

OBSERVAÇÕES SOBRE *Cassidulus mitis* KRAU, 1960 (*Cassiduloidea*, *Echinoidea*) *

(Recebido em 24/5/1968)

LUIZ ROBERTO TOMMASI

Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo

&

JOSÉ S. LIMA-VERDE **

Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará

SYNOPSIS

Cassidulus delectus Krau, 1960, is a synonym to *Cassidulus mitis* Krau, 1954. Some ecological notes have been done regarding the protection of the young by the adults of the species *Cassidulus mitis* Krau, 1954 and besides this, an anomalous structure of the test is described.

INTRODUÇÃO

As espécies do gênero *Cassidulus* Lamarck, conhecidas até o presente, do Atlântico Ocidental são as seguintes, com as suas respectivas distribuições geográficas:

Espécies	Distribuição Geográfica
<i>C. caribaeorum</i> Lamarck, 1801	Flórida (Agassiz, 1872/1873). Antilhas, das Bahamas a Barbados (Mortensen, 1948). Antilhas (Krau, 1954). Antilhas (Kier, 1962).
<i>C. infidus</i> Mortensen, 1948	Bahia (Mortensen, 1948). Bahia (Krau, 1954). Bahia (Tommasi, 1966, citado como <i>infidus</i>).
<i>C. mitis</i> Krau, 1954	Baía de Sepetiba, RJ (Krau, 1954). Sepetiba, RJ (Tommasi, 1966).
<i>C. delectus</i> Krau, 1960	Baía de Sepetiba, RJ (Krau, 1960). Baía de Sepetiba, RJ (Tommasi, 1966).

De acôrdo com a lista anterior, ocorrem no Brasil três espécies de equinóides do gênero *Cassidulus*, uma nas costas da Bahia e duas na Baía de Sepetiba (RJ).

A descrição de duas espécies novas destes equinóides da mesma região, *C. mitis* e *C. delectus* (KRAU, 1954 e 1960) chamou nossa atenção, razão pela qual resolvemos efetuar uma análise das suas diagnoses para verificar a sua validade.

Material examinado — Os exemplares examinados foram obtidos por meio de dragagens efetuadas na região da Ilha Grande, RJ, durante os trabalhos de levantamento faunístico da região efetuados sob o patrocínio da FAPESP, projeto "Ilha Grande". A Tabela I apresenta os dados ambientais obtidos nas estações onde foram capturados exemplares de *Cassidulus*.

ANÁLISES DOS EXEMPLARES DAS REGIÕES DA ILHA GRANDE E ANGRA DOS REIS (RJ)

A relação entre a largura e o comprimento da carapaça dos 25 exemplares examinados (Tabela II) é dada por uma reta de equação

$$y' = 0,89 + 0,38 x$$

O desvio padrão da constante de regressão é 0,14, o que mostra que a reta não passa pela origem. O quadrado do coeficiente de correlação (r^2) é 0,98,

* Trabalho realizado com auxílio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Projeto Ilha Grande).

** Bolsista de iniciação científica.
Publ. n.º 276 do Inst. Ocean. da USP.

TABELA I — Estações nas quais foram capturados exemplares de *Cassidulus*

N.º da estação	Posição	Data de coleta	N.º de exemplares	Prof. (m)	Água do fundo		"Sorting coefficient"	Granulometria do sedimento		
					Temperatura (°C)	Salinidade (‰)		> 2.000 µ (%)	2.000 µ - 44 µ	44 µ
9	23°11'08"S 44°19'00"W	18-12-65	2	20.5	21.40	35.23	0.71	9.4	83.2	7.4
20	23°11'00"S 44°21'08"W	15-12-65	1	15.0	16.20	35.44	0.53	11.5	83.3	5.2
170	22°59'08"S 44°04'02"W	08-07-66	1	9.0	22.36	34.78	0.54	23.1	74.4	2.5
207	23°00'02"S 44°03'02"W	21-07-66	1	10.0	22.58	34.62	0.65	6.0	90.9	3.1
208	23°00'06"S 44°03'01"W	21-07-66	1	13.5	22.46	34.92	0.65	9.7	85.1	5.2
251	23°08'02"S 44°05'09"W	17-07-66	1	18.0	22.02	35.20	0.51	39.6	60.3	0.1
266	23°10'08"S 44°09'02"W	20-07-66	9	22.5	21.02	35.70	0.65	14.9	81.2	3.9
288	23°05'07"S 43°45'03"W	30-07-66	9	24.0	19.60	35.90	0.62	14.9	84.3	0.8

