

DESENVOLVIMENTO LARVAL DE *Uca (Celuca) uruguayensis* NOBILI, 1901 (CRUSTACEA, DECAPODA, OCYPODIDAE), EM LABORATÓRIO

P. J. RIEGER

Fundação Universidade do Rio Grande - FURG - Departamento de Ciências Morfológicas - Caixa Postal 474 - CEP 96500-900 - Rio Grande - RS Brasil
e-mail: dmbpj@super.furg.br

ABSTRACT

Uca (Celuca) uruguayensis Nobili, 1901, was studied in the laboratory under the morphological and systematical stand points. One experiment was carried out involving 100 larvae, derived from one ovigerous female collected at the north coast of the State of São Paulo and south coast of the State of Rio Grande do Sul, Brazil. The experiment was carried out in a climatically controlled temperature room at $25\pm1^{\circ}\text{C}$ and steady saltiness of 34‰. The larvae were maintained individually and food consisted of rotifers (*Brachionus plicatilis*) in the first stage and *Artemia* sp. in the last stages. *Uca (Celuca) uruguayensis* have 4,5 or 6 zoeal stages and one megalopa. All larval stages were drawn and described in detail. Tables where the morphological characteristic of each stage of the studied specie was described are also included. They are compared with the other species found in the bibliography possible of being analized. The comparative studies of the larval forms of each species of *Uca* genus showed that they presented a great similarity of characteristics whose specific identifications were only possible with the aid of several structures analysed by and large. In the other hand, the differences among Ocyopodinae genera occurring in Brazil are more conclusive and can be obtained by the analyse of a few characteristics.

Palavras Chave: Desenvolvimento larval, Crustacea, Decapoda, Ocyopodidade

INTRODUÇÃO

A família Ocypodidae, considerada por vários carcinologistas como uma das mais evoluídas entre os Brachyura, é constituída, segundo Guinot (1979) e Manning & Holthuis 1981), por quatro subfamílias: Ocypodinae, Macrophthalminae, Scopimerinae e Camptandriinae. Destas, apenas Ocypodinae é registrada na fauna braquirológica brasileira, representada pelos gêneros *Ocypode*, *Ucides* e *Uca*, de acordo com Coelho Ramos (1972), Melo (1985) e Rodrigues & Hebling (1989). Enquanto *Ocypode* e *Ucides* são representados, respectivamente, apenas por *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) e *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), o gênero *Uca* envolve dez espécies com ocorrência no Brasil, distribuídas em quatro subgêneros: *Boboruca*, *Minuca*, *Uca*, *Minuca* e *Celuca*. Tais espécies são: *Uca (Boboruca) thayeri* Rathbun, 1900; *Uca (Uca) maracoani* (Latreille, 1802, 1803); *Uca (Minuca) burgersi* Holthuis, 1967; *Uca (Minuca) mordax* (Smith, 1870); *Uca (Minuca)*

rapax (Smith, 1870); *Uca (Minuca) vocator* (Herbst, 1804); *Uca (Minuca) victoriana* Hagen, 1987; *Uca (Celuca) cumulanta* Crane, 1943; *Uca (Celuca) leptodactyla* Rathbun, 1898; *Uca (Celuca) uruguayensis* Nobili, 1901. Com relação ao desenvolvimento larval, as publicações referentes aos Ocypodidae que ocorrem no Brasil tiveram início com o trabalho de Diaz & Costlow (1972), onde são descritos todos os estágios de *Ocypode quadrata*. Posteriormente, Perez (1980) estudou o desenvolvimento embrionário e larval de uma espécie de *Uca* coletada no mangue de Santos, Estado de São Paulo, identificando-a como *Uca pugnax*. Todavia, como a mencionada espécie só ocorre no Hemisfério Norte e, segundo Crane (1975), as espécies *Uca salsisitus* e *Uca pugnax brasiliensis*, descritas por Oliveira (1939), estão dentro do gradiente de variação de *Uca rapax*, é bem possível que o material estudado por Pérez (op. cit.) tenha sido identificado incorretamente. Mais recentemente, Rodrigues & Hebling (1989) descreveram o desenvolvimento larval completo de *Ucides cordatus cordatus*, sob condições de laboratório e Anger et al. (1990) o de *Uca thayeri*. Excluindo as espécies que ocorrem no litoral brasileiro, as primeiras descrições das formas larvais do gênero *Uca* foram efetuadas por Hyman (1920), que caracterizou todos os estágios de *Uca pugilator* (Bosc, 1802), os dois primeiros estágios de zoea de *Uca pugnax* (Smith, 1870) e a primeira zoea de *Uca minax* (Le Conte, 1855). Novas informações bibliográficas só surgiram com o trabalho de Chhapgar (1956), com as descrições parciais do primeiro estágio de zoea de *Uca annulipes* (Milne-Edwards, 1837). A seguir, Hashmi (1968) caracterizou o primeiro e o segundo estágios de zoea de *Uca annulipes* e de *Uca marionis* (Desmarest, 1823) esta última colocada em sinonímia com *Uca vocans* (Linnaeus, 1758), por Crane (1975) e, quase concomitantemente, Feest (1969) descreveu o desenvolvimento larval completo de *Uca annulipes* e *Uca triangularis* (A. Milne-Edwards, 1873). Finalmente, Terada (1979) publicou o desenvolvimento larval completo de *Uca lactea* (De Haan, 1835) e Rabalais & Cameron (1983), os dois primeiros estágios de zoea de *Uca subcilíndrica* (Stimpson, 1859). O presente trabalho tem por objetivo principal o estudo do desenvolvimento larval de *Uca (Celuca) uruguayensis*, em laboratório, com a apresentação das descrições morfológicas que caracterizam cada um dos estágios, os intervalos de tempo entre as ecdises sucessivas e uma análise comparativa com as espécies tidas como afins encontradas na bibliografia.

MATERIAL E MÉTODOS

Uca (Celuca) uruguayensis Nobili, 1901, (Fig. 1), apresenta uma distribuição geográfica limitada ao Atlântico Sul Ocidental: Brasil (do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul), Uruguai e Argentina (Melo, 1990). As fêmeas ovígeras de *Uca uruguayensis* foram coletadas manualmente em pântano salgado próximo aos molhes da barra de Rio Grande, Rio Grande, RS. Após as coletas, as fêmeas ovígeras foram colocadas em caixas de isopor, transportadas para o laboratório e mantidas isoladas em aquários com

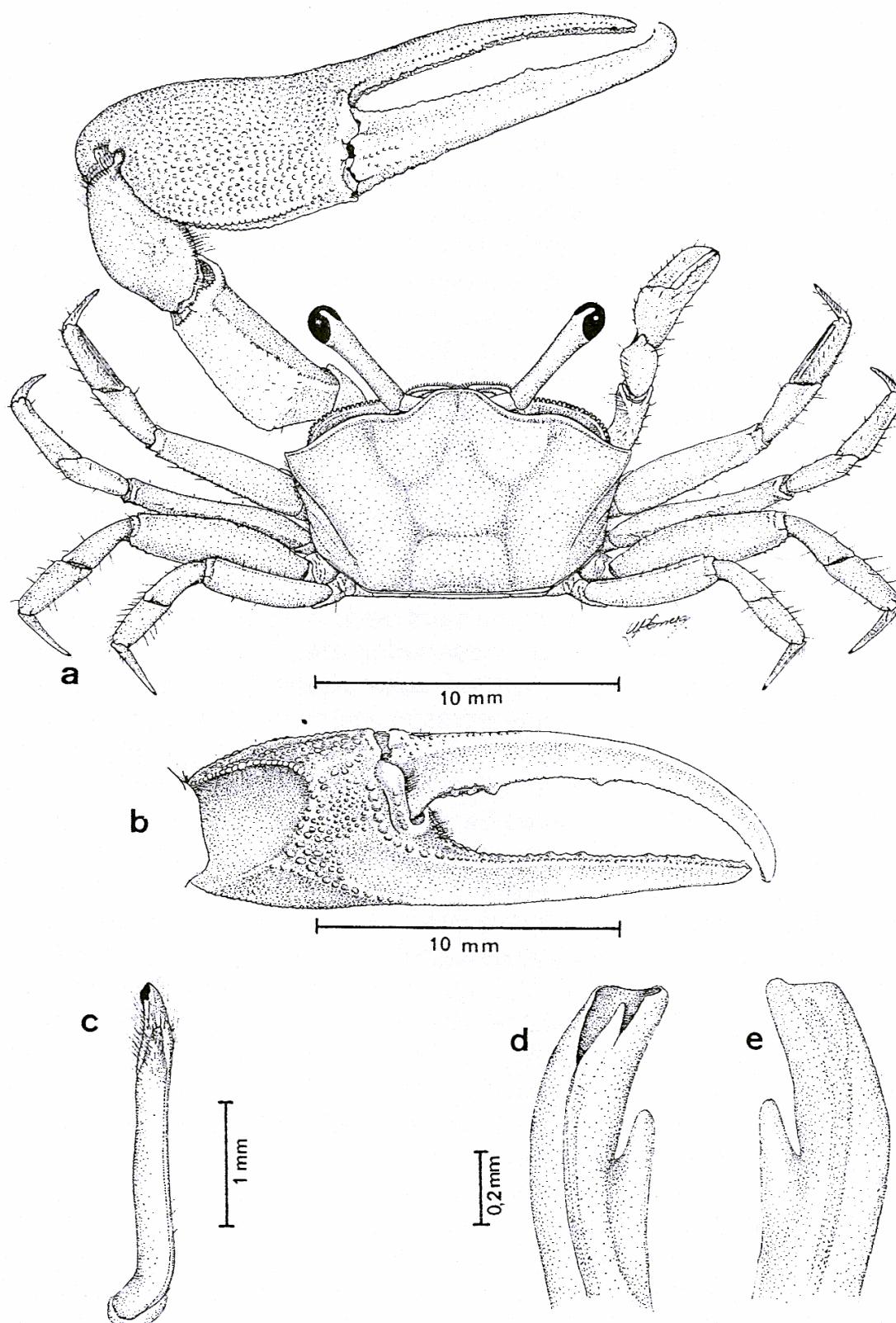


Figura 1. *Uca (Celuca) uruguensis* Nobili, 1901. a. vista dorsal de um exemplar adulto macho; b. vista interna do quelípodo maior; c. vista ventral do gonópodo direito; d. vista lateral; e. vista mesial. As cerdas foram omitidas em "c", "d", "e".

aproximadamente 10 litros de água do mar, de salinidade 34‰ continuamente aerada. Os aquários foram colocados em uma câmara climática com temperatura de 25 \pm 1°C sob fotoperiodismo natural e observados várias vezes ao dia, até a constatação da eclosão das larvas. Após a eclosão, as larvas (zoeas I), destinadas aos estudos do desenvolvimento pós-embrionário, foram atraídas por um foco de luz, removidas do aquário com o auxílio de um conta-gotas e individualizadas em placas de Petri de 20 ml, providas de água do mar filtrada através de um filtro de carvão ativado, com o acréscimo de 0.2 g de Penicilina G-Potássica cristalina (Benzil Penicilina Potássica) de 5000.000 unidades por litro, sob as mesmas condições de temperatura, fotoperíodo e salinidade em que eclodiram. Foi realizado um cultivo com 100 zoeas individualizadas em placas de Petry de 20 ml. As larvas foram diariamente observadas para constatação da mortalidade e verificação da ocorrência de exúvias, com a consequente determinação das mudanças de estágio. A seguir procedeu-se a troca de água das placas e introdução do alimento que consistiu de algas do gênero *Tetraselmis* e rotíferos *Brachionus plicatillis*. À partir do terceiro estágio de zoea foram acrescentados náuplius recém-eclodidos de *Artemia salina* até a fase de megalopa, quando então foram mantidas somente com náuplius de *Artemia salina*. As larvas mortas e as exúvias de cada estágio, foram fixadas e preservadas em uma mistura de álcool etílico 96% e glicerina líquida, na proporção de 1:1. Os desenhos, medidas e as descrições morfológicas das zoeas e megalopas, bem como de todos os seus apêndices foram efetuados com o auxílio de um microscópio óptico Zeiss, equipado com câmara clara e ocular micrométrica, à partir de exúvias e animais mortos conservados para cada estágio do desenvolvimento. Tais estudos foram efetuados em cerca de 10 indivíduos de cada estágio. Na apresentação dos resultados, figuras e tabelas foram adotados os seguintes símbolos para os diferentes estágios: I - primeiro estágio de zoea; II - segundo estágio de zoea; III - terceiro estágio de zoea; IV - quarto estágio de zoea; IV₁ - quarto estágio de zoea, que originou diretamente o estágio de megalopa; V - quinto estágio de zoea, que originou a zoea VI; V₁ - quinto estágio de zoea, que originou diretamente o estágio de megalopa; VI - sexto estágio de zoea; M₁ - estágio de megalopa oriundo de zoea IV₁; M₂ - estágio de megalopa oriundo de zoea V₁; M₃ - estágio de megalopa oriundo de zoea VI. Na apresentação das descrições morfológicas e tabelas, os números colocados entre parênteses significam valores alternativos, de menor ocorrência na estrutura mencionada. A cultura das larvas no laboratório foi realizada, em linhas gerais, segundo as metodologias indicadas por Fransozo (1982), Rodrigues (1982), Brossi-Garcia (1984), Negreiros-Fransozo (1984), Rieger (1986) e Christiansen & Won Tack Yanis (1976). A terminologia adotada baseia-se nas utilizadas por Costlow & Bookhout (1959), Wear (1967), Christiansen (1973), Narchi (1973), Rodrigues (1976), Fransozo & Hebling (1982), Hebling et al. (1982), Rieger (1986), Hong (1988), Rieger (1993). Os trabalhos de laboratório foram efetuados no Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP. As larvas e/ou suas exúvias encontram-se depositadas na coleção do Laboratório de

Zoologia de Crustacea Decapoda (DCMB) da Fundação Universidade do Rio Grande sob os número 516 até 537.

