Juliana Cristina Bertacini de Moraes

Descrição da morfologia externa dos jovens recém-eclodidos de
Aegla paulensis Schmitt, 1942 e de *Aegla perobae* Hebling & Rodrigues,
1977 (Crustacea, Decapoda, Aeglidae)

Description of the external morphology of the newly-hatched
juveniles of *Aegla paulensis* Schmitt, 1942 and *Aegla perobae* Hebling
& Rodrigues, 1977 (Crustacea, Decapoda, Aeglidae)

São Paulo

2012

Juliana Cristina Bertacini de Moraes

Descrição da morfologia externa dos jovens recém-eclodidos de
Aegla paulensis Schmitt, 1942 e de *Aegla perobae* Hebling & Rodrigues,
1977 (Crustacea, Decapoda, Aeglidae)

Description of the external morphology of the newly-hatched
juveniles of *Aegla paulensis* Schmitt, 1942 and *Aegla perobae* Hebling
& Rodrigues, 1977 (Crustacea, Decapoda, Aeglidae)

Dissertação apresentada ao Instituto
de Biociências da Universidade de
São Paulo, para obtenção de Título
de Mestre em Ciências, na Área de
Zoologia.

Orientador: **Prof. Dr. Sérgio Luiz de
Siqueira Bueno**

São Paulo

2012

Moraes, Juliana Cristina Bertacini de

Descrição da morfologia externa dos jovens recém-eclodidos de *Aegla paulensis* Schmitt, 1942 e de *Aegla perobae* Hebling & Rodrigues, 1977 (Crustacea, Decapoda, Aeglidae) / Juliana Cristina Bertacini de Moraes ; orientador Sérgio Luiz de Siqueira Bueno. -- São Paulo, 2011.

104 f.

Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Zoologia

1. Anomura. 2. Cerdas. 3. Desenvolvimento. 4. Microscopia Eletrônica de Varredura. 5. Poros. I. Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências. Departamento de Zoologia. II. Título.

Comissão Julgadora:

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof. Dr. Sérgio Luiz de Siqueira Bueno
Orientador

Agradecimentos

Ao meu orientador, professor doutor Sérgio Luiz de Siqueira Bueno, pelos ensinamentos, por estar sempre disponível para esclarecimentos, pela paciência e por aceitar as minhas ideias. Muito obrigada!

Agradeço, também, ao professor doutor Carlos Eduardo Falavigna da Rocha por disponibilizar seu laboratório e seus equipamentos para que este estudo pudesse ser realizado com mais detalhamento.

Aos colegas Bruno Fernandes Takano, Larissa Caroline Meneghin Vieira e Pedro Ivo Chiquetto Machado, meu agradecimento pela convivência no laboratório e pela ajuda na criação das fêmeas e na obtenção dos jovens. Ao Felipe Pereira de Almeida Cohen, agradeço pela companhia, pelas conversas e por participar de maneira espontânea e construtiva deste estudo.

À Elise Vargas, Márcia Botelho, Priscila Fuentes e Luiz Castro, agradeço por terem dividido seu espaço comigo sempre com muito respeito e simpatia. Obrigada pelas dicas, pelas risadas e por confiarem em mim!

Agradeço aos técnicos, Ênio Mattos e Phillip Lenktaits, pelas dicas de preparação do material para a Microscopia Eletrônica de Varredura e, também, pelas palavras amigas durante as sessões e na hora do café.

Agradeço, também, a todos da minha família, por terem apoiado as decisões que tomei e por acreditarem no meu esforço para fazer sempre o melhor que posso. Muito obrigada por entenderem minhas ausências e meus momentos de irritação!

Meus agradecimentos a esta Instituição de Ensino, ao Instituto de Biociências (IB), ao Departamento de Zoologia e ao Laboratório de Microscopia Eletrônica do IB por tornarem possível a realização deste estudo.

Por fim, agradeço às agências financiadoras CNPq (bolsa de mestrado, processo nº 134362/2010-1) e FAPESP (Auxílio à Pesquisa FAPESP, processo 08/57128-0, como beneficiário o professor Sérgio Luiz de Siqueira Bueno), que tornaram esta pesquisa viável por meio de seu auxílio financeiro.

Índice

Introdução.....	1
Origem dos eglídeos.....	1
Classificação.....	2
Biologia.....	3
Desenvolvimento.....	4
Descrições.....	7
 Objetivo.....	 8
 Materiais e Métodos.....	 9
Obtenção das fêmeas ovígeras e dos jovens.....	9
Microscopia Óptica.....	13
Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).....	14
Terminologia.....	15
 Resultados.....	 25
Jovem recém-eclodido de <i>Aegla paulensis</i>	25
Jovem recém-eclodido de <i>Aegla perobae</i>	47

Discussão.....	69
Desenvolvimento.....	69
Características da carapaça.....	70
Olhos e apêndices sensoriais.....	74
Peças bucais.....	77
Pleópodes.....	79
Cerdas.....	80
 Conclusões.....	 87
 Resumo.....	 88
 Abstract.....	 89
 Referências Bibliográficas.....	 90
 Biografia.....	 98

Introdução

Origem dos eglídeos

Assim como todos os outros anomuros, a família Aeglidae teve sua origem no ambiente marinho (FELDMANN, 1984, 1986; FELDMANN *et al.*, 1998). Mas, diferentemente daqueles, os eglídeos continuaram sua história evolutiva em águas continentais.

A maneira como aconteceu essa irradiação para o interior do continente sul-americano tem sido discutida há mais de um século por naturalistas e pesquisadores atuais (ORTMANN, 1902; SCHMITT, 1942; MORRONE & LOPRETTO, 1994).

A hipótese mais bem aceita até o momento foi proposta por PÉREZ-LOSADA *et al.* (2004), a qual relaciona cladogramas baseados em caracteres moleculares com a história geológica do continente sul-americano e propõe o surgimento das eglas na costa pacífica com posterior irradiação para o leste.

Para elucidar o caminho percorrido pelas eglas, PÉREZ-LOSADA *et al.* (2004) explicam que transgressões marinhas eram frequentes num período anterior à formação completa da Cordilheira dos Andes e que, após o seu soerguimento, esses animais puderam conquistar ambientes de água doce do continente. Através das intercomunicações existentes entre os rios que deixaram de drenar em direção ao Oceano Pacífico e os que formavam as paleobacias dos rios Paraná e Uruguai, deu-se início à irradiação de representantes do gênero *Aegla* nas atuais regiões Sul e Sudeste do Brasil.

PÉREZ-LOSADA *et al.* (2004) puderam ainda estimar a idade do surgimento de cada clado reconhecido, propondo, por exemplo, que as eglas teriam surgido há cerca de 43 milhões de anos nas bacias hidrográficas do território argentino (*Sierras Pampeanas Massif*) e que o clado contendo as espécies com distribuição atual na bacia do Médio e Alto Paraná, do qual *Aegla paulensis* e *A. perobae* fazem parte, data de aproximadamente 33 milhões de anos.

Classificação

As eglas são crustáceos decápodes anomuros que vivem exclusivamente em águas continentais da América do Sul. Único gênero recente da família Aeglidae, *Aegla* LEACH, 1820 apresenta pouco mais de 70 espécies (PÉREZ-LOSADA *et al.*, 2009) distribuídas desde as ilhas Duque de York (50°37' S, 075°19' W), no Chile até o município de Claraval, estado de Minas Gerais (20°18'47''S, 047°16'37''W), no Brasil (OYANEDEL *et al.*, 2011; BUENO *et al.*, 2007).

A definição de uma superfamília específica para Aeglidae, chamada de Aegloidea, foi recentemente proposta por MCLAUGHLIN *et al.* (2007) devido às evidências morfológicas e moleculares que os separam dos Galattheoidea (TUDGE & SCHELTINGA, 2002; PÉREZ-LOSADA *et al.*, 2002a, 2002b, 2004 e AHYONG & O' MEALLY, 2004).

Apesar dos estudos claramente separarem Aeglidae de outras famílias de anomuros, até o momento não se pode dizer com certeza qual é seu

grupo-irmão. Análises recentes ora posicionam os Aeglidae mais próximos de Lithodidae (McLAUGHLIN *et al.*, 2007), ora de Lomisoidea (MORRISON *et al.*, 2002; AHYONG & O' MEALLY, 2004 e PORTER *et al.*, 2005).

Além do gênero *Aegla*, o qual representa as espécies recentes, a família Aeglidae também compreende os gêneros fósseis *Haumuriaegla* (com a espécie *Haumuriaegla glaessneri* FELDMANN, 1984) e *Protaegla* (com a espécie *Protaegla miniscula* FELDMANN *et al.*, 1998).

Biologia

Os eglídeos vivem em rios de altitude, desde águas rasas até grandes profundidades, com forte correnteza, baixas temperaturas e altos teores de oxigênio (BOND-BUCKUP & BUCKUP, 1994; TEODÓSIO & MASUNARI, 2009).

Aegla paulensis é endêmica do Brasil. Geralmente encontrada embaixo de rochas e cascalho ao longo do substrato de riachos e ribeirões de principalmente três bacias hidrográficas: Bacia do rio Paraíba do Sul, Bacia do rio Ribeira do Iguape e Bacia do rio Tietê (sub-bacia do Alto Tietê), nos estados de São Paulo e do Paraná (BOND-BUCKUP & BUCKUP, 1994). Fêmeas ovígeras dessa espécie podem ser encontradas desde o mês de abril até o de outubro, mas em setembro já se podem encontrar os menores exemplares jovens, os quais se concentram em locais lânticos (LÓPEZ, 1965). Até agora, essa espécie foi objeto de estudo em apenas duas ocasiões e com um hiato de aproximadamente 45 anos entre as publicações: a biologia reprodutiva das fêmeas foi estudada por LÓPEZ

(1965) e o ciclo de vida e a estrutura populacional foram recentemente investigados por COHEN *et al.* (2011).

A espécie *Aegla perobae*, por sua vez, tem ocorrência bastante restrita, sendo encontrada somente no município de São Pedro, estado de São Paulo, Brasil. Seu período de reprodução coincide com os meses mais frios e ela está confinada aos riachos das encostas de serra, onde a temperatura da água é baixa e o teor de oxigênio é mais elevado (RODRIGUES & HEBLING, 1978). Fêmeas ovígeras podem ser encontradas a partir da segunda quinzena do mês de abril até a segunda quinzena de outubro e, dessa maneira, a eclosão dos jovens se processa no início da primavera e são dificilmente encontrados pelo seu pequeno tamanho e por permanecerem ocultos entre as pedras (RODRIGUES & HEBLING, 1978). *A. perobae* também foi muito pouco estudada a respeito de sua biologia, existindo somente dois trabalhos, além daquele com a descrição da espécie, um sobre a biologia geral do animal, de RODRIGUES & HEBLING, 1978 e outro sobre estimativa do tamanho populacional e estado de conservação da espécie, de TAKANO *et al.* (submetido).

Desenvolvimento

O desenvolvimento pós-embrionário dos decápodes dá-se por uma série de estágios separados por mudas, as quais envolvem mudanças significativas na forma do corpo e no comportamento do animal (WILLIAMSON, 1969).

Muitos decápodes pleociemados apresentam, por exemplo, desenvolvimento metamórfico completo ou longo, o qual envolve todas as fases de vida antes de chegar ao adulto: larva, megalopa e jovem (GORE *et al.*, 1982; DINEEN *et al.*, 2001; MORAES *et al.*, 2011), com vários estágios ocorrendo em cada fase. Enquanto outros apresentam desenvolvimento metamórfico abreviado, como é o caso de algumas espécies de camarões palemonídeos do gênero *Macrobrachium* (consultar BUENO & RODRIGUES, 1995 para nomes de várias espécies que apresentam este tipo de desenvolvimento), que também passam pela fase de vida larval, mas com uma redução em seu número de estágios (JALIHAN *et al.*, 1993). Outros, ainda, apresentam desenvolvimento epimórfico, no qual a forma de eclosão é o indivíduo jovem.

O tipo epimórfico de desenvolvimento pós-embrionário ocorre em decápodes pleociemados que se adaptaram totalmente ao ambiente de água doce, como as espécies de *Aegla* (BOND-BUCKUP *et al.*, 1999; FRANCISCO *et al.*, 2007; TEODÓSIO & MASUNARI, 2007), os caranguejos Trichodactylidae e Pseudothelphusidae (WEHRTMANN *et al.*, 2010), e os lagostins de água doce das famílias Astacidae, Cambaridae e Parastacidae (RICHARDSON, 2007).

Provavelmente a primeira referência acerca do tipo de desenvolvimento pós-embrionário em eglídeos tenha sido sugerida pelo grande naturalista alemão Fritz Müller, quando viveu em Itajaí, estado de Santa Catarina, Brasil, durante o final do século XIX. Em seu trabalho sobre o desenvolvimento larval abreviado do camarão palemonídeo *Macrobrachium potiuna* (publicado originalmente como *Palaemon Potiuna*), MÜLLER (1892) observou também fêmeas ovígeras de *Aegla odebrechtii* e,

pelo grande tamanho dos ovos incubados por elas, sugeriu que o tipo de desenvolvimento pós-embrionário desse anomuro também pudesse ser metamórfico do tipo abreviado ou desprovido de uma forma larval (desenvolvimento epimórfico).

