

P A P É I S A V U L S O S

DO

DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

SECRETARIA DA AGRICULTURA — SÃO PAULO — BRASIL

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA MALACOFUNA DO CALCÁRIO JANDAÍRA, CRETÁCEO SUPERIOR, DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

LÍCIA PENNA

INTRODUÇÃO

A existência, neste Departamento de Zoologia e no Departamento de Geologia e Paleontologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, de exemplares de fósseis do Calcário Jandaíra necessitados de classificação levou-nos à revisão de sua sistemática.

Este trabalho contém um histórico da parte estratigráfica e paleontológica, um estudo das espécies disponíveis e conclusões de caráter paleoecológico.

Os espécimes estudados pertencem, na maior parte, ao Departamento de Geologia e Paleontologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (DGPUSP), procedentes do Distrito de Governador Dix-Sept Rosado, Estado do Rio Grande do Norte, coletados e doados àquele departamento pelo Sr. Vingt-Un Rosado; alguns exemplares pertencem ao Departamento de Zoologia, Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo (DZSP) e ao Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM).

Departamento de Zoologia, Secretaria da Agricultura, São Paulo; apresentado no II Congresso Latino-Americano de Zoologia, julho de 1962, São Paulo, Brasil.

O material é constituído de moldes internos, alguns em mau estado de conservação. Foram preparados em nosso laboratório, pelas técnicas usuais de limpeza.

As medidas foram tomadas com paquímetro, com precisão de décimo de milímetro. Por se tratar de exemplares imperfeitos, as medidas de alguns exemplares foram aproximadas.

Ao fotografá-los, vaporizou-se a superfície com clorêto de amônio, a fim de amenizar as imperfeições.

HISTÓRICO

A descoberta dos depósitos de calcário do Rio Grande do Norte, nas margens do Rio Mossoró, é geralmente atribuída a Silva Coutinho, em 1886. Entretanto, em 1853 ou 1854, Jacques Brunet (Branner, 1904: 247) já havia encontrado fósseis nos calcários situados nas margens desse mesmo rio.

A geologia da faixa costeira do Nordeste do Brasil foi primeiramente estudada por Branner (1902), que fez um esboço estratigráfico. Nessa região, acima do cristalino, êle indicou: arenitos, calcários, areias e argilas. Pouco depois, Crandall (1910) procedeu a um estudo estratigráfico da mesma faixa; descreveu perfis desde a Chapada do Apodí até Mossoró e referiu-se, pela primeira vez, à Série Apodí, na qual coletou fósseis em calcários de diferentes horizontes, apontando alguns moluscos como provavelmente pertencentes aos gêneros *Cardita* e *Cerithium*. Com referência à estratigrafia, deparou, acima do cristalino com: arenitos, calcários quase puros e argilosos, de diferentes durezas, e arenitos cenozóicos.

Sopper (1913) também estudou as formações cretácicas e cenozóicas da mesma região, adotando, na parte estratigráfica, um esquema praticamente igual ao de Crandall.

Moraes (1924) realizou um estudo geográfico, geológico e estratigráfico, seguindo aproximadamente o mesmo esquema de Crandall e Sopper, pelo qual, acima do cristalino, jazem: arenito conglomerático, calcário, arenito e, finalmente, os sedimentos cenozóicos.

Oliveira & Leonardos (1943) deram a denominação de Grupo Apodí às formações cretácicas da faixa costeira do Rio Grande do

Norte. A essas formações, Kreidler & Andery (1949), do Conselho Nacional do Petróleo, deram os nomes de Arenito Açu e Calcário Jandaíra.

Somente Kegel (1957) chegou a estudar minuciosamente o Grupo Apodí.

Maury (1924) estudou fósseis procedentes de Mossoró e de outras localidades do Rio Grande do Norte, enviadas pelo Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil. Datou as camadas no Cretáceo Superior (turoniano, senoniano e maestrichtiano), o que até hoje se aceita. Descreveu muitas espécies de moluscos e de equinodermas.

Moraes (1953) assinalou no calcário cretácico de Mossoró a existência de foraminíferos.

Os primeiros amonitas foram encontrados por W. Kegel e estudados por P. E. de Oliveira (1957). São: *Pachydiscus* sp. e *Sphenodiscus* sp. Apesar de mal conservados, puderam ser comparados com os procedentes das Formações Itamaracá e Gramame, registrando-se grande semelhança entre os amonitas das três formações.