RESULTADOS

Todas as fêmeas ovígeras utilizadas neste trabalho foram coletadas entre os meses de novembro e fevereiro, concordando com o período em que as temperaturas são geralmente mais elevadas.

Nas primeiras fases do desenvolvimento embrionário, da espécie estudada, os ovos apresentam uma coloração geral roxa. Com o gradual consumo do vitelo, pelo embrião, os ovos vão se tornando cada vez mais claros e transparentes, até atingirem uma coloração cinza, nos dias que antecedem a eclosão. A visualização do pigmento escuro do olho da larva, através da membrana envoltória do ovo, constituiu uma das melhores evidências do final do desenvolvimento embrionário e da iminência da eclosão.

A desova das fêmeas é total e não foi observado o estágio de pré-zoea.

Desenvolvimento larval

Para *U. uruguayensis* verificou-se que o desenvolvimento larval é constituído por uma fase de zoea, envolvendo 4, 5 ou 6 estágios e uma fase de megalopa, com apenas um estágio. Das 42 megalopas obtidas em laboratório, 2 passaram por 4 estágios de zoea (megalopas M), 38 por 5 (megalopas M₁) 2 por 6 (megalopas M₂). No cultivo de larvas isoladas de *U. uruguayensis*, as durações e as sobrevivências dos estágios do desenvolvimento zoeal são apresentadas na Tabela I. Embora tenham sido obtidos todos os estágios do desenvolvimento larval de *U. uruguayensis*, não se conseguiu a passagem para a fase juvenil, comprometendo assim os dados relativos a duração do estágio de megalopa.

Tabela I. *Uca (Celuca) uruguayensis*: Duração e sobrevivência dos estágios zoeais, à partir da eclosão. X, duração média acumulada (em dias); D e D', duração mínima e máxima; n, número de indivíduos vivos; +, número de indivíduos mortos, S%, porcentagem de sobrevivência. n inicial = 100.

	Z - I	Z - II	Z - III	Z - IV	Z - IV ₁	Z - V	Z - V ₁	Z - VI
X	3,9	7,7	12,1	15,4	18,5	21,7	19,5	23,5
D	3	6	9	12	18	19	16	23
D'	8	12	21	21	19	28	22	24
n	90	81	75	57	2	40	38	2
+	10	9	6	16	0	15	0	0
S%	90	81	75	57	2	4	38	2

Morfologia dos estágios larvais

Zoea I (Figuras 2-I a 8-I)

Carapaça (Fig. 2-I): globosa, com um espinho rostral e um dorsal, de tamanhos equivalentes. Os olhos são sésseis. O abdome (Fig. 3-I) é constituído por 5 somitos, desprovidos de apêndices. O sexto somito abdominal é fundido ao telso. Na região mediana do segundo e terceiro somitos abdominais há um par de pequenos espinhos laterais. Na região mediana dorsal do primeiro somito abdominal há uma pequena cerda plumosa e, nos demais somitos, um pequeno par de cerdas lisas, na região pôstero-dorsal. O telso (Fig. 3-I) apresenta 1 par de cerdas lisas na região mediana-dorsal e 6 cerdas plumosas, dispostas simétricamente 3 a 3, de cada lado de um pequeno entalhe mediano, em sua margem interna.

Antênula (Fig. 4A-I): não segmentada, cônica, com 3 estetos e 1(2) cerdas lisas distais.

Antena (Fig. 4B-I): com protopodito provido de um processo espinhoso, com 2 fileiras de pequenos espinhos na sua metade distal. Exopodito com comprimento equivalente a cerca de 1/4 do protopodito, provido de 3 cerdas lisas de diferentes tamanhos em sua porção apical.

Mandíbula (Fig. 5A-I): processo incisivo com 4 projeções dentiformes, com tamanhos aproximados, que se prolongam em cristas na face interna. Processo molar em forma cilíndrica, provido de pequenos dentes.

Maxílula (Fig. 5B-I): protopodito com 1 cerda plumosa. Endopodito bisegmentado com 4 cerdas plumosas terminais, no segmento distal. Endito basal com 5 cerdas plumosas e endito coxal com 5.

Maxila (Fig. 6-I): endito coxal com 3 cerdas plumosas no lobo distal e 3 no proximal. Endito basal com 4 cerdas plumosas no lobo distal e 5 no proximal. Endopodito não segmentado com 2 cerdas plumosas terminais e 1 subterminal. Exopodito (escafognatito) com 4 cerdas plumosas na margem proximal e 1 na distal.

Primeiro maxilípede (Fig. 7-I): basipodito com 9 cerdas ligeiramente plumosas na margem interna. Endopodito pentasegmentado com 2,2,1,2,5 cerdas lisas, do segmento proximal para o distal. Exopodito bisegmentado, com 4 cerdas plumosas natatórias, no segmento distal.

Segundo maxilípede (Fig. 8-I): basipodito com 4 cerdas plumosas na margem interna. Endopodito trisegmentado com 0,0,5 cerdas (1 plumosa e 4 lisas), do segmento proximal para o distal. Exopodito bisegmentado, com 4 longas cerdas natatórias, no segmento distal.

Zoea II (Figuras 2-II a 8-II)

Carapaça (Fig. 2-II): semelhante à do estágio anterior. Na região pôstero-ventral apresenta 2 pequenas cerdas plumosas de cada lado. Os olhos são ligeiramente pedunculados. O abdome (Fig. 3-II) ainda é pentasegmentado, com as mesmas estruturas que ocorrem na zoea I. Telso (Fig. 3-II) semelhante ao estágio anterior.

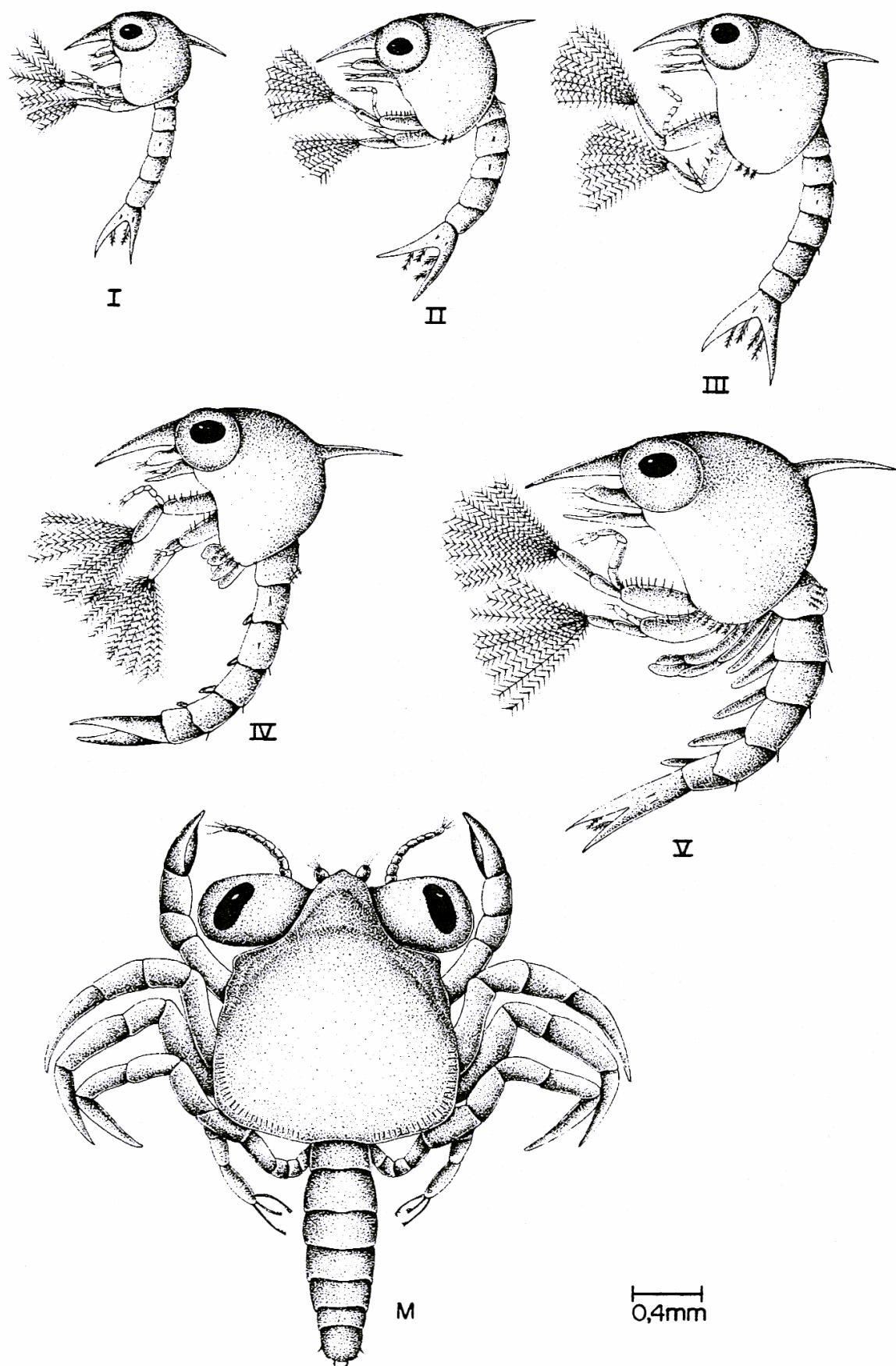


Figura 2. *Uca (Celuca) uruguensis* Nobili, 1901. I, II, III, IV e V, vista lateral dos estágios de zoea; M, vista dorsal da megalopa.

