

**CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DOS CAMARÕES DO GÊNERO
MACROBRACHIUM BATE, 1868 NO BRASIL
(CRUSTACEA, DECAPODA, PALAEMONIDAE).**

GIRLENE FÁBIA SEGUNDO VIANA
Bióloga, estagiária do Depto. de Pesca da UFRPE.

MARILENA RAMOS-PORTO
Profª Adjunto do Depto. de Pesca da UFRPE.

Foram estudadas 140 amostras de camarões do gênero *Macrobrachium* coletadas em vários rios, lagoas e açudes, através de expedições científicas e coletas esporádicas. As espécies são estudadas de acordo com a taxonomia, ecologia e biogeografia.

Palavras-chave: Sistemática, Ecologia, Distribuição

INTRODUÇÃO

Os camarões de água doce do gênero *Macrobrachium* são representados por mais de cem espécies, distribuídas nas zonas tropicais e subtropicais, sendo que, mais de um quarto delas são encontradas nas Américas (Cavalcante, 1986).

Esses camarões habitam águas interiores, incluindo rios, lagos, canais e áreas estuarinas (Cavalcante, op cit). São de grande interesse comercial, sendo utilizados como alimento em diversas partes do mundo. (Holthuis, 1980).

Do ponto de vista sistemático estas espécies apresentam uma grande dificuldade na identificação, principalmente as fêmeas e os jovens.

Neste sentido, a presente pesquisa tem por objetivo efetuar um estudo detalhado de algumas espécies do gênero *Macrobrachium*, observando as variações intra e interespecífica; mapear a área de

ocorrência das espécies e suas distribuições em relação aos fatores ecológicos (temperatura do ar e da água, altitude).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudadas 140 amostras de camarões, pertencentes aos acervos carcinológicos do Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco e do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, provenientes de expedições científicas tais como: Condepe/Suape (Exp. Condepe/Suape), Águas Interiores (EAI) e Permanente da Amazônia (EPA), Expedição do Museu Nacional da Universidade de São Paulo juntamente com o Museu Nacional dos Estados Unidos (Exp. MZUSP e USNM), além de coletas esporádicas em vários rios, açudes, lagoas e igarapés brasileiros. Os espécimes foram coligidos manualmente, utilizando-se peneiras, puçás, tarrafas e redes de arrasto com malha de $2A^{\circ} = 10\text{mm}$, sendo posteriormente fixados em álcool à 75%.

Para a identificação dos exemplares utilizou-se um estereomicroscópio e bibliografia especializada, destacando-se Holthuis (1952) e Gomes-Corrêa (1977), entre outras.

As espécies são apresentadas em ordem alfabética, contendo para cada uma sinonímia, referências, tamanho, material examinado, ecologia, localidade tipo, distribuição geográfica e discussão.

O comprimento dos espécimens examinados correspondeu ao da carapaça, expresso em milímetros.

Para a ecologia foram considerados os dados de profundidade, tipo de fundo, temperatura e turbidez da água, quando disponíveis.

A distribuição geográfica das espécies foi baseada em informações bibliográficas e sua área de ocorrência registrada de acordo com os critérios de Coelho e Ramos-Porto (1985).

RESULTADOS

COMPOSIÇÃO FAUNÍSTICA

Foram identificados 753 indivíduos, pertencentes a 09 espécies.

FILO CRUSTACEA Pennant, 1777

CLASSE MALACOSTRACA Latreille, 1806

SUBCLASSE EUMALACOSTRACA Grobber, 1892
 SUPERORDEM EUCARIDA Calman, 1904
 ORDEM DECAPODA Latreille, 1803
 SUBORDEM PLEOCYEMATA Burkenroad, 1963
 INFRAORDEM CARIDEA Dana, 1852
 SUPERFAMÍLIA PALAEMONOIDEA Rafinesque, 1815
 FAMÍLIA PALAEMONIDAE Rafinesque, 1815

Gênero *Macrobrachium* Bate, 1868.

Macrobrachium acanthurus (Wiegmann, 1836)

SINONÍMIA. - *Palaemon acanthurus* Wiegmann, 1836; *Palaemon forceps* H. Milne Edwards, 1837; *Palaemon swainsonii* White, 1847; *Palaemon mexicanus* De Saussure, 1857; *Macrobrachium longidigitum* Bate, 1868; *Palaemon potiete* Müller, 1892; *Bithynis acanthurus* - M. J. Rathbun, 1900; *Bithynis forceps* - Young, 1900; *Palaemon* (*Eupalaemon*) *acanthurus* De Man, 1912. (Segundo Holthuis, 1980:85).

REFERÊNCIAS. - Ortmann, 1897:198; Holthuis, 1952:45; Gomes-Corrêa, 1977:60; Bond-Buckup e Buckup, 1989:887.

TAMANHO. - O comprimento dos machos variou de 5,5 mm a 31,0 mm e o das fêmeas de 6,0 mm a 24,0 mm (inclusive ovadas). Ovos pequenos e numerosos.

MATERIAL EXAMINADO. - MARANHÃO: Rosário, Rio Itapicuru, EPA, 1 macho, 1976. PERNAMBUCO: Cabo, 1 macho, 13-08-69. Itamaracá, Açude de Itamaracá, 2 machos, 1 fêmea, 16-04-69. Tamandaré, Rio Mamucaba (est. III - cachoeira), 1 macho, 21-05-75; (est. I - mamucabinha), 5 machos, 9 fêmeas, 1 pós-larva, 14-11-75; Tamandaré, 4 machos, 8 fêmeas, 15-07-78. Goiana, 3 fêmeas ovadas, agosto /75. Rio Doce, 2 machos, 16 fêmeas (11 ovadas, 5 desovadas), 12-09-75. Rio Ipojuca, Exp. CONDEPE/SUAPE (est.11), 3 machos, 7 fêmeas (2 ovadas), 18-10-78. ALAGOAS: Lagoa Mundaú, 4 machos, 19-07-68. Penedo, em viveiro de carpa, 1 fêmea ovada, 16-03-88; 6 machos, 3 fêmeas (2 ovadas), 17-03-88. ESPÍRITO SANTO: Piuma, Rio Iconha (\pm 2 Km da foz), 2 machos, 5 fêmeas 21-07-79. RIO DE JANEIRO: Ilha Grande, Rio Freguesia do Sul, 2 machos, 20-07-66. Rio São João, 3 machos, 17-04-75. Rio mamucaba, EAI (est. 523), 1 fêmea, 25-07-76. Lagoa do Rio Paraíba,

20 machos, 1 fêmea desovada, 12-07-79. SÃO PAULO: Córrego perto da entrada Pedro Taques, perto de Solemar, 2 fêmeas, 21-12-75. Cananéia, Instituto de Pesca amostra IV, 2 machos, 1 fêmea ovada, 22-07-76. Jacupiranga, Rio Jacupiranga, Exp. MZUSP e USNM, 1 macho, 16-09-77.

