); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 899.



ESTAMPA XV

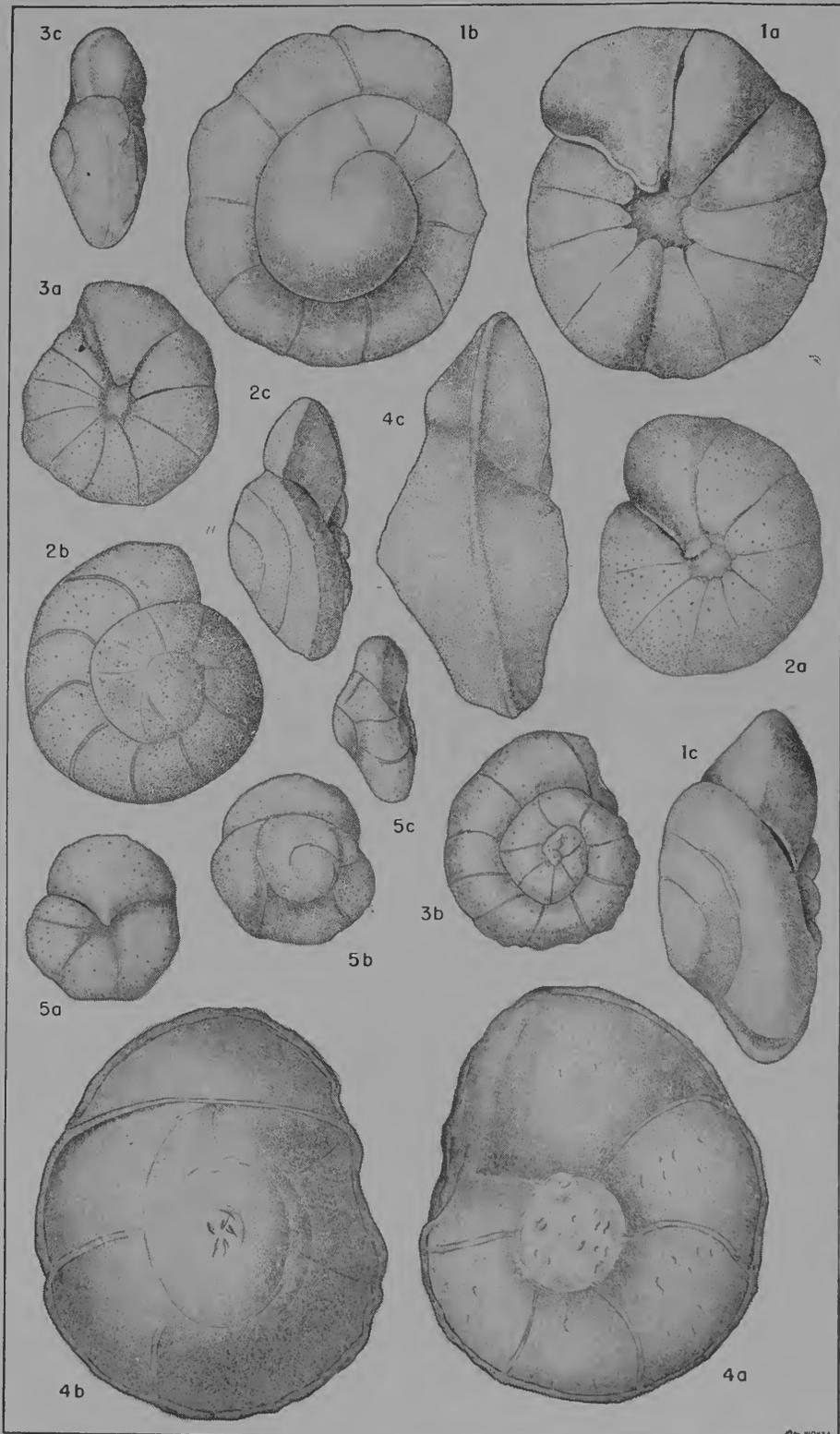
Fig. 1 a, b, c — **Eponides aracajuensis**, sp. nov. (espécime 1); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Rodovia Aracaju-Itabaiana, cêrca de 10 km de Aracaju (A2). Col. D.G.P. VII — 904.

Fig. 2 a, b, c — Idem (espécime 2); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 903.

Fig. 3 a, b, c — Idem (espécime 3); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Rodovia Aracaju-Itabaiana, cêrca de 10 km de Aracaju (A2). Col. D.G.P. VII — 904.