TABELA II — *Cassidulus mitis* Krau, 1954

N.º da estação	Comprimento da carapaça (mm)	Altura da carapaça (mm)	Relação altura/comprimento	N.º de poros genitais
266	5,0	2,8	0,56	0
288	7,4	3,6	0,48	0
266	7,5	3,5	0,47	0
288	8,4	3,8	0,45	0
251	8,7	4,2	0,48	2
288	10,4	4,7	0,45	3
288	10,4	5,3	0,50	4
288	10,5	4,5	0,43	4
266	10,5	4,9	0,47	0
9	10,5	5,2	0,50	0
9	10,9	4,9	0,45	0
266	11,2	5,0	0,44	0
288	11,5	5,3	0,46	4
266	11,5	5,4	0,47	0
266	11,5	5,5	0,48	4
266	11,5	5,7	0,50	4
288	12,0	5,5	0,46	4
288	12,4	5,3	0,43	4
288	12,4	5,5	0,44	4
266	12,5	6,2	0,50	4
170	13,1	5,8	0,44	4
207	14,8	6,7	0,45	4
266	18,4	8,5	0,46	4
208	26,5	10,5	0,40	4
20	31,5	13,0	0,41	3

mostrando que não há interêsse em tentar qualquer anamorfose.

Desde que a reta não passa pela origem, o quociente largura/comprimento da carapaça varia com o comprimento da carapaça, e não serve como caráter diagnóstico. Verifica-se que os valores considerados por KRAU (1960) como diagnósticos resultam da consideração de trechos diferentes de uma mesma reta de regressão, cuja adaptação é excelente.

Assim, não há porque reconhecer duas formas nesta população.

Verificamos uma grande variação no formato, distribuição e tamanho das depressões do esterno. KRAU (1960) cita para *C. mitis* 26 entalhes/10 mm², forma "ovoide, lobiforme, e grandes: 0,5 a 1 mm;

para *C. delectus* 20 entalhes/10 mm², de forma arredondada, e tamanho variando entre 0,1 a 0,3 mm". Como se verifica das Figuras 3 e 4, os exemplares examinados apresentam depressões esternais com forma, tamanho e número bastante variados de modo que êsse caráter também não diferencia as duas espécies. Isso é reforçado pela referência de Mortensen (1948) de um exemplar de *C. caribaeorum*, no qual as depressões do esterno apresentavam-se muito pequenas, lembrando as de *C. pacificus* (A. AGASSIZ, 1863).

KIER (1962) considera o aspecto dos filódios, uma das mais importantes características na classificação dos Cassiduloida. Comparando as nossas Figuras 5, 6, 7 e 8 com as de KRAU, 1954, fig. 11

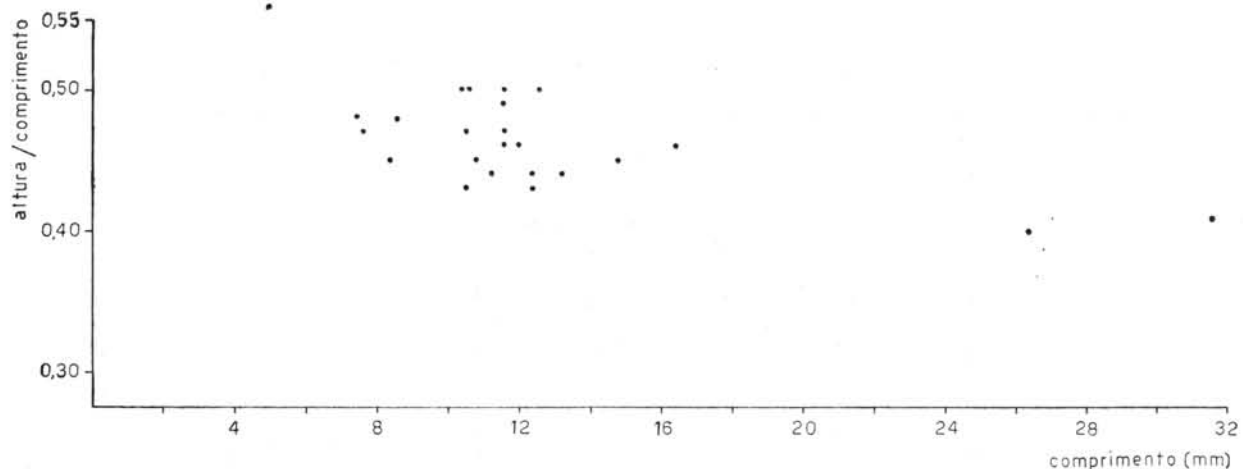


Fig. 1 — Decréscimo da relação altura/comprimento com o crescimento da carapaça de *Cassidulus mitis*.