ECOLOGIA: Os exemplares provenientes do Rio Mamucaba PE (est. 1), encontravam-se no baixo curso do rio, em zona de manguezais, sob influência dos movimentos das marés. Os da (est. III), achavam-se no médio curso, entre vegetação florestal, numa altitude pouco superior a 30 m, imediatamente acima da cachoeira existente entre os baixo e médio cursos. Os indivíduos procedentes de Penedo - AL foram coletados em viveiro de carpa e em canal de irrigação com margens de alvenaria. Os espécimes do Rio Iconha-ES (1 macho, 1 fêmea) encontravam-se parasitados, e os do Rio São João - RJ foram coligidos no manguezal, em fundo de lama numa salinidade de aproximadamente 4%.

LOCALIDADE TIPO. - Costa do Brasil.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. - Antilhas, bacias do leste dos Estados Unidos, desde a Carolina do Norte até o sul do Brasil (RS) (Bond-Buckup e Buckup, 1989).

DISCUSSÃO. - As fêmeas adultas diferem dos machos por apresentarem os segundos pereiópodos proporcionalmente mais curtos e a quela com uma sutil pubescência entre os dedos.

Os jovens, machos ou fêmeas, possuem o rostro variável na forma e no tamanho, alguns muito curvados para cima. Esta variabilidade também foi notada por Holthuis (1952) e Gomes-Corrêa (1977). Apresentam ainda os segundos pereiópodos delgados, iguais na forma, algumas vezes um pouco desiguais no tamanho, sem espinhos. À medida que vão crescendo, os espinhos vão ficando mais evidentes e uma leve pubescência aparece entre os dedos, porém nunca como a encontrada nos machos adultos.

Os exemplares jovens (machos e fêmeas), mostram uma grande semelhança com *M. jelskii*, diferindo desta pelo número e disposição dos dentes do rostro.

Apesar de na coleção estudada não existirem dados sobre a temperatura da água no momento da coleta, *M. acanthurus* foi coligida em água com temperatura entre 18° e 21°C até superior a 30°C; possivelmente estes números representem valores próximos dos limites extremos à

temperatura da água onde habitam estes animais, segundo Coelho e Ramos-Porto (1985).

Macrobrachium amazonicum (Heller, 1862)

SINONÍMIA. - *Palaemon amazonicus* Heller, 1862; *Palaemon ensiculus* Smith, 1869; *Palaemon dieperinkii* De Man, 1879; *Bithynis ensiculus* - Young, 1900; *Palaemon (Eupalaemon) amazonicus* - Nobili, 1901; *Bithynis amazonicus* - Moreira, 1912. (Segundo Holthuis, 1980:86).

REFERÊNCIAS. - Ortmann, 1897:197; Holthuis, 1952:18; Gomes-Corrêa, 1977: 47.

TAMANHO. - O comprimento dos machos variou de 5,0mm a 25,0mm e o das fêmeas de 5,0mm a 25,0mm (inclusive ovadas). Ovos pequenos e numerosos.

MATERIAL EXAMINADO. - AMAZONAS: Coari, Rio Solimões, EPA, 2 machos, 28-09-68. Caiambé, Rio Solimões, abaixo de Tefé, EPA, 3 machos, 4 fêmeas (1 ovada), 1/2-10-68. Fonte Boa, Rio Solimões, EPA, 1 macho, 1 fêmea ovada, 06-10-68. Perto de Fonte Boa, EPA, 3 machos, 1 fêmea, 07-10-68; 2 machos, 25-10-68. Manacabi, Rio Japurá, cerca de 50 Km da foz, EPA, 1 macho, 30-10-68. Careiro (Cambiche) arredores de Manaus, 1 fêmea ovada, janeiro/76. Lago Janaucá, m. dir. Rio Solimões, EPA, 16 machos, 12 fêmeas (6 ovadas), 3 pós-larvas, 7/25-01-77. AMAPÁ: Fazendinha, Rio Amazonas (est. 7), 1 fêmea, 06-04-79. PARÁ: Belém, 1 macho, 1944; 3 fêmeas, fevereiro/64. Arrozal do IAN, Rio Guamá, 7 machos, 18-01-64. Ilha de Marajó, Cachoeira do Ariri, EDZ, 4 machos, 1 fêmea, 12-07-66. Obidos, EPA, 1 fêmea, 03-05-67. Furo do Aquiqui, Boca do Xingu, 1 macho, 1 fêmea, 18-10-70. MARANHÃO: Rosário, Rio Itapicuru, 1 fêmea parcialmente desovada, 1976. CEARÁ: Pentecostes, Açude Pentecostes, EAI IV (est. 417), 3 machos, 48 fêmeas, 10-02-76. PERNAMBUCO: Itapissuma, 1 macho, 1 fêmea, sem data. GOIÁS: Aruaná, Rio Araguaia, 11 machos, 10 fêmeas (3 ovadas), 17-09-66.

LOCALIDADE TIPO. - Rio Amazonas, Brasil.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. - Bacias do Amazonas, São Francisco, Paraguai, costeiras do Norte e do Nordeste. Guianas, Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia, Paraguai. (Coelho e Ramos-Porto, 1985).

DISCUSSÃO. - As fêmeas adultas possuem os segundos pereiópodos mais delgados que os do machos adultos e os dedos das quelas sem pubescência aveludada.

Indivíduos jovens desta espécie (em torno de 7,0mm de comprimento da carapaça), podem ser confundidos com *M. jelkii*, diferindo desta, no entanto, por apresentarem o rostro mais delgado e comprido; um intervalo maior entre um dente e outro na metade distal e um número maior de dentes na margem ventral, além do telson e urópodos serem mais estreitos.

Os machos e fêmeas adultas apresentam o telson bastante característico, em forma de cone, com os espinhos posteriores muito curtos; os jovens, no entanto, possuem os espinhos posteriores um pouco maiores; algumas vezes estes espinhos alcançam ou ultrapassam ligeiramente a extremidade do telson.

Segundo Ortmann (1897), os indivíduos velhos apresentam um feltro expesso na palma dos segundos pereiópodos. Este caráter, entretanto, não foi observado em nenhum dos espécimes examinados.

Macrobrachium brasiliense (Heller, 1862)

SINONÍMIA. - *Palaemon brasiliensis* Heller, 1862; *Macrobrachium brasiliense* - Holthuis, 1948. (Segundo Gomes-Corrêa, 1977:67).

REFERÊNCIAS. - Holthuis, 1952:79; Gomes-Corrêa, 1977:67.