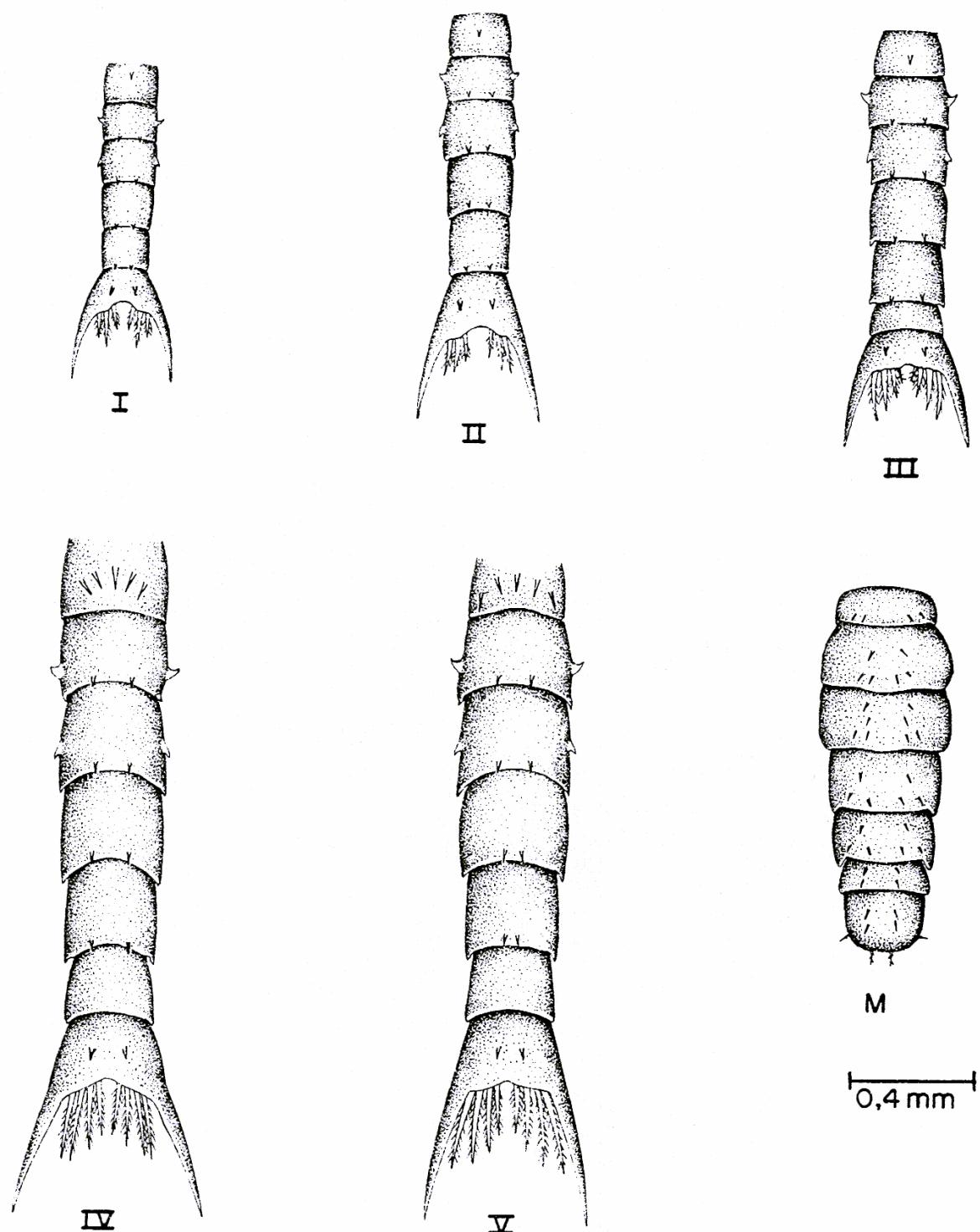


Figura 3. *Uca (Celuca) uruguensis* Nobili, 1901. Vista dorsal do abdome; I, II, III, IV e V estágios de zoea; M, megalopa.

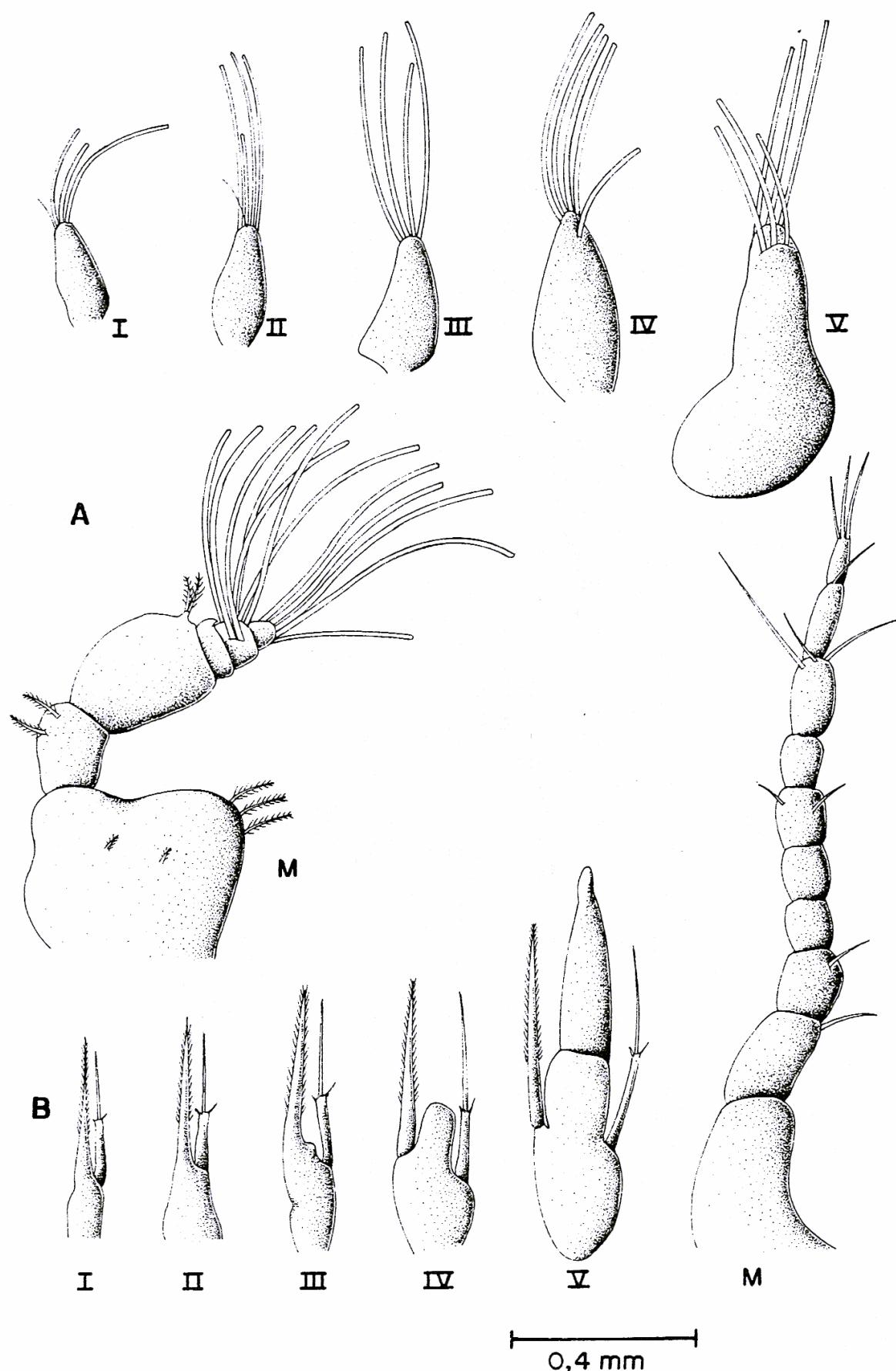


Figura 4. *Uca (Celuca) uruguensis* Nobili, 1901. A, antênula; B, antena; I, II, III, IV, e V estágios de zoea; M, megalopa.

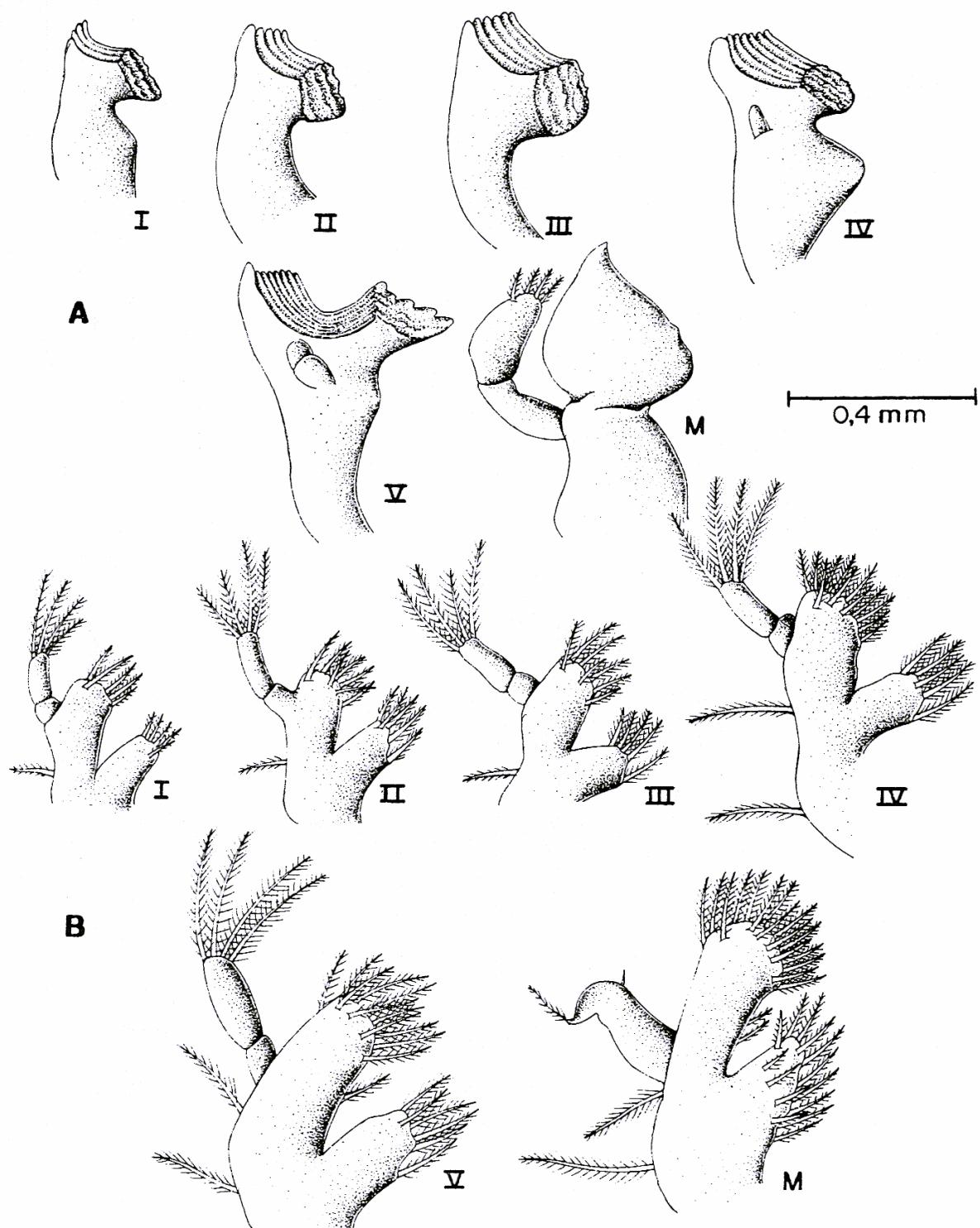


Figura 5. *Uca (Celuca) uruguensis* Nobili, 1901. A, mandíbula; B, maxílula; I, II, III, IV, e V estágios de zoea; M, megalopa.

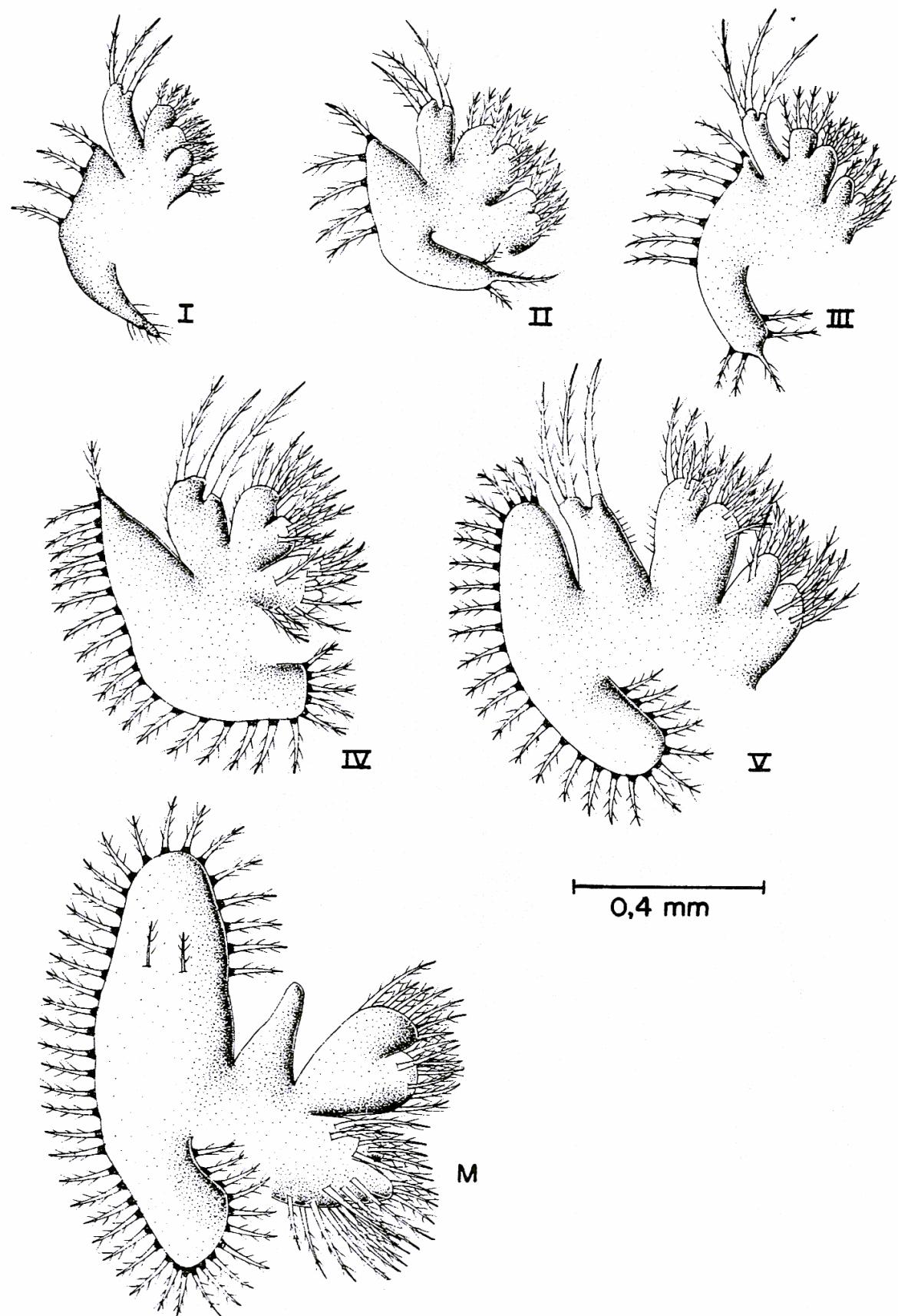


Figura 6. *Uca (Celuca) uruguayensis* Nobili, 1901. Maxila; I, II, III, IV, e V estágios de zoea; M, megalopa.