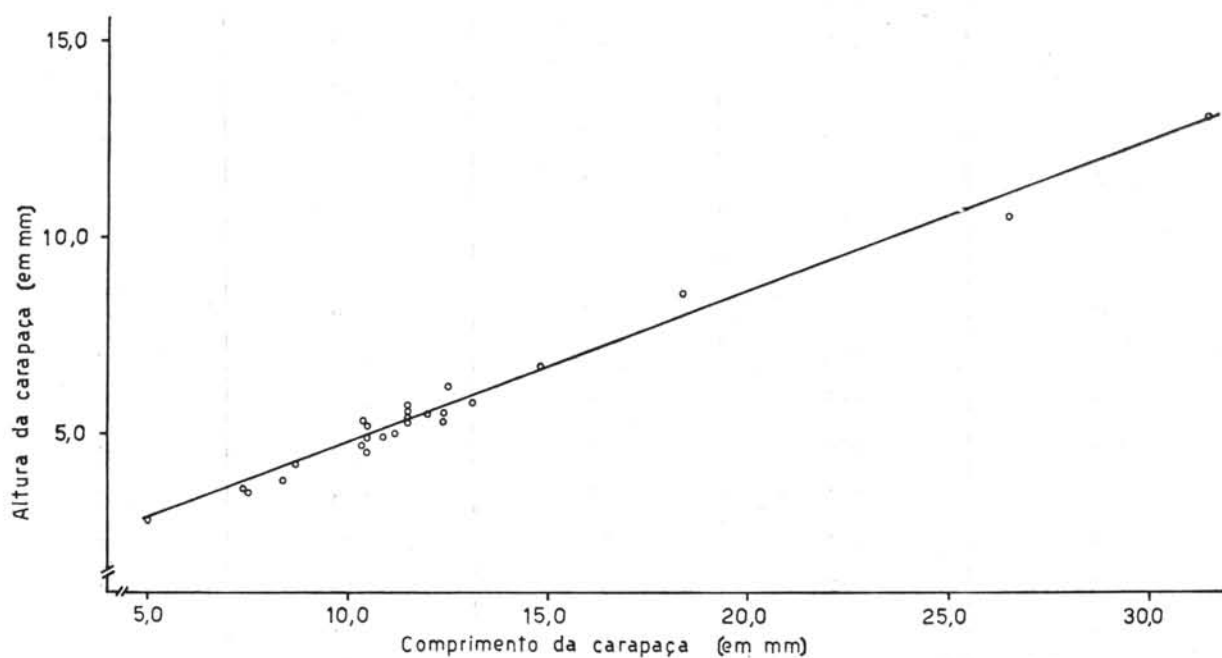


Fig. 2 — Relação entre o comprimento e a altura da carapaça em *Cassidulus mitis*.

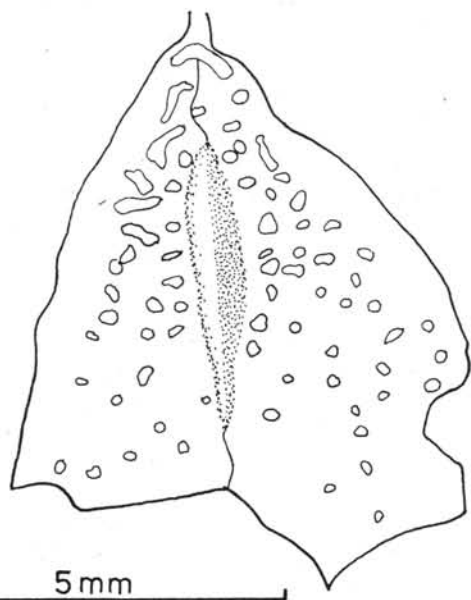


Fig. 3 — Depressões externas em *Cassidulus mitis*.

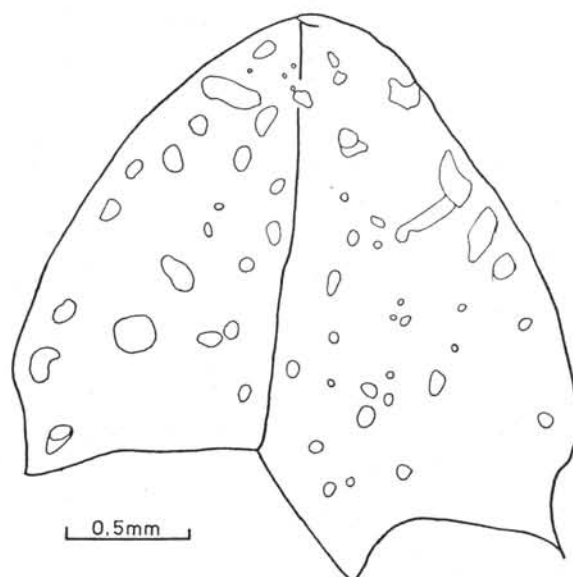


Fig. 4 — Depressões externas em *Cassidulus mitis*.

