

**ESPÉCIES DE *PENAEUS* FABRICIUS, 1798 (CRUSTACEA, PENAEDAE)
DO LITORAL DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL.***

**SPECIES OF *PENAEUS* FABRICIUS, 1798 (CRUSTACEA, PENAEDAE)
FROM THE COAST OF PARANA STATE, BRAZIL.***

RECEBIDO EM: 18/03/81
APROVADO EM: 30/03/81

JAYME DE LOYOLA E SILVA **
ISABEL TAEKO NAKAMURA ***

INTRODUÇÃO

A fauna marinha do litoral paranaense, até nossos dias, no que se refere à taxonomia, tem sido pouco estudada. Estamos organizando coleções, em especial de Crustacea e, durante o ano de 1980 viagens ao litoral foram custeadas pelo CNPq, principalmente, para o levantamento de Decapoda Estuarinos. Temos coletado, já há alguns anos, muitos representantes da família Penaeidae de nosso litoral. Estamos agora, encetando estudos sistemáticos a respeito das espécies do gênero *Penaeus* Fabricius, 1798 e, pretendemos continuar com estes estudos, a fim de elucidar problemas de taxonomia. É muito comum, a confusão entre duas espécies de *Penaeus*, quando da realização de estudos biométricos, grau de maturação e estatísticos. Normalmente, numa captura de camarão associam-se espécimens de nominados legítimo, verdadeiro, branco e pistola, que na realidade, cientificamente, devem ser consideradas duas espécies. Assim, em alguns casos, pesquisas biométricas e estatísticas têm sido feitas considerando-se uma só espécie, *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936 (comumente tratada como camarão legítimo), quando na realidade mistura-se com outra espécie, científica-

* Contribuição n.º 462 do Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Caixa Postal 3034, Curitiba, Paraná. Parcialmente subvençionado pelo CNPq.

** Professor Titular do Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Pesquisador do CNPq.

*** Professora Assistente do Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

mente conhecida como **Penaeus aztecus** Ives, 1891. Alguns pescadores mais avisados conseguem distinguir e, denominam esta espécie de camarão ferro.

Esta publicação visa o esclarecimento prático quanto a separação destas duas espécies, a fim de se evitarem distorções a respeito de conclusões estatísticas.

MATERIAL E MÉTODOS

Posição Geográfica do Litoral Paranaense.

O litoral paranaense é compreendido entre Ararapira, divisa com o Estado de São Paulo, 25° 14' Lat. Sul, 48° 02' Long. WG e, Barra do Saí, divisa com o Estado de Santa Catarina, 25° 59' Lat. Sul, 48° 35' Long. WG, com a extensão de cerca de 100 km. A faixa litorânea, em geral, varia de 10 a 20 km, contudo, na baía de Paranaguá, aumenta para cerca de 50 km.

A margem litorânea é sulcada por duas formações muito nítidas, uma na parte sul, denominada baía de Guaratuba, que dista cerca de 40 km da outra formação, que se situa mais ao norte, de grandes proporções e, que se denomina baía de Paranaguá. Esta formação apresenta em suas reentrâncias, baías menores como: Antonina, Laranjeiras e Pinheiros. Assim, geograficamente, consideram-se cinco baías em nosso litoral. A baía de Paranaguá, de grandes dimensões, é compreendida desde a ilha do Mel até a baía de Antonina. A baía de Antonina constitui-se da região fundal da baía de Paranaguá. A baía das Laranjeiras expande-se para a parte norte até a região denominada Guarapeçaba. A baía dos Pinheiros, a menor de todas, situa-se entre a ilha das Peças e o Rio Varadouro Velho, nas proximidades de Ararapira. Todas essas baías são, por excelência, criadouros naturais de camarões.

LOCAIS DE COLETAS

Penaeus schmitti Burkenroad, 1936.

Baía de Paranaguá: Amparo (101 machos e 128 fêmeas), Eufrosina (3 machos e 3 fêmeas) e, ilha do Mel (2 fêmeas com espermatóforos).

Baía das Laranjeiras: Guarapeçaba (2 fêmeas).

Matinhos: em mar aberto, (4 machos e 4 fêmeas).

O total de exemplares desta espécie foi de 247.

