

DESCRIÇÃO DE DUAS NOVAS FORMAS NEPIÔNICAS EM TRIPHORIDAE GRAY, 1847 E LITIOPIDAE GRAY, 1847, NO NORDESTE DO BRASIL

José Carlos Nascimento de Barros¹
Fabíola Nascimento de Barros²
Silvio Felipe Barbosa de Lima²
Maria do Carmo Ferrão Santos³
Enilson Cabral³
Isaías Pereira Padovane⁴
Fernando Duarte Acioli⁵

RESUMO

O estudo taxonômico dos gastrópodes bênticos encontrados em sedimentos dragados do talude continental de Pernambuco possibilitou o reconhecimento de duas formas nepiônicas de Gastropoda, Triphoridae e Litiopidae, pertencentes às respectivas espécies *Metaxia exilis* (C. B. Adams, 1850) e *Alaba incerta* (Orbigny, 1842), coletadas em águas brasileiras, identificadas por comparação direta com exemplares adultos depositados no Museu de Malacologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, cujas conchas embrionárias não foram descritas anteriormente. O material foi recolhido pelo N.Pq. Natureza entre os anos de 1999 a 2001, durante expedições em águas profundas do Nordeste do Brasil. Acrescenta-se à distribuição batimétrica conhecida, a informação da ocorrência dessas espécies para as seguintes coordenadas e profundidade: 08°50'05"S, 33°39'05"W, em 690 m. O material foi obtido com o apoio do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste – CEPENE/IBAMA.

Palavras-chave: Micromoluscos, Gastropoda, Triphoridae, Litiopidae.

¹ Professor do DEP de Pesca da UFRPE.

² Estagiário do DEP de Pesca da UFRPE.

³ Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA

⁴ Professor do DEP de Histologia e Embriologia da UFPE.

⁵ Engenheiro de Pesca - Chefe da APA Costa dos Corais

ABSTRACT

Description of two new nepionic forms in Triphoridae Gray, 1847 and Litiopidae Gray, 1847, in Northeastern Brazil

The taxonomic study of benthic gastropods found in sediments dragged out of the batial region off Pernambuco State has made it possible to identify two apical shells of gastropod Triphoridae and Litiopidae, corresponding to species *Metaxia exilis* and *Alaba incerta*, collected in Brazilian waters, whose primitives shells were never described. The material was collected by R.V. *Natureza*, between years 1999 and 2001, during the Northeastern Brazil deep sea expeditions. Information on their occurrence is added to the known bathymetric distribution on the following coordinates and depth: 08°50'05"S, 33°39'05"W, at 690 m.

Key words: Mollusck, Gastropod, Triphoridae, Litiopidae.

INTRODUÇÃO

O estudo taxonômico de Mollusca de sedimentos móveis dragados no talude continental de Pernambuco possibilitou o reconhecimento de formas nepiônicas de diversos ápices de gastrópodes marinhos batiais ainda não descritos e diferentes dos demais conhecidos quanto a sua morfologia e ornamentação inédita, correspondendo às conchas nepiônicas ou ápices de mesogastrópodes, pertencentes às famílias Triphoridae e Litiopidae, ambas Gray, 1847, e os respectivos gêneros *Metaxia* Monterosato, 1884, e *Alaba* H. & A Adams, 1853.

A espécie *Metaxia exilis* (C. B. Adams, 1850), de águas rasas, vive em substratos arenosos e lamosos, sendo encontrada desde a Jamaica até o Brasil, onde sua ocorrência é registrada para a área entre o Pará e o Rio de Janeiro, e também nas ilhas oceânicas Fernando de Noronha e Abrolhos-BA. As maiores formas adultas atingem 4 mm de comprimento por 0,8 mm de largura na volta do corpo; a teleoconcha apresenta de 12 a 14 voltas convexas, com um ângulo espiral em torno de 20°. A ornamentação embrionária é composta por quatro linhas espirais elevadas sobre cada volta e 12 cristas axiais tênues, formando pequenos nódulos sobre a superfície da concha (Abbott, 1974). A presença de uma linha espiral elevada na última volta é similar àquela encontrada na larva.