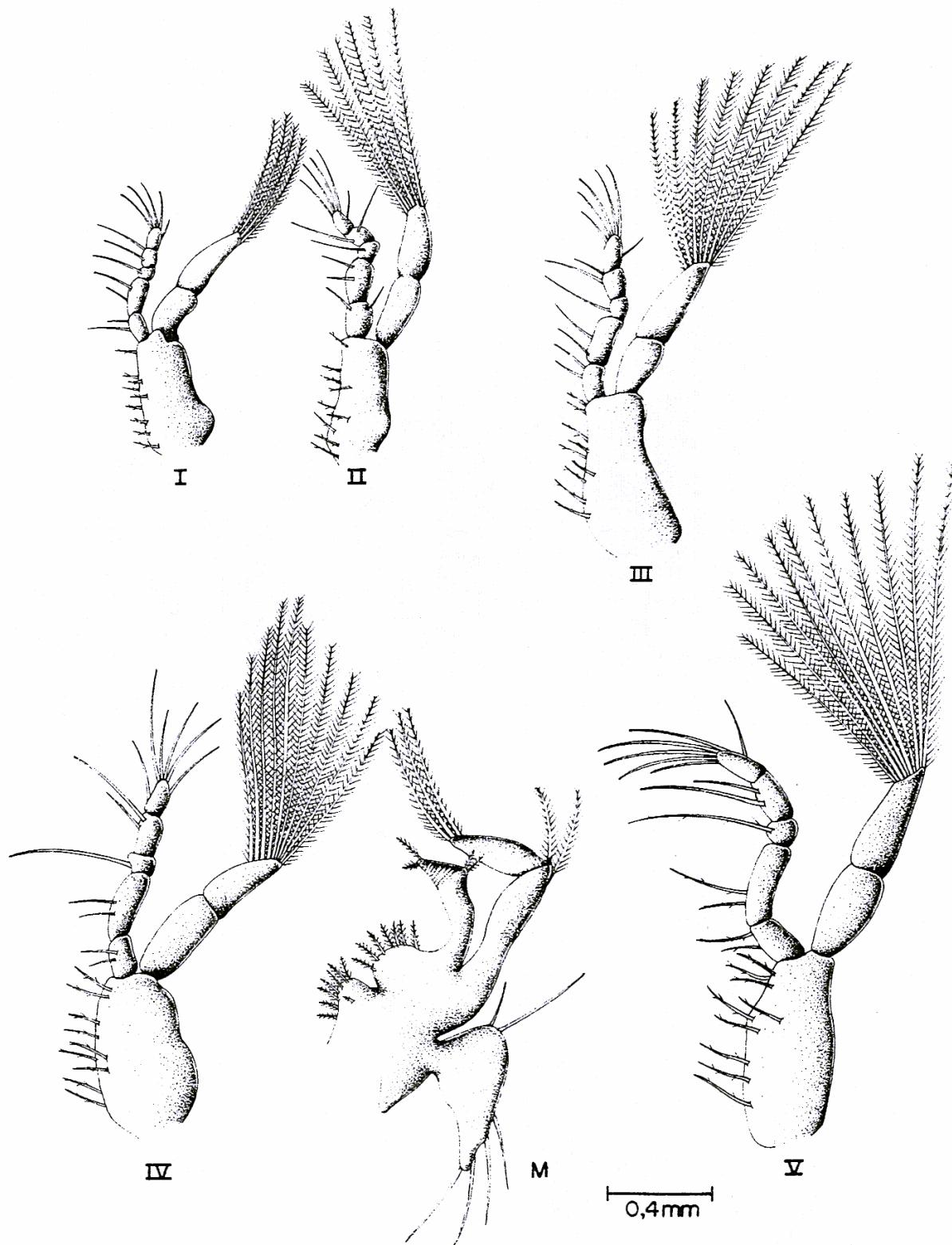


Figura 7. *Uca (Celuca) uruguensis* Nobili, 1901. Primeiro maxilípede; I, II, III, IV, e V estágios de zoea; M, megalopa.

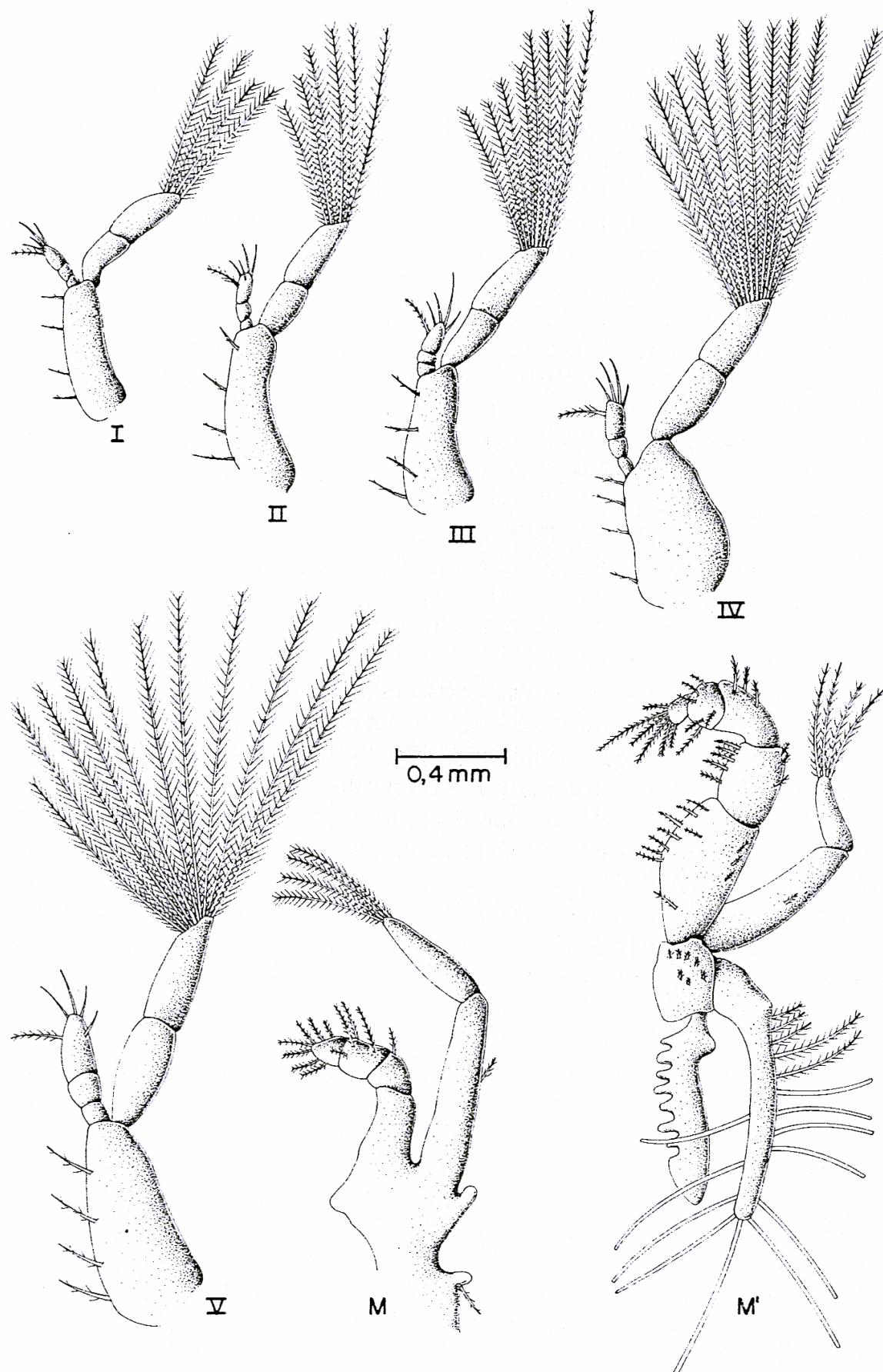


Figura 8. *Uca (Celuca) uruguayensis* Nobili, 1901. Segundo maxilípede; I, II, III, IV, e V estágios de zoea; M, megalopa; M' terceiro maxilípede da megalopa.

Antênula (Fig. 4A-II): não segmentada, cônica, com 3 a 4 estetos e 1 cerda lisa.

Antena (Fig. 4B-II): semelhante à da zoea I.

Mandíbula (Fig. 5A-II): processo incisivo com 5 projeções dentiformes. Processo molar semelhante ao estágio anterior.

Maxílula (Fig. 5B-II): Protopodito com 1 cerda plumosa. Endopodito bisegmentado, com 4 cerdas plumosas no segmento distal. Endito basal com 7 cerdas plumosas e endito coxal com 5.

Maxila (Fig. 6-II): endito coxal com 3 cerdas plumosas no lobo distal e 3 no proximal. Endito basal com 4 cerdas plumosas no lobo distal e 5 no proximal. Endopodito não segmentado, com 2 cerdas plumosas terminais e 1 subterminal. Exopodito com 5 cerdas plumosas na margem proximal e 3 na distal.

Primeiro maxilípede (Fig. 7-II): basipodito e endopodito semelhantes aos do estágio anterior, com o mesmo número de cerdas. Exopodito com 6 longas cerdas plumosas natatórias.

Segundo maxilípede (Fig. 8-II): basipodito e endopodito com o mesmo número de cerdas do estágio anterior. Exopodito com 6 longas cerdas plumosas natatórias.

Zoea III (Figuras 3-III a 8-III)

Carapaça (Fig. 2-III): com forma geral semelhante ao estágio anterior. A região pôsterior-ventral apresenta 3 pequenas cerdas plumosas de cada lado. Os olhos são pedunculados. O abdome (Fig. 3-III) apresenta o sexto somito individualizado, proporcionalmente menor que os outros. As margens pôsterior-laterais do segundo, terceiro, quarto e quinto somitos abdominais começam a se diferenciar em forma de pequenas projeções espiniformes. Na região mediana dorsal do primeiro somito há 1(2) cerdas plumosas; nos segmentos posteriores, com exceção do sexto, há 1 par de pequenas cerdas lisas localizadas na região pôstero-dorsal. O telso (Fig. 3-III) apresenta 2 cerdas lisas na região mediana dorsal e 8(7) cerdas plumosas, em sua margem interna.

Antênula (Fig. 4A-III): não segmentada, cônica, com 3 a 4 estetos distais.

Antena (Fig. 4B-III): com protopodito e exopodito semelhantes aos da zoea II, mas com início de diferenciação do endopodito, na forma de um pequeno bulbo.

Mandíbula (Fig. 5A-III): processo incisivo com 6 projeções dentiformes, de tamanhos aproximados. Processo molar com cristas constituídas por pequenos dentes e saliências irregulares.

Maxílula (Fig. 5B-III): protopodito com 1 cerda plumosa. Endopodito bisegmentado, com 4 cerdas plumosas no segmento terminal. Endito basal com 7 cerdas plumosas e endito coxal com 5.

