

# Crescimento de *Aegla jarai* Bond-Buckup & Buckup (Crustacea, Anomura, Aeglidae)

Harry Boos Jr.<sup>1,2</sup>; Daiana da Silva-Castiglioni<sup>2</sup>; Karin Schacht<sup>3</sup>; Ludwig Buckup<sup>2</sup> & Georgina Bond-Buckup<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CEPSUL/IBAMA. Avenida Ministro Victor Konder, 88301-700 Itajaí, Santa Catarina, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Avenida Bento Gonçalves 9500, 91501-970 Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>3</sup> Associação Catarinense de Preservação da Natureza. Rua Antônio da Veiga 140, sala D107, Victor Konder, 89010-971 Blumenau, Santa Catarina, Brasil. E-mail: daicastiglioni@yahoo.com.br

**ABSTRACT. Growth of *Aegla jarai* Bond-Buckup & Buckup (Crustacea, Anomura, Aeglidae).** The growth of *Aegla jarai* was examined aiming to contribute with information about the bioecological profile of the species. The sampling was carried out at the Espingarda River system situated at the Parque Nacional da Serra do Itajaí, Santa Catarina State, Brazil from July 2001 to September 2002. The sex and the length of cephalothorax (mm) were recorded and the specimens were brought back to the stream. The von Bertalanffy's model was used to estimate growth based on the modal progression of the size, which resulted in the growth curves described by  $L_t = 25.11 [1 - e^{-0.0082(t + 29.02)}]$  (for the males) and  $L_t = 23.33 [1 - e^{-0.0048(t + 46.45)}]$  (for the females). The curves based on the means were also obtained which were  $L_t = 23.56 [1 - e^{-0.0101(t + 19)}]$  (for the males) and  $L_t = 22.69 [1 - e^{-0.0052(t + 40.95)}]$  (for the females). The recruitment period extended throughout spring (October, November and December) and early summer (January). In the population of *A. jarai* the males attained larger sizes and a higher growth rate than females. The estimated longevity was two years for both sexes.

**KEY WORDS.** Freshwater crustacean; longevity; von Bertalanffy.

**RESUMO.** O crescimento de *Aegla jarai* foi analisado com objetivo de contribuir com informações referentes ao perfil bio-ecológico do caranguejo. As coletas foram realizadas de julho de 2001 a setembro de 2002 no Ribeirão Espingarda, localizado no Parque Nacional da Serra do Itajaí, Santa Catarina, Brasil. Os espécimes foram separados por sexo e medidos quanto ao comprimento do cefalotórax e, após a biometria, devolvidos ao ribeirão. O modelo de von Bertalanffy foi utilizado para estimar o crescimento em tamanho através da progressão das modas resultando nas curvas de crescimento  $C_t = 25,11 [1 - e^{-0,0082(t + 29,02)}]$  (para os machos e  $C_t = 23,33 [1 - e^{-0,0048(t + 46,45)}]$  (para as fêmeas). As curvas baseadas nas médias também foram obtidas:  $C_t = 23,56 [1 - e^{-0,0101(t + 19)}]$  (para os machos) e  $C_t = 22,69 [1 - e^{-0,0052(t + 40,95)}]$  (para as fêmeas). O recrutamento estendeu-se durante a primavera (outubro, novembro e dezembro) e no início do verão (janeiro). Na população de *A. jarai*, os machos atingiram tamanhos superiores e apresentaram uma taxa de crescimento maior do que as fêmeas. A longevidade, para ambos os sexos, foi estimada em dois anos.

**PALAVRAS-CHAVE.** Crustáceo de água doce; longevidade; von Bertalanffy.

O crescimento é um dos aspectos do desenvolvimento de um animal que pode ser expresso como o aumento em comprimento, volume ou peso ao longo do tempo (NIKOLSKII 1969, HARTNOLL 1982). O crescimento resulta de um balanço entre os processos de anabolismo e catabolismo que ocorrem no indivíduo e depende tanto de fatores intrínsecos como de fatores extrínsecos os quais agem sobre o indivíduo durante todo o seu desenvolvimento ontogenético. Entre os fatores exógenos que mais interferem no crescimento dos crustáceos destacam-se a temperatura e a disponibilidade de alimento (VON BERTALANFFY 1938, HARTNOLL 1982).