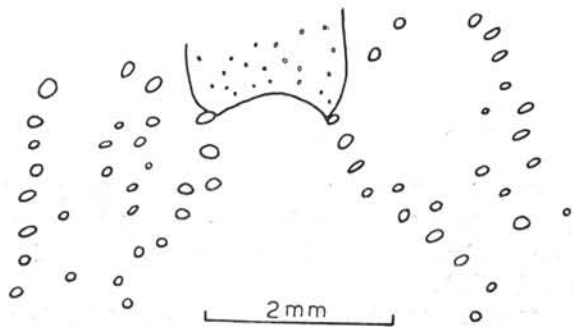


Fig. 5 — Filódios de *Cassidulus mitis*.

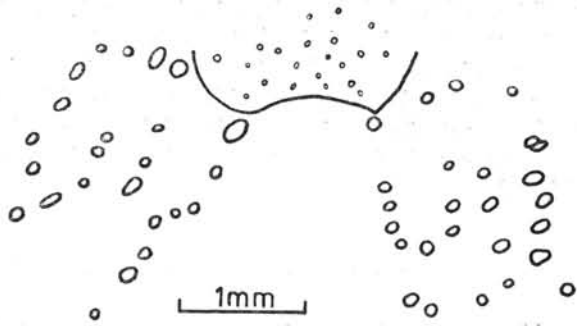


Fig. 6 — Filódios de *Cassidulus mitis*.

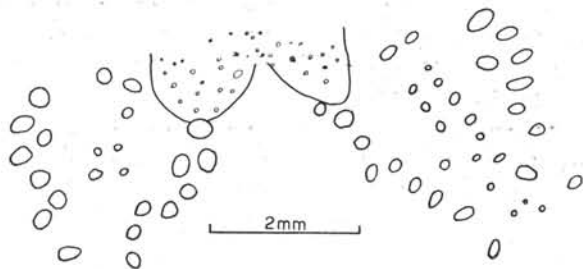


Fig. 7 — Filódios de *Cassidulus mitis*.

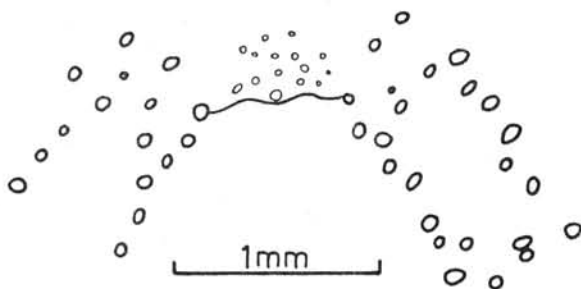


Fig. 8 — Filódios de *Cassidulus mitis*.

— estampa 4, e com a fig. 12 — estampa 3 de KRAU, 1960, respectivamente de *C. mitis* e de *C. delectus*, verifica-se que a variação da estrutura dos filódios não é suficiente para justificar a distinção das duas espécies.

Quanto às placas e formato do periprocto, as variações observadas nos nossos exemplares (Figs. 9 e 10) comparadas com as figs. 10 — est. 4 de KRAU, 1954 e com a fig. 19, est. 4 também de KRAU, 1960, respectivamente de *C. mitis* e de *C. delectus* não são suficientemente pronunciadas para justificar a distinção entre as duas espécies.

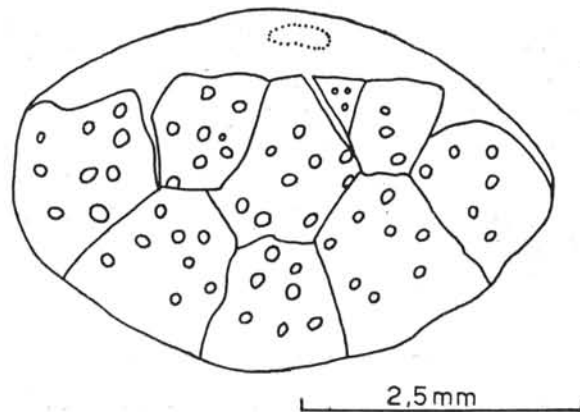


Fig. 9 — Periprocto de *Cassidulus mitis*.

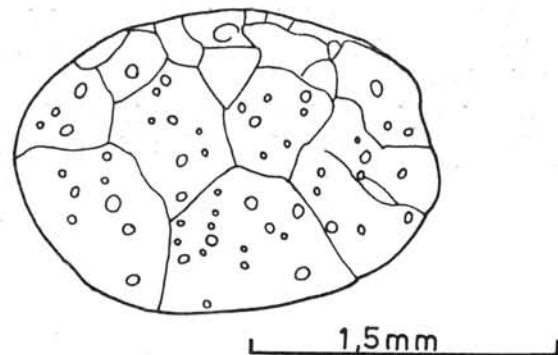


Fig. 10 — Periprocto de *Cassidulus mitis*.