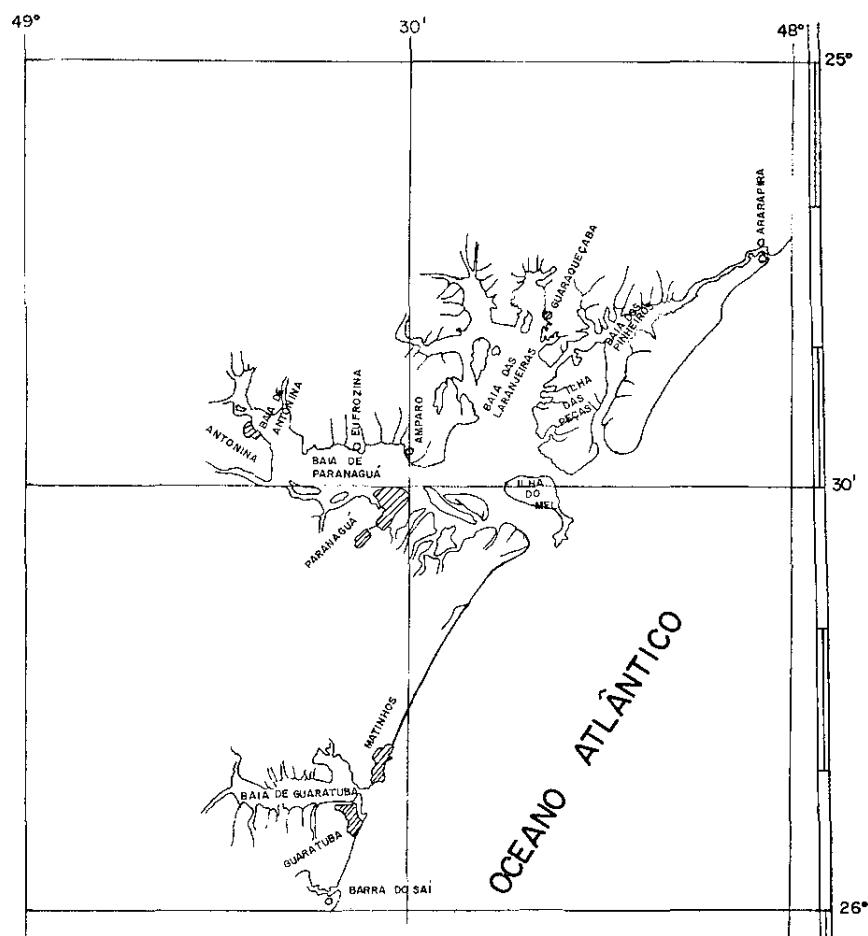


Fig. 1. Litoral paranaense (25° 14', 25° 59' Lat. Sul e 48° 02', 48° 35' Long. WG). Baías e principais pontos de coletas. Escala 1:600.000 Mapa Oficial do Estado do Paraná 1978, elaborado pelo Instituto de Terras e Cartografia do Governo do Estado do Paraná.

Penaeus aztecus Ives, 1891.

Baía de Paranaguá: Amparo (24 machos e 22 fêmeas) e Eufrosina (5 machos e 3 fêmeas).

Matinhos: em mar aberto (5 machos e 3 fêmeas).

O total de exemplares desta espécie foi de 62.

MÉTODOS

Algumas amostras foram capturadas com tarrafa, por pescador pago com verba do CNPq, porém a maioria foi encomendada a pescadores no mercado municipal de Paranaguá. Todo o material capturado foi fixado em formol a 4% e, posteriormente passado para álcool 70% e, faz parte da coleção em álcool do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná.

Como são espécies conhecidas e, existem publicações completas como a de Pérez Farfante (8), limitamo-nos a salientar em desenhos e descrições, as estruturas mais importantes de âmbito taxonômico e de praticabilidade, tais como a carapaça, o rostro, o petasma e o télico, assim como, suas respectivas mensurações. Fizemos os desenhos em microscópio estereoscópico Wild M5, com câmara clara e as mensurações obedecendo aos padrões gerais:

1. Comprimento da carapaça: desde a base até a margem pós-orbital, na linha média dorsal. (figs. 2 e 4).
2. Comprimento do rostro: desde a base do primeiro dente (epigástrico) até o ápice do rostro. (figs. 2 e 4).
3. Comprimento do petasma: desde a base até o ápice do lobo mediano. (figs. 3 B e 5 B).
4. Comprimento da placa lateral do télico: linha ventro sagital. (fig. 5 C).
5. Largura da placa lateral do télico: linha mediana transversal. (fig. 5 C).

RESULTADOS

Gên. **PENAEUS** Fabricius, 1798

Diagnose

Pérez Farfante (8): 462 diz: "Rostro normalmente com dentes ventrais. Carapaça sem suturas longitudinais ou transversais; sulcos cervical e órbito-antenal e carena antenal sempre

presentes. Espinhos hepático e antenal proeminentes. Telson com sulco mediano profundo, sem espinhos sub-apicais fixos, provido ou não de espinhos laterais móveis. Primeiro segmento antenular sem espinho no bordo ventral disto-mediano. Flagelo antenular, normalmente, mais curto que a carapaça. Palpo da primeira maxila com dois ou três segmentos, geralmente três. Petasma simétrico em forma de cápsula, provido ou não de projeções disto-medianas. Télico, freqüentemente, com uma protuberância mediana na margem posterior do esternito XIII, aberto ou geralmente com duas placas laterais cobrindo inteira ou parcialmente o esternito XIV."

Chave para as espécies de **Penaeus** Fabricius, 1798

Os sulcos ad-rostrais, que correm longitudinalmente, à direita e à esquerda do rostro, são curtos e suaves, começam na base do 1.º dente (epigástrico) e, se estendem até o 9.º dente. A carapaça isenta de carena e de sulco gastro-frontal **schmitti**

Os sulcos ad-rostrais, que correm longitudinalmente, à direita e à esquerda do rostro, são longos e profundos, começam na base do céfalotoráx e ultrapassam o último dente rostral. Carapaça com carena gastro-frontal, fortemente esclerosada **aztecus**

Penaeus schmitti Burkenroad, 1936

Diagnose

Dentes rostrais superiores variando de 6 a 11 e, os inferiores, variando de 0 a 3. Sulcos ad-rostrais suaves e de pouca extensão, iniciando na base do 1.º dente (epigástrico) e, terminando no 9.º dente rostral superior. Carena hepática, fracamente esclerosada. Espinho antenal, não proeminente. Ausência de carena e de sulco gastro-frontal. Lobos laterais do petasma, apicalmente, ultrapassam os lobos medianos. Télico, não possui placas laterais.