Segundo MARGALEF (1977), o crescimento pode ser representado por uma curva que corresponde a dimensões medidas em tempo sucessivo de um indivíduo ou, mais freqüentemente, por médias obtidas de toda a população em estudo ou de uma amostra dela. A curva de crescimento, no sentido estrito, não é uma característica da espécie, mas da população.

Diversas pesquisas sobre crescimento em crustáceos vêm sendo realizadas, não se restringindo somente as espécies de interesse comercial. Na tabela I são relacionadas algumas investigações com decápodos no Brasil.

As espécies do gênero *Aegla* Leach são o único grupo de

decápodos anomuros que vive sob rochas e detritos vegetais de cursos d'água continentais (BOND-BUCKUP 2003). São endêmicas do sul da Região Neotropical, com ocorrência restrita às bacias hidrográficas situadas na Argentina, Bolívia, Chile, Paraguai, Uruguai e sul do Brasil (BOND-BUCKUP & BUCKUP 1994).

Embora no Brasil a espécie *Aegla jarai* Bond-Buckup & Buckup, 1994 tenha uma ampla distribuição geográfica, com registros no centro-sul, sudeste e leste de Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul (BOND-BUCKUP 2003), não se conhece, no entanto, nenhum aspecto de sua biologia e/ou ecologia.

Os resultados das análises moleculares que verificaram as relações filogenéticas das espécies de eglídeos mostraram que, populações de *A. jarai* juntamente com outras cinco espécies, não formam um grupo monofilético. Esse fato sugere que poderiam ser espécies ainda não identificadas pela taxonomia alfa, podendo ser reconhecidas como novas espécies (PÉREZ-LOSADA *et al.* 2004).

O conhecimento de aspectos da biologia e ecologia de populações de *A. jarai* portanto, servirá de subsídios para as análises de cunho filogenético revelando assim, aspectos da história de vida. Nesse sentido, a presente pesquisa tem como objetivo obter informações sobre o crescimento de *A. jarai* contribuindo para o conhecimento da espécie.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes de *Aegla jarai* foram amostrados mensalmente de julho de 2001 a setembro de 2002 no Ribeirão Espingarda. Esse ribeirão está inserido na unidade de conservação do Parque Nacional da Serra do Itajaí, pertencente à Bacia do Rio Itajaí-Açú, com uma área total aproximada de 57.374 ha, representando amostra significativa do bioma da Mata Atlântica no Estado de Santa Catarina.

As amostragens foram realizadas com puçá e armadilhas com iscas, distribuídas ao longo de um canal adjacente ao ribeirão. As armadilhas eram colocadas antes do anoitecer e verificadas no início da manhã seguinte.

O comprimento do cefalotórax (CC) foi mensurado com um paquímetro com precisão de 0,01 mm, desde a margem interna da órbita até a extremidade posterior da carapaça. Após a medição os animais foram devolvidos ao ribeirão.

O crescimento de *A. jarai* foi determinado a partir da distribuição de frequências absolutas por intervalos de classe de comprimento do cefalotórax (CC), sendo observado o comprimento médio do cefalotórax bem como o deslocamento das modas dos grupos etários ao longo dos meses de amostragem. A utilização do deslocamento das modas e das médias propicia uma estimativa do crescimento mais eficaz. Para análise do crescimento de *A. jarai*, os dados foram agrupados, sendo analisados pelas estações do ano.

As curvas de crescimento de ambos os sexos foram calculadas utilizando-se intervalos de tempo constantes, de acordo com SANTOS (1978), sendo descritas pelo modelo de VON BERTALANFFY (1938). Utilizou-se a transformação de Ford-Walford (WALFORD

1946), representado pela equação:  $C_t = Ca [1 - e^{-k(t-t_0)}]$  onde  $C_t$  é o comprimento médio do cefalotórax na idade  $t$ ,  $Ca$  é o comprimento médio máximo do cefalotórax;  $k$  é um parâmetro relacionado com a taxa de crescimento; "e" é a base dos logaritmos naturais;  $t$  é a idade dos indivíduos e  $t_0$  é um parâmetro relacionado com o comprimento do animal ao nascer.