De acordo com Rios (1985), *Alaba incerta* (Orbigny, 1842), espécie encontrada em águas pouco profundas (2 - 4 m) e também ocorrente em zonas oceânicas, vive em associação com a macroalga *Sargassum* e em substratos arenosos e cascalhos. Está assinalada para a Flórida, Texas, Antilhas, Colômbia, Venezuela e Brasil (Fernando de Noronha, do Ceará até São Paulo). Os adultos podem medir 6 mm de comprimento por 2 mm de largura, sendo a concha

alongada, turriforme e translúcida, com 10 a 12 voltas convexas. A ornamentação é notadamente lisa no sentido axial. Espiralmente, são visíveis duas fortes varizes, por volta, a partir do quarto ou quinto anfracto. Linhas espirais finas junto à sutura são observadas nas últimas duas ou três voltas.

• Estudos sobre a malacofauna e a sedimentologia da plataforma continental brasileira e de zonas profundas têm sido realizados por vários pesquisadores, podendo-se mencionar Coutinho & Kempf (1972), que estudaram a margem continental Norte/ Nordeste do Brasil. Com referência a malacofauna dessa plataforma, alguns autores realizaram trabalhos sistemáticos que se propunham ao esclarecimento da posição sistemática de vários grupos de moluscos recentes marinhos, entre eles destacamos Matthews & Rios (1967, 1969 e 1974), Matthews & Kempf (1970), Rios (1970, 1975 e 1985), Tenório *et al.* (1986) e Absalão (1989).

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado neste estudo é proveniente de uma área abrangida pelo Programa REVIZEE-Prospecção, tendo como objetivo principal avaliar o potencial pesqueiro global da margem continental brasileira (Tabela 1; Figura 1). Através de dragagem dos sedimentos no talude continental dos estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe, foi realizado o reconhecimento de formas imaturas em mistura no substrato. O material estudado foi recolhido pelo N.Pq. Natureza (CEPENE/IBAMA) entre os anos de 1999 a 2001. O sedimento constituiu-se de lamas calcárias arenosas com foraminíferos e lama calcária foraminífera, além da presença de crosta de ferro e manganês com núcleo de basalto. As amostras sedimentológicas foram coligidas com draga e covos nas estações 02, 15, 23, 14 e "A", realizadas entre as latitudes 08°42'01"S e 10°56'08"S, e profundidades de 125 a 690 m. O material foi triado sob microscópio estereoscópio Zeiss e identificado de acordo com Abbott (1974) e Rios (1994), e se encontra depositado na coleção do Museu de Malacologia Rosa de Lima Silva Mello do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Baseados nos caracteres conchiliológicos do ápice e nas comparações feitas com exemplares adultos bem preservados, conseguiu-se determinar a que espécies pertenciam estas protoconchas. Na identificação e detalhamento das espécies, principalmente, no que se refere aos caracteres apicais, as amostras foram tratadas para observação e estudo ao microscópio eletrônico de varredura JEOL T-200. O estudo conchiliológico foi baseado em Rios (1994), Abbott (1974) e Kempf & Matthews (1968).

Dados sobre a posição geográfica da estação, profundidade e natureza do substrato foram obtidos através da ficha de estação e amostragem geológica

do projeto REMAC (1976), publicado pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil.

Tabela 1 – Localização das estações de coleta onde foram realizadas as dragagens pelo B. Pq. Natureza.

Estação	Data	Profundidade (m)	Coordenadas	Estado
2	22/10/1999	255	10° 38' 1" S, 36° 11' 5" W	Sergipe
15	25/3/2000	465	08° 42,1' S, 34° 44,1' W	Pernambuco
23	18/11/2000	690	08° 46,5' S, 34° 44,5' W	Pernambuco
14	25/10/1999	175	09° 28' 4"S, 35° 4' 6" W	Alagoas
A*	17/11/2000	125	10° 56' 8"S, 36° 46' 8" W	Sergipe

Observação: * = estação realizada após o término das dragagens programadas.