Fig. 4 a, b, c — **Eponides leinzi**, sp. nov. (espécime 1); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 908.

Fig. 5 a, b, c — Idem (espécime 2); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem MR-3-SE, 855-861 m. Col. D.G.P. VII — 908.



ESTAMPA XVI

Fig. 1 a, b — **Planomalina mauryae**, sp. nov. (espécime 1); a) vista lateral; b) vista de periferia. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 551.

Fig. 2 a, b — Idem (espécime 2); a) vista lateral; b) vista de perfeita. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D. G. P. VII — 550.

Fig. 3 a, b — Idem (espécime 3); a) vista lateral; b) vista de periferia. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII -- 550.

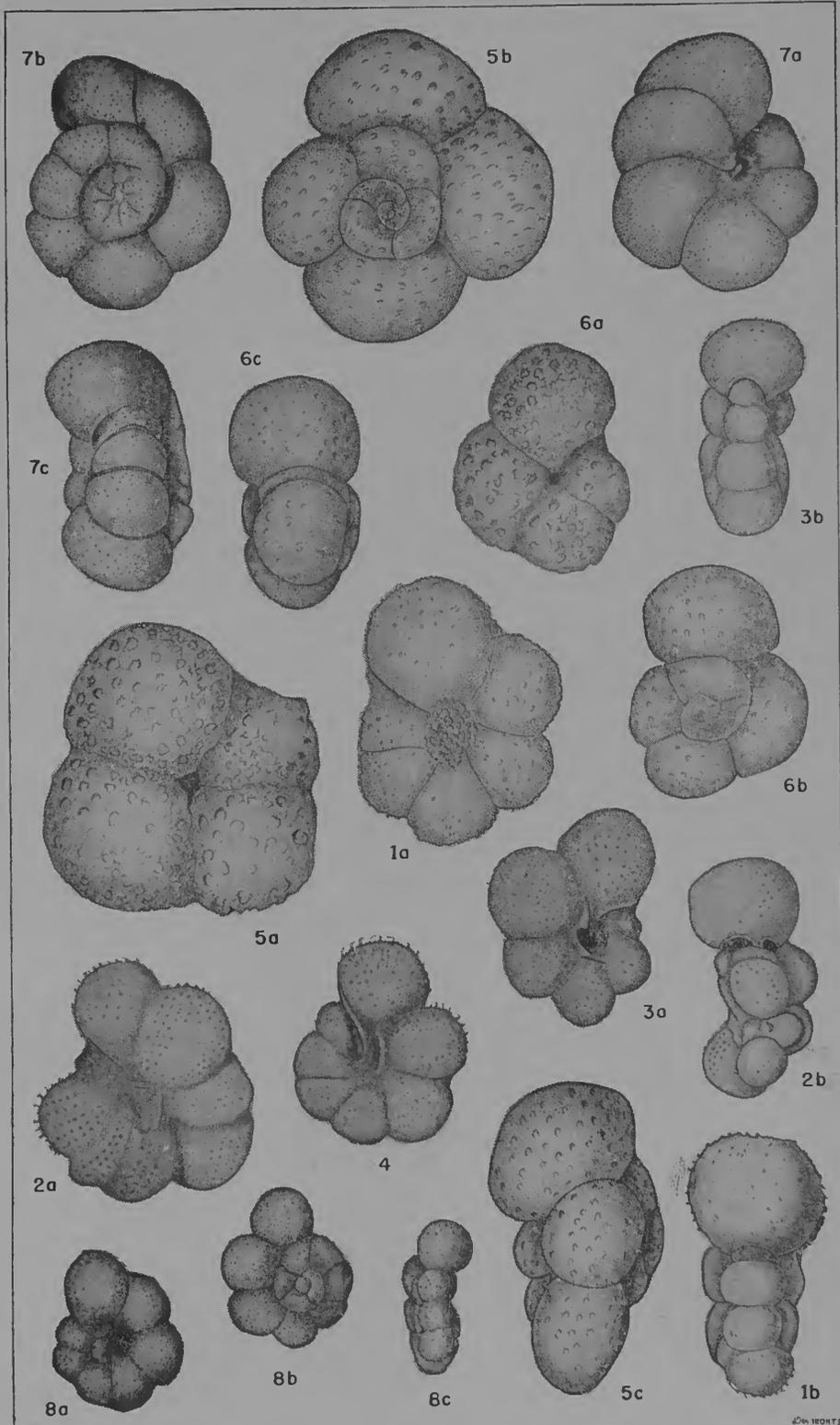
Fig. 4 — Idem (espécime 4); vista lateral. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 550.