As curvas de crescimento do cefalotórax foram linearizadas pelo método de ALLEN (1976) e as retas obtidas foram comparadas pela análise de covariância, para um intervalo de confiança de 95%, segundo SNEDECOR & COCHRAN (1967).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período amostral foram coletados 754 animais, sendo 400 machos e 354 fêmeas. O menor espécime capturado, foi um juvenil com 1,53 mm e o maior um macho com 27,35 mm de CC.

As distribuições de frequência do comprimento do cefalotórax dos machos e das fêmeas estão representadas na figura 1. A distribuição de frequência mostrou, para ambos os sexos, a ocorrência de recrutamento na primavera e no verão. O crescimento foi acompanhado a partir da primavera, onde foi incorporado o coorte de juvenis amostrados nesta estação, antepondo-se ao grupo etário representado pelos animais maiores amostrados no inverno. Este procedimento foi adotado por NORO & BUCKUP (2003) em seus estudos sobre *Aegla leptodactyla* Buckup & Rossi, 1977 com apoio no argumento de que a forma de crescimento das populações locais não sofre mudanças importantes de um ano para outro.

O período de recrutamento em *A. jarai* estendeu-se pelos meses de outubro, novembro e dezembro, compreendendo a primavera do hemisfério sul, e, até o verão, no mês de janeiro. O mesmo foi verificado em *Aegla platensis* Schmitt, 1942 pesquisada por BUENO *et al.* (2000) e *A. leptodactyla* estudada por NORO & BUCKUP (2003), sendo que nesta última, o recrutamento foi observado a partir de novembro.

Nas distribuições de frequências do comprimento do cefalotórax dos machos e das fêmeas pode-se observar que no verão ocorreram três grupos etários, um ingressando na população, o segundo que ingressou na estação anterior (primavera) e um terceiro formado por indivíduos maiores oriundos do recrutamento do ano anterior, portanto, em seu segundo ano de vida. Neste grupo encontram-se os maiores espécimes amostrados em cada sexo, 27,35 mm CC (machos) e 21,83 mm CC (fêmeas).

As equações obtidas para a estimativa das curvas de crescimento através do deslocamento modal (Figs 2 e 3) foram:  $C_t = 25,11 [1 - e^{-0,0082(t+29,02)}]$  (machos) e  $C_t = 23,33 [1 - e^{-0,0048(t+46,45)}]$  (fêmeas) e para dados obtidos através do deslocamento das médias (Figs 4 e 5):  $C_t = 23,56 [1 - e^{-0,0101(t+19)}]$  (machos) e  $C_t = 22,69 [1 - e^{-0,0052(t+40,95)}]$  (fêmeas). As modas e médias estão demonstradas na tabela II.

O comprimento médio máximo do cefalotórax ( $C_\alpha$ ) dos machos, obtido através do deslocamento modal (25,11 mm) e através do deslocamento das médias (23,56 mm) foram inferior-