Descrição

Rostro: Forte, provido de dentes nas linhas médias dorsal e ventral, ultrapassa um pouco o ápice ocular. A maioria dos exemplares estudados apresenta, dorsalmente, 9 dentes. Em uma análise mais apurada, de contagem, mostrou que este número de dentes pode variar de 6 a 11, tanto em exemplares jovens como em adultos. O 1.º dente dorsal, situa-se mais ou menos no meio da carapaça céfalotorácica e, o último dente na

posição coincidente com o meio do globo ocular. Os dois dentes ventrais, subapicais, situam-se mais ou menos na posição do ápice ocular. Segundo Pérez Farfante (8) o número de dentes ventrais pode variar de 1 a 3. A maioria dos exemplares estudados, procedentes de vários locais do litoral paranaense, coletados em diferentes datas, e em variados estádios de desenvolvimento, apresentou 2 dentes ventrais, somente dois exemplares apresentaram-se isentos de dentes e, um único com 3 dentes. Sintetizando, podemos dizer que a variação de dentes ventrais do rostro, vai de 0 a 3, conforme nossas observações. Todavia, convém salientar que não encontramos nenhum exemplar com 1 dente, o que foi constatado por Pérez Farfante. As porções interdentares, tanto ventrais como dorsais, apresenta-se cerdosas. Na linha média ventral do rostro, entre os dentes e a base, há uma série de cerdas e, essa região apresenta uma leve concavidade, onde se adaptam o globo ocular e o pedúnculo. Acompanhando a série de dentes dorsais, em ambos os lados, existe uma leve depressão, desde a base do 1.º até o 9.º dente, que diminui apicalmente, e, que se denomina sulco adrostral. Os sulcos ad-rostrais, suaves e de pouca extensão, nesta espécie são bom caráter para a distinção prática, em relação à outra espécie. O comprimento do rostro, no espécime estudado, é de 21,8 mm desde a base do primeiro dente (epigástrico) até o ápice do rostro.

Carapaça: O comprimento da carapaça, medido desde a base, até a margem pós-orbital, na linha média dorsal, é de 20,6 mm que é menor que o comprimento do rostro, anteriormente especificado. O sulco órbito-antenal, localizado na lateral ínfra-anterior da carapaça, tem a forma de uma lente bicôncava, alargado na região da base dos pedúnculos ocular e antenular, estreitado na região mediana e novamente alargado na região do espinho hepático. A carena gastro-orbital delimita a parte superior do sulco órbito-antenal e a carena antenal delimita a porção inferior deste mesmo sulco, tendo ambas a mesma extensão. A carena hepática situa-se abaixo do sulco órbito-antenal e estende-se em obliquidade à sua base. O espinho hepático situa-se na lateral da carapaça, entre as porções dorsal e ventral. Sua base é coincidente com o ápice do 1.º dente rostral e estende-se agudamente até o meio da base do sulco órbito-antenal.

Petasma: É o órgão genital masculino, túbulo-membranoso, capsuliforme, com costas e linhas esclerosadas, que se insere na região mediana, entre o 1.º par de pleópodos, ligado às bases internas dos protopoditos. O lobo mediano interliga-se em toda