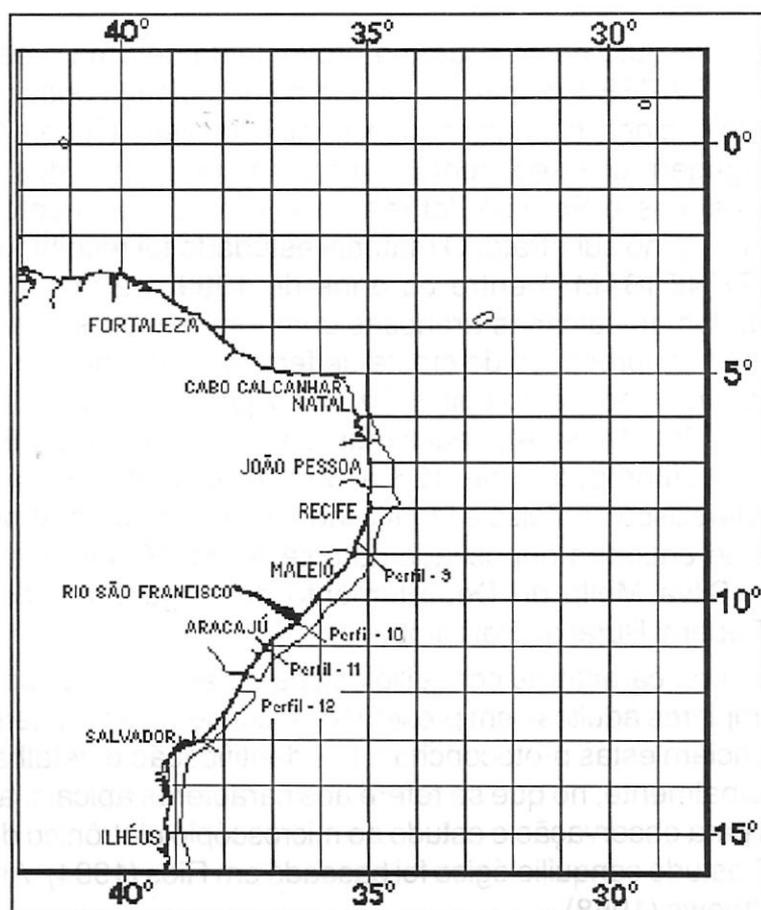


Figura 1 - Mapa da área de estudo na região Nordeste do Brasil, mostrando os perfis onde estão localizadas as estações de coleta.

RESULTADOS

Triphoridae Gray, 1847

Metaxia Monterosato, 1884

Diagnose: Concha muito fina similar à do *Cerithiopsis*, diferindo pela protoconcha e caracteres radulares. Protoconcha com 2 a 4 voltas tendo uma distinta angulação submediana na última volta; primeira volta com linhas espirais crespas em zig-zag, com as voltas subseqüentes axialmente costeladas.

Metaxia exilis (C. B. Adams, 1850) (Figura 2-A/B)

Dimensões (mm)

Col. ASME ¹ nº	Comprimento	Largura	nº de voltas	Abertura
05 - (Mollusca)	0,94	0,39	3,5	0,31 x 0,28

¹ Coleção de amostras do Setor de Microscopia eletrônica do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami, Universidade Federal de Pernambuco.

Descrição da concha nepiônica: exemplar com 0,94 mm de comprimento, 0,39 mm de largura e 3,5 voltas embrionárias destróginas, sendo 1,5 volta pertencente ao núcleo. Concha microscópica, de aspecto sólido e translúcido, de formato cônico-fusifforme e anfractos pouco inflados de contornos periféricos angulosos. Núcleo destrógiro, globoso, sendo a primeira volta notadamente plana e de contorno arredondado. Fenda apical conspícua formando um pequeno canal sutural entre as voltas embrionárias. Sutura estreita e pouco profunda, marcada pelo cruzamento das costelas axiais claramente visíveis na zona de maior estrangulamento das voltas. Ornamentação nuclear formada por linhas espirais duplas e em zig-zag, dando a esta região um aspecto de bordado, densamente arrumado. Duas voltas apicais pós-nucleares destróginas, fortes, infladas e arredondadas; espiral mediamente alta, projetada superiormente à abertura; superfície das voltas ricamente ornamentada em retículo, formada por fortes costelas axiais, elevadas na porção mediana pela presença de uma angulosidade e descontinuidade das mesmas, dando origem a curtas costelas axiais noduladas. Ornamentação axial opistóclina, formada pelo dobramento da parede externa das voltas, onde posteriormente, pequenos orifícios suturais, resultantes deste dobramento, são encontrados. As costelas axiais são interrompidas por largos interespaços, divididos medianamente e axialmente ao longo das voltas ou por uma leve depressão. Na área subsutural, as costelas axiais são mais próximas e na área supra-sutural, elas estão aproximadamente duas vezes mais afastadas do que na porção posterior; interespaços lisos, marcados apenas por