Embora Müller aparentemente não tenha se aprofundado na elucidação desse assunto, o tipo epimórfico de desenvolvimento pós-embrionário em *Aegla* foi comentado por alguns pesquisadores décadas depois (MOUCHET, 1932; BAHAMONDE & LÓPEZ, 1961; RODRIGUES & HEBLING, 1978; LIZARDO-DAUDT & BOND-BUCKUP, 2003). Esse tipo de desenvolvimento, também chamado de desenvolvimento direto, foi observado em eglas por BOND-BUCKUP *et al.* (1996) e BOND-BUCKUP *et al.* (1999), os quais relataram que do ovo eclode uma forma juvenil com morfologia externa semelhante a do adulto, exceto pela ausência de pleópodes no abdome dos jovens.

Logo depois da eclosão, os jovens permanecem por alguns dias protegidos, sob o cuidado maternal, na câmara de incubação formada pelo abdome flexionado da fêmea (BAHAMONDE & LÓPEZ, 1961; RODRIGUES & HEBLING, 1978; BUENO & BOND-BUCKUP, 1996; BOND-BUCKUP *et al.*, 1999; SWIECH-AYOUB & MASUNARI, 2001; LÓPEZ-GRECO *et al.*, 2004; FRANCISCO *et al.*, 2007).

Após a primeira ou segunda mudas (ecdises) os animais passam a não apresentar mudanças significativas, ocorrendo modificações somente no tamanho corporal e no número de cerdas (BUENO & BOND-BUCKUP, 1996; TEODÓSIO & MASUNARI, 2007). Dessa forma, as descrições de eglídeos juvenis, diferentemente de outros decápodes, geralmente restringem-se ao instar imediatamente após a eclosão, o qual é mais informativo.

Descrições

Diversos estudos taxonômicos já foram realizados com os eglídeos adultos. Provavelmente o maior deles seja o de SCHMITT (1942), em que 15 novas espécies foram descritas e 5 foram revisadas, permanecendo até hoje taxonomicamente intactas. Uma exceção é *Aegla paulensis*, descrita originalmente como a subespécie *Aegla odebrechtti paulensis*.

Outros trabalhos importantes são o de MARTIN & ABELE (1988) sobre a morfologia externa dos eglídeos e o de BOND-BUCKUP & BUCKUP (1994) sobre taxonomia da família Aeglidae, no qual espécies foram descritas e outras foram revisadas, gerando chaves de identificação tanto para espécies que ocorrem no Brasil quanto para as que ocorrem em outras partes da América do Sul.

Para os jovens recém-eclodidos de eglídeos, a descrição completa e a ilustração da morfologia estão disponíveis somente para algumas espécies existentes no Brasil: *Aegla prado*, *A. violacea*, *A. platensis*, *A. franca* e *A. schmitti* (BOND-BUCKUP *et al.*, 1996; BUENO & BOND-BUCKUP, 1996; BOND-BUCKUP *et al.*, 1999; FRANCISCO *et al.*, 2007; TEODÓSIO & MASUNARI, 2007).

Uma breve descrição dos jovens recém-eclodidos de *A. ligulata* e *A. longirostri* foi fornecida por BOND-BUCKUP *et al.* (1999), mas sem acompanhamento das respectivas ilustrações.

RODRIGUES & HEBLING (1978) publicaram uma ilustração da vista dorsal do jovem recém-eclodido de *A. perobae*, mas a descrição completa dos apêndices acompanhada pelas ilustrações correspondentes permaneceu, até o momento, inédita.

Objetivo

O objetivo do presente estudo foi descrever detalhadamente a morfologia externa dos jovens recém-eclodidos das espécies *Aegla paulensis* e *Aegla perobae*, mediante recursos de Microscopia Óptica, bem como fazer uma análise detalhada sobre a morfologia das cerdas, da carapaça e dos poros sensoriais existentes em algumas estruturas com o uso da Microscopia Eletrônica de Varredura.

Materiais e Métodos

Obtenção das fêmeas ovígeras e dos jovens

Uma vez que o final do período reprodutivo de ambas as espécies ocorre no final do período de inverno (LÓPEZ, 1965; RODRIGUES & HEBLING, 1978; COHEN *et al.*, 2011; TAKANO *et al.*, submetido) as coletas foram realizadas nos meses de julho e de agosto.

A coleta das fêmeas ovígeras de *Aegla paulensis* aconteceu nos meses de julho e agosto de 2008 e julho de 2011, no Córrego do Pai Zé, Parque Estadual do Jaraguá, município de São Paulo, estado de São Paulo, Brasil (23°27'27,9"S, 046°45'32,3"W) (figura 1).

A coleta de fêmeas ovígeras de *Aegla perobae* foi realizada nos meses de julho de 2008 e julho de 2010, na Fazenda Santa Rita, município de São Pedro, estado de São Paulo, Brasil (22°31'26,6" S, 047°56'37,6" W) (figura 1).

Para ambas as espécies, foram selecionadas apenas as fêmeas que estavam incubando ovos no estágio final do desenvolvimento embrionário (figura 2A), o qual é reconhecido pela coloração alaranjada dos ovos, por ser possível ver o embrião com seus olhos desenvolvidos e pela pequena quantidade de vitelo dentro do ovo (BUENO & SHIMIZU, 2008).

Para o transporte do local de coleta até o Laboratório de Carcinologia do Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, em São Paulo, cada fêmea ovígera foi acondicionada individualmente no interior de um tubo de

PVC cortado (comprimento: 10 centímetros; diâmetro: $\frac{3}{4}$ de polegada) contendo telas presas por tiras elásticas em ambas as extremidades.

Figura 1. Representação do estado de São Paulo com os pontos de coleta das fêmeas ovígeras de *Aegla paulensis* e de *Aegla perobae*.

Os tubos, por sua vez, foram mantidos imersos em um recipiente de 50 litros do tipo botijão, contendo água recém-coletada do local de coleta. Esse procedimento foi realizado a fim de minimizar confrontos entre os animais e perda de ovos incubados durante o transporte até o laboratório. O nível necessário de oxigenação da água do botijão foi mantido pela utilização de aeradores portáteis.

No laboratório, cada fêmea foi mantida separadamente dentro de recipientes plásticos com o fundo retirado e substituído por rede (malha de aproximadamente 1 milímetro). Esses recipientes foram mantidos parcialmente imersos, flutuando próximos à superfície da água de tanques (capacidade de aproximadamente 250 litros) com sistema de circulação fechada e de filtração biológica (figuras 2C e D). Um “timer” foi utilizado para manter a luminosidade em 12 horas de claro e 12 horas de escuro.

As fêmeas foram observadas diariamente para verificação da eclosão das formas juvenis (figura 2B). Os jovens foram cuidadosamente removidos e, então, gradativamente fixados em série alcoólica (7,5% - 15% - 30%, 10 minutos em cada concentração) e mantidos em solução de etanol a 50%. Essa fixação lenta foi adotada para que o exoesqueleto dos animais não sofresse deformações até o final do processo de obtenção do material a ser analisado por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Depois de passarem pela série alcoólica, os indivíduos foram separados em pequenos tubos com tampa e numerados. Aqueles que serviriam para a dissecação foram estocados em solução de etanol a 70% com glicerina para análise, na proporção de 2:1, a fim de evitar que o exoesqueleto ficasse quebradiço. Os outros indivíduos permaneceram em etanol a 50% para posterior análise em MEV.

Após o término do período de eclosão dos jovens, as fêmeas foram transferidas para os tanques de 250 litros. A manutenção desses animais nos tanques foi de caráter provisório, pois na primeira oportunidade de retorno ao campo, as fêmeas foram transportadas para seus respectivos locais de origem.

Para *A. paulensis* foram obtidos aproximadamente 150 jovens (figura 2E) de 8 fêmeas ovígeras. Para *A. perobae* foram obtidos aproximadamente 130 jovens (figura 2F) de 8 fêmeas ovígeras.

Figura 2. Materiais & Métodos. A) Ovos de *Aegla paulensis* em estágio final de desenvolvimento (barra = 1mm). B) Jovens recém-eclodidos no abdome da fêmea de *A. paulensis*. C) Tubo telado para fêmea ovígera. D) Tubos flutuando no tanque. E) Jovem recém-eclodido de *A. paulensis* (barra = 1mm). F) Jovem recém-eclodido de *A. perobae* (barra = 0,5mm).

Microscopia Óptica

Utilizando a câmara clara do microscópio estereoscópico, o comprimento da carapaça (CC) foi medido, sendo este comprimento a distância entre a margem posterior do seio orbital e a margem mediano-posterior do cefalotórax (BUENO & BOND-BUCKUP, 1996; BOND-BUCKUP *et al.*, 1999; FRANCISCO *et al.*, 2007). A largura da carapaça (LC) foi medida em sua maior distância transversal (figura 3).

Para as análises do corpo e dos apêndices cefalotorácicos, com o auxílio de um microscópio estereoscópico e de instrumental cirúrgico, deu-se início ao trabalho de dissecação de, pelo menos, dez jovens fixados de cada espécie para separação dos olhos; das antênulas; das antenas; das mandíbulas; das maxílulas; das maxilas; dos primeiro, segundo e terceiro maxilípedes; dos pereópodes e do abdome, juntamente com o télson e os urópodes (figura 4).

Essas estruturas foram colocadas em lâminas contendo glicerina e pequenos pedaços de lamínula e foram cobertas com lamínula inteira. Os cacos foram colocados para que as peças dissecadas não se deformassem após colocação de uma lamínula intacta. As observações e desenhos dos apêndices foram feitos com o auxílio de um microscópio estereoscópico (*Zeiss Stemi V6*) e um microscópio óptico composto com câmara clara (*Zeiss*). Medidas, em milímetros, foram feitas com lâmina de escala (*Graticules LTD, Tonbridge Kent*). Os desenhos foram *escaneados* em 600dpi e editados no *software* Adobe Photoshop 7.0.1.

Figura 3. Vista geral dorsal do jovem recém-eclodido com indicação dos pontos utilizados para obtenção da largura da carapaça (LC) e do comprimento da carapaça (CC). (barra=1,0mm)

Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

Foram realizadas análises em microscópio eletrônico de varredura a fim de ressaltar características e detalhes morfológicos cuja resolução adequada não é possível em microscopia óptica, notadamente no que diz respeito à textura e às suturas da carapaça, ao tipo e morfologia das cerdas e à morfologia dos poros sensoriais.

A morfologia do abdome e dos pleópodes, bem como a morfologia do esterno também foram analisadas na MEV. Quanto ao esterno, preocupou-

se essencialmente com os terceiro e quarto somitos, os quais são utilizados na diagnose das espécies na fase adulta.

Um total de 40 espécimes de *Aegla paulensis* e de 15 de *A. perobae* selecionados para análise em MEV, foram limpos com solução para lentes de contato (*Opti Free Express*), desidratados com etanol em séries graduais (7,5% - 15% - 30% - 50% - 70% - 90% - 100%, por três vezes de 10 minutos em cada concentração), secos até o ponto crítico (*Critical Point Dryer Balzers CPD 030*), e revestidos com ouro (*Sputter Coater, Balzers SCD 050*). Os indivíduos e apêndices dissecados foram observados e fotografados no microscópio eletrônico de varredura (*DSM 940 Zeiss*) do Laboratório de Microscopia Eletrônica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

Terminologia

Os termos relacionados à morfologia da carapaça seguiram a descrição das formas adultas de eglídeos de MARTIN & ABELE (1988) (figura 4).

A descrição morfológica das cerdas foi baseada na padronização feita por GARM (2004), entretanto, nomenclaturas utilizadas por outros autores estão representadas na tabela 1, a fim de facilitar o entendimento sobre quais tipos de cerdas estão presentes nos eglídeos e tentar padronizar essas informações.

Os nomes das cerdas encontradas neste estudo foram atribuídos de acordo com as seguintes características:

Cerda simples: eixo da cerda afilado e desprovido de projeções, como sétulas ou dentículos longos e pontiagudos. Pode apresentar ânulo, poro ou dentículos em forma de escama. Apresenta grande variedade de comprimentos (figura 5A-C).

Cerda cuspidada: eixo robusto com base larga que se afunila até uma extremidade rombuda. Pode apresentar poucos dentículos em sua região mediana (figura 5D).

Cerda plumosa: eixo da cerda afilado e provido de duas fileiras opostas (abertura angular de 180°) de sétulas arranjadas paralelamente (figura 5E).

Cerda serreada robusta: eixo da cerda curto com base larga e extremidade rombuda. Duas fileiras de dentículos com abertura angular menor que 90° estão presentes em todo o eixo. Não apresenta ânulo (figura 5F).

Cerda paposa: eixo da cerda provido de sétulas aleatoriamente distribuídas. As sétulas podem estar presentes ao longo de todo o eixo ou somente em sua metade distal (figura 6A-B).

Cerda paposserreada: eixo da cerda provido de sétulas aleatoriamente distribuídas em sua metade proximal e de duas fileiras de dentículos pontiagudos em seu terço distal (figura 6C).

Cerda serreada: eixo da cerda provido de duas fileiras de dentículos pontiagudos em sua metade distal. Apresentam ânulo (figura 6D-E).

Cerda fracamente serreada: eixo da cerda com poucas sétulas no terço proximal. O restante do eixo, pós-ânulo, exhibe sétulas serreadas

fracamente articuladas com o eixo e distribuídas aleatoriamente. Extremidade da cerda com sétulas menores do que no restante do eixo (figura 6F).

Figura 4. Ilustrações dos apêndices dissecados com os nomes dos segmentos e estruturas que os compõem.

Para os poros, foram atribuídos números de acordo com as seguintes características morfológicas:

Poro do tipo 1: diâmetro maior que o dos demais poros, apresenta abertura parcialmente obstruída, com uma região da circunferência sendo fechada por uma extensão da cutícula. O formato típico desse poro é o de abertura em lua crescente (figura 7A-B).