Os pedicelários tridentados também apresentam certa variação (Figs. 11 e 12), as quais comparadas com as fig. 20 — estampa 5 de KRAU, 1954, e a fig. 15 — estampa 4 de KRAU, 1960 respectivamente de *C. mitis* e de *C. delectus*, nos leva a admitir que o formato desses pedicelários seja também insuficiente para distinguir as duas espécies.

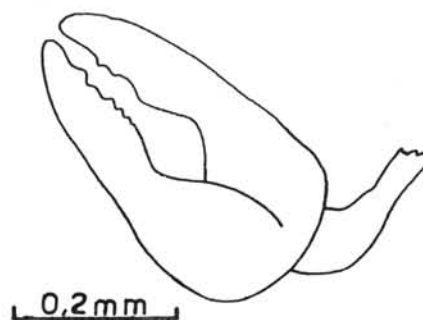


Fig. 11 — Pedicelários tridentados de *Cassidulus mitis*.

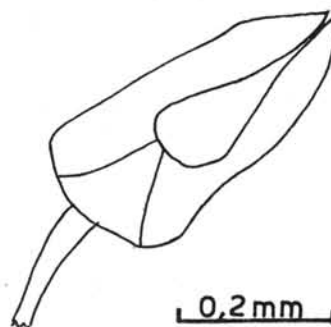


Fig. 12 — Pedicelários tri-tridentados de *Cassidulus mitis*.

Como verifica-se da análise anterior, as características apontadas por KRAU (1960) para diferenciar *C. mitis* de *C. delectus* são apenas variações intraespecíficas. Isso nos leva a considerar *C. delectus* KRAU, 1960, sinônimo de *C. mitis* KRAU, 1954.

No gênero *Cassidulus*, a utilização como caráter específico da forma, distribuição e tamanho das depressões do esterno, assim como da relação altura/comprimento da carapaça, deve ser tomada com bastante cautela.

NOTAS ECOLÓGICAS

De acordo com os dados da Tabela II, verifica-se que *C. mitis* KRAU, 1954, ocorreu em profundidade de 9 a 24 metros, preferindo água com salinidade superior a 35,50‰, medianamente agitada, e fundo de areia fina.

O maior número de exemplares foi obtido nas estações 266 e 288, ou seja, as de maior profundidade, salinidade mais elevada e temperatura mais

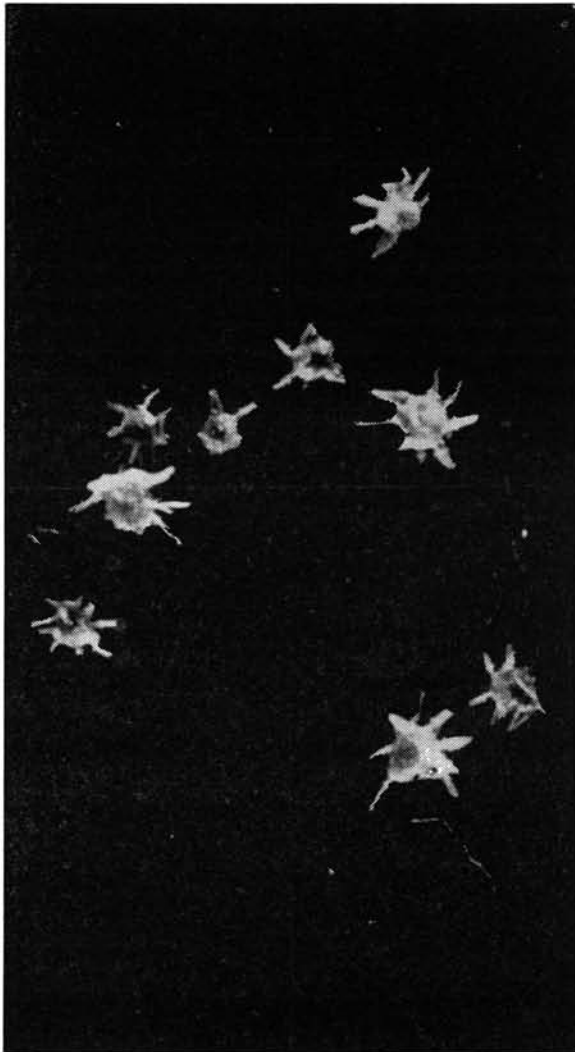


Fig. 13 — Jovens extraídos da região dorsal de um adulto de *Cassidulus mitis*.

baixa de todas as estações (com exceção da estação 20 onde a temperatura da água foi de 16,20°C) nas quais esta espécie ocorreu.