finas linhas microscópicas de crescimento. Ornamentação espiral pouco evidente, formada por estriações lamelares intercostais tênues. Apenas uma corda espiral separa as costelas axiais da base do corpo. Base lisa, perfurada, marcada pelo surgimento de duas linhas espirais para formar um cordão basal reticulado resultante do cruzamento de terminações costelares sobre duas linhas espirais. Umbílico aberto, estreito e profundo. Abertura arredondada-ovalar, sem angulosidade externa; lábio interno côncavo e lábio externo notadamente convexo e delicadamente afilado; região parietal delgada, "callus" parietal refletido sobre a parede umbilical. Um canal umbilical percorre externamente o perístoma incipiente.

Material examinado: dois espécimes coletados ao largo dos estados de Pernambuco e Alagoas, em 08^o46'05"S e 34^o44'05"W a 690 m de profundidade e em 09^o28'04"S e 35^o04'06"W a 175 m de profundidade, respectivamente; depositados na coleção de amostras do Setor de Microscopia Eletrônica, do Laboratório de Imunopatologia Keizo Azami da Universidade Federal de Pernambuco – n^o 05 (Mollusca).

Família Litiopidae Gray, 1847

Alaba H. e A. Adams, 1853

Diagnose: concha pequena, de 5 a 12 mm, alongada, com voltas visivelmente convexas, superfície externa lisa ou fracamente esculpada. Abertura circular ou subquadrangular. Presença de varizes dispostas irregularmente; gênero destituído de canal anterior.

Alaba incerta (Orbigny, 1842) (Figura 3-A/F)

Dimensões (mm)

Col. ASME ¹ n ^o	Comprimento	Largura	N ^o de voltas	Abertura
06-A (Mollusca)	1,32	0,58	6	0,34 x 0,32
06-B (Mollusca)	0,98	0,51	5,5	0,31 x 0,28

¹ Coleção de amostras do Setor de Microscopia Eletrônica do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami, Universidade Federal de Pernambuco.

Descrição da concha nepiônica: exemplar com dimensões máximas em torno de 1,32 x 0,58 mm e 6 voltas embrionárias destróginas, sendo 1,5 voltas correspondentes ao núcleo. Concha nepiônica microscópica de aspecto frágil e translúcido, de formato fusiforme – turritulóide e anfractos convexos, pouco inflados, lembrando *Turritella*. Núcleo afilado e internamente ornamentado por nódulos aculeiformes. Canal sutural bem visível, como em *Cerithiopsis*; linhas de crescimento inconspícuas nesta fase, sem evidência de formação de sinusígera;

sinus posterior bem visível e curvo. Espiral apical elevada com 6 voltas nepiônicas lisas e brilhantes. Concha com ornamentação inconspícua, quase que totalmente lisa, sem ornamento espiral evidente e ornamentação axial restrita à presença de finas linhas de crescimento e cicatrizes prosóclinas; sutura bem marcada apresentando uma corda sutural espiral pregueada. Base cônica e perfurada, destacada pela presença de duas cordas espirais marcadamente distanciadas, estando a anterior contornando a região umbilical. Umbílicus estreito e profundo, formando um canal umbilical subcentral tipicamente ortóclino. Abertura circular aparentemente angulosa sem a presença de sinus ou canal sifonal. Perístoma tênue refletido e pouco expandido sobre o lábio columelar; lábio externo fino. Presença de uma quilha tênue no último anfracto pós-nuclear, delimitando a base e a região umbilical.

Material examinado: três exemplares coletados ao largo dos estados de Pernambuco e Sergipe, em 08°42'01"S e 34°44'01"W a 465 m de profundidade (PE) e em 10°38'01"S e 36°11'05"W a 255 m de profundidade e ainda a 10°56'08"S e 36°46'08"W a 125 metros (SE); depositados na coleção de amostras do Setor de Microscopia Eletrônica, do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami, Universidade Federal de Pernambuco (nº 06 - A Mollusca; nº 06 - B - Mollusca).