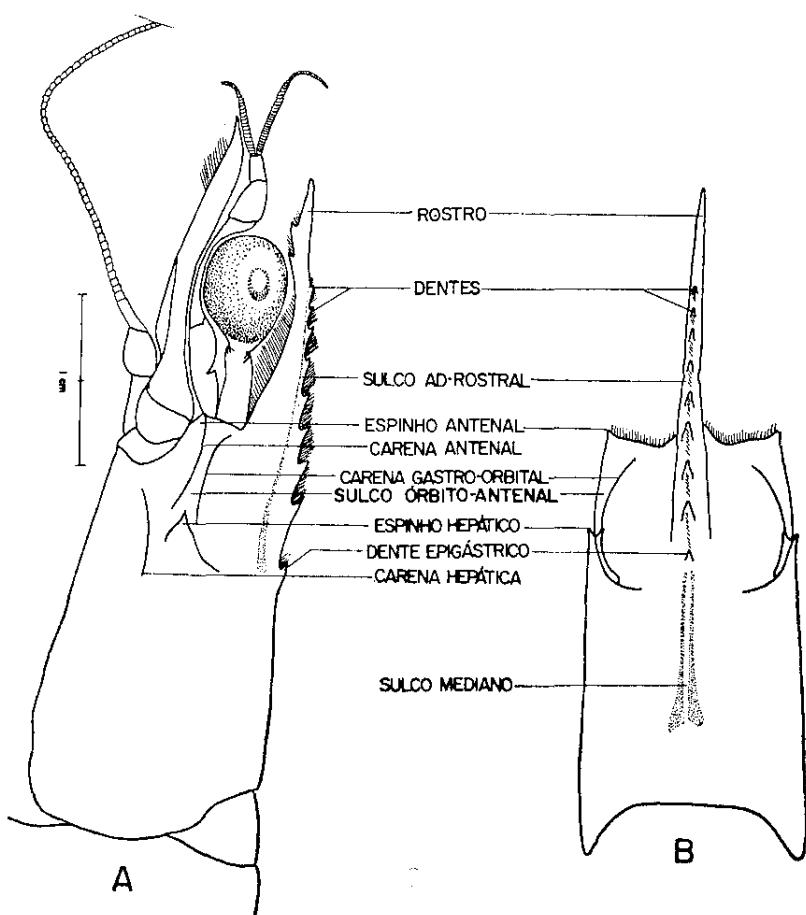


Fig. 2. *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936. A, céfalon-tórax em vista lateral
B, céfalon-tórax em vista dorsal.

a sua extensão longitudinal e o ligamento toma o aspecto de uma serrilha. Os lobos laterais, apicalmente, ultrapassam os lobos medianos e, sua superfície externa é provida de numerosos dentículos. Os lobos ventrais apresentam-se justapostos na linha médio ventral, de maneira a formar uma estrutura canaliculada. O comprimento do petasma é de 8,61 mm.

Télico: Órgão genital feminino, do tipo aberto e de estrutura bem diferente de *Penaeus aztecus*. O esternito XIV que se situa entre as bases dos coxopoditos do 5.º par de pereiópodos é de estrutura membranosa. Na linha média, em sentido longitudinal, há uma crista fraca e, a cada lado desta, existem 3 pares de ranhuras. Nas laterais do esternito, evidenciam-se, paralelamente, em sentido longitudinal, duas cristas mais fortes. As bases dos coxopoditos apresentam muitas cerdas que revestem e protegem a parte central membranosa e, servem ainda para a manutenção dos espermatóforos. A parte posterior do XIII esternito, entre os coxopoditos do 4.º par de pereiópodos, projeta-se como uma lâmina bilobada. Entre as bases do 3.º par de pereiópodos, na parte anterior do esternito XIII, evidencia-se uma estrutura em forma de língua, com a borda livre, provida de pequenas cerdas. As porções posteriores dos coxopoditos do 3.º par de pereiópodos são projetadas e, de suas margens internas, salientam-se muitas cerdas que se opõem cruzadamente. Embaixo destas cerdas encontram-se os gonóporos.

Distribuição Geográfica

Esta espécie ocorre desde as Antilhas até o Sul do Brasil. No Paraná a maior incidência é na baía de Paranaguá.

Discussão

Segundo Pérez Farfante (8) o número de dentes dorso-rostrais varia de 7 a 10. Examinamos 247 indivíduos, de várias localidades do litoral paranaense, de várias idades e, encontramos apenas dois exemplares com 6 dentes, nenhum com 7 dentes, sete com 8 dentes, um com 11 dentes e a maioria com 9 e 10 dentes. Há portanto, discordância entre nossos resultados e os daquela autora. Nos dentes ventrais do rostro também encontramos uma diversidade, pois ainda segundo esta pesquisadora o número varia de 1 a 3. Nos exemplares verificados, dois indivíduos não possuíam dentes, o que significa 0, um exemplar com 3 dentes e o restante com 2 dentes ventrais.