Fig. 5 a, b, c — **Globigerina washitensis**, Carsey (espécime 1); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem MR-3-SE, 1021-1026 m. Col. D.G.P. VII — 555.

Fig. 6 a, b, c — Idem (espécime 2); a) vista ventral; b) vis-dorsal; c) vista de periferia. Sondagem MR-3-SE, 1021-1026 m. Col. D.G.P. VII — 555.

Fig. 7 a, b, c — **Praeglobotruncana planispira** (Tappan) (espécime 1); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem MR-3-SE, 1182-1183 m. Col. D.G.P. VII — 567.

Fig. 8 a, b, c — Idem (espécime 2); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem MR-3-SE, 1182-1183 m. Col. D.G.P. VII — 567.



ESTAMPA XVII

Fig. 1 a, b, c — **Praeglobotruncana gautierensis** (Brönnimann) (espécime 1); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Pedreira de Tabua (B3). Col. D.G.P. VII — 581.

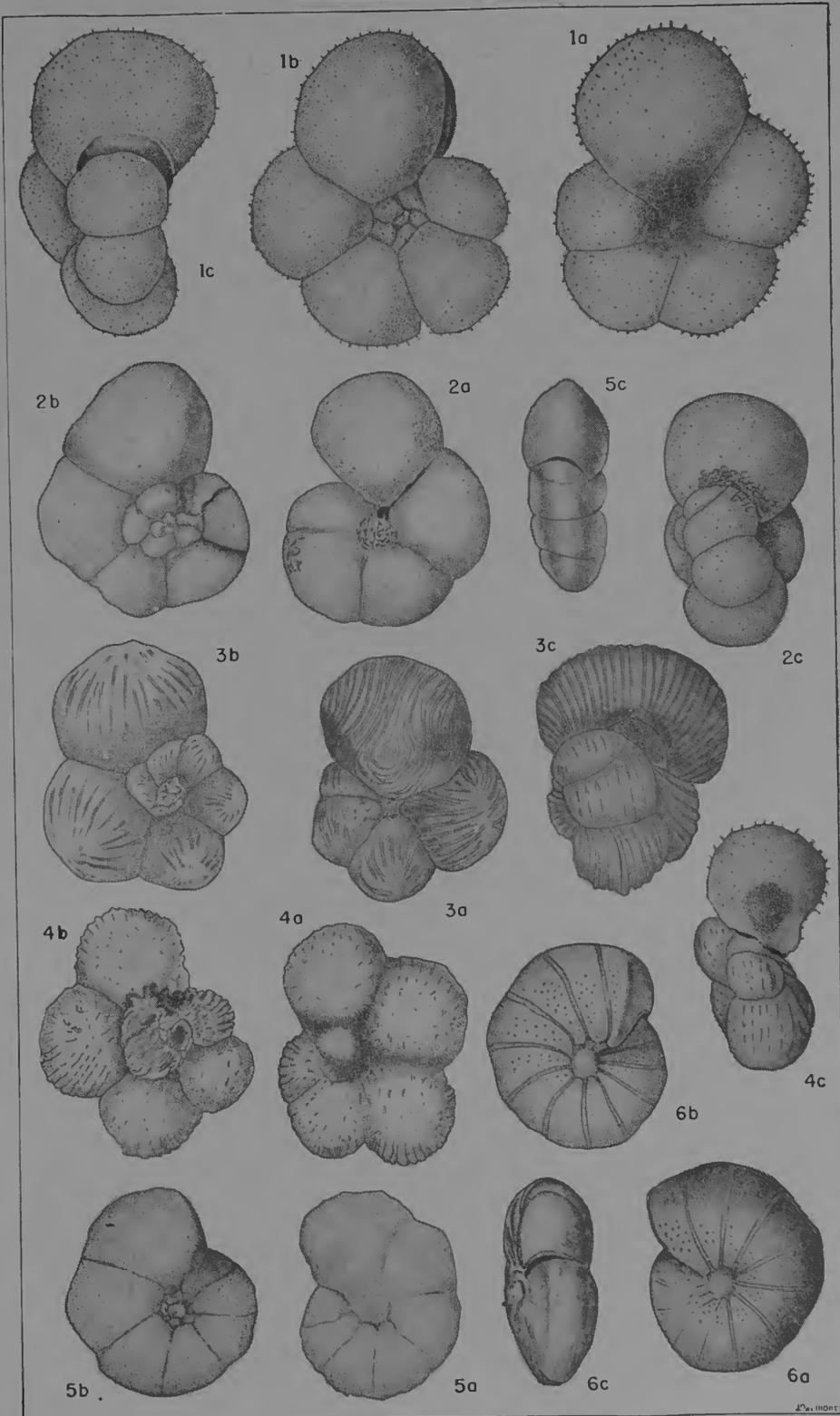
Fig. 2 a, b, c — Idem (espécime 2); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem MR-3-SE, 356-362 m. Col. D.G.P. VII — 582.