TAMANHO. - O comprimento dos machos variou de 6,5mm a 25,0mm e o das fêmeas de 5,0mm a 21,5mm (inclusive ovadas). Ovos grandes e poucos.

MATERIAL EXAMINADO. - AMAZONAS: ao norte de Manaus, Igarapé afluente do Tarumazinho, EPA, 7 machos, 2 fêmeas ovadas, 18-11-67. Ati Paraná, perto de Fonte Boa, Igarapé Tucuxi, EPA, 7 machos, 10-10-68. Acará, m. esq. Rio Tapajós, Parque Nacional da Amazônia (Km 150 da BR 230), 3 machos, 19-01-79. PARÁ: Faro, Rio Nhamundá, EPA, 1 macho, 1968. MARANHÃO: Aldeia Araçu, 3 machos, 03-05-63. BAHIA: Rio São Francisco, defronte a Petrolândia, EAI III (est. 321), 3 machos, 3 fêmeas, 18-08-71. MATO GROSSO: Três Lagoas, Fazenda Canaã, Ribeirão do Diogo, m. esq. Rio Sucuriu, 16 machos, 5 fêmeas (1 desovada), 5 pós-larvas, fevereiro/69. SÃO PAULO: Urubupungá, Rio Paraná, Ilha Solteira, 33 machos, 13 fêmeas (8 ovadas), outubro/65. Alfredo Castilho, lagoa

marginal do Córrego do Monjolo (moinho) a 2Km da desembocadura do Rio Paraná, 1 macho, 1976; lagoa na m. esq. do Rio Paraná, após a ponte Francisco Sá, 2 fêmeas, sem data. Rio Grande, Água Vermelha, 5 machos, 4 fêmeas (1ovada), 21-06-78.

ECOLOGIA. - O material proveniente do Rio São Francisco, defronte a Petrolândia-BA, foi coletado numa altitude de 200-400m, em águas calmas, em fundo de areia, lama e pedras, enquanto os exemplares coligidos na lagoa marginal do Córrego do Monjolo, encontravam-se a 50cm de profundidade em água escura, barrenta, com fundo lodoso e em fundo de rocha com cascalho, coberta por vegetação aquática.

LOCALIDADE TIPO. - Brasil.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. - Bacias do Amazonas, São Francisco, Paraná, costeiras do Norte, Guianas, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru. (Coelho e Ramos-Porto, 1985).

DISCUSSÃO. - Segundo Holthuis (1952) e Gomes-Corrêa (1977), o número de dentes do rostro, atrás do limite posterior da órbita, varia de 1-2 e o da margem ventral de 2-3. Alguns exemplares examinados, entretanto, apresentaram 3 dentes atrás do limite posterior da órbita e 4 dentes ventrais.

As fêmeas adultas e os jovens diferem dos machos por apresentarem o segundo par de pereiópodos relativamente menor, com espinhos pouco desenvolvidos.

Os jovens mostram ainda o abdomen liso e, à medida em que vai aumentando o comprimento, a escabrosidade vai se tornando mais nítida.

Macrobrachium carcinus (Linnaeus, 1758)

SINONÍMIA. - **Cancer carcinus** Linnaeus, 1758; **Astacus carcinus** - Fabricius, 1775; **Cancer (Astacus) jamaicensis** Herbst, 1792; **Palaemon carcinus** - Weber, 1795; **Palaemon jamaicensis** - Oliver, 1811; **Palaemon brachydactylus** Wiegmann, 1836; **Palaemon punctatus** Randall, 1840; **Palaemon brevicarpus** De Haan, 1849; **Palaemon aztecus** De Saussure, 1857; **Palaemon montezumae** De Saussure, 1857; **Palaemon laminatus** Von Martens, 1869; **Bithynis jamaicensis** - Pocock, 1889; **Bithynis aztecus** - Young, 1900; **Bithynis montezumae** - Young, 1900; **Macrobrachium jamaicense** - Pearse, 1915; **Palaemon ornatus** Torralbas, 1917;

Palaemon (Macroterocheir) jamaicensis - De Man, 1925; **Periclimenes portoricensis** Schmitt, 1933. (Segundo Holthuis, 1980:88).

REFERÊNCIAS. - Holthuis, 1952:114; Gomes-Corrêa, 1977:43; Bond-Buckup e Buckup, 1989:889.

TAMANHO. - O comprimento dos machos variou de 5,0mm a 48,0mm e o das fêmeas de 6,0 mm a 32,5 mm (inclusive ovadas). Ovos pequenos e numerosos.

MATERIAL EXAMINADO. - PERNAMBUCO: Recife, Mercado de São José, 1 fêmea, 28-05-62. Rio Cruangi, 1 macho, 26-09-72. Fonte Águas Finas (Iago), 1 macho, 3 fêmeas, 23-11-72. Tamandaré, Rio Mamucaba (est. 4 - Saltinho), 1 macho, 07-01-76; 4 machos, 2 fêmeas, 1 pós-larva, 14-01-76; (est. 3 - Cachoeira), 2 fêmeas, 28-01-76. ALAGOAS: Penedo, 1 macho, 1 fêmea ovada, fevereiro/88. SERGIPE: Propriá, Fazenda Jundaí, Rio São Francisco, EAI (est. 10), 1 macho, 4 fêmeas, 11-08-71. RIO DE JANEIRO: São Fidélis, Rio Paraíba, 3 machos, 4 fêmeas (2 ovadas), janeiro/65. Ilha Grande, Rio Freguesia do Sul, 1 macho, 1 fêmea, 20-07-66; próximo à Freguesia de Santana, 1 macho, 28-07-66. SÃO PAULO: Ubatuba, Base Norte, EAI V (est. 522), 2 fêmeas, 23/24-07-76.

ECOLOGIA. - Os espécimens coletados no Rio Mamucaba (est. III) - PE, estavam no médio curso do rio, entre vegetação florestal, numa altitude pouco superior a 30m, imediatamente acima da cachoeira existente entre os baixo e médio cursos. Os indivíduos procedentes da est. IV encontravam-se no alto curso do rio, numa altitude de 60-65m, com vegetação florestal; imediatamente acima da cachoeira existente entre o alto e médio cursos, incluindo os açudes inferior e superior. Os coligidos no Rio Cruangi-PE, estavam no curso médio do rio, e, finalmente, os coletados no Rio São Francisco-SE, foram encontrados em água corrente transparente, a 25,5°C em fundo de massapê.

LOCALIDADE TIPO. - Linnaeus (1758) cita apenas "in Americae fluviis", significando que a espécie ocorre em muitos rios das Américas. (Gomes Corrêa, 1977).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. - Desde os Estados Unidos (Flórida), México, América Central, Antilhas até o sul do Brasil (RS). (Bond-Buckup e Buckup, 1989).