Poro do tipo 2: diâmetro pequeno, aproximadamente 400nm, apresenta abertura totalmente desobstruída (figura 7C-D).

Poro do tipo 3: diâmetro pequeno, semelhante ao do tipo 2, apresenta elevação em torno da circunferência e uma projeção de forma tubular saindo da abertura desobstruída. O formato típico desse poro pode ser observado na figura 7E-F.

Figura 5. Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. A) Cerda simples da antena (barra = 5µm). B) Cerdas simples diminutas do própodo do endopodito do terceiro maxilípede (barra = 5µm). C) Cerda simples com poro terminal e dentículos semelhantes a escamas dos enditos maxila (barra = 2µm). D) Cerdas cuspidadas do endito basal da maxílula (barra = 10µm). E) Cerdas plumosas dos urópodes (barra = 20µm). F) Cerdas serreadas robustas do própodo e do dáctilo do pereópode 5 (barra = 5µm).

Figura 6. Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. A) Cerdas paposas do endito coxal do primeiro maxilípede (barra = 20 μ m). B) Cerdas paposas (metade distal) da antênula (barra = 10 μ m). C) Cerda paposserreada do endito basal da maxílula (barra = 10 μ m). D) Cerda serreada do endopodito do terceiro maxilípede (barra = 10 μ m). E) Cerdas serreadas do endopodito do terceiro maxilípede (barra = 10 μ m). F) Cerda fracamente serreada do palpo da mandíbula (barra = 5 μ m).

Figura 7. Poros. A) Poro do tipo 1 da antena de *Aegla paulensis* em vista frontal. B) Poro do tipo 1 da antena de *A. paulensis* em vista lateral. C) Poros do tipo 2 (setas) da antena de *A. paulensis*. D) Poro do tipo 2 (seta) da antena de *A. perobae*. E) Poro do tipo 3 do segmento distal da antênula de *A. perobae*. F) Poro do tipo 3 da antena de *A. paulensis*. (barras = 2μm).

Tabela 1. Terminologia das cerdas encontradas neste estudo baseada na padronização feita por GARM (2004) e as respectivas associações com as outras descrições de eglídeos jovens. Para o presente estudo foi realizada a tradução do inglês para o português e para as outras referências os nomes estão no idioma da publicação.

Presente Estudo	A	B	C	D	E
Simples	<i>Simple</i>	<i>Simple</i>	<i>Simple</i>	Simples	<i>Simple</i>
Plumosa	<i>Plumose</i>	<i>Plumose</i>	<i>Plumose</i>	Setulosa	<i>Plumose</i>
Paposa	<i>Pappose</i>	<i>Pappose</i>	<i>Pappose</i>	Paposa	<i>Pappose</i>
Paposserreada	<i>Papposerrate</i>	-	<i>Plumodenticulate</i>	-	<i>Plumoserrate</i>
Serreada	<i>Serrate</i>	<i>Serrate</i>	<i>Serrate</i>	Serrada	<i>Stout plumoserrate / Serrate</i>
Serreada robusta	<i>Serrate</i>	<i>Stout serrate</i>	<i>Stout serrate</i>	Serrada	<i>Serrate / Plumoserrate</i>
Fracamente serreada	<i>Serrulate</i>	<i>Comb</i>	<i>Denticulate / Sword</i>	Denticulada	<i>Plumoserrate</i>
Cuspidada	<i>Cuspidate</i>	-	<i>Cuspidate</i>	Cuspidada	<i>Spine</i>

Referências: A) GARM, 2004; B) MARTIN & ABELE, 1988; C) FRANCISCO *et al.*, 2007; D) BUENO & BOND BUCKUP, 1996 ; BOND-BUCKUP *et al.*, 1996 e BOND-BUCKUP *et al.*, 1999; E) TEODÓSIO & MASUNARI, 2007.

As descrições da morfologia externa dos jovens recém-eclodidos de *A. paulensis* e de *A. perobae* foram comparadas com as descrições do estágio correspondente disponíveis na literatura para outras espécies do gênero (ver BUENO & BOND-BUCKUP, 1996; BOND-BUCKUP *et al.* 1996; BOND-BUCKUP *et al.*, 1999; FRANCISCO *et al.*, 2007; TEODÓSIO & MASUNARI, 2007) e também com a descrição de eglídeos adultos (ver MARTIN & ABELE, 1988).

Dez indivíduos de cada espécie aqui estudada foram depositados e catalogados no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) com a seguinte numeração: MZUSP25140 para *A. paulensis*; MZUSP25137 para *A. perobae*.

Resultados

Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*

Carapaça (Cefalotórax) (figuras 8; 20; 21): subcilíndrica, levemente mais longa (média: 1,47mm; variação: 1,39-1,56mm) que larga (média: 1,30mm; variação: 1,20-1,39mm). Superfície das áreas branquiais (anterior, interior e posterior) distintamente mais áspera que a superfície da região anterior da carapaça e da área cardíaca. Rostro bem desenvolvido, triangular e carenado, exceto no terço distal. Espinhos anterolaterais (eal) pontiagudos quase alcançando a base da córnea. Espinhos orbitais (eo) rudimentares próximos da base dos espinhos anterolaterais e definindo pequeno seio extraorbital. Seio orbital bem desenvolvido, grande e em forma de "U". Proeminências epigástricas (pe) nítidas. Lobos protogástricos (lp) conspícuos e granulados. Lobos hepáticos e dente epibranquial ainda não distinguíveis. Sulco cervical distinto e área gástrica elevada. Aréola ampla e em forma de hexágono irregular. Margem posterior do sulco cervical e margem anterior da área cardíaca fundidos para formar um sulco transversal profundo. Suturas dorsais identificadas: *linea aeglica dorsalis* (lad), *linea aeglica lateralis* (lal), linha branquial (lb) e linha longitudinal dorsal (lld). Lld vista como uma linha sutil acompanhando oblíqua e paralelamente em cada lado da aréola. A linha transversal dorsal (ltd) não é distinguível na área do sulco transversal profundo. Lateralmente, as seguintes suturas podem ser reconhecidas: *linea aeglica* (la), *linea aeglica*

ventralis (lav) e *linea aeglica posterioris* (lap). Poros do tipo 3 foram observados na superfície dorsal do rostro.

Olho (figura 21A): bem desenvolvido e com 6-9 cerdas simples dorsalmente no pedúnculo ocular.

Antênula (figuras 9; 22A-B): Unirreme. Pedúnculo composto por segmento basal globoso com 2-4 cerdas simples, 14-18 paposas (12 delas formando uma fileira ou franja) e 0-3 paposserreadas; segmento proximal com 3 cerdas simples; e segmento distal com 1-3 cerdas simples medianas e 3 cerdas paposas (metade distal do eixo) na região distal. Flagelo dorsal trissegmentado sem cerdas ou estetos no segmento proximal, com 3 cerdas simples e 1 esteto no segmento mediano e segmento distal com 2-4 cerdas simples, além de 2 estetos. Flagelo ventral não segmentado com 1-2 cerdas simples medianas, 2-3 simples subterminais e 1-2 simples terminais. Flagelo ventral com um poro do tipo 1 subdistal e flagelo dorsal com um poro do tipo 1 próximo à margem distal do segmento mediano.

Antena (figuras 7; 10): Unirreme. Pedúnculo pentassegmentado. Primeiro segmento (coxa) com 1 cerda simples; segundo e terceiro segmentos fundidos (basísquio) com 4-5 cerdas simples; quarto segmento (mero) com 2-3 cerdas simples e quinto segmento (carpo) com 5-6 cerdas simples. O flagelo é longo e multiarticulado, com 16-17 segmentos; o segmento proximal é o menor e é desprovido de cerdas; demais segmentos com um número variável de cerdas (máximo de 6 cerdas simples por segmento) na margem distal, com exceção do segmento apical que pode apresentar até 9 cerdas simples no terço distal. Os três tipos de poros foram observados no terço distal de vários segmentos do flagelo. O tipo 2 ocorre em maior número e em praticamente todos os segmentos flagelares,

o tipo 1 ocorre sozinho e alternadamente nos segmentos da metade distal do flagelo e o tipo 3 ocorre eventualmente.

Mandíbula (figuras 11; 22C): Unirreme. Processo molar rudimentar; processo incisivo bem desenvolvido com dentes esclerotizados ao longo da margem livre, sendo o dente mediano o mais forte; endentação assimétrica entre os processos incisivos direito e esquerdo. Palpo mandibular (endopodito) bissegmentado: segmento proximal com 2 cerdas serreadas próximo à margem proximal e 1-2 cerdas serreadas próximo à margem distal; segmento distal com 12-15 cerdas fracamente serreadas distribuídas ao longo da margem distal.

Maxílula (figura 12): Unirreme. Protopodito com 2-4 cerdas paposas próximas à articulação com o endopodito. Endito coxal com 4-5 cerdas paposas, 2 paposserreadas e 10-12 serreadas. Endito basal com 5 cerdas paposserreadas, 7-8 serreadas e 10 cuspidadas. Endopodito não segmentado e com cerdas serreadas, sendo 0-1 basal, 0-1 mediana e 1-2 subterminais.

Maxila (figura 13): Birreme. Endito coxal bilobado: lobo proximal com 8-10 cerdas paposas, 7-9 serreadas e 1 cerda simples (com poro terminal e dentículos subdistais); lobo distal com 2-3 paposas, 1-2 serreadas curtas, 2 serreadas longas e 1-2 cerdas simples (com poro terminal e dentículos subdistais). Endito basal bilobado: lobo proximal com 0-2 cerdas serreadas curtas, 0-1 paposserreada, 2 serreadas longas e 9-10 cerdas simples (com poro terminal e dentículos subdistais); lobo distal com 1 cerda serreada curta, 10 serreadas longas e 9-10 cerdas simples (com poro terminal e dentículos subdistais). Endopodito não segmentado com 1-3

cerdas paposserreadas e 0-2 serreadas. Exopodito (escafnatito) com 4-6 cerdas simples superficiais e 60-65 cerdas plumosas marginais.

Primeiro Maxilípede (figuras 14; 22D): Birreme. Endito coxal composto por 5-6 cerdas paposas, 0-3 paposserreadas e 4-7 serreadas. Endito basal apresenta 1-3 cerdas paposas, 5-8 paposserreadas e 27-29 serreadas. Endopodito não segmentado com 0-2 cerdas paposserreadas medianas, 0-2 plumosas medianas e 1 plumosa subterminal. Exopodito não segmentado com 6-8 cerdas plumosas; porção basal com processo lamelar rudimentar (não representado na figura 14; indicado por meio de seta na figura 22D).

Segundo Maxilípede (figura 15): Birreme. Coxa com 6-7 cerdas paposas. Endopodito pentassegmentado: basísquio com 4-8 cerdas paposas; mero com 2 cerdas serreadas; carpo com 1 cerda serreada e 4 cerdas simples diminutas; própodo com 7-9 cerdas serreadas e dáctilo com 2-3 cerdas simples e 9-11 serreadas. Exopodito bissegmentado: segmento proximal com 2-3 cerdas paposas, 0-2 paposserreadas e 1-3 serreadas; segmento distal (flagelo) com 1-2 cerdas simples curtas subterminais e 4 cerdas plumosas longas terminais.

Terceiro Maxilípede (figuras 16; 22E): Birreme. Coxa com 0 ou 4 cerdas paposas, 0-1 paposserreada e 6-11 serreadas. Endopodito pentassegmentado: basísquio com 24-25 cerdas serreadas esparsas, 7-9 dentes córneos ao longo da margem interna (*Crista Dentata*) e 1 dente córneo na face ventral; mero com 8-11 cerdas serreadas; carpo com 17-20 cerdas serreadas e 5-6 cerdas simples diminutas; própodo com 25-28 cerdas serreadas e 4-6 cerdas simples diminutas; e dáctilo com 18-21 cerdas serreadas. Exopodito bissegmentado: segmento proximal com 3-4

cerdas simples e 0-1 paposa; segmento distal (flagelo) com 1-2 cerdas simples curtas subterminais e 4 plumosas longas terminais.

Quelípode (figuras 17A; 22F): Unirreme. Hexassegmentado e com várias cerdas simples distribuídas em todos os segmentos. Basísquio e mero sub-retangulares, carpo trapezoidal, própodo sub-retangular com projeção e dáctilo subtriangular. Bordos cortantes dos dedos fixo (prolongamento do própodo) e móvel (dáctilo) com uma fileira de dentes pequenos e robustos arranjados obliquamente. Própedo com dente córneo no ângulo distal externo e cerdas simples diminutas na margem proximal. Carpo com 4 dentes córneos na margem externa (dorsal) e cerdas simples diminutas na margem proximal.

Segundo pereópode (figura 17B): Unirreme. Hexassegmentado. Coxa com várias cerdas simples esparsas, além de 4 cerdas paposas. Basísquio, mero, carpo e própodo subretangulares e dáctilo subtriangular, todos com cerdas simples esparsamente distribuídas.

Terceiro e quarto pereópodes (figura 17B): bastante similares ao segundo pereópode.

Quinto pereópode (figuras 18; 22G): Unirreme. De tamanho reduzido quando comparado aos outros pares de pereópodes. Dáctilo e prolongamento do própodo (dedo fixo) formam uma quela diminuta. Protopodito com 0-3 cerdas simples; ísquio com 1-2 cerdas simples; mero com 2 cerdas simples; carpo com 4 cerdas simples e 2 simples diminutas; própodo com 20-24 cerdas serreadas, 3 serreadas robustas terminais e 2 simples diminutas proximais; dáctilo com 2 cerdas simples, 3-4 serreadas e 3 serreadas robustas terminais.