Fig. 3 a, b, c — **Rugoglobigerina macrocephala** Brönnimann var. **macrocephala** Brönnimann; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 602.

Fig. 4 a, b, c — **Rugoglobigerina cf. reicheli** Brönnimann var. **pustulata** Brönnimann; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 607.

Fig. 5 a, b, c — **Anomalina calumbiensis**, sp. nov.; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Localidade tipo da formação Calumbi (A1). Col. D.G.P. VII — 913.

Fig. 6 a, b, c — **Anomalinoides itatigensis**, sp. nov.; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 918.

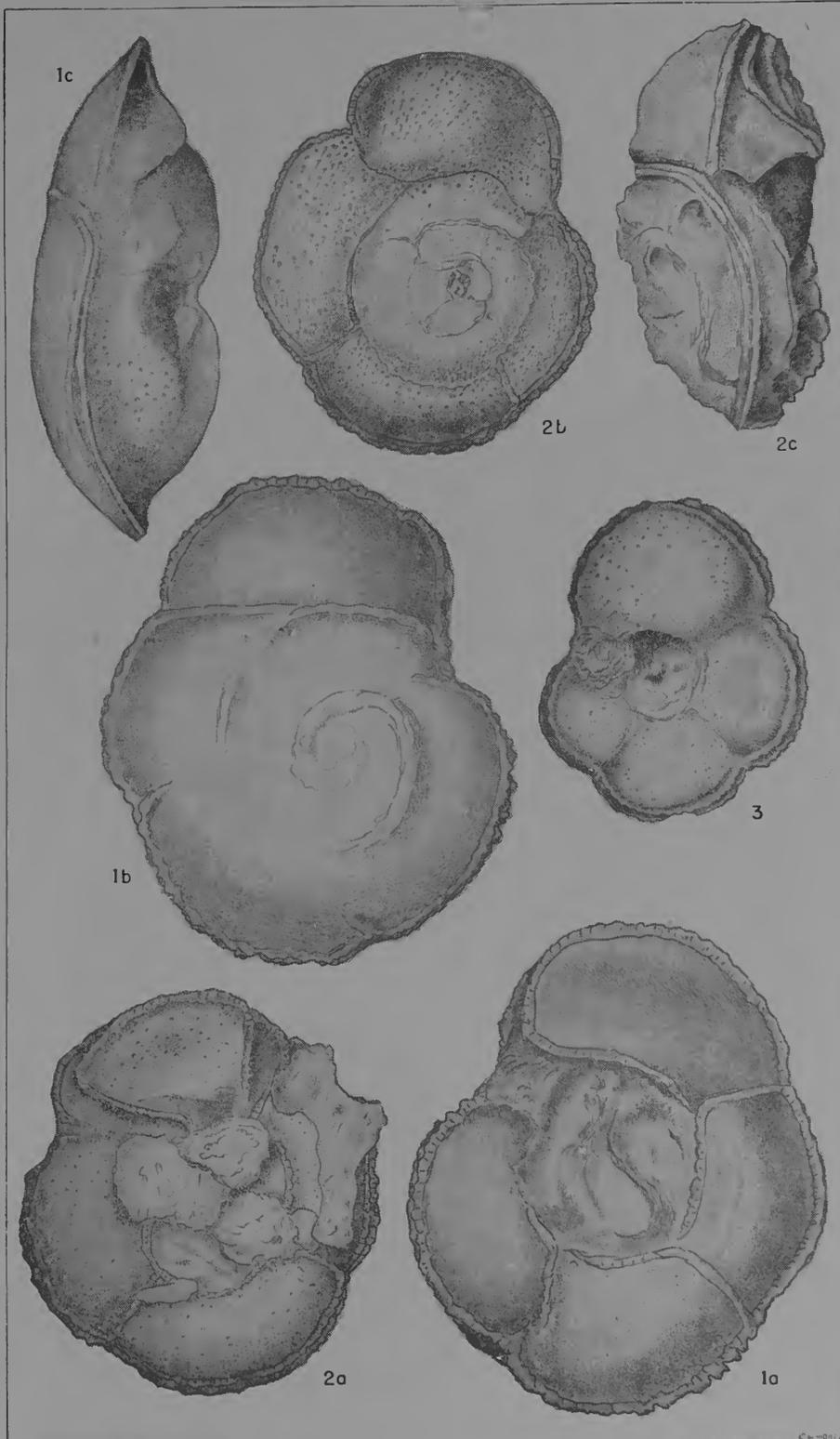