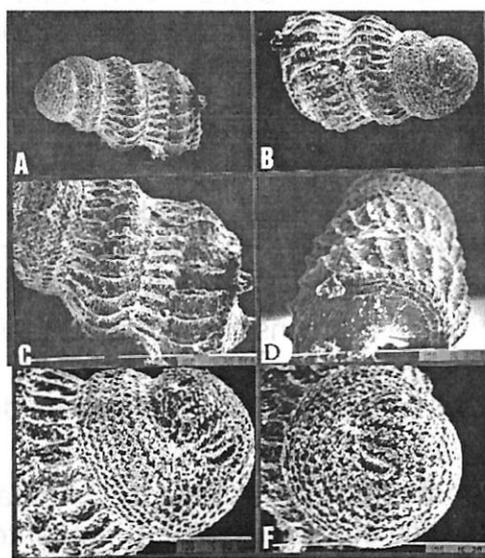


Figura 2 - Eletromicrografia de varredura. Concha nepiônica de *Metaxia exilis* (C. B. Adams, 1850); A - vista lateral (X260); B - vista dorsal (X260); C - detalhe na ornamentação nas voltas pós-nucleares (X440); D - vista anterior da base e ornamentação pós-nucleares (X420); E - vista lateral do núcleo (X580); F - vista dorsal do núcleo (X580).

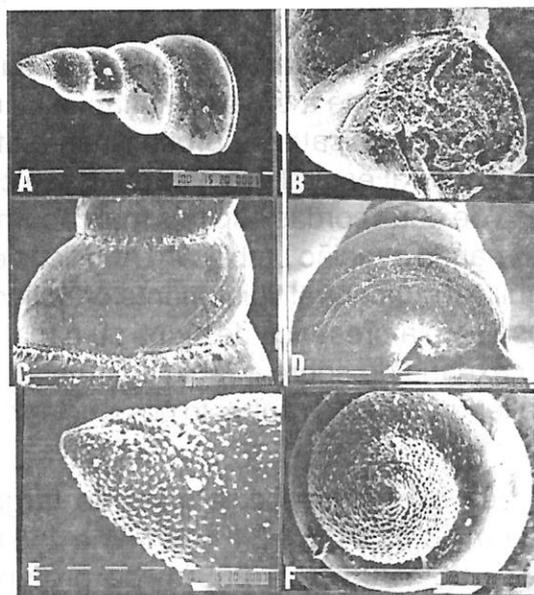


Figura 3 - Eletromicrografia de varredura. Concha nepiônica de *Alaba incerta* (Orbigny, 1842); A - vista lateral (X260); B - detalhe da abertura e região anterior da concha (X420); C - vista parcial de um anfracto, mostrando as suturas e as linhas de crescimento prosóclinas (X480); D - vista anterior da base (X440); E - vista lateral do núcleo e dos nódulos aculeiformes (X1300); F - vista dorsal do núcleo (X890).

DISCUSSÃO

Richter & Thorson (1975), pesquisadores do “Naturmuseum und Forschungsinstitut Seckenberg”, apresentaram recentemente uma ampla revisão sobre as larvas de prosobrânquios pelágicos, onde foi descrita e ilustrada uma grande diversidade de ápices, alguns inclusive sinussígeros, em larvas de Archaeogastropoda, Mesogastropoda e Neogastropoda, sendo estudadas um total de 68 formas diferentes de larvas, 47 das quais nunca descritas anteriormente e, portanto, desconhecidas taxonomicamente.

Iredale (1911) reconheceu que o estudo sistemático-morfológico em conchas gastrópodes poderia ser auxiliado enormemente se os caracteres do ápex fossem detalhados juntamente com a descrição macroscópica da espécie, o que certamente enriqueceria as descrições conchiliológicas e traria novos argumentos para o reconhecimento dos *taxa*. Grabau apud Iredale (1911) concluiu em seu estudo sobre moluscos pouco conhecidos que as protoconchas de todas as espécies, dentro de um determinado gênero, deveriam concordar em suas características essenciais, e que nenhuma espécie poderia ser considerada afim

onde a protoconcha fosse radicalmente diferente, e acrescentou “quanto menor o grupo taxonômico, tanto mais aproximadamente idênticos deveriam ser os estágios iniciais, considerando-se que em um grupo taxonômico pequeno, os membros não se tornaram grandemente afastados do seu ancestral comum”.