Abdome (figura 23B-C): composto por 6 somitos, sendo o segundo, o maior. A largura decresce progressivamente do terceiro ao sexto somitos. Cerdas simples esparsamente distribuídas estão presentes na superfície dorsal.

Esterno (figura 23A): composto por 8 somitos, progressivamente mais largos da região anterior para a posterior. Margens anteriores do terceiro e quarto somitos ainda não completamente desenvolvidas.

Pleópodes (figura 23B): Unirremes. Rudimentares e digitiformes. Presente em pares, do segundo ao quinto somitos abdominais.

Urópode (figura 19): Birreme. Protopodito com 1-2 cerdas simples e 2-3 plumosas. Endopodito com 4-6 cerdas simples e 12-19 plumosas. Exopodito com 2-3 cerdas simples e 19-23 plumosas. Tanto no endopodito quanto no exopodito, as cerdas plumosas mais distais são mais longas.

Télson (figuras 19; 23D): laminado, triangular, com sutura longitudinal rudimentar (não visível em Microscopia Óptica), com 15-21 cerdas simples e 0(2) cerdas paposas superficiais, além de 8-9 cerdas marginais longas e plumosas.

Figura 8. Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. Vista geral dorsal.
(barra=1,0mm)

Figura 9. Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. Antênula. (barra=0,1mm)

Figura 10. Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. Antena. (barra=0,3mm)

Figura 11. Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. Mandíbula. (barra=0,1mm)

Figura 12. Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. Maxílula. (barra=0,1mm)

Figura 13. Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. Maxila. (barra=0,2mm)

Figura 14. Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. Primeiro Maxilípede.
(barra=0,1mm)

Figura 15. Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. Segundo Maxilípede.
(barra=0,2mm)

Figura 16. Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. Terceiro Maxilípede.
(barra=0,2mm)

Figura 17. Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. A) Quelípode. B) Segundo ao quarto pereópodes. (barras=0,3mm)

Figura 18. Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. A) Quinto pereópode (barra = 0,1mm). B) Própodo e dáctilo do quinto pereópode (barra = 0,05mm).

Figura 19. Jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. Telson e Urópodes.
(barra=0,2mm)

Figura 20. Eletromicrografia do jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. Vista dorsal da carapaça (barra = 200µm). Notações: lad= *linea aeglica dorsalis*; lal= *linea aeglica lateralis*; lb= linha branquial; lld= linha longitudinal dorsal; lp= lobo protogástrico; ltd= linha transversa dorsal; pe= proeminência epigástrica; sc = sulco cervical.

Figura 21. Eletromicrografia do jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. A) Olho com cerdas simples no pedúnculo ocular (barra = 50µm). B) Rostro carenado (barra = 100µm). C) Vista lateral anterior da carapaça (barra = 100µm). D) Vista lateral posterior da carapaça (barra = 100µm). Notações: ca= carena; eal= espinho anterolateral; eo= espinho orbital; la= *linea aeglica*; lad= *linea aeglica dorsalis*; lap= *linea aeglica posterioris*; lav= *linea aeglica ventralis*.

Figura 22. Eletromicrografia do jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. A) Antêna: estetos e poro do tipo 1 (seta fina) no flagelo dorsal (barra = 20µm). B) Antêna: metade distal do flagelo ventral com cerdas simples e poro do tipo 1 (seta fina) (barra = 10µm). C) Mandíbula (barra = 50µm). D) Primeiro maxilípede (seta grossa indica lobo lamelar rudimentar) (barra = 50µm). E) Terceiro maxilípede: basísquio com *Crista Dentata* e dente córneo (barra = 20µm). F) Porção distal do quelípode (barra = 100µm). G) Porção distal do quinto pereópode (barra = 20µm).

Figura 23. Eletromicrografia do jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis*. A) Esterno (barra = 200µm). B) Vista ventral do abdome com pleópodes rudimentares (pl) (barra = 100µm). C) Vista dorsal do abdome (barra = 100µm). D) Télson com início da sutura longitudinal (seta fina) (barra = 100µm).

Jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*

Carapaça (Cefalotórax) (figuras 24; 36; 37A-E): subcilíndrica, levemente mais longa (média: 1,69mm; variação: 1,61 a 1,77mm) que larga (média: 1,54mm; variação: 1,40 a 1,67mm). Superfície das áreas branquiais (anterior, interior e posterior) levemente mais áspera que a superfície da região anterior da carapaça e da área cardíaca. Rostro bem desenvolvido, triangular e carenado, exceto no terço distal, que é curvado para cima. Espinhos anterolaterais com extremidade arredondada quase alcançando a base da córnea. Espinhos orbitais, quando presentes, rudimentares próximos da base dos espinhos anterolaterais e definindo pequeno seio extraorbital (figura 36A). Seio orbital bem desenvolvido, grande e em forma de "U". Borda do seio orbital elevada, definindo forte depressão acompanhante e em posição imediatamente posterior. Proeminências epigástricas pouco nítidas. Lobos protogástricos conspícuos e granulados. Lobos hepáticos e dente epibranquial ainda não distinguíveis. Sulco cervical distinto e área gástrica elevada. Aréola ampla e trapezoidal. Área cardíaca bem definida em forma de hexágono irregular. Suturas dorsais identificadas: *linea aeglica dorsalis* (lad), *linea aeglica lateralis* (lal), linha branquial (lb), linha longitudinal dorsal (lld) e linha transversa dorsal (ltd). Lld vista como uma linha sutil acompanhando oblíqua e paralelamente em cada lado da aréola. Lateralmente, as seguintes suturas podem ser reconhecidas: *linea aeglica* (la), *linea aeglica ventralis* (lav) e *linea aeglica posterioris* (lap). Presença de poros do tipo 3 na superfície dorsal, principalmente do rostro.

Olho (figura 37F): bem desenvolvido e com 4-7 cerdas simples dorsalmente no pedúnculo ocular.

Antênula (figuras 25; 38A-B): Pedúnculo com segmento basal com 5-8 cerdas simples e 13-15 paposas (sendo 7 delas dispostas em fileira ou franja); segmento proximal com 2 cerdas simples medianas; e segmento distal com 1-2 cerdas simples medianas e 3-5 cerdas paposas (metade distal) distais. Flagelo dorsal trissegmentado sem cerdas ou estetos no segmento proximal; com 3 cerdas simples, 1 esteto e 1 poro do tipo 1 no segmento mediano; e segmento distal com 1 cerda simples subterminal, 1 cerda simples terminal e 3 estetos. Flagelo ventral não segmentado com cerdas simples: 1-2 medianas, 2 subterminais e 1-2 terminais, além de 1 poro do tipo 1.

Antena (figuras 7; 26): Pedúnculo com 5 segmentos, primeiro com 4-8 cerdas simples; segundo e terceiro fundidos com 1-3 cerdas simples; quarto com 4-7 cerdas simples e quinto sem cerdas. O flagelo é longo, multiarticulado, com 13-14 segmentos; o segmento proximal é o menor e é desprovido de cerdas; demais segmentos com um número variável de cerdas (máximo de 6 cerdas simples por segmento) na margem distal, com exceção do segmento apical que pode apresentar até 9 cerdas simples no terço distal. Os três tipos de poros foram observados em vários segmentos do flagelo. Não há padronização na ocorrência de poros, entretanto, os do tipo 1 concentram-se na metade distal do flagelo e ocorre somente um poro por segmento; os do tipo 2 estão dispersos ao longo do segmento, ocorrendo mais de um por segmento e os do tipo 3 ocorrem raramente.

Mandíbula (figuras 27; 38C): Unirreme. Processo molar rudimentar; processo incisivo bem desenvolvido com dentes esclerotizados ao longo da

margem livre, sendo os dois dentes medianos os mais robustos; endentação assimétrica entre os processos incisivos direito e esquerdo. Palpo mandibular (endopodito) bissegmentado: segmento proximal com 3 cerdas simples basais e 0-1 cerda simples distal; segmento distal com 10-11 cerdas fracamente serreadas distribuídas ao longo da margem distal.

Maxílula (figura 28): Unirreme. Protopodito com 2-3 cerdas paposas. Endito coxal com 3-5 cerdas paposas, 0-2 paposserreadas e 10-14 serreadas. Endito basal com 0-2 cerdas serreadas curtas, 3-5 paposserreadas, 5-7 serreadas e 9 cuspidadas. Endopodito não segmentado com cerdas serreadas: 0-2 medianas, 1 subterminal e 0-1 terminal.

Maxila (figura 29): Birreme. Endito coxal bilobado: lobo proximal com 10 cerdas paposas, 7 serreadas e 1 simples (com poro terminal e dentículos subdistais); lobo distal com 3 paposas, 1 serreada e 2 simples (com poro terminal e dentículos subdistais). Endito basal bilobado: lobo proximal com 1 cerda simples mediana, 3 serreadas e 8 simples (com poro terminal e dentículos subdistais); lobo distal com 1 cerda simples mediana, 1 paposserreada mediana, 9 serreadas e 12 simples (com poro terminal e dentículos subdistais). Endopodito não segmentado com 4 cerdas paposserreadas. Exopodito (escafognatito) com 5 cerdas simples superficiais e 65-70 plumosas marginais.

Primeiro Maxilípede (figuras 30; 38D): Birreme. Endito coxal com 3-5 cerdas paposas, 0-1 paposserreada e 5-7 serreadas. Endito basal com 3-4 cerdas simples, 1-2 paposas, 3-5 paposserreadas e 25-28 serreadas. Endopodito não segmentado com 2-4 cerdas plumosas. Exopodito não segmentado com 0-2 cerdas paposas, 4-6 plumosas e 0-2 serreadas curtas e com processo lamelar rudimentar.

Segundo Maxilípede (figura 31): Birreme. Coxa com 6-7 cerdas paposas; basísquio com 5-9 cerdas paposas, 0-2 paposserreadas e 0(3) serreadas; mero com 2-4 cerdas serreadas; carpo com 1 cerda serreada e 2-3 simples diminutas proximais; própodo com 7-9 cerdas serreadas e 1-2 simples diminutas proximais; e dáctilo com 10-12 cerdas serreadas. Exopodito composto por segmento proximal com 2 cerdas paposas e 2-4 serreadas curtas; e por flagelo não articulado com 1-2 cerdas simples curtas e 4 plumosas longas.

Terceiro Maxilípede (figuras 32; 38E-F): Birreme. Coxa com 0-3 cerdas paposas, 0-1 paposserreada e 7-11 serreadas; basísquio com 24-31 cerdas serreadas, além de 8-10 dentes córneos na *Crista Dentata* e 1 dente córneo pequeno na face ventral (externa); mero com 9-11 cerdas serreadas; carpo com 15-17 cerdas serreadas e 3-5 simples diminutas proximais; própodo com 22-27 cerdas serreadas e 2-4 simples diminutas proximais; e dáctilo com 17-22 cerdas serreadas. Exopodito composto por segmento proximal com 1 cerda serreada; e por flagelo não articulado com 1-2 cerdas plumosas curtas e 4 plumosas longas.

Quelípode (figuras 33A; 38G): Unirreme. Hexassegmentado e com várias cerdas simples distribuídas em todos os segmentos. Coxa com 4 cerdas paposas. Basísquio sub-retangular desprovido de dentes córneos. Mero com 1 dente córneo mediano na margem interna (ventral). Carpo com 2 dentes córneos na margem externa (dorsal), além de 6-7 cerdas simples diminutas na margem proximal. Própodo com 2 dentes córneos no ângulo distal externo (dorsal) e 6 cerdas simples diminutas na margem proximal. Bordos cortantes dos dedos fixo (prolongamento do própodo) e móvel

(dáctilo) com uma fileira de dentes pequenos e robustos arranjados oblíqua e serialmente.

Segundo pereópode (figura 33B): Unirreme. Hexassegmentado. Coxa com várias cerdas simples esparsas, além de 4 cerdas paposas. Basísquio, mero, carpo e própodo subretangulares e dáctilo subtriangular, todos com cerdas simples esparsamente distribuídas.

Terceiro e quarto pereópodes (figura 33B): bastante similares ao segundo pereópode.

Quinto pereópode (figuras 34; 38H): Unirreme. De tamanho reduzido quando comparado aos outros pares de pereópodes. Dáctilo e prolongamento do própodo (dedo fixo) formam uma pequena quela. Protopodito com 3 cerdas simples basais. Ísquio com 1-2 cerdas serreadas distais; mero com 1 cerda serreada proximal e 1 serreada distal; carpo com 4 cerdas serreadas; própodo com 21-25 cerdas serreadas, 3 serreadas robustas terminais e 2 simples diminutas; dáctilo com 1 cerda simples curta, 4-5 serreadas e 3 serreadas robustas terminais.

Abdome (figura 39B-C): composto por 6 somitos, sendo o segundo, o maior. A largura decresce progressivamente do terceiro ao sexto somitos. Cerdas simples esparsamente distribuídas estão presentes na superfície dorsal.

Esterno (figura 39A): composto por 8 somitos, progressivamente mais largos da região anterior para a posterior. Margens anteriores do terceiro e quarto somitos ainda não completamente desenvolvidas.

Pleópodes (figura 39B): Unirremes. Rudimentares e digitiformes. Presentes em pares, do segundo ao quinto somitos abdominais.

Urópode (figura 35): Birreme. Protopodito com 2-4 cerdas simples e 2 plumosas. Endopodito com 3-6 cerdas simples e 14-18 plumosas. Exopodito com 1-2 cerdas simples e 18-23 plumosas. Tanto no endopodito quanto no exopodito, as cerdas plumosas mais distais são as mais longas.

Télson (figuras 35; 39D): laminado, subtriangular, com sutura longitudinal rudimentar (não visível em microscopia óptica). Superfície coberta com 21-23 cerdas simples e margem com 12-15 cerdas plumosas longas.