PROTEÇÃO AS FORMAS JOVENS

Grande número de formas jovens de *C. mitis* KRAU, 1954, foi encontrado entre os espinhos aborais dos exemplares com 26,5 e 31,5 mm de comprimento (Fig. 13).

HYMAN (1955) refere-se a duas espécies da Ordem Cassiduloidea, *Anochanus sinensis* GRUBE, 1866, da China e *Tropholampas loveni* (STUDER, 1880) H. L. CLARK, 1923, do sul da África, nas quais a fêmea protege os jovens em bolsas incubadoras apicais. Entre as espécies do gênero *Cassidulus*, nunca foi assinalada a proteção dos jovens pelo adulto. É possível que nesta espécie isso aconteça, ainda que de forma acidental.

ABERTURA DOS POROS GENITAIS

MORTENSEN (1948) afirma que os poros genitais de *C. caribaeorum* LAMARCK, 1801, aparecem somente quando a carapaça atinge 13 mm de comprimento, enquanto que o único exemplar conhecido de *C. infidus* MORTENSEN, 1948, com 10 mm de comprimento da carapaça, já apresentava poros genitais completamente desenvolvidos.

Verificamos que em *Cassidulus mitis* KRAU, 1954, a partir de 8,7 mm de comprimento, os animais apresentam poros genitais desenvolvidos (Figs. 14 a, b e 15), salvo em um exemplar com 11,5 mm de comprimento da carapaça, no qual não pudemos observar nenhum poro genital aberto. É interessante assinalar

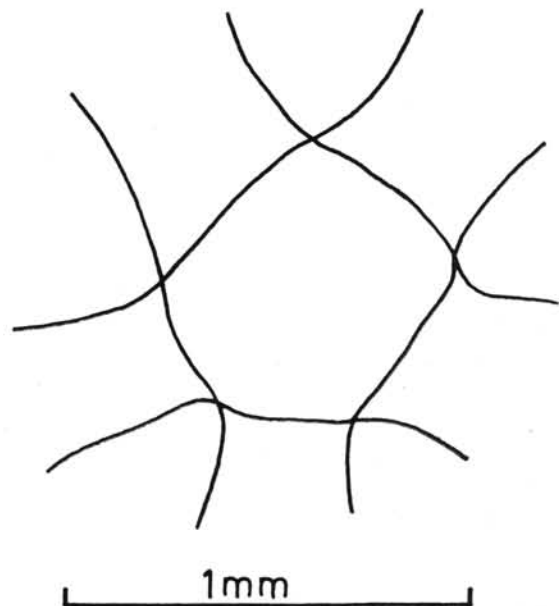


Fig. 14a — Região apical de um exemplar jovem sem poros genitais abertos.

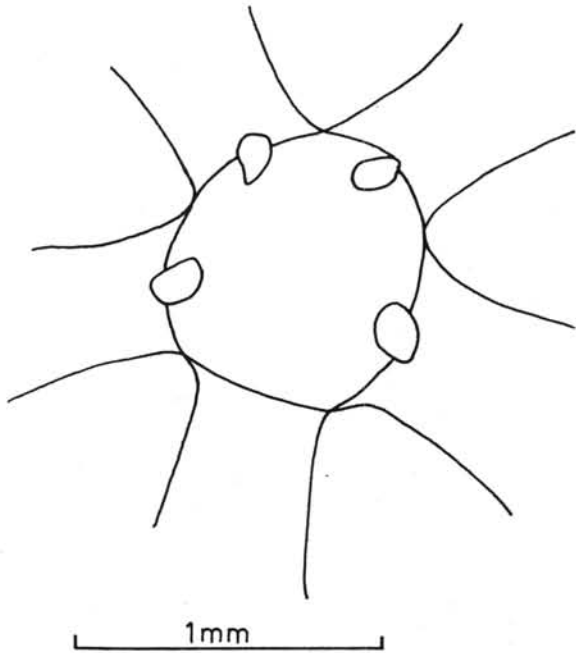


Fig. 14b — Região apical de um exemplar com quatro poros genitais abertos.

que no maior exemplar estudado no presente trabalho (com 31,5 mm de comprimento), só ocorreram três poros genitais abertos e que de 10 a 12 mm de comprimento da carapaça, há um rápido aumento do número de poros genitais (Fig. 15).

ANOMALIAS DA CARAPAÇA

Em um dos exemplares examinados, medindo 13,1 mm de comprimento e 5,8 mm de altura, encontramos uma forte anomalia na estrutura das pétalas e em parte no sistema apical (Fig. 16).