O trabalho mais recente é o de Santos (1960), que fez o estudo de algumas espécies de equinodermas do Rio Grande do Norte.

FISIOESTRATIGRAFIA

A faixa costeira do Rio Grande do Norte estende-se da Chapada do Apodí, nos limites dêste Estado com o Ceará, até as proximidades de Ceará-Mirim, cidade situada a noroeste de Natal; faz parte da grande bacia sedimentar que abrange desde a Bahia até o Ceará, constituída de camadas cretácicas, terciárias e quaternárias.

Sabe-se que os sedimentos cretácicos são formados por conglomerados, arenitos, folhelhos e calcários arenosos e puros; as camadas não apresentam discordâncias.

Kegel (1957) considera o grupo Apodí como formado pelo Arenito Açu, basal, e pelo Calcário Jandaíra.

Arenito Açu. A parte inferior é constituída principalmente de um arenito conglomerático; a média de folhelhos, siltitos e arenitos de

menor espessura; o arenito da parte superior é mais calcífero havendo camadas pouco espessas de calcário, com fragmentos de moluscos.

Calcário Jandaíra. A espessura máxima dêste calcário, conhecida até agora por furos feitos pela Petrobrás, é de 350 m. O calcário é formado de camadas que variam de côr, indo do cinza claro ao branco ou amarelado, de granulação fina a média; existe ainda um calcário dolomítico cinzento ou amarelo, geralmente de granulação mais grosseira. Em vários lugares o calcário contém camadas de gipsita.

SISTEMÁTICA

Família Campanilidae

Campanile brasiliense Maury

Cerithium (Campanile) brasiliense Maury, 1930: 245-47, est. 9, fig. 3

DESCRIÇÃO ORIGINAL

"The mold includes 7 1/2 whorls, the apex not being preserved, and measures 135 mm. in height by 78 mm. in greatest diameter. An approximate estimate of the total height is 160 mm. The mold is a good deal flattened, apparently by pressure, so that the base measures 78x63 mm. Sutures impressed, linear, whorls very convex.

In the convexity of the whorls, this species differs strikingly from *Cerithium giganteum*, for in that shell sides are straight and whorls not convex, or very slightly so".

OBSERVAÇÕES

Os exemplares estudados estão mal conservados, são jovens e apresentam no máximo 4 voltas. Observamos que êstes moldes, ao serem retirados da matriz, se quebram com grande facilidade; daí não obtermos exemplares completos.

Colocamos esta espécie no gênero *Campanile*, embora não conheçamos os caracteres externos da concha; mas ela coincide com outros caracteres genéricos, como o tamanho, sempre grande, que é um caráter importante. Acresce que, em 13 exemplares examinados, nenhum apresenta os canais sifonais, apontados como caráter genérico de *Cerithium*.

Material examinado: DGPUSP n.º 7-1003.

Família Naticidae

Tylostoma brasilianum Maury

Tylostoma globosum, White, 1887: 190, est. 17, fig. 10. (Não *T. globosum* Sharpe, 1846: 379, pl. 9, fig. 5-6).

Tylostoma brasilianum Maury, 1925: 533, est. 23, fig. 6.

DESCRIÇÃO ORIGINAL

“Shell very large, globose, when entire with about six whorls. The spire is proportionally short and low. Aperture elliptical, narrow for the size of the shell. Characters of the exterior unknown. Estimated height 111 mm., width 88 mm.

This mold is nearly twice as large as the Portuguese mold that is the type of *T. globosum* Sharpe, and is in all probability a distinct species. It seems identical with the mold from Lastro near Maroin figured by Dr. White, although the spire of that specimen is a little lower than that of the Mossoró mold. Yet the contour of the rest of mold is so similar that they are probably the same species”.

OBSERVAÇÕES

Examinamos espécimes adultos e jovens que apresentam, além da forma globosa, a cônico-turritelar; a espira representa aproximadamente 1/3 do tamanho total da concha; como os exemplares não têm abertura conservada, nada podemos dizer sobre o perístoma.

Dimensões aproximadas em mm:

Altura	Largura máxima
69	49
111	102

Material examinado: DGPUSP n.º 7-1002; DZSP n.º 401.

Tylostoma crandalli Maury

Tylostoma crandalli Maury, 1925: 533-535, est. 23, fig. 4.

Tylostoma crandalli, Magalhães & Mezzalana, 1953: 194, est. 56, fig. 147.