Maxila (Fig. 6-III): endito coxal com 3 cerdas plumosas no lobo distal e 4 no proximal. Endito basal com 4 cerdas plumosas no lobo distal e 5 no proximal. Endopodito não segmentado, com 2 cerdas plumosas terminais e 1

subterminal. Exopodito com 7 cerdas plumosas na margem proximal e 5 na distal.

Primeiro maxilípede (Fig. 7-III): basipodito semelhante ao do estágio anterior, com o mesmo número de cerdas. Endopodito pentasegmentado com, respectivamente, 2,2,1,2,6 cerdas lisas, do segmento proximal para o distal. Exopodito com 8 longas cerdas plumosas natatórias.

Segundo maxilípede (Fig. 8-III): basipodito e endopodito sem modificações quanto ao número de cerdas, em relação ao estágio anterior. Exopodito com 8 longas cerdas plumosas natatórias.

Zoea IV (Figuras 2-IV a 8-IV)

Carapaça (Fig. 2-IV) com forma geral semelhante aos estágios anteriores. A região pôstero-ventral apresenta 4 a 6 cerdas plumosas de cada lado. Os olhos são pedunculados. O abdome (Fig. 3-IV) apresenta o sexto somito com tamanho proporcional aos demais. Na mediana região dorsal do primeiro somito abdominal ocorrem de 3 a 6 cerdas plumosas. Os somitos posteriores, com exceção do sexto, apresentam um pequeno par de cerdas lisas localizado na região pôstero-mediana. O telso (Fig. 3-IV) sustenta 8 cerdas plumosas dispostas simétricamente 4 a 4, em sua margem interna, além de 2 cerdas lisas na região mediana-dorsal. É neste estágio que surgem os rudimentos do terceiro maxilípede, dos pereiópodos e dos pleópodos.

Antênula (Fig. 4A-IV): cônica, não segmentada, com 4 a 6 estetos dispostos em dois níveis.

Antena (Fig. 4B-IV): com endopodito rudimentar. As demais estruturas são semelhantes ao estágio anterior.

Mandíbula (Fig. 5A-IV): processo incisivo com 7 projeções dentiformes, com tamanhos aproximados. Processo molar semelhante ao do estágio anterior. Surge o palpo mandibular, ainda na forma rudimentar.

Maxílula (Fig. 5B-IV): protopodito com cerdas plumosas. Endopodito com 4 cerdas plumosas no segmento distal. Endito basal com 10 a 12 cerdas plumosas e endito coxal com 5 a 7.

Maxila (Fig. 6-IV): endito coxal com 7 a 11 cerdas plumosas, sendo 3 a 5 no lobo distal e 5 a 6 no lobo proximal. Endito basal com 9 a 12 cerdas plumosas, sendo 4 a 6 no lobo distal e 5 a 6 no lobo proximal. Endopodito não modificado. Exopodito com 15 a 24 cerdas plumosas marginais.

Primeiro maxilípede (Fig. 7-IV): basipodito e endopodito semelhantes aos do estágio anterior. Exopodito com 9(10) cerdas plumosas natatórias, no segmento distal.

Segundo maxilípede (Fig. 8-IV): basipodito e endopodito sem modificações quanto ao número de cerdas, em relação ao estágio anterior. Exopodito com 10 longas cerdas plumosas natatórias.

Zoea V (Figuras 2-V a 8-V)

Carapaça (Fig. 2-V) com a forma geral semelhante às dos estágios anteriores. Na região pôstero-ventral apresenta 9 a 11 cerdas plumosas de cada lado. Pedúnculos oculares bem desenvolvidos. O abdome (Fig. 3-V)

apresenta 5 cerdas plumosas na região pôstero-dorsal do primeiro somito; nos somitos posteriores apresentam, com exceção do sexto, 1 par de pequenas cerdas lisas localizadas na região pôstero-mediana. Os pereiópodos e pleópodos, como no estágio anterior, são muito rudimentares, quase que totalmente cobertos pela carapaça e abdome. O telso (Fig. 3-V) não apresenta variações em relação ao estágio anterior.

Antênula (Fig. 4A-V): cônica, não segmentada com 6 ou 7 estetos, dispostos em dois níveis.

Antena (Fig. 4B-V): endopodito bisegmentado, com comprimento ultrapassando o processo espinhoso.

Mandíbula (Fig. 5A-V): processo incisivo com 8 projeções dentiformes, com tamanhos aproximados. Processo molar com 5 proeminências dentiformes. Palpo mandibular desenvolvido, bisegmentado, com o segmento terminal liso.

Maxílula (Fig. 5B-V): protopodito e endopodito semelhantes aos do estágio anterior. Endito basal com 11(12) cerdas plumosas e endito coxal com 6 a 8.

Maxila (Fig. 6-V): endito coxal com 5(6) cerdas plumosas no lobo distal e 6 cerdas plumosas no lobo proximal. Endito basal com 6 cerdas plumosas no lobo distal e 6(7) cerdas plumosas no lobo proximal. Endopodito com 2 cerdas plumosas terminais e 1 subterminal. Exopodito com 24 a 28 cerdas plumosas marginais.

Primeiro maxilípede (Fig. 7-V): basipodito semelhante ao do estágio anterior. Endopodito com 2,2,1,2,6 cerdas ligeiramente plumosas ou lisas do segmento proximal ao distal. O último segmento apresenta 5 cerdas lisas e 1 plumosa. Exopodito com 9(10) cerdas plumosas natatórias, no segmento distal.

Segundo maxilípede (Fig. 8-V): basipodito e endopodito semelhantes aos do estágio anterior. Exopodito com 10(11) cerdas plumosas natatórias, no segmento distal.

Zoea VI

Bastante semelhante a zoea V. As pequenas alterações morfológicas, em relação ao estágio anterior, estão limitadas a um ligeiro incremento no número de cerdas, passíveis de serem constatadas nas seguintes estruturas:

Abdome: com 7 cerdas plumosas na região mediana dorsal do primeiro somito abdominal.

Antena: com 1 cerda lisas no ápice do endopodito.

Maxílula: endito coxal com 9 e endito basal com 14 cerdas plumosas

Maxila: endito coxal com 14 cerdas plumosas. Endito basal com 15 cerdas plumosas e exopodito com 29 cerdas plumosas marginais;

Megalopa (Figuras 2-M a 8-M e Figura 9)

Marapaça (Fig. 2-M) subquadrangular, dorsalmente convexa, com a superfície provida de minúsculas cerdas lisas esparsas. Em suas regiões pôstero-laterais e posterior, apresenta pequenas cerdas plumosas, dispostas regularmente nas margens. O rostro é defletido e achatado lateralmente. Os olhos são bem pedunculados. É neste estágio que se diferenciam os 5 pares

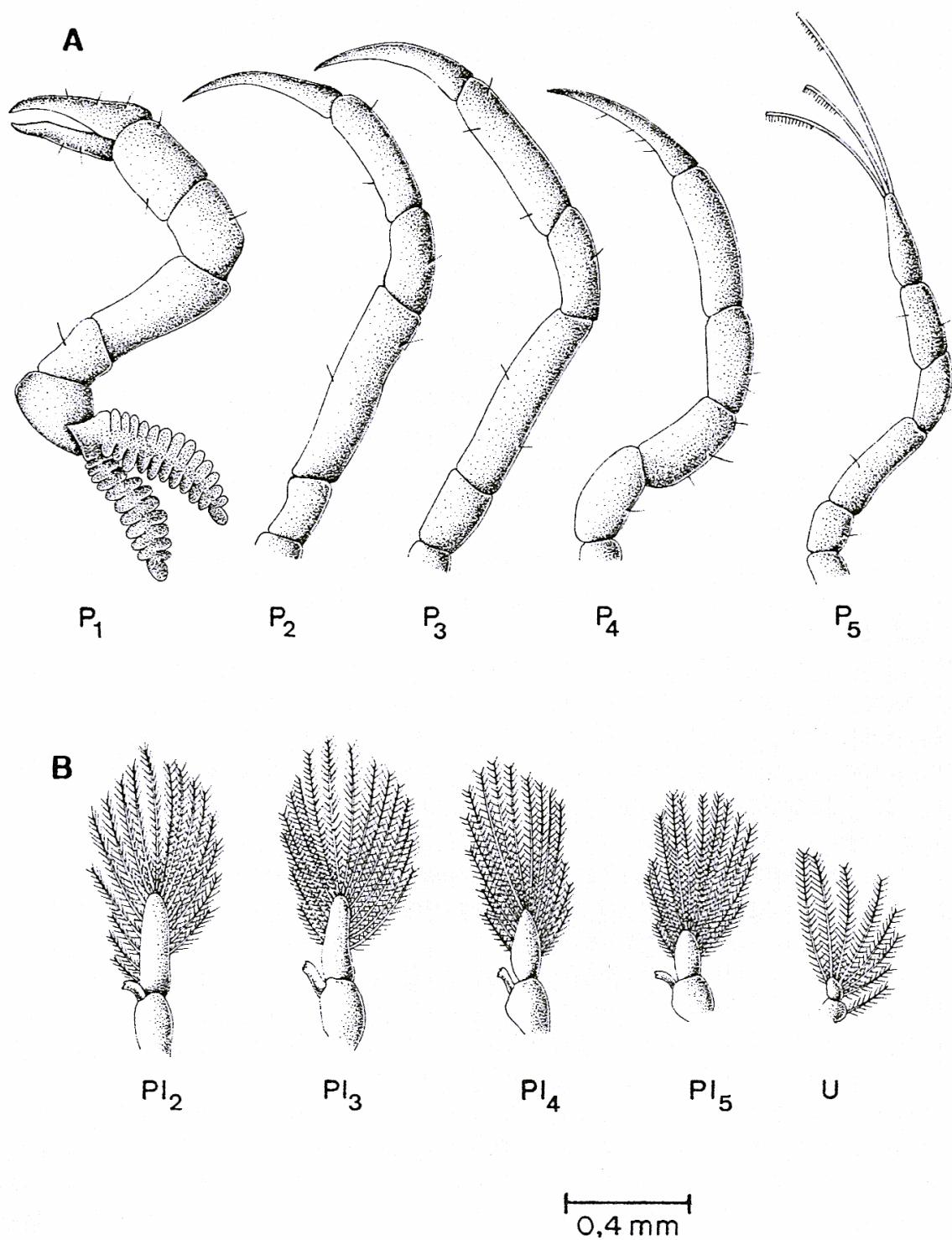


Figura 9. *Uca (Celuca) uruguayensis* Nobili, 1901. Megalopa. A, pereiópodos; B, pleópodos (PI₂ a PI₅); U, urópodo.

de pereiópodos, o terceiro maxilípede, os pleópodos e o urópodo, além de 5 pares de brânquias, assim distribuídas: 1 par de pleurobrânquias no somito correspondente ao segundo pereiópodo, 2 pares de artrobrânquias nos primeiros pereiópodos, 1 par de artrobrânquias no terceiro maxilípede e 1 provável par de bulbos de podobrânquias no segundo maxilípede. O abdome (Fig. 3-M), que corresponde a 4/5 do comprimento da carapaça, e constituído por 6 somitos mais o telso. Todos os somitos são mais largos que longos, com pequenas cerdas plumosas no dorso. O quarto e quinto somitos apresentam projeções póstero-laterais que, neste último atingem um comprimento equivalente à metade do sexto somito. O telso (Fig. 3-M) é bastante modificado em relação ao dos estágios de zoea. Sua forma é sub-retangular, com a margem posterior ligeiramente convexa. Apresenta pequenas cerdas lisas dorsais e 2 cerdas plumosas distais.

Antênula (Fig. 4A-M): com o segmento basal bem desenvolvido, com 5 cerdas plumosas. Pedúnculo bisegmentado, com 2 cerdas plumosas no segmento basal. Endopodito (flagelo ventral) reduzido com 2 cerdas plumosas. Exopodito (flagelo dorsal) trisegmentado com o segmento proximal liso, o segundo com 7 estetos e o terceiro com 5 estetos.

Antena (Fig. 4B-M): pedúnculo antenal constituído por 3 segmentos, com o segundo e o terceiro providos de 1 cerda lisa. Flagelo antenal composto por 7 segmentos com, respectivamente, 0,0,2,0,3,1 e 3 cerdas lisas, do proximal para o distal.

Mandíbula (Fig. 5A-M): provida de 1 lâmina cortante bem quitinizada. Palpo bisegmentado com 4 cerdas plumosas no segmento distal.

Maxílula (Fig. 5B-M): protopodito com 2 cerdas plumosas. Endopodito não segmentado, com 1 cerda plumosa terminal e 1 cerda lisa subdistal. Endito basal com 18 cerdas plumosas e endito coxal com 14.