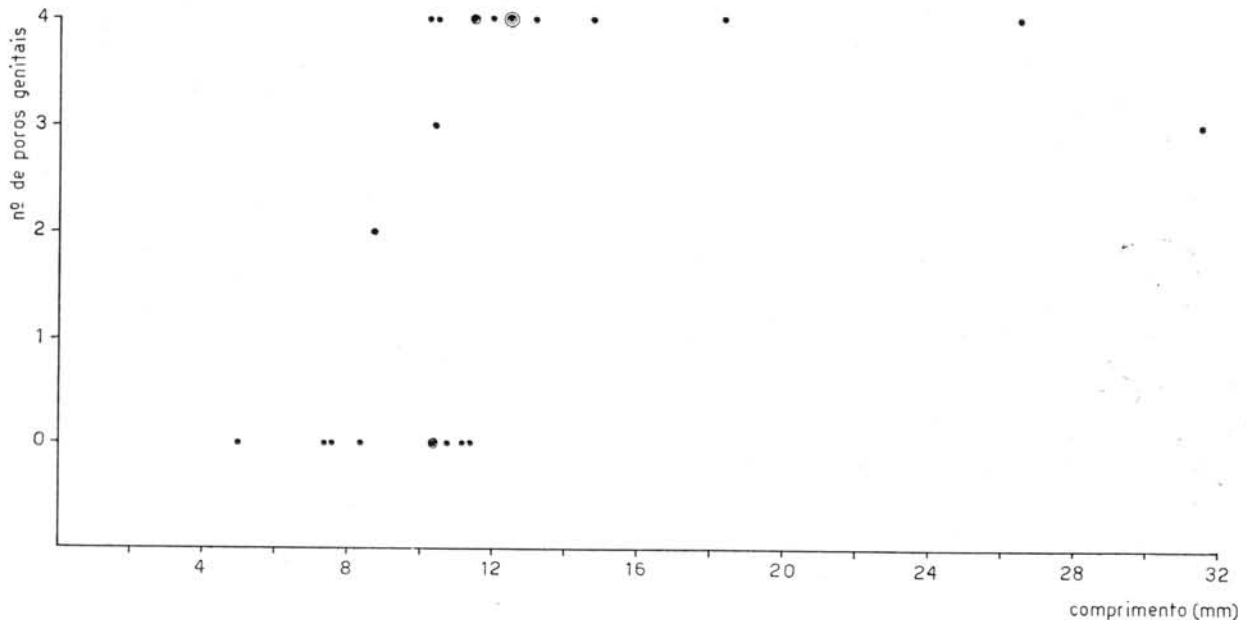


Fig. 15 — Número de poros genitais de *Cassidulus mitis* em relação ao comprimento da carapaça.

A pétala posterior direita apresenta-se imperceptível em algumas partes de seus ramos externo e interno, verificando-se ausência de poros em grande parte do seu comprimento. Outrossim, a mesma pétala apresenta-se apicalmente mal formada e em posição bem dirigida para trás.

A pétala anterior direita apresenta-se muito reduzida com alguns poros anormalmente grandes, chegando a haver fusão dos dois poros de um par, enquanto que outros poros nem chegaram a se formar.

A pétala frontal apresenta também um caso de fusão dos poros de um par em um poro grande, e ausência de outros, encontrando-se esta pétala deslocada para o lado esquerdo.

A pétala anterior esquerda está resumida a um aglomeramento de poros irregularmente distribuídos e dirigidos para a frente.

A pétala posterior esquerda apresenta além da forma imperfeita, uma ausência de poros em grande parte do seu ramo interno.

O sistema apical apresenta-se bastante assimétrico, com a placa madreporica deslocada para o lado direito e as placas oculares dispostas irregularmente. Observamos quatro poros genitais de tamanhos diferentes e irregularmente dispostos.

Posteriormente ao sistema apical, a carapaça apresenta uma elevação semelhante a uma dobra.

Essas anomalias são provavelmente conseqüência de regeneração defeituosa da carapaça.

RESUMO

Cassidulus delectus Krau, 1960 é sinônimo de *Cassidulus mitis* Krau, 1954.

São apresentadas algumas observações ecológicas, entre as quais, a proteção das formas jovens pelos adultos de *Cassidulus mitis* Krau, 1954. É discutido um caso de anomalia da carapaça de um exemplar dessa espécie.