Figura 24. Jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. Vista geral dorsal.
(barra=1,0mm)

Figura 25. Jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. Antênula. (barra=0,1mm)

Figura 26. Jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. Antena. (barra=0,2mm)

Figura 27. Jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. Mandíbula. (barra=0,2mm)

Figura 28. Jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. Maxílula. (barra=0,1mm)

Figura 29. Jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. Maxila. (barra=0,2mm)

Figura 30. Jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. Primeiro Maxilípede.
(barra=0,1mm)

Figura 31. Jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. Segundo Maxilípede.
(barra=0,2mm)

Figura 32. Jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. Terceiro Maxilípede.
(barra=0,2mm)

Figura 33. Jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. A) Quelípode. B) Segundo ao quarto pereópodes. (barras = 0,3mm)

Figura 34. Jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. Quinto pereópode. (barra = 0,2mm)

Figura 35. Jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. Telson e Urópodes.
(barra=0,3mm)

Figura 36. Eletromicrografia do jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. Vista dorsal da carapaça (barra = 200µm). Notações: lad= *linea aeglica dorsalis*; lal= *linea aeglica lateralis*; lb= linha branquial; lld= linha longitudinal dorsal; lp= lobo protogástrico; ltd= linha transversa dorsal; pe= proeminência epigástrica; sc= sulco cervical.

Figura 37. Eletromicrografia do jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. A) Seio orbital com forte depressão acompanhante (seta grossa), espinho anterolateral e espinho orbital (barra = 50 μ m). B) Seio orbital com forte depressão acompanhante (seta grossa) e espinho anterolateral (seta fina mostra ausência de espinho orbital) (barra = 50 μ m). C) Rostro carenado curvado para cima (barra = 20 μ m). D) Vista lateral anterior da carapaça (barra = 100 μ m). E) Vista lateral posterior da carapaça (barra = 200 μ m). F) Olho com cerdas simples (barra = 100 μ m). Notações: ca= carena; eal= espinho anterolateral; eo= espinho orbital; la= *linea aeglica*; lap= *linea aeglica posterioris*; lav= *linea aeglica ventralis*.

Figura 38. Eletromicrografia do jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. A) Antênula: esteto e poro do tipo 1 no segmento mediano (seta fina) do flagelo dorsal (barra = 20 μ m). B) Antênula: metade distal do flagelo ventral com poro do tipo 1 (seta fina) (barra = 10 μ m). C) Mandíbula (barra = 20 μ m). D) Primeiro maxilípede (seta grossa indica lobo lamelar rudimentar) (barra = 50 μ m). E) Terceiro maxilípede: *Crista Dentata* (barra = 20 μ m). F) Terceiro maxilípede: dente córneo (seta fina) (barra = 20 μ m). G) Porção distal do quelípode (barra = 50 μ m). H) Porção distal do quinto pereópode com uma quela (barra = 20 μ m).

Figura 39. Eletromicrografia do jovem recém-eclodido de *Aegla perobae*. A) Esterno (barra = 200µm). B) Vista ventral do abdome com pleópodes rudimentares (pl) (barra = 200µm). C) Vista dorsal do abdome (barra = 100 µm). D) Télson com início da sutura longitudinal (seta fina) (barra = 100µm).

Discussão

Desenvolvimento

O desenvolvimento pós-embrionário dos eglídeos é do tipo epimórfico ou direto, no qual a forma de eclosão é um jovem morfologicamente semelhante ao adulto (RODRIGUES & HEBLING, 1978; BOND-BUCKUP *et al.*, 1996, 1999; BUENO & BOND-BUCKUP, 1996; TEODÓSIO & MASUNARI, 2007; FRANCISCO *et al.*, 2007). A eclosão dos jovens de uma única ninhada não é sincronizada, podendo levar um período de alguns dias para sua finalização, como foi observado pela primeira vez em *Aegla uruguayana* (3-4 dias) por LÓPEZ-GRECO *et al.* (2004) e, neste trabalho, para *A. paulensis* (3-5 dias) e *A. perobae* (2-4 dias).

Em Aeglidae, o alto grau de assincronia para completar o processo de eclosão de todos os indivíduos de uma única ninhada é bastante característico, ao contrário, de vários decápodes pleociemados marinhos e estuarinos que apresentam desenvolvimento metamórfico completo com todas as larvas eclodindo em um único dia e até mesmo em poucas horas (GREGATI *et al.*, 2010; CHRISTY, 2011).

A semelhança morfológica atribuída aos jovens e adultos em Aeglidae reflete mais uma conotação genérica. Na realidade, tais semelhanças se referem às similaridades na forma do corpo (embora a proporção do abdome em relação ao cefalotórax seja comparativamente menor nos jovens do que nos adultos de ambos os sexos), à aquisição imediata de todos os segmentos do corpo e dos pares de apêndices funcionais (exceto

pelos pleópodes) e ao comportamento geral e aos hábitos bentônicos exibidos pelo jovem assim que sai do ovo.

Assim como em outros eglídeos (LÓPEZ-GRECO *et al.*, 2004; FRANCISCO *et al.*, 2007), os jovens recém-eclodidos de *A. paulensis* e de *A. perobae* permanecem sob cuidado materno por alguns dias antes de se aventurarem no ambiente por conta própria e, quando incomodados, exibem normalmente a reação de fuga por meio do batimento do abdome, enquanto mantêm o leque caudal (formado pelo télson em conjunto com os urópodes) distendido.

As comparações entre jovens recém-eclodidos de eglídeos revelam grande similaridade na morfologia geral dos apêndices. As diferenças mais relevantes estão relacionadas às cerdas (número, tipo e localização) dos apêndices sensoriais e das peças bucais; menores variações são encontradas no número de segmentos que compõem os apêndices, o que acontece no flagelo antenal. Todas as características relatadas nas descrições da literatura e deste estudo estão reunidas na tabela 2, uma vez que podem ser ferramentas úteis para identificar e separar as espécies em sua fase de vida inicial.

Características da carapaça

O jovem recém-eclodido de *Aegla paulensis* tem um tamanho mediano de comprimento da carapaça (CC) em comparação com os outros jovens desse gênero. *Aegla platensis*, *A. prado* e *A. violacea* tem o menor

CC, enquanto que *A. franca*, *A. perobae* e *A. schmitti* são as maiores. No entanto, a comparação entre *A. schmitti* e as outras espécies não é precisa, uma vez que, em sua descrição, o rostro foi considerado como parte do comprimento da carapaça. Todos os tamanhos, inclusive os da largura da carapaça (LC) estão representados nas figuras 40 e 41.

O uso da técnica de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) permitiu uma observação detalhada da carapaça, o que revelou algumas características que nunca tinham sido registradas para eglídeos recém-eclodidos, como, por exemplo, o reconhecimento das suturas ou linhas eglideanas (*lineae aeglicae*), que são específicas de todas as espécies de *Aegla* (ver MARTIN & ABELE, 1988 para detalhes).

Também a aparência geral da superfície dorsal pôde ser observada e notou-se uma variação desde uma textura mais rugosa cobrindo toda a área branquial (anterior, interior e posterior) até uma textura lisa ocorrendo nas outras áreas, embora uma textura franzida tenha sido observada ao longo das bordas da elevada área gástrica e, também, uma textura granulada (futuras escamas córneas) sobre os lobos protogástricos. Em observações realizadas nos espécimes adultos amostrados da mesma localidade, a superfície geral da carapaça apresentou-se lisa (incluindo a área branquial) e pontuada com pequenas escamas córneas.

A forma marcadamente hexagonal da área areolar dos jovens contrasta-se com a forma sub-quadrada da forma adulta (BOND-BUCKUP & BUCKUP, 1994).

Para *Aegla paulensis*, a carena dorsal estende-se anteriormente, mas não atinge o ápice do rostro, uma condição muito similar àquela encontrada nos adultos, em que a carena se estende até próximo da extremidade distal

(SCHMITT, 1942) ou é pobremente distinguível no terço distal (BOND-BUCKUP & BUCKUP, 1994). Diferentemente, *A. perobae*, quando adulta, apresenta o rostro carenado em todo o seu comprimento (BOND-BUCKUP & BUCKUP, 1994), mas o jovem recém-eclodido apresenta o terço distal não carenado e curvado para cima (figura 37C).

Figura 40. Variação do comprimento da carapaça (CC), em milímetros, dos jovens recém-eclodidos de *Aegla* já descritos. Na descrição original do jovem de *Aegla schmitti* o comprimento do rostro foi incluído no CC.

Figura 41. Variação da largura da carapaça (LC), em milímetros, dos jovens recém-eclodidos de *Aegla* já descritos. Para todas as espécies foram consideradas as maiores distâncias transversais do cefalotórax.

A condição reduzida e coalescida do espinho orbital em relação ao espinho anterolateral produz um seio extraorbital rudimentar nos indivíduos em fase juvenil. Nos adultos das duas espécies aqui estudadas, ambos os espinhos orbital e anterolateral são distintos e definem um seio extraorbital raso (SCHMITT, 1942). Para *A. perobae*, a ocorrência do espinho orbital no jovem variou entre a ausência em alguns indivíduos e a presença de um pequeno espinho em outros (figuras 37A–B).

Os jovens de *A. paulensis* e de *A. perobae* podem ser claramente diferenciados pelo formato de seu rostro. Enquanto *A. paulensis* apresenta um rostro reto e algumas vezes até levemente curvado para baixo (figura 21B), *A. perobae* exibe a extremidade do rostro voltada para cima e a região ventral em forma de quilha, semelhante ao casco de um navio (figura 37C). Outra diferença marcante entre as duas espécies é a depressão forte que acompanha o seio orbital em *A. perobae* (figura 37A), condição não presente em *A. paulensis* (figura 21B).

Quanto à presença de poros sensoriais, os indivíduos das duas espécies aqui estudadas exibiram poros do tipo 3 na superfície dorsal da carapaça, principalmente na região do rostro.

Olhos e apêndices sensoriais

Comparados com os dos adultos de *Aegla*, os flagelos antenulares são muito diferentes nos jovens. Em todos os jovens já estudados de eglídeos, os flagelos dorsal e ventral são trissegmentado e não segmentado, respectivamente; mas, no adulto, essas estruturas apresentam mais do que dez segmentos cada uma (MARTIN & ABELE, 1988).

Em relação ao número de estetos presentes no flagelo dorsal da antênula, encontrou-se, para *Aegla paulensis* e para *A. perobae*, um esteto no segmento mediano, o que, de acordo com as descrições disponíveis, ocorre somente em *A. franca* (FRANCISCO *et al.*, 2007). Entretanto, analisando as ilustrações das descrições originais, pode-se observar que um

dos estetos descritos está representado na linha de divisão dos segmentos mediano e distal, mas foi descrito como pertencendo ao segmento distal. Logo, é possível que o esteto mais basal de *A. platensis* (BOND-BUCKUP *et al.*, 1999), *A. prado* (BOND-BUCKUP *et al.*, 1996), *A. schmitti* (TEODÓSIO & MASUNARI, 2007) e *A. violacea* (BUENO & BOND-BUCKUP, 1996), estejam localizados no ângulo distal do segmento mediano e não na margem basal do segmento distal. Sobre *A. ligulata* e *A. longirostri* (BOND-BUCKUP *et al.*, 1999) nada se pode comentar, pois não existem ilustrações disponíveis. As eletromicrografias dessa região mostram o local exato de inserção do esteto nas espécies aqui estudadas (figuras 22A; 38A).

Quanto aos três tipos de poros sensoriais encontrados, o poro nomeado de tipo 1, em formato de lua crescente, corresponde ao poro registrado por FRANCISCO *et al.* (2007) para *A. franca*. Os outros dois tipos de poros, 2 e 3, estão sendo registrados pela primeira vez para eglídeos.

No estudo sobre as antênulas dos Decapoda Reptantia, CERICOLA & DANIEL (2010) apresentaram eletromicrografias para mostrar os estetos e as cerdas da lagosta *Homarus americanus*, mas, infelizmente, nada mencionaram sobre os poros que se encontram perfeitamente visíveis nas imagens. Apesar disso, podemos afirmar que esses poros são comuns em decápodes e que, por estarem localizados nas antênulas e nas antenas, possivelmente atuam como quimiorreceptores. Para as espécies aqui estudadas foram encontrados, nas antênulas, um poro do tipo 1 no flagelo ventral e outro no segmento mediano do flagelo dorsal. Os mesmos número e posição aparecem nos flagelos antenulares de *A. franca* (FRANCISCO *et al.*, 2007).

Até o momento, poros nas antenas foram descritos somente para *A. franca* (FRANCISCO *et al.*, 2007) e no presente trabalho. O pedúnculo da antena mantém o padrão dos eglídeos: cinco segmentos, sendo o segundo e o terceiro, fusionados. O flagelo antenal é composto pelos seguintes números de segmentos: 16 ou 17 segmentos para *A. paulensis*, 13 ou 14 para *A. perobae*, 14 a 16 para *A. franca* (FRANCISCO *et al.*, 2007), 14 para *A. prado* (BOND-BUCKUP *et al.*, 1996), 15 para *A. violacea* (BUENO & BOND-BUCKUP, 1996) e 19 a 21 para *A. schmitti* (TEODÓSIO & MASUNARI, 2007). Para *A. ligulata* e *A. longirostri* esse número não é mencionado nas descrições (BOND-BUCKUP *et al.*, 1999). Para *A. platensis*, é possível ver na ilustração da descrição original que existem 16 segmentos formando o flagelo, mas nada é mencionado no texto (BOND-BUCKUP *et al.*, 1999).