Maxila (Fig. 6-M): endito coxal com 6 cerdas plumosas no lobo distal e 12 no proximal. Endito basal com 7 cerdas plumosas no lobo distal e 7 no proximal. Endopodito não segmentado, com a extremidade distal lisa. Exopodito com 43 a 49 cerdas plumosas marginais.

Primeiro Maxilípede (Fig. 7-M): endito coxal com 7(8) cerdas plumosas e endito basal com 7(6). Endopodito não segmentado com 4(5) cerdas plumosas. Exopodito bisegmentado com 2 cerdas plumosas no segmento proximal e 3 no distal. Epipodito com 6(7) cerdas lisas.

Segundo Maxilípede (Fig. 8-M): no protopodito surge um pequeno bulbo, que corresponde provavelmente ao primórdio da podobrânquia. Endopodito trisegmentado com, respectivamente, 1,4 e 7 cerdas plumosas, do segmento proximal para o distal. Exopodito bisegmentado, com 1 cerda plumosa no segmento proximal e 4 no distal. Epipodito unilobulado com 1 cerda plumosa basal.

Terceiro maxilípede (Fig. 8M): protopodito com 6(5,7,8) cerdas plumosas. Nas proximidades da base do protopodito articula-se uma artrobrânquia lamelar, em início de desenvolvimento. Endopodito pentasegmentado com 12(11), 7(6,8), 3, 6 e 6 cerdas plumosas, do segmento proximal para o distal.

Exopodito bisegmentado, com 1 cerda plumosa no segmento proximal e 4 no distal. Epipodito com 6(5) cerdas plumosas e 11(12,13) longas cerdas lisas.

Pereípodos (Fig. 9A - P1 a P2): quelípodos (P1) simétricos, com os segmentos providos de pequenas cerdas lisas, esparsas. Margem interna dos dedos desprovidos de dentes ou espinhos. Parcialmente articulados ao quelípodo diferenciam-se 2 artrobrânquias lamelares. Segundo, terceiro, quarto e quinto pereípodos (P2 a P5) bastante semelhantes na estrutura geral e recobertos por pequenas cerdas lisas, esparsas. O quinto pereípodo (P5) apresenta ainda 3 longas cerdas unciformes, inseridas na região ventral do dáctilo.

Pleópodos (Fig. 9B - PI2 a PI5): em número de 4 pares (PI2 a PI5), localizados ventralmente, do segundo ao quinto somitos abdominais, com uma redução em tamanho do par anterior para o posterior, seus exopoditos apresentam, respectivamente, 16(17), 15(16), 14 a 16 e 12 a 14 longas cerdas plumosas, do par anterior para o posterior. Seus endopoditos possuem 3 minúsculas cerdas unciformes, na região distal.

Urópodos (Fig. 9B - U): menores que os pleópodos, desprovidos de endopodito, com 7 cerdas plumosas no exopodito e 1 no protopodito.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Sandifer & Smith (1979), em estudos com Palaemonidae, afirmaram que além de ser influenciada por fatores ambientais, a tendência de uma determinada larva passar por um certo número de estágios pode ser hereditária. Nas espécies que compõem a família Ocypodidae, de acordo com a bibliografia e os resultados do presente trabalho, apenas 19 espécies foram criadas até o término do desenvolvimento larval. Dentre elas, duas apresentam 6 estágios de zoea, quinze apresentam 5, uma apresenta 5 ou 6 e uma 4, 5 ou 6. Entretanto, convém ressaltar que nas duas espécies onde foram constatadas variabilidades numéricas nos estágios de zoea, as larvas foram mantidas isoladas, com acompanhamento individual, o que possibilitou a constatação das ecdises e estágios sucessivos, em cada uma das zoeas analisadas. Este procedimento foi adotado para *Hepatus pudibundus* (Rieger & Hebling, 1993) e *Ucides cordatus* publicado por Rodrigues & Hebling (1989). Nestas condições, foi possível verificar que a ocorrência de uma ecdise nem sempre acarreta modificações morfológicas substanciais, que possam levar à caracterização de um novo estágio, sobretudo em espécies com desenvolvimento larval longo. Surgem então estágios intermediários ou subestágios, cujas identificações tornam-se um pouco mais difíceis e, até certo ponto, subjetivas. Tais dificuldades também podem surgir quando se trabalha na identificação dos estágios das formas larvais, obtidas no plâncton, ou mesmo nos estudos de laboratório envolvendo larvas agrupadas, onde a determinação das ecdises individuais não são passíveis de acompanhamento direto. Nestas condições, tanto podem passar despercebidas as larvas que se antecipam no desenvolvimento, com um menor número de ecdises e estágios,

como aquelas que prolongam a metamorfose, com alterações morfológicas mais graduais, obtidas com um maior número de mudas, cuja situação já foi verificada também em *Hepatus pudibundus* por Rieger & Hebling (1993). No presente trabalho constatou-se que, ao contrário dos três primeiros, o quarto estágio de zoea se caracteriza por apresentar acentuadas variações morfológicas, sobretudo no número e disposição dos estetos, presença de endopodito antenal e palpo mandibular e no número de cerdas natatórias nos exopoditos dos maxilípedes. Tais variações é que permitiram as zoeas IV morfológicamente mais avançadas, de *U. uruguayensis* atingirem diretamente a fase de megalopa, com apenas uma ecdise adicional. Dentre as zoeas IV remanescentes, com caracteres morfológicos mais atrasados, a maior parte passou por um quinto estágio zoeal, necessitando de mais duas ecdises para atingir a fase de megalopa e as outras, em menor número, são as que alcançaram após mais três ecdises, envolvendo um sexto estágio zoeal. Face o pequeno número de espécies analisadas, torna-se difícil diagnosticar as prováveis causas da variabilidade numérica nos estágios zoeais de *Uca uruguayensis*. Todavia, como as alterações morfológicas apareceram com maior intensidade na segunda metade da fase zoeal, as causas de natureza endócrina e alimentar, apontadas por Costlow (1963, 1965), parecem ser as mais prováveis, sobretudo em se tratando de espécies de metamorfose relativamente longa, ao que tudo indica fixada geneticamente. Em termos evolutivos, Gore (1985) afirmou que: "nós não sabemos em que determinado ponto de sua história evolutiva os decápodos passaram por um número fixo de estágios e, se o tiveram, qual foi esse número. Além disso, nós não temos evidência (e provavelmente nunca teremos) qual de todos os taxon de decápodos exibe hoje o mais primitivo número de estágios, embora muitos autores considerem os Penaeidae como o mais provável, pela manutenção dos estágios de náuplius e protozoea em seu desenvolvimento". Considerando que a fase de vida de *Uca uruguayensis* apresenta 2 Zоеas IV (4,7%) passando diretamente para a fase de Megalopa, 38 Zоеas V passando para Megalopa (90,4%) e 2 Zоеas VI passando para Megalopa (4,7%), torna-se importante ressaltar que a maioria (90,4%) das Zоеas passaram por 5 estágios e tendo sido feito o cultivo com individualização das larvas, podemos inferir que *Uca uruguayensis* esteja provavelmente definindo seu número de estágios zoeais. Ainda segundo Waterman & Chace (1960), um importante fenômeno, que tem ocorrido independentemente em muitos grupos de Crustacea, é a tendência de estender o período embrionário e encurtar ou eliminar, correspondentemente, as fases larvais. Partindo-se da validade desta afirmação, pode-se inferir que o gênero *Uca* esteja passando por um processo evolutivo no sentido de diminuir o número de estágios de zoea e que, neste particular, *U. uruguayensis* deve ser mais evoluída que as demais espécies, considerando-se que a fase de vida planctônica é bastante crítica para o animal, enquanto que a embrionária se processa junto ao abdome materno, com a incubação pleopodial. Por outro lado, Sandifer & Smith (1979) sugeriram que as variações numéricas e de duração dos estágios larvais planctônicos podem auxiliar a dispersão das espécies e aumentar a sobrevivência dos

genótipos parentais. Neste aspecto, tanto quanto o observado por Rieger (1986), para *Hepatus pudibundus*, pode-se considerar que a vasta distribuição geográfica do gênero *Uca* foi facilitada pela sua vida larval relativamente prolongada, quando comparada com outros Brachyura.

Quanto a espécie estudada neste trabalho, tal hipótese pode ser considerada válida para *U. uruguayensis* que apresenta uma metamorfose curta e uma distribuição geográfica relativamente limitada. Sob outro enfoque, Fransozo & Hebling (1982), ao analisarem a duração e o número de estágios larvais entre os Majidae, concluiram que uma maior brevidade no tempo requerido pela metamorfose destes animais pode representar um maior grau de especialização, responsável pelo grande número de espécies que ocorrem nesta família.

Conforme já foi mencionado, a família Ocypodidae comprehende quatro subfamílias das quais apenas Ocypodinae é registrada na fauna braquiurológica brasileira, representada pelos gêneros *Ocypode*, *Ucides* e *Uca*. Pela análise da morfologia larval constatou-se que as zoeas de Ocypodinae podem ser identificadas pelos seguintes caracteres tomados em conjunto: 1. exopodito antenal com comprimento inferior a 1/3 do processo espinhoso e com, no máximo, 3 cerdas lisas distais; 2. endopodito da maxila com 3 cerdas plumosas (2 distais e 1 subdistal); 3. endopodito do primeiro maxilípede com 2 cerdas plumosas no segmento proximal; 4. endopodito do segundo maxilípede trisegmentado. Entre os gêneros de Ocypodinae, a identificação das zoeas de *Ocypode* pode ser obtida pela simples constatação da presença de espinhos laterais na carapaça, os quais não ocorrem nos dois outros gêneros. Nestes, as identificações podem ser facilmente conseguidas pelas cerdas do exopodito antenal que são em número de 2 nas zoeas de *Ucides* e 3 nas de *Uca*. Os estudos dos principais caracteres das zoeas da espécie de *Uca* tratada neste trabalho, comparativamente com todas as demais espécies, com descrições passíveis de serem analisadas, são apresentados na Tabela II. Tais estudos demonstram uma grande similaridade de caracteres, cujas identificações específicas só se viabilizam com o auxílio de várias estruturas, analisadas em conjunto, em cada um dos estágios larvais. Acrescente-se ainda que o tamanho das zoeas e de suas respectivas estruturas também podem oferecer importantes subsídios para tais identificações.

A ausência de informações mais completas sobre as megalopas das demais subfamílias de Ocypodidae inviabiliza, até o momento, qualquer tentativa de caracterização dos Ocypodinae quanto a este estágio larval. Entre os gêneros de Ocypodinae, a identificação das megalopas de *Uca* pode ser obtida, entre outros caracteres, pela simples observação do exopodito dos maxilípedes que, entre as espécies analisadas, é desprovido de segmentação, ao contrário de *Ocypode* e *Ucides* que os apresentam bisegmentado. Por outro lado, as identificações das megalopas de *Ocypode* e *Ucides* podem ser obtidas por meio de vários caracteres (Tabela III), entre os quais os de maior importância para comparação morfológicas estão relacionados com o número de cerdas encontrados no telso, urópodos e exopodito dos pleópodos. Entre

Tabela II. Caracteres das zoeas do gênero *Uca*.

ZOEIA I	<i>Uca (Celuca) uruguayensis</i>	<i>Uca (Minuca) minax</i>	<i>Uca (Minuca) pugnax</i>	<i>Uca (Celuca) lactea</i>	<i>Uca (Celuca) pugilator</i>
Referências	Presente trabalho	Hyman, 1920	Hyma, 1920	Terada, 1979	Hyman, 1920
Espinho lateral: presença (+) ausência (-)	-	-	-	-	-
Nº de estetos (E); cerdas (C) da Antênula	2(3)(E) + 1(2)(C)	2(3)(E) + 1(2)(C)	2(3)(E) + 1(2)(C)	2(E) + 1(C)	2(3)(E) + 1(2)(C)
Nº cerdas no endopodito (E); endito basal (EB); endito coxal (EC); Protopodito (P) da Maxílula	4.0(E); 5(EB); 5(EC); 1(P)	4.0(E); 5(6)(EB); 4(EC); 0(P)	4.0(E); 5(6)(EB); 4(EC); 0(P)	4.0(E); 5(EB); 5(EC); 0(P)	4.0(E); 5(6)(EB); 4(EC); 0(P)
Nº de cerdas no exopodito (Ex); endopodito (E); endito basal (EB); endito coxal (EC) da Maxila	4(Ex); 3(E); 9(EB); 6(EC)	4(Ex); 3(E); 8(EB); 7(EC)	4(Ex); 3(E); 8(EB); 7(EC)	4(Ex); 3(E); 8(EB); 6(EC)	4(Ex); 3(E); 8(EB); 7(EC)
Nº de cerdas no basipodito (B); endopodito (E); exopodito (Ex) do 1º Maxílipede	9(B); 2.2.1.2.5(E)	?(B); 0.1.1.1.4(E)	?(B); 0.1.1.1.4(E)	9(B); 2.2.1.2.5(E)	?(B); 0.1.1.1.4(E)
Nº de cerdas no basipodito (B); endopodito (E); exopodito (Ex) do 2º Maxílipede	4(B); 0.0.5(E)	?(B); 0.0.4(E)	?(B); 0.0.4(E)	4(B); 0.0.5(E)	?(B); 0.0.4(E)
Telso: Fórmula	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3
Nº de cerdas dorsais do 1º ao 5º somito no Abdome	1.2.2.2.2	0.1.1.1.1	0.1.1.1.1	0.2.2.2.2	0.1.1.1.1

Tabela II. Cont.