Atualmente o uso dos termos “voltas embrionárias”, “protoconcha” e “núcleo”, tem sido muito discutido na literatura conquiliológica, especialmente porque o conhecimento da história primitiva da vida dos gastrópodes assumiu grande importância para a sistemática, uma vez que tem demonstrado um grande peso relativo na determinação genérica e específica. Isto acontece com a maioria dos gastrópodes marinhos, ao eclodirem do ovo como uma larva e levarem uma vida pelágica, e nesse meio irem formando as primeiras voltas da concha para que depois ocorra o assentamento da larva sobre o solo marinho. A larva passa naturalmente por várias fases até atingir o estágio juvenil, porém normalmente isto não pode ser acompanhado passo a passo. Outras formas, como gastrópodes terrestres e de água doce, passam os estágios do desenvolvimento dentro do ovo e só eclodem quando alcançam o estágio juvenil.

Em geral, o que é observado nos gastrópodes marinhos é que naquelas espécies que apresentam um ápex grande e espesso (*Voluta*, *Strombus*) o desenvolvimento não é pelágico, em contrapartida, as espécies com ápex microscópico, e freqüentemente possuidoras de uma ornamentação delicada, têm um desenvolvimento pelágico, sendo este, portanto, o caso em estudo.

Existem, porém, outras características das voltas iniciais que podem ser analisadas. Em muitos gastrópodes, principalmente nas microformas, existe a evidência de uma descontinuidade no crescimento antes das primeiras voltas pós-embrionárias terem sido formadas. Estas evidências podem ser marcadas por uma mudança na direção do enrolamento, como nos Heterobrânquios Heterostrofos, pela presença de uma pequena variz, pelo surgimento abrupto de uma ornamentação forte, ou ainda pela troca da textura da concha. Em muitos gastrópodes heterostróficos, as voltas iniciais são típicas da vida pelágica, vindo a troca para a forma normal de enrolamento, quando o animal se assenta e inicia a metamorfose, porém não se conhece se o desenvolvimento de uma variz ou uma troca no sentido de enrolamento da concha corresponda exatamente ao mesmo episódio, ou seja, de larva para jovem. Muitos autores, entre eles Owen (1978), sugerem a existência de muitos casos onde a concha não registra a transição da vida pelágica para a vida bentônica, mas é quase certo que os primeiros traços de ornamentação adulta apareçam quando o animal ainda leva uma vida pelágica.

Os termos “concha embrionária” e “concha larval” são freqüentemente aplicados às primeiras voltas da concha gastrópode, porém o termo

“embrionário” se refere a todo evento que acontece antes da eclosão; isto implica que o estágio embrionário normalmente termina quando o molusco emerge do ovo. Neste trabalho, sugere-se a utilização desses termos quando se possa conhecer precisamente o período de desenvolvimento.

O termo “protoconcha”, criado por Owen (1878) para a primeira concha formada nos cefalópodes conchíferos, tem sido adotado sistematicamente para gastrópodes por causa da similaridade desta com a véliger de cefalópodes.

O termo “núcleo” não é apropriado para designar uma série de voltas embrionárias, e seria melhor usado quando no estudo do opérculo, ou da primeira parte da concha formada na origem da espiral.

A variz, quando presente, marca uma pausa de crescimento e delimita a protoconcha (concha nepiônica), ou seja, ela geralmente termina com uma variz, antes do início do ornamento adulto. Em outros casos, os limites da protoconcha não são bem definidos até que surja o início do ornamento na primeira volta juvenil, como em Cerithiopsidae. A protoconcha pode ser delimitada tanto na forma como no ornamento; quando não existe uma linha de divisão clara, seus limites devem ser tomados quando do aparecimento ou desaparecimento dos primeiros traços de ornamentação. Fora estes casos, é impossível definir o limite quando a concha for inteiramente lisa ou ornamentada.

Nas espécies estudadas não puderam ser verificados os limites da protoconcha, uma vez que os exemplares não atingiram a fase juvenil. O que é digno de nota é a modificação repentina na ornamentação da fase nuclear para a fase pós-nuclear. A protoconcha sinussígera, típica das larvas pelágicas natantes, foi determinada nas famílias Cerithiidae e Triphoridae, embora no nosso material isto não tenha sido bem determinado por faltarem, em ambas as espécies, o duplo sinus característico, mas este deverá também ser o caso.