ESTAMPA XVIII

Fig. 1 a, b, c — **Globotruncana fornicata** Plummer var. **ackermanni** Gandolfi (espécime 1); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Pedreira de Tabua (B3). Col. D.G.P. VII — 611.

Fig. 2 a, b, c — Idem (espécime 2); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Pedreira de Tabua (B3). Col. D.G.P. VII — 611.

Fig. 3 — Idem (espécime 3); vista ventral. Pedreira de Tabua (B3). Col. D.G.P. VII — 611.



ESTAMPA XIX

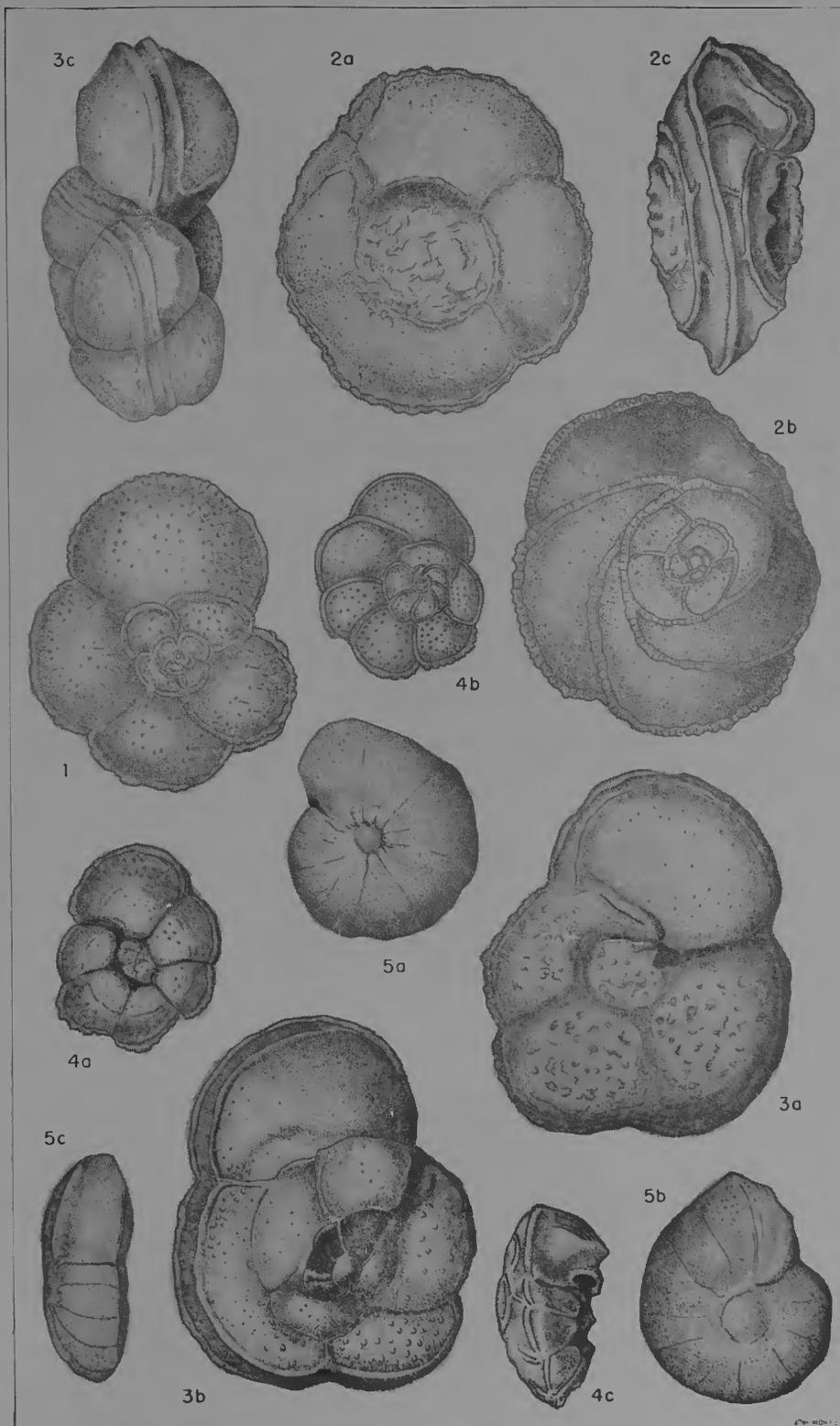
Fig. 1 — **Globotruncana fornicata** Plummer var. **ackermanni** Gandolfi (espécime 3); vista dorsal. Pedreira de Tabua (B3). Col. D.G.P. VII — 611.