ZOEA I (Cont.)	<i>Uca (Celuca) annulipes</i>	<i>Uca (Celuca) triangularis</i>	<i>Uca (Boboruca) thayeri</i>	<i>Uca (Thalassuca) vocans</i>
Referências	Hashmi, 1968	Feest, 1969	Anger et al., 1990	Hashmi, 1968
Espinho lateral: presença (+) ausência (-)	-	-	-	-
Nº de estetos (E); cerdas (C) da Antênula	2(E) + 1(C)	2(E) + 1(C)	2(E) + 1(C)	2(E) + 1(C)
Nº cerdas no endopodito (E); endito basal (EB); endito coxal (EC); Protopodito (P) da Maxílula	4.0(E); 5(EB); 5(EC)	4.0(E); 5(EB); 4(EC); 0(P)	4.0(E); 5(EB); 4(EC); 0(P)	4.0(E); 5(EB); 4(EC); 0(P)
Nº de cerdas no exopodito (Ex); endopodito (E); endito basal (EB); endito coxal (EC) da Maxila	4(Ex); 3(E); 9(EB); 5(EC)	3(Ex); 3(E); 7(EB); 4(EC)	4(Ex); 3(E); 8(EB); 6(EC)	4(Ex); 3(E); 9(EB); 6(EC)
Nº de cerdas no basipodito (B); endopodito (E); exopodito (Ex) do 1º Maxípede	7(B); 2.2.1.2.5(E)	?	6(B); 0.1.1.2.4(5)(E)	8(B); 2.2.1.2.2.5(E)
Nº de cerdas no basipodito (B); endopodito (E); exopodito (Ex) do 2º Maxípede	4(B); 0.0.5(E)	?	4(B); 0.0.4(E)	4(B); 0.0.5(E)
Telso: Fórmula	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3
Nº de cerdas dorsais do 1º ao 5º somito no Abdome	-	?	0.2.2.2.2	-

Tabela II. Cont.

ZOEA II	<i>Uca (Celuca) uruguayensis</i>	<i>Uca (Celuca) lactea</i>	<i>Uca (Celuca) annulipes</i>	<i>Uca (Celuca) triangularis</i>	<i>Uca (Boboruca) thayeri</i>
Referências	Presente trabalho	Terada, 1979	Hashmi, 1968	Feest, 1969	Anger et al., 1990
Espinho lateral: presença (+) ausência (-)	-	-	-	-	-
Nº de estetos (E); cerdas (C) da Antênula	4 (3)(E) + 1 (C)	4 (E) + 1 (C)	4 (E) + 1 (C)	2 (E) + 1 (C)	3 (E) + 1(C)
Nº cerdas no endopodito (E); endito basal (EB); endito coxal (EC); Protopodito (P) da Maxílula	4.0(E); 7(EB); 5(EC); 1(P)	4.0(E); 7(EB); 5(EC); 1(P)	4.0(E); 6(EB); 5(EC); 1(P)	4.0(E); 5(EB); 5(EC); 0(P)	4.0(E); 6(EB); 5(EC); 1(P)
Nº de cerdas no exopodito (Ex); endopodito (E); endito basal (EB); endito coxal (EC) da Maxila	8(Ex); 3(E); 9(EB); 6(EC)	8(Ex); 3(E); 9(EB); 6(EC)	9(Ex); 3(E); 8(EB); 6(EC)	5(Ex); 3(E); 8(EB); 5(EC)	8(Ex); 3(E); 9(EB); 3(EC)
Nº de cerdas no basipodito (B); endopodito (E); exopodito (Ex) do 1º Maxilípede	9(B); 2. 2. 1. 2. 5 (E)	9(B); 2. 2. 1. 2. 5 (E)	7(B); 2. 2. 1. 2. 5 (E)	?	8(B); 1. 2. 1. 1. 5 (E)
Nº de cerdas no basipodito (B); endopodito (E); exopodito (Ex) do 2º Maxilípede	4(B); 0.0.5 (E)	4(B). 0.0.5 (E)	4(B); 0. 0. 5 (E)	?	4(B); 0. 0. 4 (E)
Telso: Fórmula	3 + 3	3 + 3	3 + 3	?	3 + 3
Nº de cerdas dorsais do 1º ao 5º somito no Abdome	1. 2. 2. 2. 2	0. 2. 2. 2. 2	0.2. 2. 2. 2	?	0.2. 2. 2. 2

Tabela II. Cont.

ZOEA III	<i>Uca (Celuca) uruguensis</i>	<i>Uca (Celuca) lactea</i>	<i>Uca (Celuca) triangularis</i>	<i>Uca (Boboruca) thayeri</i>
Referências	Presente trabalho	Terada, 1979	Feest, 1969	Anger et al., 1990
Espinho lateral: presença (+) ausência (-)	-	-	-	-
Nº de estetos (E); cerdas (C) da Antênula	3(4) (E)	2 (E) + 3 (C)	3 (E) + 1 (C)	3 (E) + 1 (C)
Nº cerdas no endopodito (E); endito basal (EB); endito coxal (EC); Protopodito (P) da Maxílula	4.0(E); 7(EB); 5(EC; (P)	4.0(E); 7(EB); 5(EC; (P)	4.0(E); 7(EB); 5(EC); 1(P)	4.0(E); 7(EB); 5(EC); 1(P)
Nº de cerdas no exopodito (Ex); endopodito (E); endito basal (EB); endito coxal (EC) da Maxila	11(12)(Ex); 3(E); 9(EB); 7(EC)	11(Ex); 3(E); 9(EB); 7(EC)	7(Ex); 3(E); 7(EB); 5(EC)	11(Ex); 3(E); 8(EB); 6(EC)
Nº de cerdas no basipodito (B); endopodito (E); exopodito (Ex) do 1º Maxílipede	9(B); 2. 2. 1. 2. 6 (E)	9(B); 2. 2. 1. 2. 6 (E)	?	9(10)(B); 2. 2. 1. 2. 6 (E)
Nº de cerdas no basipodito (B); endopodito (E); exopodito (Ex) do 2º Maxílipede	4 (B); 0. 0. 5 (E)	4 (B); 0. 0. 5 (E)	?	4 (B); 0. 0. 4(E)
Telso: Fórmula	4 + 4 (3)	4 + 4	?	4 + 4
Nº de cerdas dorsais do 1º ao 5º somito no Abdome	1. 2. 2. 2. 2	1. 2. 2. 2. 2	?	0. 2. 2. 2. 2

Tabela II. Cont.

ZOEA IV	<i>Uca (Celuca) uruguayensis</i>	<i>Uca (Celuca) lactea</i>	<i>Uca (Celuca) triangularis</i>	<i>Uca (Boboruca) thayeri</i>
Referências	Presente trabalho	Terada, 1979	Feest, 1969	Anger et al., 1990
Espinho lateral: presença (+) ausência (-)	-	-	-	-
Nº de estetos (E); cerdas (C) da Antênula	4 (5,6)(E) + 1(C)	5 (E)	4(E)	3(4)(E) + 1(C)
Nº cerdas no endopodito (E); endito basal (EB); endito coxal (EC); Protopodito (P) da Maxílula	4.0(E); 10(12,13) (EB); 5(6,7) (EC); 2(P)	4.0(E); 10(EB); 6(EC)	4.0(E); 7(EB); 5(EC); 1(P)	4.0(E); 9(EB); 5(EC); 1(P)
Nº de cerdas no exopodito (Ex); endopodito (E); endito basal (EB); endito coxal (EC) da Maxila	15(17,24)(Ex); 3(E); 10(9,11,12)(EB); 7(8,11)(EC)	17(20)Ex); 3(E); 12(EB); 8(EC)	16(Ex); 3(E); 8(EB); 5(EC)	19(Ex); 3(E); 10(EB); 8(EC)
Nº de cerdas no basipodito (B); endopodito (E); exopodito (Ex) do 1º Maxípede	9(B); 2. 2. 1. 2. 6(E); 9(10)(Ex)	9(B); 2. 3. 1. 2. 6 (E)	?	?
Nº de cerdas no basipodito (B); endopodito (E); exopodito (Ex) do 2º Maxípede	4(B); 0. 0. 5(E); 10(Ex)	4(B); 0. 0. 5(E)	?	3(B); 0. 0. 5(E)
Telso: Fórmula	4 + 4	4 + 4	?	4 + 4
Nº de cerdas dorsais do 1º ao 5º somito no Abdome	3(4,5,6).2.2.2.2	0. 2. 2. 2. 2	?	0. 2. 2. 2. 2

Tabela II. Cont.

ZOEA V	<i>Uca (Celuca) uruguayensis</i>	<i>Uca (Celuca) lactea</i>	<i>Uca (Boboruca) thayeri</i>	ZOEA VI	<i>Uca (Celuca) uruguayensis</i>
Referências	Presente trabalho	Terada, 1979	Anger et al., 1990	Referências	Presente trabalho
Espinho lateral: presença (+) ausência (-)	-	-	-	Espinho lateral: presença (+) ausência (-)	-
Nº de estetos (E); cerdas (C) da Antênula	7 (6) (E)	6 (E)	4(E) + 1(C)	Nº de estetos (E); cerdas (C) da Antênula	7 (E)
Nº cerdas no endopodito (E); endito basal (EB); endito coxal (EC); Protopodito (P) da Maxílula	4.0(E); 12(11)(EB); 8(7,6)(EC); 2(P)	4.0(E); 12(EB); 8(EC); 1(P)	4.0((E); 9(EB); 5(EC); 1(P)	Nº cerdas no endopodito (E); endito basal (EB); endito coxal (EC); Protopodito (P) da Maxílula	4.0(E); 14(EB); 9(EC); 2(P)
Nº de cerdas no exopodito (Ex); endopodito (E); endito basal (EB); endito coxal (EC) da Maxila	15(17,24)(Ex); 3(E); 10(9,11,12)(EB); 7(8,11)(EC)	17(20)(Ex); 3(E); 10(EB); 8(EC)	24(Ex); 2(E); 12(EB); 13(EC)	Nº de cerdas no exopodito (Ex); endopodito (E); endito basal (EB); endito coxal (EC) da Maxila	29(Ex); 3(E); 15(EB); 14(EC)
Nº de cerdas no basipodito (B); endopodito (E); exopodito (Ex) do 1º Maxílipede	9(B); 2. 2. 1. 2. 6(E); 9(10)(Ex)	9(B); 2. 2. 1. 2. 6(E)	6(B); 2. 2. 1. 2. 5(E)	Nº de cerdas no basipodito (B); endopodito (E); exopodito (Ex) do 1º Maxílipede	9(B); 2. 2. 1. 2. 6(E); 9(10)(Ex)
Nº de cerdas no basipodito (B); endopodito (E); exopodito (Ex) do 2º Maxílipede	4(B); 0. 0. 5(E); 10(11)(Ex)	4(B); 0. 0. 3(E);	4(B); 0. 0. 3(E)	Nº de cerdas no basipodito (B); endopodito (E); exopodito (Ex) do 2º Maxílipede	4(B); 0. 0. 5(E); 10(11)(Ex)
Telso: Fórmula	4 + 4	4 + 4	4+4	Telso: Fórmula	4 + 4
Nº de cerdas dorsais do 1º ao 5º somito no Abdome	5. 2. 2. 2. 2	0. 2. 2. 2. 2	?	Nº de cerdas dorsais do 1º ao 5º somito no Abdome	7. 2. 2. 2. 2

Tabela III. Caracteres morfológicos das megalopas de *Uca*, *Ocypode* e *Ucides*.