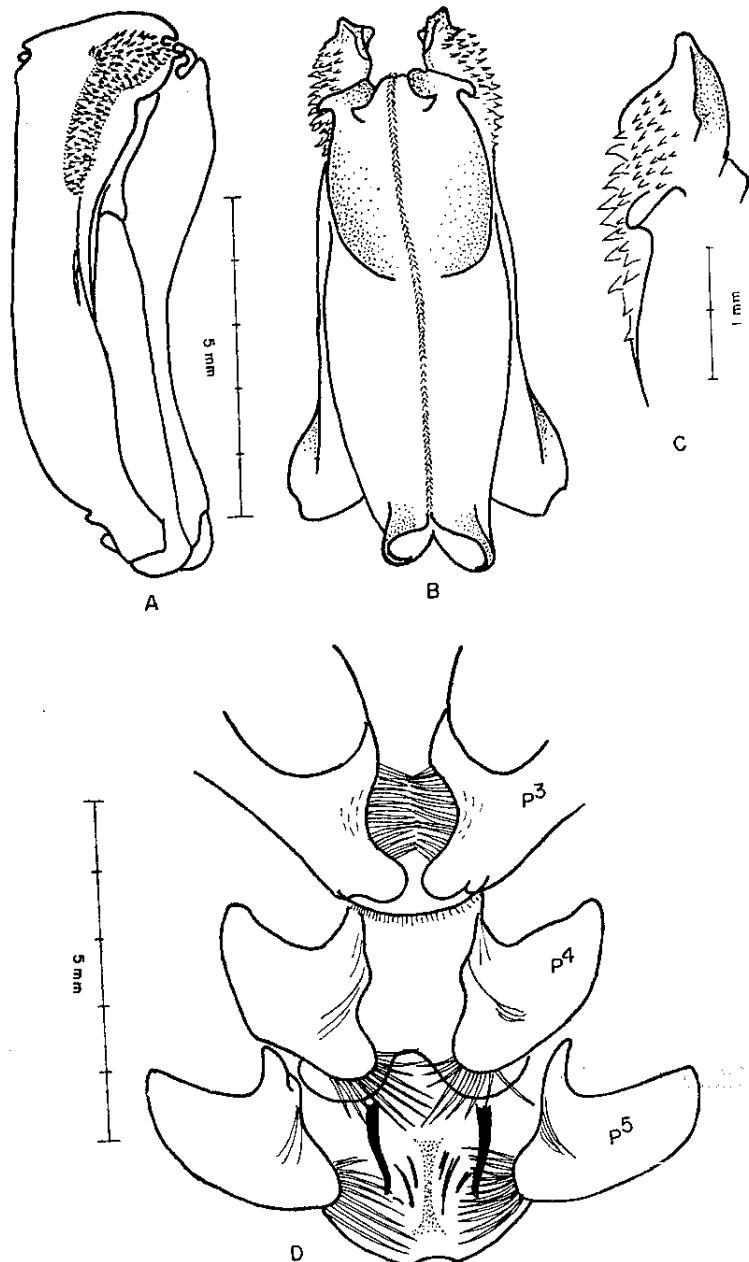


Fig. 3. *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936. A, petasma em vista lateral. B, petasma em vista dorsal. C, extremidade distal do petasma aumentada para mostrar o lobo lateral e dentículos. D, telíco. P³ a P⁵, coxopoditos do 3.^o ao 5.^o pereiopódios.

Penaeus aztecus Ives, 1891

Diagnose

Dentes rostrais superiores variando de 6 a 10 e os inferiores variando de 0 a 2. Sulcos ad-rostrais longos, profundos, iniciando próximo à base dorsal do céfalotórax e, ultrapassando o último dente dorso-rostral. Carena hepática, fortemente esclerosada. Espinho antenal, proeminente. Carena gastro-frontal, fortemente esclerosada, delimitante do sulco gastro-frontal. Lobos laterais do petasma, apicalmente, não ultrapassam os lobos medianos. Télico, provido de placas laterais.

Descrição

Rostro: Nesta espécie o rostro inicia na base dorso sagital do céfalotórax e, alonga-se com sua parte livre, além do ápice ocular. A parte livre, ou seja, desde a base do pedúnculo ocular até o seu ápice, corresponde cerca da metade do comprimento do céfalotórax. No exemplar estudado, na linha média dorsal há 8 dentes fortes, dirigidos anteriormente. Todavia, em uma análise mais apurada de contagem, mostrou que o número destes dentes pode variar de 6 a 10. A distância entre qualquer dos dentes é uniforme, com exceção da distância entre o 1.º dente (epigástrico) e o 2.º. O rostro alonga-se além do ápice ocular, cerca de 1/3 do seu comprimento livre. Na parte ventral apresenta na conjunção com o ápice ocular, dois dentes de menor projeção que os superiores. O número de dentes ventrais variou entre 0, 1 e 2. Há no rostro, na linha média ventral, uma série de cerdas, desde a base, ultrapassando o último dente. Na parte dorsal, as cerdas limitam-se às porções interdentais. Uma importante característica desta espécie, que deve ser considerada de utilidade para a determinação prática é a existência dos sulcos ad-rostrais. Estes sulcos caracterizam-se por serem longos e profundos, iniciando próximo à base dorsal do céfalotórax, tanto do lado direito como do esquerdo e, ultrapassando o último dente dorso-rostral. O comprimento do rostro no exemplar analisado é de 24,3 mm.

Carapaça: O comprimento da carapaça, medido desde a base, na média dorsal, até a margem pós-orbital é de 22,1 mm, que é menor que o comprimento do rostro anteriormente especificado. O sulco órbito-antenal, situa-se na lateral ífero anterior da carapaça, tem a forma de uma lente bicôncava, é alargado na região da base dos pedúnculos ocular e antenular, estreitado no meio e novamente alargado na região do espinho