DISCUSSÃO. - Os exemplares examinados concordam com as descrições fornecidas por Holthuis (1952) e Gomes-Corrêa (1977), inclusive com as variações apresentadas pelos espécimes jovens, quais sejam: o carpo do primeiro par de pereiópodos é quase duas vezes o comprimento do propódio, e o segundo par de pereiópodos é menos desenvolvido, com os dedos mais longos que a palma, fechados em todo seu comprimento. Discorda, entretanto, no menor número de dentes situados atrás do limite posterior da órbita, o que não foi verificado no presente estudo, onde todos os exemplares apresentaram o número padrão de dentes.

Por outro lado, é bastante difícil, algumas vezes impossível (se o exemplar não apresentar o segundo par de pereiópodo) separar jovens de *M. carcinus* de *M. olfersii*, ou de outras espécies do grupo *olfersii*.

Com relação a distribuição, esta espécie habita locais com altitude não ultrapassando a isoípisa de 100 metros, podendo, todavia, ser encontrada em maiores altitudes, fato este que pode ser confirmado no trabalho de Ostrovski et al. (1994), onde os autores mencionam a ocorrência de *M. acanthurus* a aproximadamente 200 metros.

Macrobrachium iheringi (Ortmann, 1897)

SINONÍMIA. - *Palaemon iheringi* Ortmann, 1897; *Macrobrachium iheringi* Luederwaldt, 1919; Holthuis, 1952. (Segundo Gomes-Corrêa, 1977:73).

REFERÊNCIAS. - Holthuis, 1952:85; Gomes-Corrêa, 1977:73.

TAMANHO. - O comprimento dos machos variou de 6,0mm a 16,5mm e o das fêmeas de 6,5mm a 20,0mm (inclusive ovadas)..Ovos grandes e poucos.

MATERIAL EXAMINADO. - RIO DE JANEIRO: Itaguaí Km 47, Fazenda dos alunos da Universidade Rural do Brasil, 2 machos, 2 fêmeas, 15-09-63; 3 machos, 6 fêmeas, 26-10-63; 2 machos, 2 fêmeas ovadas, 05-11-63; 3 machos, 4 fêmeas (1 ovada), 20-11-63. SÃO PAULO: Buquira, São José dos Campos, 1 macho, 1 fêmea, 08-06-63; Salesópolis, Poço dos Pilões, Rio Claro, R. de Boracéia, 1 macho, 1 fêmea, 30-04-79. PARANÁ: perto de Morretes, Rio São João, Exp. MZUSP-USNM, 2 fêmeas (1 ovada), 27-12-75.

LOCALIDADE TIPO. - Rio Tietê, São Paulo, Brasil.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. - Bacias costeiras do Sudeste e do Paraná. (Coelho e Ramos-Porto, 1985).

DISCUSSÃO. - Os exemplares jovens diferem do macho adulto por apresentarem os segundos pereiópodos lisos, iguais na forma e no tamanho; dedos com margens cortantes lisas, fechados em todo seu comprimento; telson com espinhos posteriores internos ultrapassando ligeiramente a extremidade mediana aguda.

Esta espécie é extremamente semelhante a *M. potiuna* e ocorre na mesma área.

De acordo com Holthuis (1952), é impossível distinguir os jovens de ambas as espécies. Bueno (1981), contudo, fez um estudo comparativo do desenvolvimento larval destas espécies, fornecendo informações para uma possível solução do problema taxonômico que as envolve, até a fase juvenil I (Comprimento total 4,5 até 7,0 mm).

Na presente pesquisa, estudou-se alguns exemplares cujos comprimentos de carapaça variaram entre 6,0mm e 10,0mm, tamanho no qual, não há um trabalho esclarecedor como o de Bueno; nesta faixa de comprimento existe uma grande dificuldade de separar estas duas espécies.

Macrobrachium jelskii (Miers, 1877)

SINONÍMIA. - *Palaemon jelskii* Miers, 1877; *Bithynis jelskii* - Young, 1900. (Segundo Holthuis, 1980:95)

REFERÊNCIAS. - Holthuis, 1952:26; Gomes-Corrêa, 1977:50.

TAMANHO. - O comprimento dos machos variou de 5,0mm a 9,0mm e o das fêmeas de 6,0mm a 12,5mm (inclusive ovadas). Ovos grandes e poucos.

MATERIAL EXAMINADO. - AMAZONAS: Lago Beruris, Rio Purus, EPA, 3 machos, 2 fêmeas (1 ovada), 7/8-06-67. Rio Solimões, em frente a Ilha Paciência, perto de Manacapuru, EPA, 1 fêmea, 04-11-67; acima da Ilha Iauara, EPA, 1 macho, 06-11-67. PARÁ: Belém, 1 macho, 2 fêmeas (1 ovada), 01-02-64. PERNAMBUCO: Rio Ipojuca, 7 machos, 1 fêmea, 1 pós-larva, 25-10-75. Tamandaré, Rio Mamucaba (est. 3 - cachoeira), 1 fêmea ovada, 21-08-80. ALAGOAS: Penedo, 2 fêmeas (1 ovada), 17-03-88; Várzea da Marituba, 11 machos, 36 fêmeas, novembro /92.

ECOLOGIA. - Os animais coligidos no Rio Mamucaba (est. III) - PE, encontravam-se no médio curso do rio, com vegetação florestal, numa altitude pouco superior a 30m, imediatamente acima da cachoeira existente entre os baixos e médio cursos, enquanto que os procedentes de Penedo-AL, foram encontrados em canal de irrigação, com margens de alvenaria.

LOCALIDADE TIPO. - Oiapoque, Guiana Francesa.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. - A espécie é conhecida apenas nas bacias do Nordeste da América do Sul; Rio Amazonas; Nordeste do São Francisco. (Gomes-Corrêa, 1977).

DISCUSSÃO. - Esta espécie foi considerada durante muito tempo, por muitos pesquisadores, como jovem de **M. amazonicum**, cabendo a Holthuis fazer a diferença e registrar sua ocorrência no Brasil, em 1966.

Espécimens muito jovens de **M. jelskii** são bastante confundidos com **M. acanthurus**; estas espécies diferenciam-se pelo fato de **M. acanthurus** possuir dois dentes na margem dorsal da carapaça, atrás do limite posterior da órbita, enquanto em **M. jelskii** há apenas um. Mesmo esta característica é, entretanto, pouco evidente. Em uma mesma amostra encontrou-se exemplares com um dente atrás do limite posterior da órbita e outro exatamente em cima do limite, o que levaria a identificá-los como qualquer uma das duas espécies; neste caso, levou-se em conta a forma e tamanho do rosto e o número e disposição dos dentes rostrais.