DESCRIÇÃO ORIGINAL

"Shell large, oval, with a moderately high spire, comprising when entire six or seven whorls. The aperture is wider than in the preceding species and the outer lip was more expanded anteriorly, and apparently it ascended posteriorly. The original shell was imperforate, the perforation in the mold representing the solid pillar around which the fine mud that filled the shell and now forms the mold, was deposited. The external characters are unknown. The largest measures 95 mm. in height, and 75 mm. in greatest diameter.

Of the Portuguese species, this resembles *Tylostoma ovatum* Sharpe, but attains a much larger size. It does not seem identical with any of the Sergipe *Tylostomas*. It is much more squarely-shouldered than *Tylostoma rochai* Ihering, from Rio Grande do Norte, which has a very tapering form."

OBSERVAÇÕES

Em exemplares adultos e jovens observamos ascensão do lábio externo, caráter mais acentuado em *T. whitei* Maury do Cretáceo de Sergipe. A concha completa deve apresentar de 5 a 6 voltas, cálculo aproximado, na base dos exemplares estudados, pois em todos êles a concha nepiônica não se conservava.

Material examinado: DGPUSP n.º 7-1004; DZSP n.º 400.

? *Natica* sp.

Apenas um espécime, molde interno:

Concha umbilicada, pequena, subglobosa, espira relativamente alta (mais ou menos um terço da altura) e, quando completa, com 3 a 4 voltas convexas; suturas profundas; abertura oval, estreita na parte posterior, mais alongada e alargada na parte anterior; lábio externo expandido. Caracteres externos desconhecidos.

Êste espécime lembra um pouco *Natica parahybensis* Maury, sendo muito menor e um pouco mais alta; talvez se trate de indivíduo jovem.

Dimensões aproximadas, em mm: altura, 20; largura máxima, 18.

Material examinado: DZSP n.º 402.

Família Cardiidae

Cardium perinfaustum Maury

Cardium perinfaustum Maury, 1925: 549, est. 23, fig. 7.

Cardium perinfaustum, Magalhães & Mezzalira, 1953: 115, est. 37, fig. 265.

DESCRIÇÃO ORIGINAL

"Shell rather large, roundly subtrigonal, very inequilateral. Beaks very high, inflated. Anterior end very short, posterior produced and rounded. Posterior area not defined by a carination slightly flattened dorsally. The mold which is poorly preserved, shows traces of rather coarse ribs. Length 55 mm., height 65 mm., semidiameter 24 mm.

This species is recognized by its high, very inequilateral form and prominent beaks."

OBSERVAÇÕES

O exemplar apresenta uma carena umbonal levemente curva, limitando a área posterior, que é pequena em relação ao tamanho da concha. As costelas são visíveis nas proximidades dos bordos da concha, onde se apresentam muito grosseiras.

Dimensões aproximadas, em mm: comprimento, 35; altura, 40; diâmetro, 34.

Material examinado: DNPM n.º 986 (tipo); DGPUSP n.º 7-1000.

Cardium amphitrites Maury

Cardium amphitrites Maury, 1925: 549, est. 23, fig. 13.

Cardium riograndensis Maury, 1925: 551, est. 23, fig. 12.

Cardium amphitrites, Magalhães & Mezzalira, 1953: 115, est. 37, fig. 267.

Cardium riograndensis, Magalhães & Mezzalira, 1953: 115, est. 38, fig. 268.