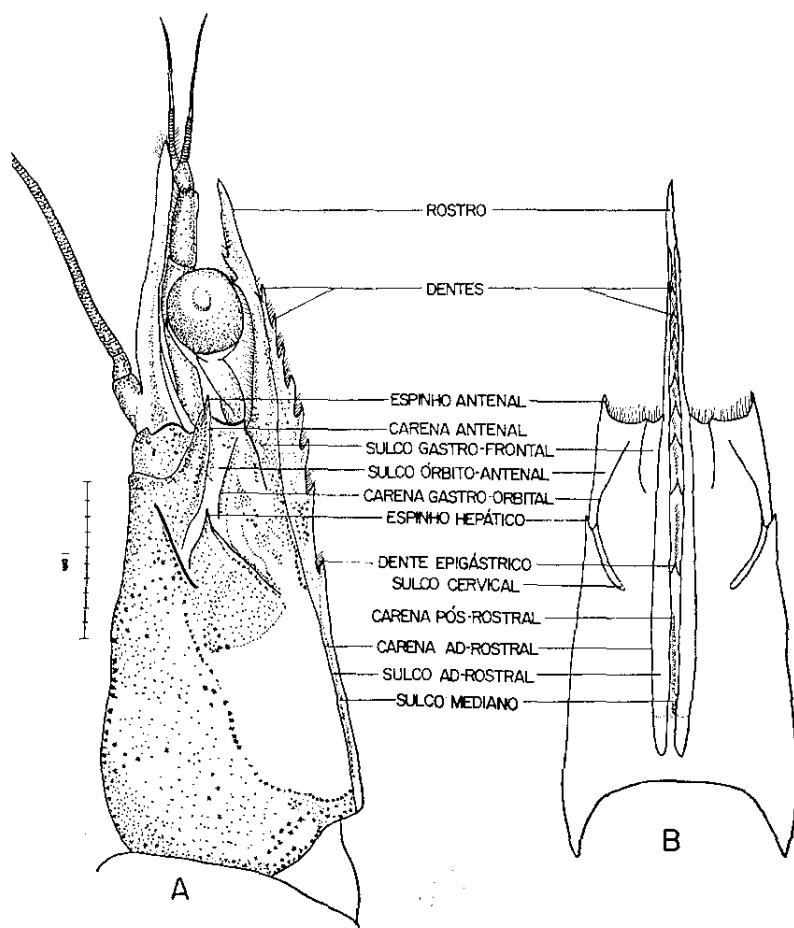


Fig. 4. *Penaeus aztecus* Ives, 1891. A, céfalon-tórax em vista lateral. B, céfalon-tórax em vista dorsal.

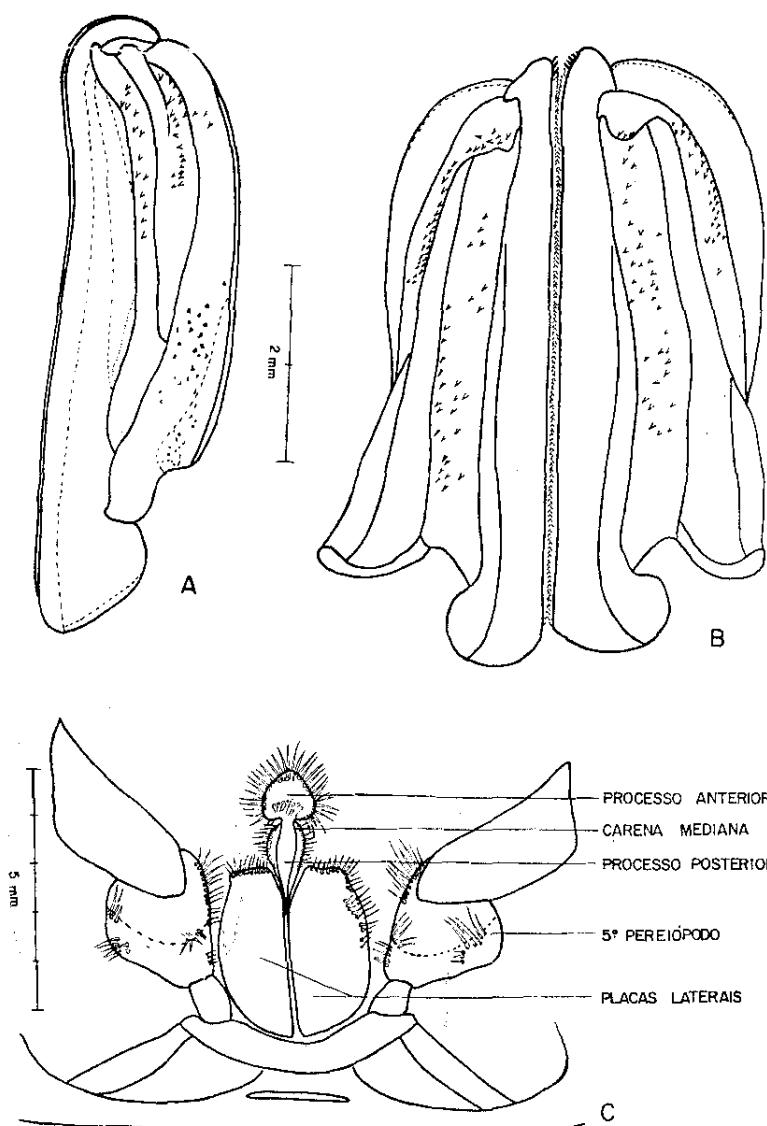


Fig. 5. *Penaeus aztecus* Ives, 1891. A, petasma em vista lateral. B, petasma em vista dorsal. C, télico em vista ventral.