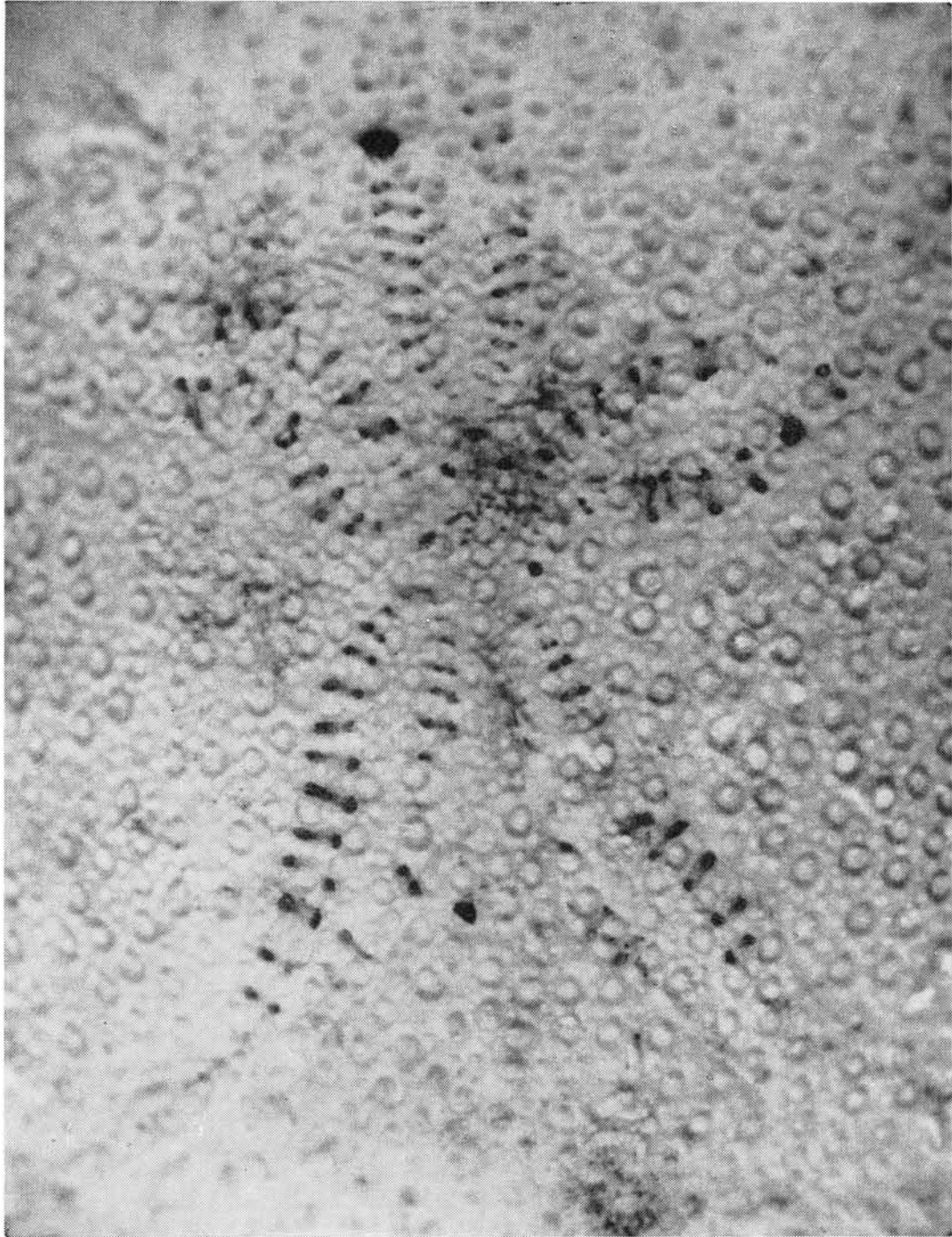


Fig. 16 — Anomalia na estrutura das pétalas e do sistema apical em *Cassidulus mitis*.

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

- AGASSIZ, A.
1872/73. Revision of the Echini. III. Cat. Mus. comp. Zool. Harv. Coll., parts I-IV.
- HYMAN, L. H.
1955. The invertebrates: Echinodermata. The coelomate Bilateria. New York, McGraw-Hill, vol. 4.
- KIER, M. P.
1962. Revision of the cassiduloid echinoids. Smithson. misc. Collns, vol. 144, n.º 3, p. 1-262, 44 ests.
- KRAU, L.
1954. Nova espécie de ouriço do mar: *Cassidulus mitis*, Ordem Cassiduloidea, Echinoidea, capturado na Baía de Sepetiba. Mems Inst. Oswaldo Cruz, vol. 52, n.º 2, p. 455-475, 6 ests. 25 figs.
1960. Nova espécie de ouriço do mar capturado na Baía de Sepetiba (Cassiduloidea, Echinoidea). Mems Inst. Oswaldo Cruz, vol. 58, n.º 2, p. 157-160, 4 ests. 20 figs.
- MORTENSEN, Th.
1948. A monograph of the Echinoidea. Holctypois, Cassiduloidea. Copenhagen, Reitzel, vol. 4, part 1, p. 1-371, 14 ests. 326 figs.
- TOMMASI, L. R.
1966. Lista dos echinóides recentes do Brasil. Contrções Inst. oceanogr. Univ. S Paulo, sér. Ocean. biol., n.º 11, 50 p. 9 ests. 72 figs.