Os olhos compostos são importantes estruturas utilizadas para percepção visual do ambiente. Neste trabalho as cerdas do pedúnculo ocular foram incluídas na descrição como uma novidade para eglídeos, uma vez que não foram observadas em outros trabalhos. Encoraja-se que nas próximas descrições esse caráter seja considerado por ser facilmente visualizado e pelas cerdas estarem presentes em pequena quantidade (de 6 a 9 cerdas simples para *Aegla paulensis* e de 4 a 7, para *A. perobae*), podendo vir a se tornar um caráter útil na diagnose das espécies.

Peças bucais

Para a mandíbula, *Aegla paulensis* e *A. perobae* apresentam um novo tipo de cerda em relação aos demais jovens de eglídeos já descritos, a qual recebeu o nome, em português, de fracamente serreada (figura 6F), inspirada em um tipo de cerda de decápodes apresentado por GARM (2004), que tem o mesmo tipo de sétulas (com bordas serreadas e articulação fraca) e que é chamada, no idioma inglês, de *serrulate*.

Sobre a maxila, pode-se evidenciar o maior número de cerdas simples com poro terminal presentes nas espécies aqui estudadas, comparada à quantidade dessa cerda presente no juvenil de *A. franca* (FRANCISCO *et al.*, 2007), única espécie em que essa cerda até então havia sido descrita. *A. paulensis* apresenta um total de 20 a 23 cerdas simples com poro nos enditos e *A. perobae*, 23; enquanto que *A. franca* apresenta somente de 10 a 12 cerdas desse tipo (FRANCISCO *et al.*, 2007).

Os jovens analisados neste trabalho exibem o lobo lamelar do primeiro maxilípede pouco desenvolvido (figuras 22D e 38D) comparado ao dos adultos, nos quais essa estrutura é bem desenvolvida e repleta de cerdas (MARTIN & ABELE, 1988). No sentido inverso, o endopodito do primeiro maxilípede do jovem é proporcionalmente maior do que o do adulto.

Após a leitura das descrições dos primeiros maxilípedes dos juvenis de *Aegla*, um problema foi encontrado em relação à condição birreme do exopodito sugerida por alguns autores (BOND-BUCKUP *et al.*, 1996; BUENO & BOND-BUCKUP, 1996; BOND-BUCKUP *et al.*, 1999; TEODÓSIO & MASUNARI, 2007). Nos jovens de *A. paulensis*, *A. perobae* e *A. franca* (FRANCISCO *et al.*,

2007), bem como em adultos (tanto na descrição de MARTIN & ABELE (1988), quanto nos animais observados no laboratório durante este estudo) essa condição não foi observada, o que sugere a ausência de uma segmentação longitudinal, mas, em vez disso, a ocorrência de dobras naturais ou provocadas acidentalmente durante a técnica de preparação das lâminas de estudo. A ausência dessa segmentação nos apêndices dos jovens de *A. paulensis* e de *A. perobae* pode ser vista nas figuras 22D e 38D.

Sobre os exopoditos dos três pares de maxilípedes, MARTIN & ABELE (1988) descrevem, para eglídeos adultos, que os segmentos distais são flagelos multiarticulados, entretanto, manuseando adultos de *A. paulensis* e de *A. perobae*, essa condição não foi observada; o que ocorre nos exemplares analisados é a presença de pequenos sulcos no local de inserção das cerdas plumosas, dando a impressão de segmentação quando a peça é vista lateralmente (posição em que está desenhada na descrição do adulto de MARTIN & ABELE (1988)), mas que se revela não segmentada ao ser vista ventral ou dorsalmente. Levando em consideração a não segmentação do flagelo, o do jovem é similar ao do adulto, mas ainda apresenta poucas cerdas.

Quanto ao exopodito do segundo maxilípede, somente *A. platensis*, *A. prado* e *A. schmitti* tem um número diferente de segmentos: quatro (sendo o segmento aqui descrito como distal dividido em três), três (segmento distal dividido em dois) e três (segmento distal dividido em dois), respectivamente (BOND-BUCKUP *et al.*, 1999; BOND-BUCKUP *et al.*, 1996; TEODÓSIO & MASUNARI, 2007). Todos os jovens de outras espécies já estudadas apresentam dois segmentos no exopodito do segundo maxilípede (BUENO & BOND-BUCKUP, 1996; FRANCISCO *et al.*, 2007; presente estudo).

Para o exopodito do terceiro maxilípede, somente *A. prado*, *A. schmitti* e *A. violacea* exibem três segmentos (sendo o segmento que, neste estudo, foi chamado de distal dividido em dois) (BOND-BUCKUP *et al.*, 1996; TEODÓSIO & MASUNARI, 2007; BUENO & BOND-BUCKUP, 1996).

Sobre o ísquio (ou basísquio, em alguns casos) do endopodito do terceiro maxilípede, o mesmo dente córneo subterminal presente nos adultos (MARTIN & ABELE, 1988), foi também observado nos jovens recém-eclodidos de *A. franca* (FRANCISCO *et al.*, 2007), *A. paulensis* e *A. perobae* (figuras 22E; 38F).

Pleópodes

Pleópodes constituem um importante papel no dimorfismo sexual de eglídeos adultos, sendo usados para rápido reconhecimento do sexo. O primeiro par de pleópodes está ausente tanto nos machos quanto nas fêmeas e somente as fêmeas adultas possuem pares de pleópodes unirremes bem desenvolvidos do segundo ao quinto somitos abdominais, enquanto que nos machos esses pares permanecem rudimentares como pequenas protuberâncias calcificadas (MARTIN & ABELE, 1988).

Na eclosão, os jovens de *A. paulensis* e de *A. perobae* exibem quatro pares de pleópodes rudimentares, do segundo ao quinto somitos abdominais (figuras 23B; 39B). Os jovens recém-eclodidos de todas as espécies já estudadas, bem como o segundo estágio juvenil de *A. violacea* e *A. schmitti*, são registrados com ausência de pleópodes (BOND-BUCKUP *et al.*,

1996; BUENO & BOND-BUCKUP, 1996; BOND-BUCKUP *et al.*, 1999; TEODÓSIO & MASUNARI, 2007).

No entanto, a descoberta de pleópodes rudimentares nos jovens recém-eclodidos de *Aegla* não é totalmente uma surpresa. Em decápodes braquiúros, que apresentam desenvolvimento larval longo (metamórfico completo), as larvas eclodem sem pleópodes, mas, com as mudas, começam a apresentar “brotos” (rudimentos não funcionais) de pleópodes e, ao chegarem ao estágio de megalopa, essas estruturas tornam-se funcionais, sendo empregadas na natação (VIEIRA & RIEGER, 2004; NEGREIROS-FRANSOZO *et al.*, 2009). Em alguns camarões carídeos com desenvolvimento larval abreviado, por exemplo, do gênero *Macrobrachium*, pares de pleópodes não funcionais já estão presentes no indivíduo recém-eclodido (BUENO & RODRIGUES, 1995; PANTALEÃO *et al.*, 2011), embora algumas espécies já eclodam com pleópodes completamente desenvolvidos e funcionais (PEREIRA S. & GARCÍA D., 1995). No caso de lagostas de água doce, como, por exemplo, a espécie *Cambaroides japonicus* da superfamília Astacoidea, o jovem nasce sem pleópodes, mas no terceiro estágio juvenil rudimentos de pleópode já podem ser reconhecidos (Scholtz & Kawai, 2002).

Cerdas

O estudo detalhado dos espécimes preparados para MEV revelou uma rica variedade na morfologia de cerdas, algumas delas ainda não

registradas para outros eglídeos jovens, como as cerdas fracamente serreadas (figura 6F), as simples diminutas (figura 5B) e as paposas na metade distal (figura 6B).

Os tipos de cerdas presentes num mesmo apêndice e numa mesma localização podem variar de uma espécie para outra. Por exemplo, as cerdas paposas que formam uma franja no segmento basal das antênulas de *A. paulensis* e de *A. perobae* foram registradas como sendo do tipo simples em *A. franca* (FRANCISCO *et al.*, 2007) e *A. prado* (BOND-BUCKUP *et al.*, 1996), plumosas em *A. schmitti* (TEODÓSIO & MASUNARI, 2007) e setulosas em *A. violacea* (BUENO & BOND-BUCKUP, 1996). Entretanto, pode ser que essas diferenças sejam somente nomenclaturais ou que o tipo de cerda seja de fato o mesmo quando de uma análise com equipamentos acurados, como um microscópio eletrônico de varredura, por exemplo.

Os segundo e terceiro maxilípedes, bem como o quelípode e o quinto pereópode compartilham um novo tipo de cerda, chamada aqui de cerda simples diminuta, nunca antes descrita para estágios juvenis ou adultos de *Aegla* (figura 5B). Essas cerdas se apresentam sempre nas margens internas e proximais do carpo (segundo maxilípede, terceiro maxilípede, quelípode e quinto pereópode) e do própodo (terceiro maxilípede, quelípode e quinto pereópode) dos endopoditos, servindo provavelmente como mecanorreceptores associados à percepção do movimento das articulações.

Todos os tipos de cerdas encontrados neste estudo são mostrados nas figuras 5 e 6. Por meio dessas figuras, da tabela 1 e das características listadas nos Materiais e Métodos, espera-se padronizar a terminologia dessas estruturas tão importantes e diferenciadas, o que tornará a comparação e a diferenciação entre espécies mais precisas.

Todas as estruturas analisadas quanto à quantidade e aos tipos de cerdas das espécies que já tiveram os jovens recém-eclodidos descritos estão listadas na tabela 2.

Tabela 2. Número e tipos de projeções presentes nos jovens recém-eclodidos de *Aegla* já descritos.

Estruturas	Espécies								
	<i>Aegla paulensis</i>	<i>Aegla perobae</i>	<i>Aegla franca</i>	<i>Aegla ligulata</i>	<i>Aegla longirostri</i>	<i>Aegla platensis</i>	<i>Aegla prado</i>	<i>Aegla schmitti</i>	<i>Aegla violacea</i>
Pedúnculo ocular	6-9s	4-7s	-	-	-	-	-	-	-
Antênula									
Seg. basal	2-4s, 14-18pap(12-fr), 0-3psd	5-8s, 13-15pap(7-fr)	14s(8-fr), 6(7)p	9s, 7pap	5-9s, 13-14p	3s, 16p	11s, 7p	8s, 14-15p	3s, 12p
Seg. proximal	3s	2s	2-3s	0	2-4s	0-2s	1s	3s	2s
Seg. distal	1-3s, 3papm	1-2s, 3-5papm	2-5s	3s	2(3)s	2-4s	3s	4-6s	2s
Flagelo ventral	4-7s, 1 t1	4-6s, 1 t1	5-6s, 1 t1	4s	4-6s	2-5s	6s	5-7s	4s
Flagelo dorsal									
Seg. proximal	0	0	0				1s	0	3s
Seg. mediano	3s, 1es, 1 t1	3s, 1es, 1 t1	1-3s, 1es, 1 t1	4s, 4es	2-4s, 4es	2-6s, 4es	0	3s	1s
Seg. distal	2-4s, 2es	2s, 3es	2-3s, 2-3es				1s, 4es	2-4s, 4-5es	2s, 4es
Antena									
Segmentos do pedúnculo	5	5	5	4	4	4	5	5	5
Segmentos do flagelo	16-17, t1 e t2	13-14, t1 e t2	14-16, t1	-	-	15*	14	19-21	15
Palpo mandibular									
Seg. proximal	3-4se	3-4s	2-4s	3s, 1pap	2(3)d	3(4)d	2s, 1p	3pse	2s
Seg. distal	12-15fse	10-11fse	11-15d	16d	10-13d	11d	2s, 2p, 9d	14-16pse	11d

Notações: -=ausente na descrição; *=obtido da ilustração; s=simples; pap=paposa; fr=franja; psd=paposserreada; papm=paposa metade distal; t1=poro tipo 1; t2=poro tipo 2; es=esteto; fse=fracamente serreada; p=plumosa; d=denticulate; pse=plumoserrate; se=serreada; c=cuspidada; sp=simples com poro terminal; sd=simples diminuta; ser=serreada robusta; sw=sword; dc=dentes córneos; CD=crista dentata.