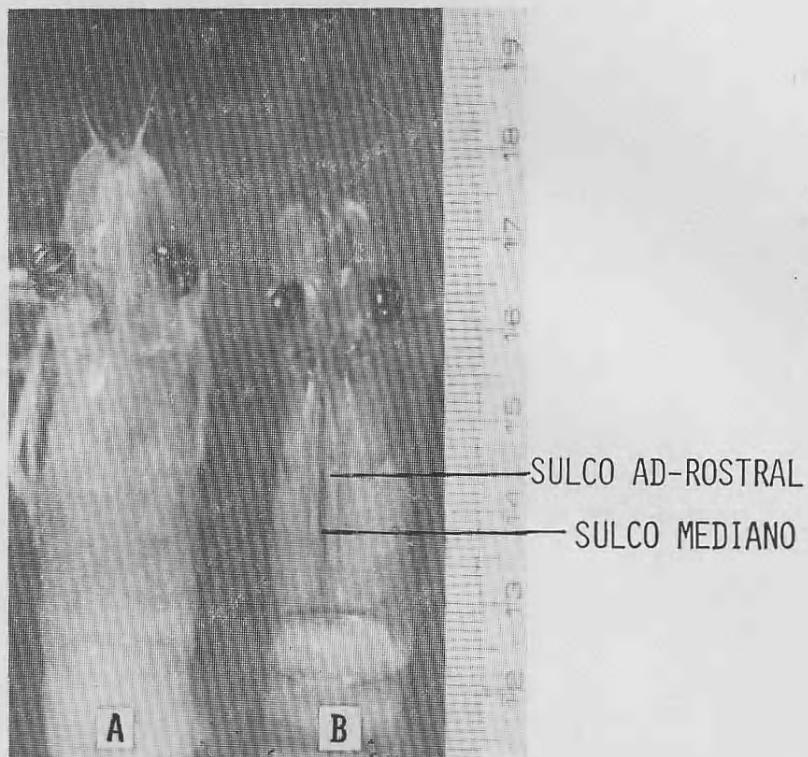


Fig. 6. A, *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936 evidenciando em especial o cefalotórax, em vista dorsal, para mostrar a pouca nitidez e o reduzido comprimento do sulco ad-rostral. B, *Penaeus aztecus* Ives, 1891 evidenciando o cefalotórax, em vista dorsal, para mostrar a nitidez e o longo comprimento do sulco ad-rostral.

hepático. A carena gastro-orbital delimita a parte superior do sulco-órbito-antenal. A carena antenal que delimita a parte inferior do sulco órbito-antenal, inicia próximo à base do espinho hepático, alonga-se até o ápice do espinho antenal e, seu comprimento atinge, praticamente, o dobro da carena gastro-orbital. A carena hepática, fortemente esclerosada, situa-se em obliquidade ao sulco órbito-antenal. O espinho hepático localiza-se mais ou menos no meio da lateral da carapaça e alonga-se afiladamente até o início do sulco órbito-antenal. O espinho antenal é mais forte e mais longo que o de *Penaeus schmitti*. A carena gastro-frontal, também fortemente esclerosada, delimita o sulco gastro-frontal e, alonga-se até a margem pós-orbital. Essa carena e esse sulco são pouco evidentes em *Penaeus schmitti*.

Petasma: Órgão genital masculino, túbulo-membranoso, capsuliforme, com costas e linhas esclerosadas, situa-se entre o 1.º par de pleópodos, estando ligado às bases internas dos protopoditos. Os lobos laterais, apicalmente, não ultrapassam os lobos medianos, caráter inverso ao de *P. schmitti*. Os lobos laterais, em sua superfície externa, são providos de dentículos em menor número e mais esparsos que *P. schmitti*. Os lobos ventrais justapõem-se na linha média ventral e conformam-se em estrutura canaliculara. O comprimento do petasma é de 6,29 mm.

Télico: Órgão genital feminino, compõe-se de duas partes distintas: placas laterais e protuberância mediana. Está localizado entre o 4.º e o 5.º pares de pereiópodos, mediana e horizontalmente. O comprimento das placas laterais é de 3,53 mm e a largura de 1,61 mm. São placas alongadas e têm o ápice distal truncado. O ápice e a lateral externa revestem-se de cerdas. As porções internas, apicais, das placas são entreabertas em "V" e, contêm a base da protuberância mediana. Esta protuberância compõe-se também de duas porções: uma basal, foliar, denominada processo posterior que se encaixa na reentrância anterior das placas laterais; a outra é o processo anterior, que é cordiforme e cerdoso. O processo posterior tem as laterais cerdosas e a face ventral, medianamente, provida de uma carena longitudinal.

Distribuição Geográfica

Ocorre desde os Estados Unidos até o Sul do Brasil. No Estado do Paraná, a maior incidência é na baía de Paranaguá.

Discussão

Segundo Pérez Farfante (8) o número de dentes dorso-rostrais varia de 5 a 10. Ao examinarmos 62 indivíduos de vários locais do litoral paranaense e, de variadas idades, encontramos um exemplar com 6 dentes, um com 7 dentes, três com 10 dentes e, a maioria com 8 e 9 dentes. Não encontramos nenhum exemplar com 5 dentes. Há também, uma diversidade em relação aos dentes ventrais, pois ainda segundo esta pesquisadora, o número varia de 0 a 3 dentes. Nos exemplares que analisamos, encontramos os seguintes resultados: um único indivíduo isento de dentes, dois indivíduos com 1 dente e o restante com 2 dentes. Não encontramos nenhum exemplar com 3 dentes.