	<i>Uca (Celuca) uruguayensis</i>	<i>Uca (Boboruca) thayeri</i>	<i>Ocypode quadrata</i>	<i>Ucides cordatus</i>
Referências	Presente Traalho	Anger et al.	Dias & Costlow	Rodriges & Hebling
Nº cerdas do Segmento basal da Antênuula	5	1	14	6 (7)
Nº cerdas do Pedúnculo basal da Antênuula	2; 0	?	9; 8	4-7; 0
Nº estetos (E) e cerdas (C) da do Exopodito da Antênuula (do segmento proximal para o distal)	0(E); 8 (7,6)(E); 5(E)	0(E); 7(E); 3(E); 2 (C)	11(E); 8(E); 5 (C); 6(E); 2(C)	0(E); 4(E); 3-4(E); 1(C); 3-4(E); 2(C); 0(E); 4-5(E); 4-5(E); 1(2) (C); 4-5(E); 1(2) (C); 0(E); 4(E); 1(C); 4(E) 2(C)
Nº cerdas do Endopodito da Antena	2	?	3	2
Nº de segmentos do Endopodito da Antena	10	10	10	10 (11)
Nº cerdas do Protopodito da Maxílula	2	1 (?)	3	6
Nº cerdas do Endopodito da Maxílula	2	1	4	bisegmentado 0; 4(5)
Nº cerdas do Endito basal da Maxílula	17 (18)	19	32	17 a 21
Nº cerdas do Endito Coxal da Maxílula	14 (13,15)	12	49	19 a 21
Nº de cerdas do Exopodito da Maxila	43 a 50	35	± 104	70 (50)
Nº de cerdas do Endopodito (distais) da Maxila	0	0	7, 0	3
Nº de cerdas do Endito basal da Maxila	15 (14, 16)	16	30	23 (13-18)
Nº de cerdas do Endito coxal da Maxila	19 (18, 21)	10	40	21 a 26

Tabela III. Cont.

	<i>Uca (Celuca) uruguayensis</i>	<i>Uca (Boboruca) thayeri</i>	<i>Ocypode quadrata</i>	<i>Ucides cordatus</i>
Nº de cerdas do Endito coxal do 1º Maxílipede	7 (8)	6	25 a 30	12 (6-8)
Nº de cerdas do Endito basal do 1º Maxílipede	7 (6)	6	25 a 30	14 (6-8)
Nº de cerdas do Endopodito do 1º maxílipede	4 (5)	2	8	6
Nº de cerdas do Exopodito do 1º maxílipede	5	6	bisegmentado 4; 3	bisegmentado 3 (4); 3 (4)
Nº de cerdas do Epipodito do 1º maxílipede	7 (6)	7	20	10 (30)
Nº de cerdas do Endopodito do 2º maxílipede	0, 1, 4, 7	0, 1, 4, 6	8, 3, 10, 10	0, 2, 3(9), 6(10)
Nº de cerdas do Exopodito do 2º maxílipede	1, 4	1.4	bisegmentado 12, 2	bisegmentado 3; 4(6)
Nº de cerdas do Protopodito do 2º maxílipede	6 (7, 8)	?	± 38	9 (3, 12)
Nº de cerdas do Endopodito (do proximal para o distal) do 3º maxílipede	12(11); 7(8, 6); 3; 6; 6	6; 2; 1; 3; 5	±34; ±19; ±12; ±10; ?	10(6,13); 7(3,8); 5(4,7); 7(5,8); 8(8,9)
Nº de cerdas do Exopodito do 3º maxílipede	1; 4	1; 5	bisegmentado 2; 3	bisegmentado 3; 4
Nº de cerdas do Epidopodito do 3º maxílipede	13 a 19	16	± 59	29 (8, 32)
Nº de cerdas do Exopodito dos pleópodos	16(17); 15 (16); 14 a 16; 12 a 14	14; 14; 11; 14	46; 44; 38; 33	18 (20); 17 (20); 17(20); 16 (18); ou 9(13); 13 (15); 10 (13); 10 (12)
Nº de cerdas do Protopodito dos Urópodos	1 + 7 = 8	1 + 7 = 8	6 + 26 = 32	1 + 10 (9, 12) = 11(10,13)
Nº de cerdas marginais do Telso	4	4	17	7

as megalopas das espécies de *Uca* que ocorrem no Brasil, estudadas quanto a metamorfose, as principais características que permitem as suas respectivas identificações são apresentadas na Tabela III.

REFERÊNCIAS

- ANGER, K. et al. 1990. Larval development of *Uca thayeri* Rathbun, 1900 (Decapoda: Ocypodidae) reared in the laboratory. *Meeresforsch.*, v.32, p. 276-294.
- BROSSI-GARCIA, A. L. 1984. Desenvolvimento larval e juvenil de *Clibanarius sclopetarius* (Herbst, 1796) e desenvolvimento juvenil de *Clibanarius vittatus* (Bosc, 1802) (Crustacea, Decapoda, Diogenidae) em laboratório. Rio Claro: Instituto de Biociências, UNESP, 1984. 155 p.il. Tese (Doutorado Zool. Inv.). IB-UNESP.
- CHHAPGAR, B. F. 1956. On the breeding habits and larval stages of some crabs of Bombay. *Rec. Ind. Mus.*, 54: 33-52.
- CHRISTIANSEN, M. E. 1973. The complete larval development of *Hyas arenaeus* (Linnaeus) and *Hyas coarctatus* Leach (Decapoda, Brachyura, Majidae) reared in the laboratory. *Norw. J. Zool.*, 21(3): 63-89.
- CHRISTIANSEN, M. E. & W. T. YANG. 1976. Feeding experiments on the larvae of the fiddler crab *Uca pugilator* (Brachyura, Ocypodidae), reared in the laboratory. *Aquaculture*, 8: 91-98.
- COELHO, P. A. & M. A. RAMOS, M.A. 1972. A constituição e a distribuição da fauna de Decápodos no litoral leste da América do Sul, entre as latitudes de 5° N e 39° S. *Trab. Inst. Oceanogr., Univ. Fed. Pernambuco*, 13: 133-236.
- COSTLOW Jr., J. D. 1963. Larval development. *AIBS Bull.*, 13(5): 63-65.
- COSTLOW Jr., J. D. 1965. Variability in larval stages of the blue Crab, *Callinectes sapidus*. *Bio. Bull.*, 128(1): 58-66.
- COSTLOW Jr., J. D. & C. G. BOOKHOUT. 1959. The larval development of *Callinectes sapidus* Rathbun reared in the laboratory. *Biol. Bull.*, 116(3): 373-396.
- CRANE, J. 1975. Fiddler crabs of the world. Ocypodidae: Genus *Uca*. New Jersey: Princeton Univ. Press, 736 p.
- DIAZ, H. & J. D. COSTLOW Jr. 1972. Larval development of *Ocypode quadrata* (Brachyura: Crustacea) under laboratory conditions. *Mar. Biol.*, 15: 120-131.
- FEEST, J. 1969. Morphophysiological studies on the ontogeny and sexual biology of *Uca annulipes* and *Uca triangularis* as compared to *Ilyoplax gangetica*. *Forma et Functio.*, 1: 59-225.
- FRANZOZO, A. 1982. Desenvolvimento pós-embrionário e morfologia juvenil de *Eriphia gonagra* (Fabricius, 1781) (Decapoda, Xanthidae) e *Sesarma (Holometopus) rectum* Randall, 1840 (Decapoda, Grapsidae), em laboratório. Rio Claro: Instituto de Biociências, UNESP, 1982. 122 p.il. Tese (Doutorado Zool. Inv.). IB-UNESP.
- FRANZOZO, A. & N. J. HEBLING. 1982. Desenvolvimento pós-embrionário de *Mithrax hispidus* (Herbst, 1790) (Decapoda, Majidae), em laboratório. *Ciência e Cultura*, 34(3): 385-395.
- GORE, R.H. 1985. Molting and growth in Decapod larvae. In: WENNER, A.M. (ed.). *Larval Growth*. Rotterdam: A.A. BALKEMA, pp. 1-66. (Crustacean Issues, 2).
- GUINOT, D. 1979. Morphologie et phylogénèse des Brachyoures. *Memoires du Museum National D'Histoire Naturelle. Série A, Zoologie.*, 112: 1-354.
- HASHMI, S.S. 1968. Study on larvae of (*Gelasimus*) (Ocypodidae) reared in the laboratory (Decapoda: Crustacea). *Pakist . J. Sci. Res.* , 20(1/2): 50-56.

- HEBLING, N.J., A. FRANZOZO, M. L. NEGREIROS - FRANZOZO. 1982. Desenvolvimento dos primeiros estágios juvenis de *Panopeus herbstii* H. Milne -Edwards ,1834 (Crustacea, Decapoda , Xanthidae) , criados em laboratório. *Naturalia ,SP .*, 7: 177-188.
- HONG, S. Y. 1988. Development of epipods and gills in some Pagurids and Brachyurans. *JJ. Nat. Hist.*, 22: 1005-1040.
- HYMAN , O . W. 1920. The development of *Gelasimus* after hatching . *J. Morph.*, 33(2): 485-525.
- MANNING, R. & L. B. HOLTHUIS. 1981. West African Brachyuran crabs (Crustacea, Decapoda). *Smithson. Contr. Zool.*, Washington, 306: 13-79.
- MELO, G. A. S. 1985. Taxonomia e padrões distribucionais e ecologicos dos Brachyura (Crustacea: Decapoda) do litoral sudeste do Brasil. São Paulo: USP, Museu de Zoologia, 1985. 215+32 figs + XXVII tabs. Tese (Doutorado). Museu de Zoologia, USP, São Paulo.
- MELO, G. A. S. 1990. A presença no litoral sudeste brasileiro de espécies de Brachyura (Crustacea: Decapoda) originárias das regiões biogeográficas magelânica e argentina do Atlântico Sul. *Atlântica*, Rio Grande, 12(2): 71-83.
- NARCHI, W. 1973. Crustaceos: Estudos Praticos. São Paulo: Ed. Univ., 116 p.
- NEGREIROS -FRANZOZO, M. L. 1984. Desenvolvimento pós-embrionário de *Pagurus brevydactilus* (Stimpson, 1858), *Panopeus americanus* Saussure, 1857 e *Eurypanopeus abbreviatus* (Stimpson, 1860) (Crustacea, Decapoda), em laboratorio. Rio Claro: Instituto de Biociências, UNESP, 1984. 133 p.il. Tese (Doutorado Zool. Inv.), IB-UNESP.
- OLIVEIRA, L. P. H. 1939. Contribuição ao conhecimento dos Crustáceos do Rio de Janeiro. Gênero *Uca* (Decapoda, Ocypodidae). *Mems. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 34(1):115-148.
- PÉREZ, L. A. V. 1980. Desenvolvimento embrionário e larval de *Uca pugnax* (Smith, 1870) (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae) em laboratorio. São Paulo: USP, Instituto Oceanográfico, 1980. 60 p. (Dissertação Mestrado).
- RABALAIS, N. N. & J. N. CAMERON. 1983. Abbreviated development of *Uca sụcylindrica* (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae) reared in the laboratory. *J. Crust. Biol.*, 3(4):519-541.
- RIEGER, P. J. & N. J. HEBLING. 1993. Desenvolvimento larval de *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785) (Decapoda, Calappidae), em laboratório. *Rev. Brasil. Biol.*
- RODRIGUES, M. D. 1982. Desenvolvimento pós-embrionário de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Decapoda, Gecarcinidae). Rio Claro: Instituto de Biociências, UNESP, 1982. 101 p.il. Dissertação (Mestrado Zool. Inv.). IB-UNESP.
- RODRIGUES, M. D. & N. J. HEBLING. 1989. *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Decapoda). Complete larval development under laboratory conditions and its systematic position. *Revta. Bras. Zool.*, 6(1):147-166.
- RODRIGUES, S. A. 1976. Sobre a reprodução, embriologia e desenvolvimento larval de *Callichirus major* Say, 1818 (Crustacea, Decapoda, Thalassinidae). *Bol. Zool.*, S. Paulo, 1: 85-104.
- SANDIFER, P.A. & T. I. J. SMITH. 1979. Possible significance of variation in the larval development of Palaemonid shrimp. *J. exp. Mar. Biol. Ecol.*, 39: 55-64.
- TERADA, M. 1979. On the zoea larvae of five crabs of the family Ocypodidae. *Zool. Mag.*, Tokyo, 88(1): 57-72.
- WEAR, R. G. 1967. Life history studies on New Zealand Brachyura. I. Embrionic and postembryonic development of *Pilumnus novaezealandiae* Filho, 1886, and of *P. lumpinus* Bennett, 1964 (Xanthidae, Pilumninae). *N. Z. Jl. Mar. Freshwat. Res.*, 1: 482-535.