Cont. tabela 2

Estruturas		Espécies							
	<i>A. paulensis</i>	<i>A. perobae</i>	<i>A. franca</i>	<i>A. ligulata</i>	<i>A. longirostri</i>	<i>A. platensis</i>	<i>A. prado</i>	<i>A. schmitti</i>	<i>A. violacea</i>
Maxílula									
Protopodito	2-4pap	2-3pap	2-3p	-	-	-	2p	2p	-
Endito Coxal	4-5pap, 2psd, 10-12se	3-5pap, 0-2psd, 10-14se	6s, 3-5pap, 7-8d	3s, 4p, 10d	5-7s, 5-8d, 5-9pap	3-5s, 4-5p, 7-8d	1-2s, 4-5p, 6-10d	2s, 3-4p, 12-14pse	4-6s, 8-12d
Endito Basal	5psd, 7-8se, 10c	3-5psd, 5-9se, 9c	1-2s, 2pap, 5-7d, 9c	2p, 9d, 3pap, 12c	6-7d, 3-5pap, 10c	0-1s, 3-4p, 5-11d, 5-11c	5-6p, 5-7d, 10-11c	3p, 8-10pse, 9 espinhos	1s, 4p, 5-6d, 10-13c
Endopodito	1-4se	1-4se	2-3d	2s, 4pap	1s, 1-3pap	1s, 1d	1d	2pse	1s
Maxila									
Escafognatito									
Superficiais	4-6s	5s	5-8s	4s	3-5s	3-4s	3s	9-10s	3s
Marginais	60-65p	65-70p	70-77p	59p	58-64p	47-51p	50-52p	76-78p	42p
Endopodito	1-3psd, 0-2se	4psd	0	1pap	0	1s	0	2-3pap	0
Endito coxal									
L. proximal	8-10pap, 7-9se, 1sp	10pap, 7se, 1sp	0-1s, 7d, 9p	4s, 12p, 6d	16-20p, 8-10d	9s, 5-9p, 6-9d	1s, 8p, 7d	13-14p, 13-15pse, 3pap	1s, 18d
L. distal	2-3pap, 1-4se, 1-2sp	3pap, 1se, 2sp	2s, 3p, 3d				4d, 6p		3s, 1d
Endito basal									
L. proximal	0-4se, 0-1psd, 9-10sp	1s, 3se, 8sp	2s, 5-6d, 3-4sp	24s, 10d	24-28s, 2-4d	20-36s, 4d	1s, 6d	24-27s, 14-17pse, 1pap	8s, 1d
L. distal	11se, 9-10sp	1s, 1psd, 9se, 12sp	1s, 8-11d, 7-8sp				6-7s, 8-11d		14s, 6d
1º maxilípede									
Endito Coxal	5-6pap, 0-3psd, 4-7se	3-5pap, 0-1psd, 5-7se	6d, 4-6pap	6d, 6pap	7-9s, 5-7pap	8s, 3-4p	2-3s, 5pap	8pse, 7pap	4s, 4-9pap
Endito Basal	1-3pap, 5-8psd, 27-29se	3-4s, 1-2pap, 3-5psd, 25-28se	5psd, 1p, 2s, 28-29d, 1-2pap	8s, 21d	22-28d, 8-14pap	25-29d, 6-9pap	21d, 7-9pap	31pse, 10-12pap	3s, 18d
Endopodito	0-2psd, 1-3p	2-4p	2-3p	2p	2p	5-6p	1-2p	4p	1p
Exopodito	6-8p	0-2pap, 4-6p, 0-2se	5-6p	6p	7-8p	1-2s, 4-5p	6-7p	8p	6p

Cont. tabela 2

Estruturas		Espécies							
	<i>A. paulensis</i>	<i>A. perobae</i>	<i>A. franca</i>	<i>A. ligulata</i>	<i>A. longirostri</i>	<i>A. platensis</i>	<i>A. prado</i>	<i>A. schmitti</i>	<i>A. violacea</i>
2º Maxilípede									
Protopodito ou Coxa	6-7pap	6-7pap	7-8pap	9pap	0	2s, 5-6p	4-7pap	7-10pap	6-7pap
Endopodito									
(Bas)ísquio	4-8pap	5-9pap, 0-2psd, 0(3)se	0-2s, 7-10pap	10pap	10-12pap	2p	4-5pap	1pse, 6-9pap	1-7pap
Mero	2se	2-4se	3-5d	5s	5-6pap	4-5d	3-4d	3-4pse	3-4d
Carpo	1se, 4sd	1se, 2-3sd	2d	1s	2d	1-2d	0-1s	2pse	1s
Própodo	7-9se	7-9se, 1-2sd	7-9d	10s	12-15d	6-10d	7-8d	9-10pse	1s, 3-7d
Dáctilo	2-3s, 9-11se	5-6se, 5-6d	10d, 2se	6s, 8d	10-13d	12d	8d, 2se	11pse	1s, 12d
Exopodito									
Seg. proximal	2-3pap, 0-2psd, 1-3se	2pap, 2-4se	3-4pap, 4-5s	3s, 3pap	1-4s, 2pap	4d	5s, 1p	3-4p, 5pse	2pap
Flagelo	1-2s, 4p	1-2s, 4p	1-2s, 3-4p	4p	1-2s, 4p	3s, 3-4p	0 + 1s, 4p	0 + 1s, 4p	0 + 4p
3º Maxilípede									
Protopodito ou Coxa	0(4)pap, 0-1psd, 6-11se	0-3pap, 0-1psd, 7-11se	6-7s, 8d	7s, 7pap	15-16s, 4d, 2-3pap	10-14s, 2pap	10-11s	15(16)pse	0(8)pap
Endopodito									
(Bas)ísquio	24-25se, 7-9dc(CD), 1dc	24-31se, 8-10dc(CD), 1dc	6-8s, 5-7d, 9-10dc(CD)	32s	11-13s	16-17s	7-8s	17(18)pse	0(11)s
Mero	8-11se	9-11se	5-7s, 4d	12s	8-15s	9-12s	7s, 3d	8-10s, 5pse	7-9s
Carpo	17-20se, 5-6sd	15-17se, 3-5sd	3-5s, 11-13d	7s, 9d	12-17d	8-15s, 7d	10s, 4d	6s, 12pse	3-5s, 10-16d
Própodo	25-28se, 4-6sd	7(9)se, 15(18)d, 2-4sd	7-8s, 14d, 3-4sw	7s, 9d, 9se	10-20d, 4-8se	7-9s, 4-5pap	2-4s, 10-14d, 4-6se	2s, 20-22pse	2-6s, 10-13d, 3-4se
Dáctilo	18-21se	1-3se, 16-19d	1-4s, 10-13d, 4-5se	5s, 10d, 9se	8-9d, 6-10se	2s, 12d	2s, 9d, 8-10se	2-3s, 17-18pse	3-6s, 8-10d, 1-4se
Exopodito									
Seg. proximal	3-4s, 0-1pap	1se	1-2s	1s	1pap	0	1s, 1p	1-2s, 1pse	0-1s
Flagelo	1-2s, 4p	5-6p	0-1s, 4p	4p	1s, 4p	1s, 4p	0 + 1s, 4-5p	0 + 1s, 4p	0 + 4p

Cont. tabela 2

Estruturas	Espécies								
	<i>A. paulensis</i>	<i>A. perobae</i>	<i>A. franca</i>	<i>A. ligulata</i>	<i>A. longirostri</i>	<i>A. platensis</i>	<i>A. prado</i>	<i>A. schmitti</i>	<i>A. violacea</i>
5º pereópode									
Protopodito	0-3s	3s	0-2s	-	-	-	3-4s	0	0
Ísquio	1-2s	1-2se	1-2s	1s	1s	0-1s	0-1s	1s	1s
Mero	2s	2se	2-3s	1s	2s	1s	0-1s	2s	2-4s
Carpo	4s, 2sd	4se	3-4s	7s	3s	1-4s	5s	4-6s	1-3s
Própodo	20-24se, 3ser, 2sd	21-25se, 3ser, 2sd	24-28s, 3se	7s, 14d, 3se	15s, 3se	10-17s, 1-6d, 31pap	15s, 3se	7-9s, 15pse, 3se	4-6s, 4se
Dáctilo	2s, 3-4se, 3ser	1s, 4-5se, 3ser	5s, 4se	2s, 3se	4se	1-4s, 3se	1-4s, 3se	3s, 3se	6s, 3se
Urópodes									
Protopodito	1-2s, 2-3p	2-4s, 2p	3-4s, 2-3p	1-4s, 1p	2p	6p	1-2s	4s, 2p	2s
Endopodito	4-6s, 12-19p	3-6s, 14-18p	5-7s, 18-19p	7s, 22p	2-4s, 15-17p	2-5s, 16-20p	3s, 18-19p	3-5s, 25-28p	2-3s, 16-19p
Exopodito	2-3s, 19-23p	1-2s, 18-23p	2-4s, 22-25p	3s, 24p	3s, 20-23p	3s, 23-26p	3s, 20-23p	9-11s, 20-22p	1-4s, 17-22p
Télson									
Superfície	15-21s, 0(2)pap	21-23s	20-26s	16s	13-17s	19-22s	18s	21-24s	17-20s
Margem	8-9p	12-15p	7-11p	13p	9-12p	13-17p	17-20p	12-15p	19-22p
Referências	A	A	B	C	C	C	D	E	F

Notações: A) Presente estudo; B) FRANCISCO *et al.*, 2007; C) BOND-BUCKUP *et al.*, 1999; D) BOND-BUCKUP *et al.*, 1996; E) TEODÓSIO & MASUNARI, 2007; F) BUENO & BOND-BUCKUP, 1996.

Conclusões

Para as espécies *Aegla paulensis* e *Aegla perobae*, é possível afirmar que apresentam desenvolvimento epimórfico (direto) e eclosão assincrônica dos jovens.

Sobre a morfologia externa, conclui-se que os jovens:

- 1) nascem com todas as *lineae aeglicae* definidas na superfície da carapaça,
- 2) nascem com quatro pares de pleópodes rudimentares na região abdominal,
- 3) possuem uma grande riqueza de cerdas nas peças bucais e em outras estruturas, e,
- 4) possuem três tipos de poros sensoriais nas antênulas e antenas, e na região dorsal do cefalotórax.

Resumo

O gênero *Aegla* Leach, 1820 representa o único táxon dentro de Decapoda Anomura com representantes adaptados exclusivamente a ambientes de água doce. As eglas são endêmicas da América do Sul e vivem em ambientes lóticos com alto nível de oxigenação. Estudos comparativos da morfologia de jovens recém-eclodidos podem contribuir para estabelecer relações de afinidade entre as cerca de 70 espécies já descritas que compõem a família Aeglidae. Porém, o número de trabalhos que descrevem a morfologia em detalhe nesta fase de vida é ainda escasso. O objetivo do presente estudo foi descrever detalhadamente a morfologia externa dos jovens recém-eclodidos das espécies *Aegla paulensis* e *Aegla perobae*, com base em Microscopia Óptica e em Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Fêmeas ovígeras foram coletadas e transferidas para o laboratório a fim de se obter os jovens recém-eclodidos dos ovos. A descrição detalhada da morfologia do jovem recém-eclodido incluiu a carapaça, o abdome, os apêndices cefalotorácicos (antênula, antena, mandíbula, maxílula, maxila, maxilípedes, pereópodes) e a região do télson juntamente com os urópodes. As cerdas foram analisadas em detalhe quanto ao número, localização e tipo morfológico com o auxílio da MEV. Os resultados obtidos foram analisados e comparados com os das espécies que já tiveram seus jovens recém-eclodidos descritos e também com os adultos. As principais descobertas do estudo foram: as *lineae aeglicae*, os pleópodes rudimentares, a riqueza de tipos de cerdas e os poros sensoriais.

Abstract

Genus *Aegla* Leach, 1820 represents the one taxon within Decapoda Anomura with representatives exclusively adapted to freshwater environments. Aeglids are endemic to South America and they live in lotic environments with high levels of dissolved oxygen. Comparative studies of the newly-hatched juvenile morphology may contribute to establish affinity relations among the 70 species of the Aeglididae family already described. However, the number of studies which describe the morphology at this life phase in detail is still scarce. The objective of this study was to describe the external morphology of the newly-hatched juvenile of *Aegla paulensis* and *Aegla perobae* in detail, using Light Microscopy and Scanning Electron Microscopy (SEM). Newly-hatched juveniles were obtained from ovigerous females kept under laboratory conditions. Detailed description of the newly-hatched juveniles included the carapace, the abdomen, the cephalothoracic appendages (antennule, antenna, mandible, maxillule, maxilla, maxillipeds, pereopods), and the telson-uropods region. SEM was used to analyze setae number, location and type. The results were analyzed and compared with those from newly-hatched juveniles already described and with adults. The main findings in this study were: *lineae aeglicae*, rudimentary pleopods, setae morphology diversity, and pores sensilla.

Referências bibliográficas

- AHYONG, S.A. & O' MEALLY, D. 2004. Phylogeny of the Decapoda Reptantia: resolution using three molecular loci and morphology. *The Raffles Bulletin of Zoology*. 52: 673-693.
- BAHAMONDE, N. & LÓPEZ, M.T. 1961. Estudios biológicos en la población de *Aegla laevis laevis* (Latreille) de el Monte (Crustacea, Decapoda, Anomura). *Investigaciones Zoológicas Chilenas*. 7: 19-58.
- BOND-BUCKUP, G. & BUCKUP, L. 1994. A família Aeglidae (Crustacea, Decapoda, Anomura). *Arquivos de Zoologia*. 32 (4): 159-346.
- BOND-BUCKUP, G.; BUENO, A.A.P. & KEUNECKE, K.A. 1996. Primeiro estágio juvenil de *Aegla prado* Schmitt (Crustacea, Decapoda, Anomura, Aeglidae). *Revista Brasileira de Zoologia*. 13(4), 1049-1061.
- BOND-BUCKUP, G.; BUENO, A.P. & KEUNECKE, K.A. 1999. Morphological characteristics of juvenile specimens of *Aegla* (Decapoda, Anomura, Aeglidae). In: F.R., Schram & C. von Vaupel Klein (Eds), Crustaceans and the Biodiversity Crisis. Proceedings of the Fourth International Crustacean Congress. 1: 371-381.
- BUENO, A.A.P. & BOND-BUCKUP, G. 1996. Os estágios juvenis de *Aegla violacea* Bond-Buckup & Buckup (Crustacea, Anomura, Aeglidae). *Nauplius*. 4: 39-47.
- BUENO, S.L.S. & RODRIGUES, S.A. 1995. Abbreviated larval development of the freshwater prawn, *Macrobrachium iheringi* (Ortmann, 1897)