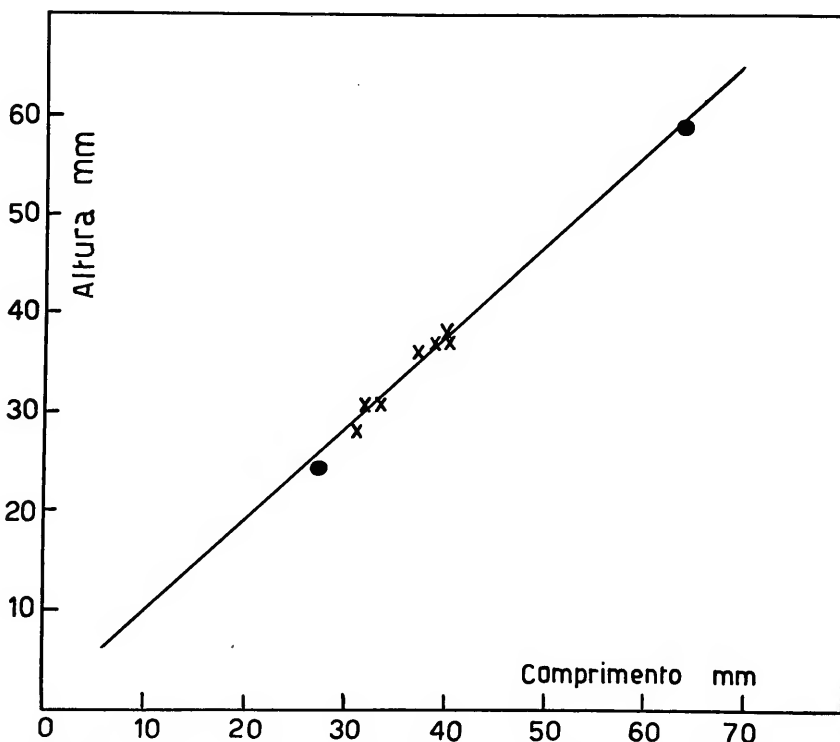
DESCRIÇÃO ORIGINAL

"Shell rather large, very convex with very full, rather high beaks. Anterior end short, posterior somewhat produced and squarely truncated. Posterior area defined by a rounded carination and compressed. The ribs number about thirty-five, ten being on the posterior area, the remainder on the rest of the valve. The shells are so poorly preserved

that it is impossible to tell whether the ribs were imbricated. Approximate length 63 mm., height 58 mm., semidiameter 22 mm."

OBSERVAÇÕES

Concha equivalva, inequilátera, convexa, de forma subtrigonal; umbo alto, bico levemente prosógiro; carena umbonal distinta, subreta, definindo a área posterior comprimida, alongada e truncada; área anterior curta, limitada por uma borda arredondada.



Regressão da altura sôbre o comprimento em *Cardium amphitrites*. Círculos, tipos, respectivamente, de *C. riograndensis* e *C. amphitrites*

As costelas estão distribuídas em toda a concha e são finas, mas, à medida que se aproximam do terço posterior, tornam-se mais grossas, voltando na área posterior a ser mais finas. Não pudemos

contar o número de costelas, por se apresentarem desgastadas em diferentes zonas da superfície da concha, em virtude da má conservação dos espécimes.

Maury baseou seu *Cardium riograndensis* no tamanho, no número de costelas e na forma da carena. Encontramos, de fato, que o tipo, e exemplar único, de *C. riograndensis* é maior que todos os outros disponíveis. Verificamos também (gráfico), por outro lado, que as proporções dessa concha são exatamente as mesmas dos exemplares atribuíveis a *C. amphitrites*. Quanto às costelas e à forma da carena, não se apresentam diferenças entre a concha grande e as pequenas.

Dessa maneira, consideramos mais lógico não dar pêsso específico ao simples tamanho, e considerar as duas espécies como sinônimas.

Material examinado: DNPM n.º 985 (tipo), n.º 987 (tipo); DGPUSP n.º 7-1001.

PALEOECOLOGIA

Conhecem-se do Calcário Jandaíra gasterópodos, pelecípodos, cefalópodos, equinodermas e microfósseis (foraminíferos e ostrácodos). Todas as espécies aqui examinadas, bem como as demais assinaladas para esta formação e que não vimos, pertencem a gêneros cujas formas recentes são marinhas, como já afirmado por Maury (1925).

A espécie mais abundante é um gasterópodo do gênero *Tylostoma*, amplamente distribuído em formações julgadas cretácicas de fácies marinho.

Confirma-se assim a idéia de que, no Cretáceo Superior a faixa costeira do Rio Grande do Norte esteve submersa.

Cumprimos o grato dever de consignar os nossos agradecimentos pela colaboração que nos prestaram: ao Prof. Josué C. Mendes, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo; ao Dr. P. E. de Oliveira do Departamento Nacional de Produção Mineral; e à Dra. M. E. Marchesini Santos, bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas, junto ao DNPM.

Finalmente devemos fazer um agradecimento especial ao Sr.

Vingt-Un Rosado, do Rio Grande do Norte, pelo desprendimento com que coletou por conta própria e doou ao DGPUSP o valioso material que aí pudemos examinar.