Macrobrachium nattereri (Heller, 1862)

SINONÍMIA. - **Palaemon Nattereri** Heller, 1862; **Macrobrachium nattereri** - Luederwaldt, 1919; - Sawaya, 1946; - Holthuis, 1950; 1952; 1966. (segundo Gomes-Corrêa, 1977:65).

REFERÊNCIAS. - Ortmann, 1897:207; Holthuis, 1952:83; Gomes-Corrêa, 1977:65; Kensley e Walker, 1982:9.

TAMANHO. - O comprimento dos machos variou de 6,0mm a 23,0mm e o das fêmeas de 6,5mm a 18,5mm (inclusive ovadas). Ovos grandes e poucos.

MATERIAL EXAMINADO. - AMAZONAS: Silvas, Lago Silvas, EPA, 2 machos, 5 fêmeas (1 desovada), 17/18-03-67. Igarapé do Lago

Manacapuru, EPA, 18 machos, 44 fêmeas, 13-11-67. Norte de Manaus, Igarapé afluente do Tarumazinho, EPA, 9 machos, 5 fêmeas, 1 pós-larva, 17/18-11-67. Mauís, Igarapé Limãozinho, 4 machos, 6 fêmeas, 03-12-67. Lago miná, acima de Codajás, EPA, 4 machos, 2 fêmeas, 25-09-68. Cuianá, m. esq. do Rio Içá, Igarapé da Cachoeira, EPA, 1 macho, 18-10-68. Cantagalo, Rio Negro, Lago Várzea, EPA, 3 machos, 24/28-01-72. Acará, m. esq. do Rio Tapajós, Parque Nacional da Amazônia (Km 150 da BR 230), 4 machos, 19-01-79. PARÁ: Santarém, Igarapé afluente do Mapiri, 2 machos, 2 fêmeas (1 desovada), 1 pós-larva, 25-12-67. MARANHÃO: Araçu, Aldeia Yavaruhu, Igarapé Gurupi-Una, 1 macho, 25-11-66.

LOCALIDADE TIPO. - Rio Negro, Brasil.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. - Bacias do México, do Norte da América do Sul, do Rio Amazonas, do Nordeste e do Leste do Brasil. (Gomes-Corrêa, 1977).

DISCUSSÃO. - De acordo com Gomes-Corrêa (1977), *M. nattereri* é muito semelhante à *M. brasiliense*, diferindo apenas nos comprimentos do rostro e do carpo do segundo par de pereiópodos (espécimes adultos). A identificação dos jovens das duas espécies torna-se difícil, porque tais diferenças não são acentuadas.

O trabalho de Kensley e Walker (1982), apresenta figuras dos segundos pereiópodos destas duas espécies, onde é possível observar diferenças marcantes que auxiliam na identificação, quais sejam: a relação de comprimento entre os dedos e a palma e o número e disposição dos dentes nas margens cortantes dos dedos.

Nos exemplares presentemente examinados estas características, de fato, foram bastante úteis na diferenciação entre estas duas espécies.

Macrobrachium olfersii (Wiegmann, 1836)

SINONÍMIA. - *Palaemon olfersii* Wiegmann, 1836; *Palaemon spinimanus* H. Milne Edwards, 1837; *Palaemon potiporanga* Müller, 1880; *Bithynis olfersii* - M. J. Rathbun, 1902. (segundo Holthuis, 1980:101).

REFERÊNCIAS. - Holthuis, 1952:95; Villalobos, 1969-1055; Gomes-Corrêa, 1977: 53; Melo et al, 1988:92; Bond-Buckup e Buckup, 1989:891.

TAMANHO. - O comprimento dos machos variou de 5,0mm a 31,0mm e o das fêmeas de 5,0mm a 22,0mm (inclusive ovadas). Ovos pequenos e numerosos.

MATERIAL EXAMINADO. - PERNAMBUCO: Tamandaré, Rio Mamucaba (est. 3 - cachoeira), 1 macho, 22-01-70. Goiana (est. 1), 2 machos, 08-06-71; 1 macho, 05-10-71; (est. 2), 1 macho, 2 fêmeas, 1971. Rio Sirigi (est. 9 - Aliança), 2 machos, 25-07-72. Escada, Rio Ipojuca, 4 machos, 2 fêmeas, 25-10-75. ALAGOAS: Porto Real, Rio São Francisco, 7 machos, 1 fêmea ovada, 12-01-82. Penedo, 3 machos, 2 fêmeas (1 ovada). SERGIPE: Pirambu, Banho do Prata, 5 fêmeas (3 ovadas), 25-07-83; 1 macho, 27-07-83. ESPÍRITO SANTO: Santa Leopoldina, Rio Santa Maria da Vitória, 5 machos, 4 fêmeas (3 ovadas), 31-01-65. Linhares, Rio Doce, 5 machos, 4 fêmeas ovadas, 03-02-65. RIO DE JANEIRO: Ilha Grande, 2 machos, 20-07-66; Rio de Cima, 1 macho, 19-07-66; Rio Freguesia do Sul, 3 machos, 9 fêmeas (4 ovadas), 20-07-66. SÃO PAULO: São Sebastião, 1 macho, 4 fêmeas (3 ovadas), 1915. Córrego junto à estrada Pedro Taques, perto de Solemar, 1 macho, 4 fêmeas (1 ovada), 21-12-75. Ubatuba, EAI V (est. 522), 8 machos, 10 fêmeas, 23/24-07-76. Cananéia, Fazenda Canela Oca, 14 machos, 2 fêmeas, 28/29-01-86.

ECOLOGIA. - Os exemplares provenientes do Rio Mamucaba-PE (est. III), estavam localizados no médio curso do rio, entre vegetação florestal, numa altitude pouco superior a 30m, imediatamente acima da cachoeira existente entre os baixo e médio cursos. Os do Rio Sirigi-PE (est. IX), foram encontrados no médio curso e os procedentes de Penedo-AL, foram coletados em canal de irrigação, com margens de alvenaria.

LOCALIDADE TIPO. - Costa do Brasil.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. - América do Norte (Flórida), América Central até o Sul do Brasil (RS). (Bond-Buckup e Buckup, 1989).

DISCUSSÃO. - Os exemplares examinados mostraram grandes variações.

Segundo Holthuis (1952), o número de dentes do rostro na margem dorsal varia de 12-15; 4-5 atrás da órbita e 3-4 na margem ventral; no entanto, foram encontrados indivíduos com 16; 3 e 2 dentes, respectivamente.

Os segundos pereiópodos apresentaram diferenças nas quelas, uma menos e outras mais robustas.