Fig. 2 a, b, c — **Globotruncana fornicata** Plummer, var. **motai** var. nov.; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Rodovia Aracaju-Itabaiana, cêrca de 10 km de Aracaju (A2). Col. D.G.P. VII — 616.

Fig. 3 a, b, c — **Globotruncana campbelli**, sp. nov.; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 618.

Fig. 4 a, b, c — **Globotruncana** sp.; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 621.

Fig. 5 a, b, c — **Cibicidina sergipana**, sp. nov.; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Rodovia Aracaju-Itabaiana, cêrca de 10 km de Aracaju (A2). Col. D.G.P. VII — 939.



ESTAMPA XX

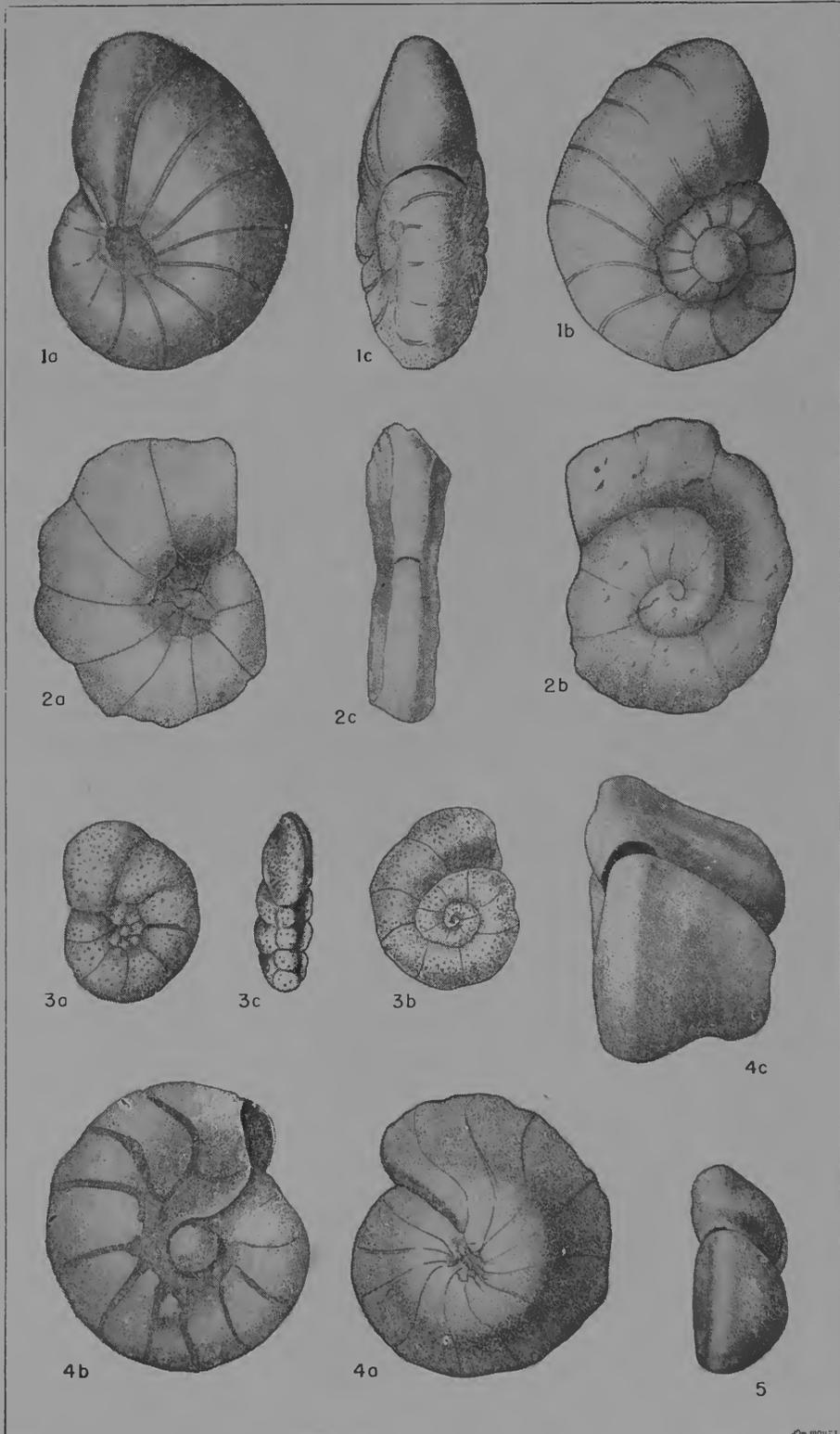
Fig. 1 a, b, c — **Anomalinoides petrobrasi**, sp. nov.; a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem de Aracaju 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 916.