ABSTRACT

A review is made of the malacofauna of the Jandaíra limestone (Upper Cretaceous), based on collections assembled by Mr. Vingt-Un Rosado in the District of Governador Dix-Sept Rosado, State of Rio Grande do Norte, Brasil.

The following points are made:

1. *Cerithium brasiliense* Maury is placed in the genus *Campanile*.
2. *Cardium riograndensis* Maury is placed in the synonymy of *C. amphitrites* Maury.
3. The observed fauna leads one to believe that the Jandaíra limestones were deposited under shallow coastal seas.

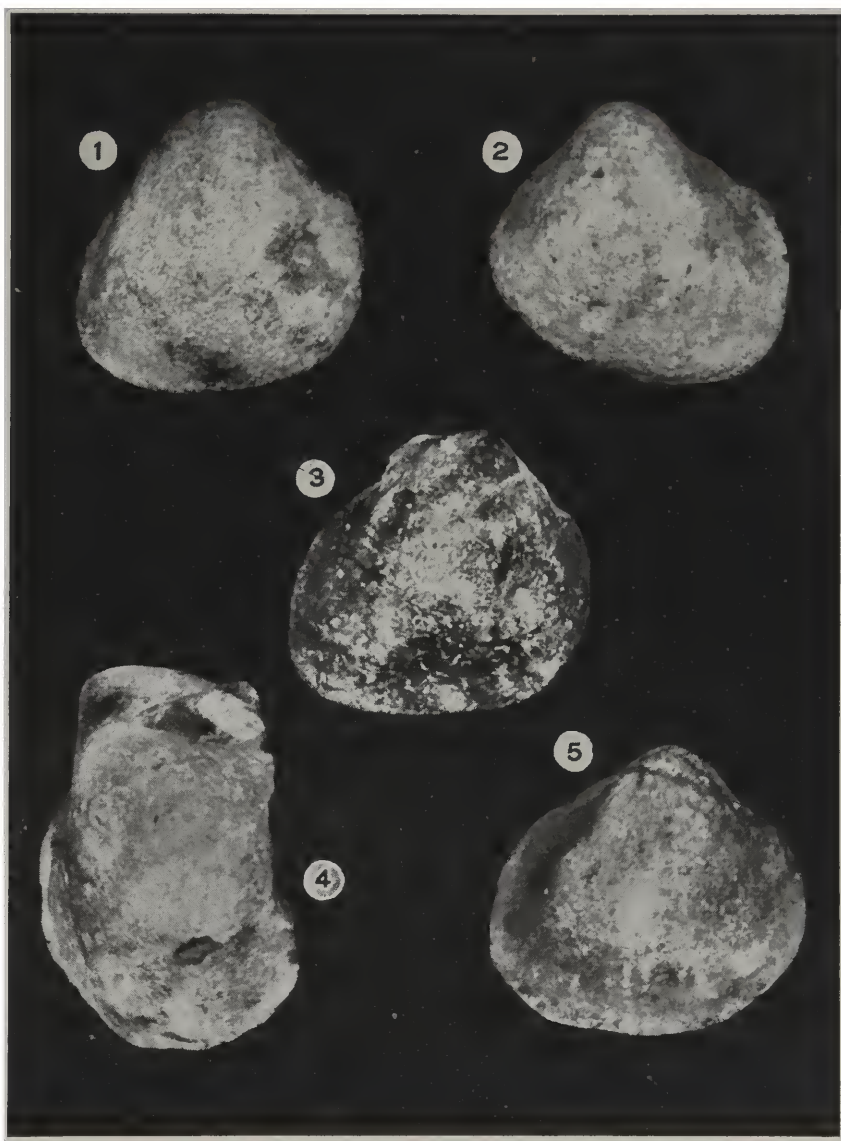
REFERÊNCIAS

- BRANNER, C. J., 1904: Notas para a geologia do Rio Grande do Norte (traduzido por Alfredo de Carvalho). *Rev. Inst. Geogr. Rio Grande do Norte* 2 (2): 239-248.
- , 1919: Resumo da Geologia do Brasil para acompanhar o mapa geológico do Brasil. *Bull. Geol. Soc. Amer.* 30(2):152 pp.
- CHAVAN, A. & A., CAILLEUX, 1957: *Détermination pratique des fossiles*. 387 pp. Paris.
- CRANDALL, R., 1923: Geographia, geologia, supprimento d'água, transporte e açudagem nos Estados Orientais do Norte do Brasil. *Publ. Inspect. Obras Contra as Secas* (1)4: 1-137, 2.^a ed. (reimpressão da edição de 1910).
- DELPEY, G., 1941: Histoire du genre *Campanile*. *Ann. Paleont. Paris* 29: 3-25.
- JENKINS, O. P., 1913: Geology of the region about Natal, Rio Grande do Norte, Brazil. *Proc. Amer. Phil. Soc. Philad.* 52: 431-466.
- JENKS, W. F., 1956: Handbook of South American Geology. *Mem. Geol. Soc. Amer.* 65: 3-62, 1 mapa.
- KEGEL, W., 1957: Contribuição ao estudo da bacia costeira do Rio Grande do Norte. *Bol. Dep. Nac. Prod. Min. Rio de Janeiro* 170: 1-52.
- KREIDLER, W. E. & P. A. ANDERY, 1950: Mapa geológico da área sedimentar costeira do Estado do Rio Grande do Norte e parte do Ceará, in *Conselho Nacional do Petróleo, Rio de Janeiro, Relatório de 1949*.
- MAURY, C. J., 1925: Fósseis terciários do Brasil com descrição de novas formas cretáceas. *Mon. Serv. Geol. Min. Brasil* 4: 1-665, 24 est.
- , 1930: O Cretáceo da Parahyba do Norte. *Ibidem* 8:1-305, 35 est.