Esta espécie mostra grande afinidade com **M. birai** e **M. holthuisi** tornando sua identificação, principalmente no caso dos jovens, muito difícil, algumas vezes impossível.

Seria necessário um estudo bastante minucioso partindo da criação, em laboratório, destas espécies. Com o acompanhamento das variações durante o crescimento seria possível identificá-las com precisão. Além disso, estas espécies são simpátricas, apresentando, consequentemente, a mesma área de ocorrência.

Macrobrachium potiuna (Müller, 1880)

SINONÍMIA. - **Palaemon Potiuna** Müller, 1880; **Macrobrachium potiuna** Luederwaldt, 1919; - Holthuis, 1952. (segundo Gomes-Corrêa, 1977:69).

REFERÊNCIAS. - Holthuis, 1952:76; Gomes-Corrêa, 1977:69; Bond-Buckup e Buckup, 1989:889.

TAMANHO. - O comprimento dos machos variou de 6,0mm a 15,0mm e os das fêmeas de 7,0mm a 9,5mm (inclusive ovadas). Ovos grandes e poucos.

MATERIAL EXAMINADO. - RIO DE JANEIRO: Itaguaí, Fazenda dos Alunos da Universidade Rural do Brasil, 1 macho, 1 fêmea ovada, 05-11-63. Seropódica, Universidade Rural do Brasil, Km 47 da rodovia Rio-São Paulo, 3 machos, 16-11-63. SÃO PAULO: Paranapiacá, Exp. MZUSP - USNM, 3 machos, 07-10-77. SANTA CATARINA: Joinville, 2 machos, 1902. Blumenau, 4 machos, 1 fêmea, 1915. RIO GRANDE DO SUL: Belém Novo, Arroio do Chapéu Virado, 1 macho, 3 fêmeas, 11-09-77.

LOCALIDADE TIPO. - Rio dos Cedros, afluente do Rio Itajaiaçu, Blumenau, Santa Catarina.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. - Bacias do Sudeste e Sul do Brasil, desde o estado do Espírito Santo até o Rio Grande do Sul (Bond-Buckup e Buckup, 1989).

DISCUSSÃO. - Segundo Holthuis (1952) e Gomes-Corrêa (1977), o número de dentes na margem dorsal do rostro varia de 7-10; no entanto, alguns exemplares examinados apresentaram 6 dentes.

Esta espécie mostra uma grande semelhança com *M. petronioi* Melo, Lobão e Fernandes, 1988, porém, após a análise verificou-se tratar-se realmente de *M. potiuna*.

Os exemplares jovens apresentam os segundos pareiópodos lisos, iguais a forma e no tamanho; dedos fechados em todo comprimento.

As semelhanças entre *M. potiuna* e *M. iheringi*, jovens, foram mencionadas na discussão desta última.

CONSIDERAÇÕES BIOGEOGRÁFICAS

Os palemonídeos são denominados, genericamente, como camarões de água doce, porque passam pelo menos uma fase de seu ciclo vital em ambiente dulcícola (Ling e Costello, 1976; Coelho, Ramos-Porto e Soares, 1982). Admiti-se que tenham se originado evolutivamente à partir de ancestrais marinhos, que invadiram a água doce. (Valenti, 1984).

As espécies de *Macrobrachium* podem separar-se em duas categorias, de acordo com a dependência que tenham dos estuários. O primeiro grupo de espécies requer uma certa concentração de cloretos (aproximadamente 1/3 de água do mar), para efetuar seu desenvolvimento larval (Choudhoury, 1970 e 1971). Estas espécies vivem em rios e riachos costeiros até distancias geralmente não maiores de 50-100Km do mar e as larvas de algumas delas são capturadas nas porções mixohialinas dos estuários (Gamba apud Valenti, 1984).

Estas espécies são denominadas litorais, pela sua proximidade da margem do continente (Rodriguez, 1981).

O segundo grupo de espécies parece ter sido capaz de penetrar no interior dos continentes dos grandes rios e tornar-se independente dos estuários.

Estas espécies foram designadas como continentais, pela sua considerável distância das costas. (Rodriguez, 1981).

Coelho e Ramos-Porto (1985), estudando a distribuição geográfica dos camarões de água doce do Brasil, utilizaram os critérios adotados por Rodriguez (1981), para separar as espécies em litorais e continentais, de acordo com a divisão das bacias hidrográficas em costeiras e interiores.

As costeiras foram agrupadas em I) Bacias do Norte (Amapá, Pará e Maranhão, exceto o Rio Parnaíba); II) Bacias do Nordeste (Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia); III)

Bacias do Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina); IV) Bacias do Sul (Rio Grande do Sul).

Assim sendo, na presente pesquisa, foram consideradas como litorais as espécies: **M. carcinus**, **M. acanthurus** e **M. olfersii**.

Por outro lado, as bacias interiores foram subdivididas em: A) Bacia do Amazonas (excluindo o Baixo Amazonas); B) Bacia do São Francisco (à montante da Cachoeira de Paulo Afonso), C) Bacia do Paraguai; D) Bacia do Paraná; E) Bacia do Uruguai.

Foram consideradas como continentais as espécies: **M. amazonicum**, **M. jelskii**, **M. nattereri**, **M. brasiliense**, **M. iheringi** e **M. potiuna**.

No que diz respeito a distribuição das espécies em relação aos fatores temperatura do ar e da água e altitude, o mapeamento da área de ocorrência das espécies litorais **M. olfersii**, **M. carcinus** e **M. acanthurus** mostrou que estas ocorrem apenas nas bacias costeiras e no curso inferior dos grandes rios, geralmente ao norte de 28°S. O limite sul destas espécies é norteado pela isoterma de 15°C para a temperatura do ar no mês mais frio. A altitude dos locais de coleta geralmente não ultrapassou a isoípsa de 100 metros.

As espécies continentais foram subdivididas em dois grupos: continentais tropicais e continentais não tropicais. As espécies **M. amazonicum**, **M. jelskii**, **M. nattereri** e **M. brasiliense** foram consideradas continentais tropicais, enquanto **M. iheringi** e **M. potiuna** foram denominadas continentais não tropicais.

No primeiro grupo, as áreas de ocorrência geralmente estão contidas dentro do limite da isoterma de 25°C para a temperatura média do ar para o mês mais quente e de 20°C para a temperatura média do ar do mês mais frio; exceção se faz para **M. nattereri** que, em alguns pontos, ultrapassa este limite.

Todas essas espécies ocorrem em locais de baixa altitude, excetuando-se **M. amazonicum** e **M. jelskii** que ultrapassam o limite de 400 metros.

O segundo grupo está delimitado ao norte pela isoterma de 20°C em julho e ao sul pela isoterma de 10°C no mesmo mês; estas espécies habitam localidades variando de poucos metros até as proximidades de 1.200 metros.