Fig. 2 a, b, c — **Planulina cotinguibensis**, sp. nov. (espécime 1); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Cotinguiba, 300 m da igreja, na rodovia para Laranjeiras (B7). Col. D.G.P. VII — 921.

Fig. 3 a, b, c — Idem (espécime 2); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Rodovia Aracaju-Itabaiana, cêrca de 10 km de Aracaju (A2). Col. D.G.P. VII — 920.

Fig 4 a, b, c — **Cibicidina halfeldi**, sp. nov. (espécime 1); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 934.

Fig. 5 — Idem (espécime 2); vista de periferia. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 934.



ESTAMPA XXI

Fig. 1 a, b, c — **Cibicides mendesi**, sp. nov. (espécime 1); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 924.

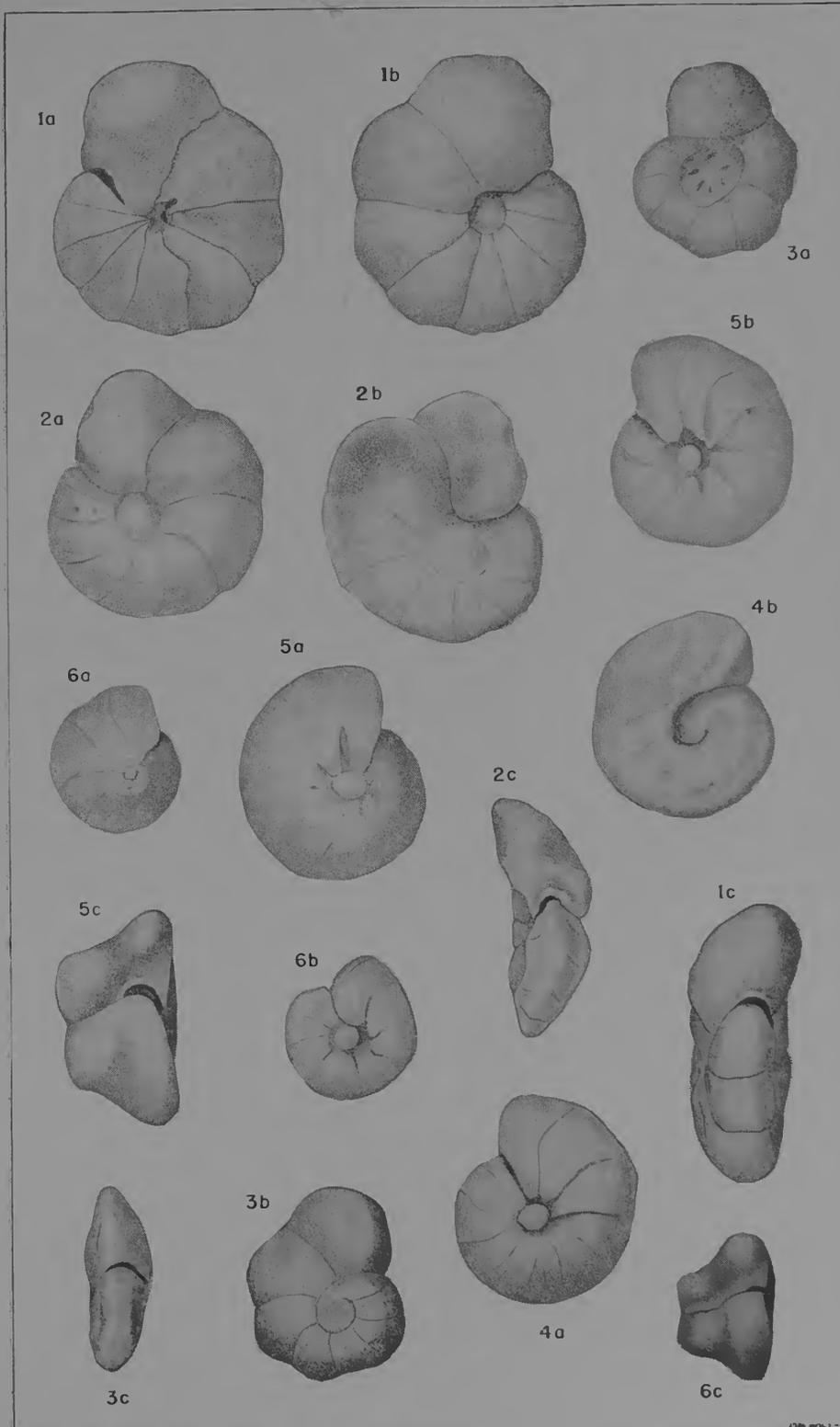
Fig. 2 a, b, c — Idem (espécime 2); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem Itatig 1, 103-114 m. Col. D.G.P. VII — 924.