- , 1934: Fossil Invertebrata form Northeastern Brazil. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 67: 123-179, pls. 9-19.
- , 1936: O Cretáceo de Sergipe. *Mon. Serv. Geol. Min. Brasil* 11: 1-283, 28 est.
- MACALHÃES, J. & S. MEZZALANA, 1953: *Moluscos fósseis do Brasil*. 283 pp., 94 est., Rio de Janeiro.
- MORAES, L. J. DE, 1924: Serras e montanhas do Nordeste. *Publ. Inspec. Obras Contra as Secas Rio de Janeiro* 58. 2 partes, 122 e 120 pp.
- , 1953: Ocorrência de foraminíferos na formação cretácica do Rio Grande do Norte. *An. Acad. Bras. Ci.* 25(2): 145-149.
- OLDHAM, T., 1867: *Paleontologia Indica*. 2, 497 pp., 28 est.
- OLIVEIRA, A. I. & O. H. LEONARDOS, 1943: *Geologia do Brasil*. 782 pp., 1 mapa, 2.^a ed., Rio de Janeiro.
- OLIVEIRA, P. E. DE, 1957: Ocorrência de cefalópodos no cretácico do Rio Grande do Norte. *An. Acad. Bras. Ci.* 29 (2): 243-249, 3 est.
- PIVETEAU, P., 1952: *Traité de Paléontologie*. 2, 790 pp., Paris.
- SANTOS, M. E. C. M., 1960: Equinóides cretácicos do Rio Grande do Norte. *Bol. Dep. Nac. Prod. Min.* 189: 1-26, 5 est.
- SHARPE, D., 1849: On *Tylostoma*, a proposed genus of gasteropodous mollusks. *Quart. J. Geol. Soc. London* 5: 376-380, pl. 9.
- SOPPER, R. H., 1923: Geologia e supprimento d'água subterrânea no Rio Grande do Norte e Parahyba. *Publ. Inspec. Obras Contra as Secas* 26: 1-57, 2.^a ed., ills.
- THIELE, J., 1931: *Handbuch der systematischen Weichtierkund*, vols. 1 e 2. 1154 pp. Jena.
- WHITE, CH., 1887: Contribuições à Paleontologia Brasileira. *Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro* 7: 1-273, 28 est.
- WOODS, H., 1961: *Paleontology (Invertebrate)*. 477 pp., 8.^a ed., London.
- ZITTEL, K. A., VON, 1910: *Grundzüge der Paläontologie* 1, 607 pp. Berlin.
- , 1913: *Text-book of Paleontology* 1, 857 pp., Londres.



Estampa 1. Figs. 1, 2: *Tylostoma brasilianum* Maury (DGPUS 7-1002 e DZSP 402); fig. 3: *T. crandalli* Maury (DGPUSP 7-1004); fig. 4 ? *Natica* sp. (DZSP 402)



Estampa 2. Fig. 1: *Cardium perinfaustum* Maury (DGPUSP 7-1000); fig. 2-5: *C. amphitrites* Maury (DGPUSP 7-1001)