Em relação a temperatura da água no momento da coleta, *M. amazonicum* e *M. jelskii* foram encontradas em águas com temperatura superior a 36°C, enquanto *M. potiuna* foi coligida em água com temperatura entre 15° e 21°C.

DISCUSSÃO

Os animais de água doce sempre despertaram o interesse de vários pesquisadores, que se dedicaram ao seu estudo. Entre os grupos mais bem estudados, destaca-se os palemonídeos, motivo de pesquisa de muitos estudiosos, nacionais e estrangeiros.

Um dos mais importantes cientistas foi Ortmann, que em 1897 identificou os camarões de água doce da América do Sul, ressaltando a variabilidade morfológica das espécies e a dificuldade de identificação das formas jovens.

Das espécies citadas por este autor, foram encontradas presentemente *M. amazonicum*, *M. acanthurus*, *M. carcinus*, *M. iheringi*, *M. nattereri*, *M. potiuna* e *M. olfersi*, todas citadas naquela ocasião como pertencentes ao gênero *Palaemon*.

Neste mesmo ano, Iheringi fez um complemento ao trabalho de Ortmann, acrescentando informações a respeito das localidades onde foram encontradas as espécies brasileiras.

Moreira (1901), apresentou um trabalho sobre os crustáceos do Brasil, onde são citadas 7 espécies de *Macrobrachium*, todas encontradas na presente pesquisa.

Até o começo do século XX, haviam dúvidas sobre a validade de *M. borelli*, que era tida como sinônima, provavelmente, de *M. acanthurus*. Somente em 1952, Holthuis esclareceu sua validade.

Sawaya (1946), publicou uma nova resenha de camarões de água doce do Brasil, fornecendo, em separado, chaves de identificação para machos e fêmeas. Das espécies citadas por este autor foram encontradas presentemente *M. carcinus*, *M. olfersi*, *M. acanthurus* e *M. iheringi*.

Holthuis (1952), elaborou o mais completo estudo sobre a taxonomia de palemonídeos da América do Sul; das 9 espécies estudadas no momento, todas estão referidas neste trabalho. Este autor, no entanto, forneceu chave de identificação apenas para machos adultos. Para as fêmeas e os jovens (machos e fêmeas), ele fez algumas considerações restritas, confirmando a grande variabilidade destes espécimes.

Uma das espécies de grande importância, do ponto de vista sistemático, é *M. olfersi*, objeto de estudo de Villalobos (1969). Esta espécie ocorre em todas as bacias hidrográficas da vertente atlântica da América do Sul, do México ao Sul do Brasil. Na região pacífica da América Central e do México existem espécies, de acordo com Villalobos (1969), semelhantes entre si e a *M. olfersi*, considerada por este autor como tronco original destas espécies, constituindo o grupo *olfersi*. Este grupo reúne *M. digueti* (Bouvier, 1895), *M. faustinum* (De Saussure, 1857), *M. crenulatum* (Holthuis, 1950) e *M. hancocki* (Holthuis, 1950) que, todavia, não são registradas para as águas continentais brasileiras.

Na presente pesquisa foi possível confirmar a variabilidade de *M. olfersi*, ressaltada por Villalobos, uma vez que vários exemplares estudados mostraram algumas diferenças morfológicas, tais como a maior ou menor robustês do segundo par de pereiópodos maior, nos machos adultos.

Gomes-Corrêa (1977), em seu trabalho intitulado "Palemonídeos do Brasil", fez referência a 10 espécies de *Macrobrachium*; destas, apenas *M. heterochirus* não foi encontrada na presente pesquisa.

Genofre e Lobão (1978) descreveram *Macrobrachium holthuisi*, espécie nova para a ciência, que poderia ser incluída no grupo *olfersi*, por apresentar características similares às deste grupo.

Além da descrição da espécie, os autores se preocuparam em fazer uma comparação com *M. olfersi* e apresentam, como ponto de divergência entre estas duas espécies, por exemplo: a palma da quela maior dos machos adultos, que é comprimida em *M. holthuisi* e robusta em *M. olfersi*; este caráter, porém, não foi verificado presentemente, onde foi examinado um exemplar de *M. holthuisi*, doado por um dos autores onde é notória a robustês da quela maior.

Kensley e Walker (1982), estudaram os camarões palemonídeos da Amazônia referindo 5 espécies de *Macrobrachium*, das quais, 3 estão citadas na presente pesquisa, são elas *M. amazonicum*, *M. jelskii* e *M. nattereri*. Salienta-se que o trabalho destes autores foi de grande valia na distinção entre *M. brasiliense* e *M. nattereri*.

Pereira (1986), descreveu 6 espécies de *Macrobrachium* novas para a ciência, quais sejam: *M. reyesi*, *M. pectinatum*, *M. atabapense*, *M. dierythrum*, *M. rodriguezii* e *M. pumilum*, todas tendo como localidade tipo a Venezuela, e distribuídas na bacia amazônica.

Neste trabalho, o autor compara as espécies descritas por ele com outras já existentes, como por exemplo *M. reyesi* e *M. pectinatum* com *M. jelskii* e *M. atabapense* com *M. quelchi* (De Man).

Muito embora na coleção presentemente estudada houvessem amostras recolhidas na bacia amazônica, não foram encontradas nenhuma das espécies mencionadas por aquele autor.

Dos trabalhos mais recentes sobre taxonomia de camarões de água doce destaca-se o de Arraes (1990), que estudou amostras de camarões coletados em águas interiores no Nordeste do Brasil, onde são referidas 7 espécies de **Macrobrachium**. Destas, apenas **M. birai** não foi encontrada na presente pesquisa. Salienta-se, entretanto, que alguns indivíduos estudados por aquele autor, foram denominados **Macrobrachium sp.** devido a grande dificuldade de identificação.

Quando se propõe fazer um trabalho de sistemática há de se levar em conta, entre outras coisas, a presença de boas amostras básicas, o tempo disponível para a realização da pesquisa e a variabilidade morfológica das espécies.

Desde o tempo de Ortmann (1897), que os pesquisadores se deparam com o problema da variabilidade, principalmente dos espécimens jovens. Acredita-se que, para algumas espécies, somente após um acompanhamento de seu crescimento pode-se-á chegar a uma identificação precisa.