CONCLUSÃO

A quantidade de trabalhos a serem realizados com relação aos ápices das conchas descobertas constantemente é claramente evidente, e acredita-se que as atuais classificações serão consideravelmente melhoradas quando se conhecer melhor os moluscos. Considera-se que, basear-se nos nossos sistemas, mesmo sobre as variações morfológicas, sem considerar o caráter dos jovens, é um grave erro. Em cada ramo diferente da Ciência, o estudo das formas jovens tem levado a resultados de suma importância e achamos que é preciso considerar isto aplicável aos moluscos marinhos. Atualmente, a maioria dos gêneros comumente em uso é heterogênea, mas, quando um autor os divide em grupos em vez de fazer-se uma tentativa de confirmar ou rejeitar suas afinidades, elas

são ignoradas. É impossível resolver devidamente os muitos problemas complexos que se apresentam, simplesmente por um estudo dos ápices de gastrópodes marinhos, e é para chamar a atenção para a importância deste estudo que apresentamos este trabalho. É difícil afirmar com certeza em que posição deveria estar os Triphoridae em relação à ordem Mesogastropoda, até que um trabalho profundo de revisão seja feito, sugerido por caracteres ápicos. Todas as tentativas com vista a agrupamentos maiores deverão ser inúteis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, R.T. **American seashells: the marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coast of North America.** Van Nostrand Reinhold, 2nd edition, 633 p., 1974.

ABSALÃO, R.S. Padrões distributivos e zoogeografia dos moluscos da plataforma continental brasileira. Parte III. Comissão Oceanográfica Espírito Santo I. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 84, Suppl. 4, p. 1-6, 1989.

COUTINHO, P.N.; KEMPF, M. Plataforma continental do Norte, Nordeste e Leste do Brasil: amostras de fundo coletadas pelo N. Oc. Almirante Saldanha, 1968. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 13, p. 29-40, 1972.

IREDALE, T. On the value of the gastropod apex in classification. **Proc. Malac. Soc. London**, London, n. 9, p. 319-323, 1911.

KEMPF, M.; MATTHEWS, H.R. Marine mollusks from North and Northeast of Brazil. I. Preliminary list. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 8, n. 1, p.87-94, 1968.

MARINHA do BRASIL. **Reconhecimento global da margem continental brasileira; ficha de estação e amostragem geológica.** Diretoria de Hidrografia e Navegação, 14 p., Rio de Janeiro, 1976.

MATTHEWS, H. R.; KEMPF, M. Moluscos marinhos do Norte e Nordeste do Brasil. II Moluscos do Arquipélago de Fernando de Noronha. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 10, n. 1, p. 1-53, 1970.

MATTHEWS, H.R.; RIOS, E.C. Primeira contribuição ao inventário dos moluscos marinhos do Nordeste brasileiro. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 7, n. 1, p. 67-77, 1967.

MATTHEWS, H.R.; RIOS, E.C.. Terceira contribuição ao inventário dos moluscos marinhos do Nordeste brasileiro. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 9, n. 1, p. 27-35, 1969.

MATTHEWS, H.R.; RIOS, E.C. Quarta contribuição ao inventário dos moluscos marinhos do Nordeste brasileiro. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 14, n. 1, p. 47-56, 1974.

OWEN, R. On the relative positions to their constructors of the chambered shells of Cephalopods. **Proc. Malac. Soc. London**, London, v. 38, p. 955-975, 1878.

RICHTER, G.; THORSON, G.. Pelagische Prosobranchier-larven des golfes von Neapel. **Ophelia**, Frankfurt, n. 13, p. 109-185, 1975.

RIOS, E.C. **Seashells of Brazil**. Fundação Cidade do Rio Grande, 328 p., Rio Grande, 1994.

RIOS, E.C. **Coastal Brazilian seashells**. Museu Oceanográfico do Rio Grande, 255 p., Rio Grande, 1970.

RIOS, C. **Brazilian marine mollusks iconography** Museu Oceanográfico do Rio Grande, 331 p., Rio Grande, 1975.

RIOS, E.C. **Seashells of Brazil**. Museu Oceanográfico do Rio Grande, 228 p., Rio Grande, 1985.

TENÓRIO, D.O.; MELLO, R.L.S.; SILVA, O. C. O gênero *Macoma* Leach, 1819 (Bivalvia, Tellinidae) na plataforma continental brasileira. **Cad. Ômega Univ. Fed. Rur. PE, sér. Ciências Aquáticas**, Recife, n. 2, p. 7-39, 1986.