CONCLUSÕES

1. De todas as coletas realizadas no litoral paranaense, tanto em mar aberto como em baías, encontramos até a presente data, somente duas espécies do gênero **Penaeus** Fabricius, 1798.
2. As duas espécies encontradas são **Penaeus schmitti** Burkenroad, 1936 e **Penaeus aztecus** Ives, 1891.
3. Em todos os lotes de capturas de camarões essas duas espécies são presentes, porém, **P. schmitti** sempre em maior incidência e, são comercializadas com o nome comum de camarão legítimo e verdadeiro.
4. Dada a pequena freqüência de **P. aztecus** num mesmo lote de captura, e, sua similitude com a outra espécie, normalmente, mesmo para trabalhos biométricos, têm sido confundidas ambas, como uma única espécie **P. schmitti** (camarão legítimo).
5. Nas análises feitas a respeito do número de dentes rostrais superiores e inferiores, não há coincidência plena com as de outros autores. Embora, tenhamos usado com uma amplitude, na diagnose, a variedade encontrada, demonstra que os dentes parecem não ser bom caráter taxonômico.
6. O caráter de maior praticabilidade na distinção destas espécies, é a presença dos sulcos ad-rostrais, em que damos ênfase na chave analítica, nos desenhos e fotografias.

RESUMO

Foi feito um levantamento do gênero **Penaeus** Fabricius, 1798 nas baías e em mar aberto do litoral paranaense ($25^{\circ} 14'$ a $25^{\circ} 59'$ Lat. Sul e $48^{\circ} 02'$ a $48^{\circ} 35'$ Long.WG). Das inúmeras coletas realizadas, somente duas espécies foram encontradas: **Penaeus schmitti** Burkenroad, 1936 e **Penaeus aztecus** Ives, 1891.

Para facilidade de identificação das duas espécies, os autores apresentaram chave analítica e desenhos elucidativos das estruturas mais importantes, salientando principalmente os sulcos ad-rostrais como característica de maior praticabilidade.

PALAVRAS CHAVE: Crustacea, Penaeidae, **Penaeus**, Litoral Parana.

SUMMARY

The species belonging to the genus **Penaeus** Fabricius, 1798 were collected in open sea and bays on the coast of Paraná State ($25^{\circ} 14'$ to $25^{\circ} 59'$ Lat. S. and $48^{\circ} 02'$ to $48^{\circ} 35'$ Long. WG). Collects are made during several years, several months and different ages of the shrimps but we found only two species of this genus: **Penaeus schmitti** Burkenroad, 1936 and **Penaeus aztecus** Ives, 1891.

The authors present an analytical key, figures, map and one picture of the most important structures and they give emphasis to the ad-rostral sulcus as the most important and practical feature to identifies both species.

KEY WORDS: Crustacea, Penaeidae, **Penaeus**, Paraná Coast.

RÉSUMÉ

Les espèces du genre **Penaeus** Fabricius, 1798 ont été récoltées dans les baies et à la mer du littoral du Paraná ($25^{\circ} 14'$ $25^{\circ} 59'$ Lat.S. et $48^{\circ} 02'$ $48^{\circ} 35'$ Long.WG). Après des nombreuses récoltes deux espèces ont été trouvées: **Penaeus schmitti** Burkenroad, 1936 et **Penaeus aztecus** Ives, 1891.

Pour l'identification des deux espèces les auteurs ont présenté une clé analytique et des croquis où sont montrés les détails plus importants, surtout les sulcus ad-rostraux à cause de la simplicité de son observation.

MOTS CLÉS: Crustacea, Penaeidae, **Penaeus**, Littoral du Paraná.

AGRADECIMENTOS

Quando da nossa integração com a Base de Operações do Programa de Pesquisas e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil (PDP), um dos Projetos em desenvolvimento era o de biometria e grau de maturação do camarão legítimo. As coletas mensais, durante alguns anos, propiciaram a organização de uma coleção de camarões em álcool. Mais recentemente, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) tem custeado o Projeto Decapoda Estuarinos da Baía de Paranaguá.

A estas duas entidades que favoreceram a realização do presente trabalho, os nossos protestos de agradecimento.

BIBLIOGRAFIA

1. CHACE, F. A., Jr. The shrimps of the Smithsonian-Bredin Caribbean Expeditions with a summary of the West Indian shallowwater species (Crustacea: Decapoda: Natantia). **Smiths. Contrib. Zool.**, Washington, D. C., 98:1-179, 1972.
2. FAUSTO FILHO, J. Sobre os Peneídeos do Nordeste Brasileiro. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, 6(1):47-50, 1966.
3. HOLTHUIS, L. B. The Crustacea Decapoda of Suriname (Dutch Guiana). **Zool. Verh. Leiden. Rijksmus. Naturl. Hist., Leiden**, 44:61-66, 1959.
4. JAKOBI, H. & SOUZA, E. A. Contribuição ao conhecimento da pesca no Paraná. **Bol. Univ. Fed. Paraná Zool. II**, Curitiba, (14):329-358, 1968.
5. LOYOLA E SILVA, J. & NAKAMURA, I. T. Produção do pescado no litoral paranaense. **Acta Biol. Paran.**, Curitiba, 4 (3, 4):75-119, 1975.
6. LOYOLA E SILVA, J. TAKAI, M. E. & VICENTE DE CASTRO, R. M. A pesca artesanal no litoral paranaense. **Acta Biol. Paran.**, Curitiba, 6 (1, 2, 3, 4):95-121, 1977.
7. Mapa Oficial do Estado do Paraná. Elaborado pelo Instituto de Terras e Cartografia do Governo do Estado do Paraná, Curitiba, 1978.
8. PÉREZ FARFANTE, I. Western Atlantic shrimps of the genus **Penaeus**. **Fish. Bull. of the Fish and Wildlife Service**, Washington, D. C., 67 (3):461-590, 1969.