Fig. 3 a, b, c — Idem (espécime 3); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Pedreira de Tabua (B3). Col. D.G.P. VII — 925.

Fig. 4 a, b — **Cibicidina halfeldi**, sp. nov. (espécime 2); a) vista ventral; b) vista dorsal. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 934.

Fig. 5 a, b, c — Idem (espécime 3); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 934.

Fig. 6 a, b, c — Idem (espécime 4); a) vista ventral; b) vista dorsal; c) vista de periferia. Sondagem de Aracaju, 96,50 m. Col. D.G.P. VII — 934.



ÍNDICE

Abstract	5
Resumo	7
Introdução	11
Subdivisão Estratigráfica	13
Descrição das Formações	15
Grupo Baixo São Francisco	15
Grupo Cotinguiba	21
Descrição das Amostras	27
Bioestratigrafia	35
Análise das Faunas	38
Correlações	40
Descrição das Espécies	43
Bibliografia	135
Explicação das Estampas	141

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor: — Prof. Dr. Antônio Barros de Ulhôa Cintra

Vice-Reitor: — Prof. Dr. Luiz Antonio Gama e Silva

FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS

Diretor: — Prof. Dr. Mário Guimarães Ferri

Vice-Diretor: — Prof. Dr. Cândido Lima da Silva Dias

Secretário-Substituto: — Lic. Eduardo Marques da Silva Ayrosa

DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA E PALEONTOLOGIA

Diretor: Prof. Dr. Viktor Leinz

Professôres Catedráticos: Dr. Viktor Leinz (Geologia); Dr. Josué Camargo Mendes (Paleontologia).

Professor Adjunto: Dr. Ruy Ozorio de Freitas (Livre-Docente).

Professôres Colaboradores: Drs. Geraldo Conrado Melcher (Prospecção), Mauro Ricci (Aerofotogeologia), Rudolf Kollert (Geofísica); Ponto IV: Drs. Gene Edward Tolbert, (Geologia Econômica), John Thomas Stark (Geologia Estrutural) e Norman Herz (Geoquímica).

Assistentes: André Davino (Geólogo), Antonio Carlos da Rocha Campos (Geólogo), Evaristo Ribeiro Filho (Lic.), Faustino Penalva (Geólogo), Dr. Reinaldo Ellert, Dr. Sergio Estanislau do Amaral, Dr. Setembrino Petri (Livre-Docente), Umberto Cordani (Geólogo).

Extranumerários: Paulo Marcos de Campos Barreto (Geólogo) e Yociteru Hasui (Geólogo).

Auxiliar de Ensino: Roberto de Freitas.