CONCLUSÕES

- a) Foram identificadas 09 espécies de **Macrobrachium**;
- b) De acordo com sua distribuição, foram consideradas como litorais: **M. acanthurus**, **M. carcinus** e **M. olfersi**; como continentais tropicais: **M. amazonicum**, **M. jelskii**, **M. brasiliense** e **M. nattereri** e como continentais não tropicais: **M. iheringi** e **M. potiuna**.
- c) Com relação à altitude dos locais de coleta, **M. olfersi**, **M. nattereri** e **M. brasiliense** não ultrapassaram a isoípsa de 100m; **M. jelskii** e **M. amazonicum**, por sua vez, ultrapassaram o limite de 400m, enquanto **M. iheringi** e **M. potiuna** foram encontradas desde poucos metros, até aproximadamente 1.200 metros de altitude;
- d) Devido a grande dificuldade de identificação dos espécimens jovens, conclui-se que, para algumas espécies, somente após um acompanhamento de su crescimento, em laboratório, poder-se-a'chegar a uma identificação precisa.

ABSTRACT

It was studied 140 samples of genus *Macrobrachium* shrimp caught in several rivers, pools and dams through scientific expeditions and sporadic capture. The species were studied according to taxonomy, ecology and biogeography.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam sinceros agradecimentos aos Professores Gustavo A. Schmidt de Melo, do Museu de Zoologia da USP e Petrônio Alves Coelho, do Departamento de Oceanografia da UFPE, pela cessão da coleção de camarões estudados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ARRAES, R. R. *Estudo da Fauna das Águas interiores do Nordeste do Brasil* (Crustacea : Decapoda). Recife, 1990. 212 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Pesca) - Universidade Federal Rural de Pernambuco : Departamento de Pesca, 1990.
- 2 BOND-BUCKUP, G.; BUCKUP, L. Os palaemonidae de águas continentais do Brasil Meridional (Crustacea, Decapoda). *Revista Brasileira de Biologia.*, Rio de Janeiro, v. 49, n. 4, p. 883-896, 1989.
- 3 BUENO, S. L. S. *Desenvolvimento larval de Macrobrachium potiuna (Muller, 1880) e Macrobrachium iheringi (Ortmann, 1897) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae)*. São Paulo, 1981. 107 p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 1981.
- 4 CAVALCANTE, L. B. *Camarão : Manual de cultivo do Macrobrachium rosenbergii (pitu havaiano - gigante da Malásia)*, Recife : Aquaconsult, 1986. 143 p.
- 5 CHOUDHOURY, P. C. Complete larval development of the palaemonid shrimp *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) reared in the laboratory. *Crustaceana*, Leiden, v. 18, n. 2, p. 113-132, 1970.
- 6 _____. Complete larval development of the palaemonid shrimp *Macrobrachium carcinus* (L.) reared in the laboratory. *Crustaceana*, Leiden, v. 20, n. 2, p. 100-112, 1971.
- 7 COELHO, P. A.; RAMOS-PORTO, M. Camarões de água doce do Brasil. Distribuição geográfica. *Revista Brasileira de Zoologia*, São Paulo, v. 2, n. 6, p. 405-410, 1985.
- 8 _____. SORES, C. M. A. *Biologia e cultivo de camarões de água doce*. Série Aquicultura, Recife, Universidade Federal de Pernambuco, n. 1, 1982.
- 9 GENOFRE, G. C.; LOBÃO, V. L. *Macrobrachium holthuisi* sp. a new species of shrimp (Decapoda, Macrura). *Crustaceana*, Leiden, v. 35, n. 3, p. 273-276, 1978.

- 10 GOMES-CORRÊA, M. M. Palemonídeos do Brasil (Crustacea-Decapoda-Natantia). Rio de Janeiro, 1977. 135 p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro : Departamento de Zoologia, 1977.
- 11 HOLTHUIS, L. B. A collection of freshwater prawns (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) from Amazonia, Brasil, collected by Dr. G. Marlier. *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belg.*, Bruxelles, v. 42, n. 10, p. 1-11, 1966.
- 12 _____. *A general revision of the Palaemonidae (Crustacea-Decapoda-Natantia) of the Americas. II. The subfamily Palaemoninae*. Los Angeles : The University of Southern California Press, 1952, (Occasional/Paper, 12).
- 13 _____. FAO species catalogue. Shrimp and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest of fisheries. Rome: FAO, 1980. v. 1, (FAO Fisheries Synopsis, 125).
- 14 IHERING, H. Von. Os camarões de água doce do Brasil. *Revista do Museu Paulista*, São Paulo, v. 2, p. 421-432, 1897.
- 15 KENSLEY, B.; WALKER, I. Palaemonid shrimps from the Amazon Basin, Brazil (Crustacea: Decapoda: Natantia). Washington : Smithsonian Institution Press, 1982. 28 p. (Smithsonian Contributions to Zoology).
- 16 LING, S. W.; COSTELLO, T. J. *Review of culture of fresh water prawns*. FAO Technical Conference on Aquaculture, 1976.
- 17 MELO, G. A. S.; LOBÃO, V. L.; FERNANDES, W. M. Redescrição de *Macrobrachium petronioi*, (Crustacea:Decapoda) palaemonídeos da região sul de São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 89-97, 1988.
- 18 MOREIRA, C. Contribuição para o conhecimento da fauna brasileira. Crustáceos do Brasil. *Arch. Mus. Nac.*, Rio de Janeiro, v. 11, p. 1-151, 1901.
- 19 ORTMANN, A. E. Os camarões de água doce da América do Sul. *Revista do Museu Paulista*. São Paulo, v. 2, p. 173-216, 1897.
- 20 OSTROVSKI, M. C.; FONSECA, K. M. L.; SILVA-FERREIRA, T. C. C. et al. Camarões de água doce (Atyidae e Palaemonidae) do Rio São Francisco (trecho: Paulo Afonso-Xingó). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 20, 1994, Rio de Janeiro. Resumos... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Zoologia, 1994, p. 19.
- 21 PEREIRA, G. Freshwater shrimps from Venezuela I. Seven new Species of Palaemoninae (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, Washington, v. 99, n. 2, p. 198-213, 1986.
- 22 RODRIGUEZ, G. Decapoda. In: HURLBERT, S. H.; RODRIGUEZ, G.; SANTOS, N. D. (ed.), *Aquatic Biota of Tropical South America part I: Arthropoda California*, San Diego State University, 1981. p. 41-51.
- 23 SAWAYA, M. P. Sobre alguns camarões de água doce do Brasil. *Bol. Fac. Filos. Cienc. Let. Univ. São Paulo*, São Paulo., 11 p. 393-416, 1946.

- 24 VALENTI, W. C. *Estudo populacional dos camarões de água doce *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) e *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758) do Rio Ribeira do Iguape (Crustacea, Palaemonidae)*. São Paulo, 1984. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Departamento de Biologia, 1984.
- 25 VILLALOBOS, A. F. *Problemas de especiacion em America de um grupo de Palaemonidae del genero *Macrobrachium**. México: Universidad Nacional Autonoma, v. 57, n. 3, p. 1055-66.