- (Decapoda, Palaemonidae), reared in the laboratory. *Crustaceana*. 68 (6): 665-686.
- BUENO, S.L.S. & SHIMIZU, R.M. 2008 Reproductive biology and functional maturity in females of *Aegla franca* (Decapoda: Anomura: Aeglidae). *Journal of Crustacean Biology*. 28(4): 652-662.
- BUENO, S.L.S.; SHIMIZU, R.M. & ROCHA, S.S. 2007. Estimating the population size of *Aegla franca* (Decapoda: Anomura: Aeglidae) by mark-recapture technique from an isolated section of Barro Preto stream, county of Claraval, state of Minas Gerais, Southeastern Brazil. *Journal of Crustacean Biology*. 27(4): 553-559.
- CERICOLA, V.J. & DANIEL, P.C. 2010. Chemically-Mediated Antennular Grooming Behavior and Associated Asymmetric Setae: Toward a Hypothesis on Their Evolution in Reptantian Decapods. *Journal of Crustacean Biology*. 30(4): 557-570.
- CHRISTY, J.H. 2011. Timing of hatching and release of larvae be brachyuran crabs: patterns, adaptative significance and control. *Integrative and Comparative Biology*, 51(1): 62-72.
- COHEN, F.P.A.; TAKANO, B.F.; SHIMIZU, R.M. & BUENO, S.L.S. 2011. Life Cycle and Population Structure of *Aegla paulensis* (Decapoda: Anomura: Aeglidae). *Journal of Crustacean Biology*. 31(3): 389-395.
- DINEEN, J.F.; CLARK, P.F.; HINES, A.H.; REED, S.A. & WALTON, H.P. 2001. Life history, larval description, and natural history of *Charybdis hellerii* (Decapoda, Brachyura, Portunidae), an invasive crab in the Western Atlantic. *Journal of Crustacean Biology*. 21(3): 774-805.
- FELDMANN, R.M. 1984. *Haumuriaegla glaessneri* n. gen. and sp. (Decapoda; Anomura; Aeglidae) from Haumurian (Late Cretaceous)

- rocks near Cheviot, New Zealand. *New Zealand Journal of Geology and Geophysics*. 27: 379-385.
- FELDMANN, R.M. 1986. Paleontology of two decapod taxa in the Southern Hemisphere: Global conclusions with sparse data. *In: Crustacean issues, volume 4. Crustacean biogeography* (R.H. Gore & K.L. Heck, Eds). A. A. Balkema, Rotterdam, The Netherlands. p. 5-19.
- FELDMANN, R.M.; VEGA, F.J.; APPLGATE, S.P. & BISHOP, G.A. 1998. Early Cretaceous arthropods from the Tlayúa formation at Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. *Journal of Paleontology*. 72:79-90.
- FRANCISCO, D.A.; BUENO, S.L.S. & KIHARA, T.C. 2007. Description of the first juvenile of *Aegla franca* Schmitt, 1942 (Crustacea, Decapoda, Aeglidae). *Zootaxa*. 1509: 17-30.
- GARM, A. 2004. Revising the definition of the crustacean seta and setal classification systems based on examinations of the mouthpart setae of seven species of decapods. *Zoological Journal of the Linnean Society*. 142: 233-252.
- GORE, R.H.; SCOTTO, L.E. & YANG, W.T. 1982. *Microphrys bicornutus* (Latreille, 1825): The complete larval development under laboratory conditions with notes on other Mithracine larvae (Decapoda: Brachyura: Majidae). *Journal of Crustacean Biology*. 2(4): 514-534.
- GREGATI, R.A.; FRANSOZO, V.; LÓPEZ-GRECO, L.S. & NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. 2010. Reproductive cycle and ovarian development of the marine ornamental shrimp *Stenopus hispidus* in captivity. *Aquaculture*. 306: 185-190.

- HEBLING, N.J. & RODRIGUES, W. 1977. Sobre uma nova espécie brasileira do gênero *Aegla* Leach, 1820 (Decapoda, Anomura). *Papéis Avulsos de Zoologia*. 30(19): 289-294.
- JALIHAI, D.R.; SANKOLLI, J.N. & SHENOY, S. 1993. Evolution of larval developmental patterns and the process of freshwaterization in the prawn genus *Macrobrachium* Bate, 1868 (Decapoda, Palaemonidae). *Crustaceana*. 65 (3): 365-376.
- LIZARDO-DAUDT, H.M. & BOND-BUCKUP, G. 2003. Morphological aspects of the embryonic development of *Aegla platensis* (Decapoda, Aeglidae). *Crustaceana*. 76 (1): 13-25.
- LÓPEZ, M.T. 1965. Estudios biológicos en *Aegla odebrechti paulensis*, Schmitt (Crustacea, Decapoda, Anomura). *Boletim da Faculdade de Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia*. 287: 301-314.
- LÓPEZ-GRECO, L.S.; VIAU, V.; LAVOLPE, M.; BOND-BUCKUP, G. & RODRÍGUEZ, E.M. 2004. Juvenile hatching and maternal care in *Aegla uruguayana* (Anomura, Aeglidae). *Journal of Crustacean Biology*. 24(2): 309-313.
- MARTIN, J.W. & ABELE, L.G. 1988. External morphology of the genus *Aegla* (Crustacea: Anomura: Aeglidae). *Smithsonian Contributions to Zoology*. 453: 1-46.
- MCLAUGHLIN, P.A.; LEMAITRE, R. & SORHANNUS, U. 2007. Hermit crab phylogeny: a reappraisal and its "fall-out". *Journal of Crustacean Biology*. 27(1): 97-115.
- MORAES, J.C.B.; NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. & MELO, G.A.S. 2011. Juvenile development of the crab *Bathyrhombila* sp. (Decapoda,

- Pseudorhombilidae) from megalopae obtained in the neuston. *Marine Biology Research*. 7(2): 159-175.
- MORRISON, C.L.; HARVEY, A.W.; LAVERY, S.; Tieu, K.; HUANG, Y. & CUNNINGHAM, C.W. 2002. Mitochondrial gene rearrangements confirm the parallel evolution of the crab-like body form. *Proceedings of the Royal Society of London*. 269: 345-350.
- MORRONE, J.J. & LOPRETTO, E.C. 1994. Distributional patterns of freshwater Decapoda (Crustacea: Malacostraca) in southern South America: a panbiogeographic approach. *Journal of Biogeography*. 21: 97-109.
- MOUCHET, S. 1932. Notes sur la biologie du galathéide *Aeglea laevis* (Latr.). Bulletin de la Société Zoologique de France. 57 (59): 316-340.
- MÜLLER, F. 1892. O camarão preto, *Palaemon potiuna*. *Archivos do Museu*. 8: 173-206.
- NEGREIROS-FRANSOZO, M.L.; HIROSE, G.L.; FRANSOZO, A. & BOLLA JR., E.A. 2009. First zoeal stage and megalopa of *Uca* (*Uca*) *maracoani* (Decapoda: Brachyura), with comments on the larval morphology of south-american species of Ocypodidae. *Journal of Crustacean Biology*. 29(3): 364-372.
- ORTMANN, A. E 1902. The geographical distribution of freshwater decapods and its bearing upon ancient geography. *Proceedings of the American Philosophical Society*. 41 (171): 267-400.
- OYANEDEL, A.; VALDOVINOS, C.; SANDOVAL, N.; MOYA, C.; KIESSLING, G.; SALVO, J. & OLMOS, V. 2011. The southernmost freshwater anomurans of the world: Geographic distribution and new records of

- Patagonian aeglids (Decapoda: Aeglidae). *Journal of Crustacean Biology*. 31(3): 396-400.
- PANTALEÃO, J.A.F.; GREGATI, R.A.; TADDEI, F. G. & COSTA, R. C. 2011. Morphology of the first larval stage of *Macrobrachium brasiliense* (Heller, 1868) (Caridea: Palaemonidae). *Nauplius*. 19(1): 79-85.
- PEREIRA S., G.A. & GARCÍA D., J.V. 1995. Larval development of *Macrobrachium reyesi* Pereira (Decapoda: Palaemonidae), with a discussion on the origin of abbreviated development in palaemonids. *Journal of Crustacean Biology*. 15 (1): 117-133.
- PÉREZ-LOSADA, M.; JARA, C.G.; BOND-BUCKUP, G. & CRANDALL, K.A. 2002a. Phylogenetic relationships among the species of *Aegla* (Anomura: Aeglidae) freshwater crabs from Chile. *Journal of Crustacean Biology*. 22: 304-313.
- PÉREZ-LOSADA, M.; JARA, C.G.; BOND-BUCKUP, G.; PORTER, M.L. & CRANDALL, K.A. 2002b. Phylogenetic position of the freshwater anomuran family Aeglidae. *Journal of Crustacean Biology*. 22: 670-676.
- PÉREZ-LOSADA, M.; JARA, C.G.; BOND-BUCKUP, G. & CRANDALL, K.A. 2004. Molecular systematics and biogeography of the southern South American freshwater "crabs" *Aegla* (Decapoda: Anomura: Aeglidae) using multiple heuristic tree search approaches. *Systematic Biology*. 53: 767-780.
- PÉREZ-LOSADA, M.; BOND-BUCKUP, G.; JARA, C.G. & CRANDALL, K.A. 2009. Conservation assessment of Southern South American freshwater ecoregions on the basis of the distribution and genetic

- diversity of crabs from the genus *Aegla*. *Conservation Biology*. 23 (3): 692-702.
- PORTER, M.L.; PÉREZ-LOSADA, M. & CRANDALL, K.A. 2005. Model-based multi-locus estimation of decapod phylogeny and divergence times. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 37(2): 355-369.
- RICHARDSON, A.M.M. 2007. Behavioral ecology of semiterrestrial crayfish. *In*: J.E. Duffy & M. Thiel (Eds) *Evolutionary Ecology of Social and Sexual Systems. Crustaceans as Model Organisms*. Oxford University Press, Oxford. p. 319-338
- RODRIGUES, W. & HEBLING, N. 1978. Estudos biológicos em *Aegla perobae* Hebling & Rodrigues, 1977 (Decapoda, Anomura). *Revista Brasileira de Biologia*. 38 (2): 383-390.
- SCHMITT, W.L. 1942. The species of *Aegla*, endemic South-American freshwater crustaceans. *Proceedings of the United States National Museum*. 91 (3132): 431-520.
- SCHOLTZ, G. & KAWAI, T. 2002. Aspects of embryonic and postembryonic development of the Japanese freshwater crayfish *Cambaroides japonicus* (Crustacea, Decapoda) including a hypothesis on the evolution of maternal care in the Astacida. *Acta Zoologica (Stockholm)*. 83: 203 - 212.
- SWIECH-AYOUB, B.P. & MASUNARI, S. 2001. Biologia reprodutiva de *Aegla castro* (Crustacea, Anomura, Aeglidae) no Buraco do padre, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 18 (3): 1019-1030.
- TAKANO, B. F.; COHEN, F.P.A.; MORAES, J.C.B., MACHADO, P.I.C.; VIEIRA, L.C.M.; NOGUEIRA, E.R.; SHIMIZU, R.M. & BUENO, S.L.S. *submetido*.

Requiem for an aeglid? Estimation of the population size and conservation status of *Aegla perobae* (Decapoda, Anomura). *Hydrobiologia*.

TEODÓSIO, E.A.F.M.O. & MASUNARI, S. 2007. Description of first two juvenile stages of *Aegla schmitti* Hobbs III, 1979 (Anomura: Aeglidae). *Nauplius*. 15 (2): 73-80.

TEODÓSIO, E.A.O. & MASUNARI, S. 2009. Estrutura populacional de *Aegla schmitti* (Crustacea: Anomura: Aeglidae) nos reservatórios dos Mananciais da Serra, Piraquara, Paraná, Brasil. *Zoologia*. 26 (1): 19-24.

TUDGE, C.C. & SCHELTINGA, D.M. 2002. Spermatozoal morphology of the freshwater anomuran *Aegla longirostri* Bond-Buckup & Buckup, 1994 (Crustacea: Decapoda: Aeglidae) from South America. *Proceedings of the Biological Society of Washington*. 115: 118-128.

VIEIRA, R.R.R. & RIEGER, P.J. 2004. Larval development of *Hexapanopeus caribbaeus* (Stimpson, 1871) (Crustacea, Decapoda, Xanthoidea, Panopeidae) reared under laboratory conditions. *Journal of Plankton Research*. 26 (10): 1175–1182.

WEHRTMANN, I.S.; MAGALHÃES, C.; HERNÁEZ, P. & MANTELATTO, F.L. 2010. Offspring production in three freshwater crab species (Brachyura: Pseudothelphusidae) from the Amazon region and Central America. *Zoologia*. 27 (6): 965 - 972.

WILLIAMSON, D.I. 1969. Names of larvae in the Decapoda and Euphausiacea. *Crustaceana*. 16(2): 210 - 213.

Biografia

Juliana Cristina Bertacini de Moraes é graduada em Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura) pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Botucatu.

Sua Iniciação Científica intitulada “Desenvolvimento juvenil de *Bathyrhombila* sp. (Crustacea, Decapoda, Pseudorhombilidae), a partir de megalopas obtidas no nêuston” teve orientação da Profa. Dra. Maria Lúcia Negreiros Fransozo e gerou manuscrito publicado na revista científica *Marine Biology Research*.

No ano de 2010 ingressou, sob orientação do Prof. Dr. Sérgio Luiz de Siqueira Bueno, no curso de Pós-graduação do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB-USP). Durante estes dois anos do curso de Mestrado, além de realizar seu projeto de pesquisa, teve oportunidade de monitorar voluntariamente disciplinas de graduação, de participar de disciplinas tanto do programa de Pós-graduação do IB-USP como de outros programas e de participar de congressos científicos.

Tanto a Iniciação Científica quanto o Mestrado tiveram apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (processos 112849/2008-3 e 134362/2010-1, respectivamente).