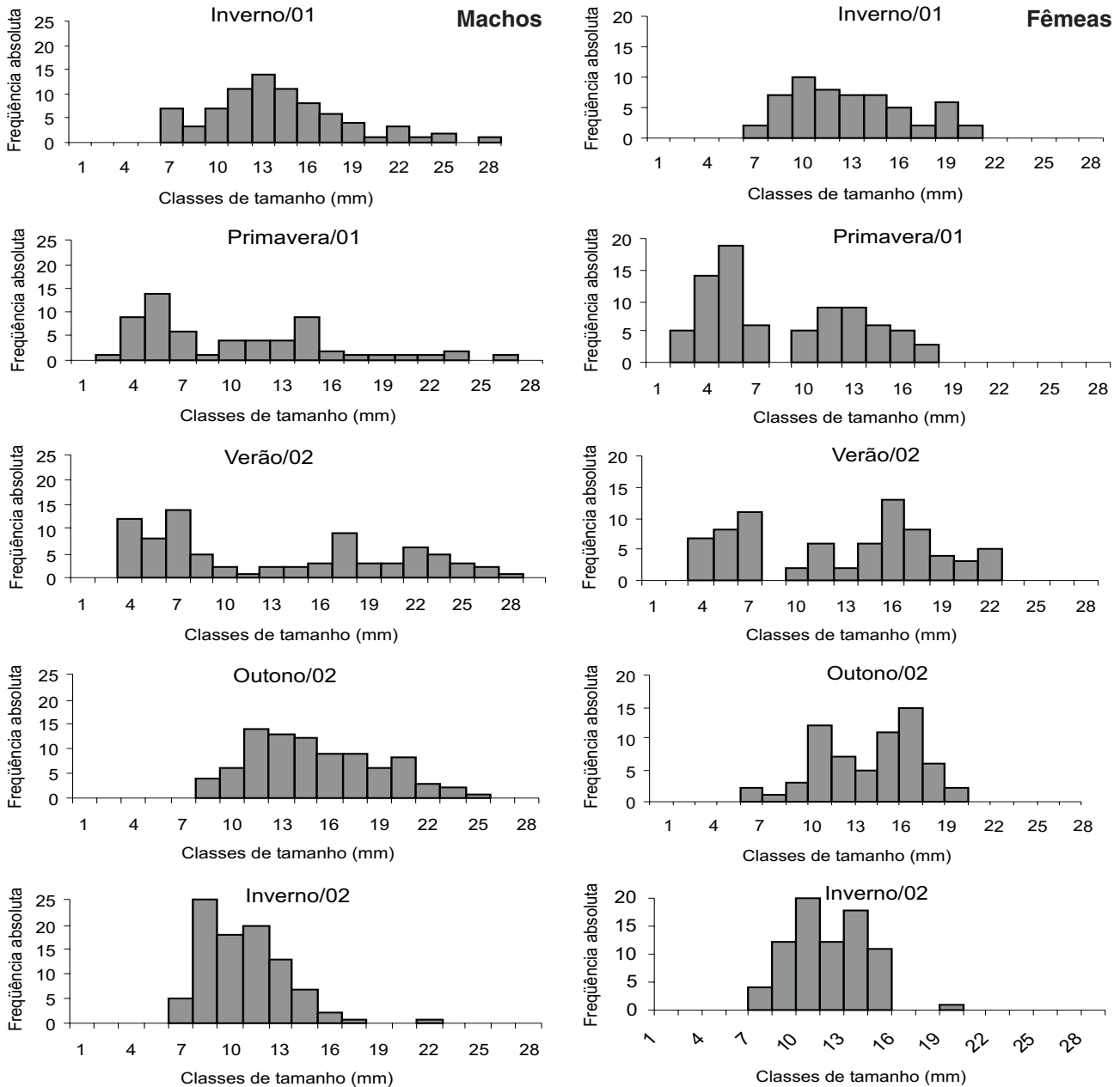


Figura 1. Distribuição das frequências absolutas do comprimento médio máximo do cefalotórax (mm) de machos e fêmeas de *Aegla jarai* coletados no período de julho de 2001 a setembro de 2002 no Ribeirão Espingarda, Parque das Nascentes, Santa Catarina, Brasil.

res ao valor do maior macho amostrado em campo (27,35 mm). Importante salientar que foram encontrados poucos machos superiores a 25 mm de comprimento do cefalotórax na população. Com relação às fêmeas, o comprimento médio máximo do cefalotórax através do deslocamento modal (23,33 mm) e através do deslocamento das médias (22,69) ficaram próximos ao valor da maior fêmea amostrada (21,83 mm).

A taxa de crescimento ( $k$ ) em *A. jarai* foi maior nos machos, enquanto em *A. platensis* e *A. leptodactyla* ela foi semelhante entre os sexos (BUENO & BOND-BUCKUP 2000, NORO & BUCKUP 2003, respectivamente). A taxa de crescimento menor nas fêmeas pode estar relacionada ao fato de que o crescimento em crustáceos geralmente é similar entre os sexos até a maturidade. A partir desse período, há uma diferença aparente, com períodos

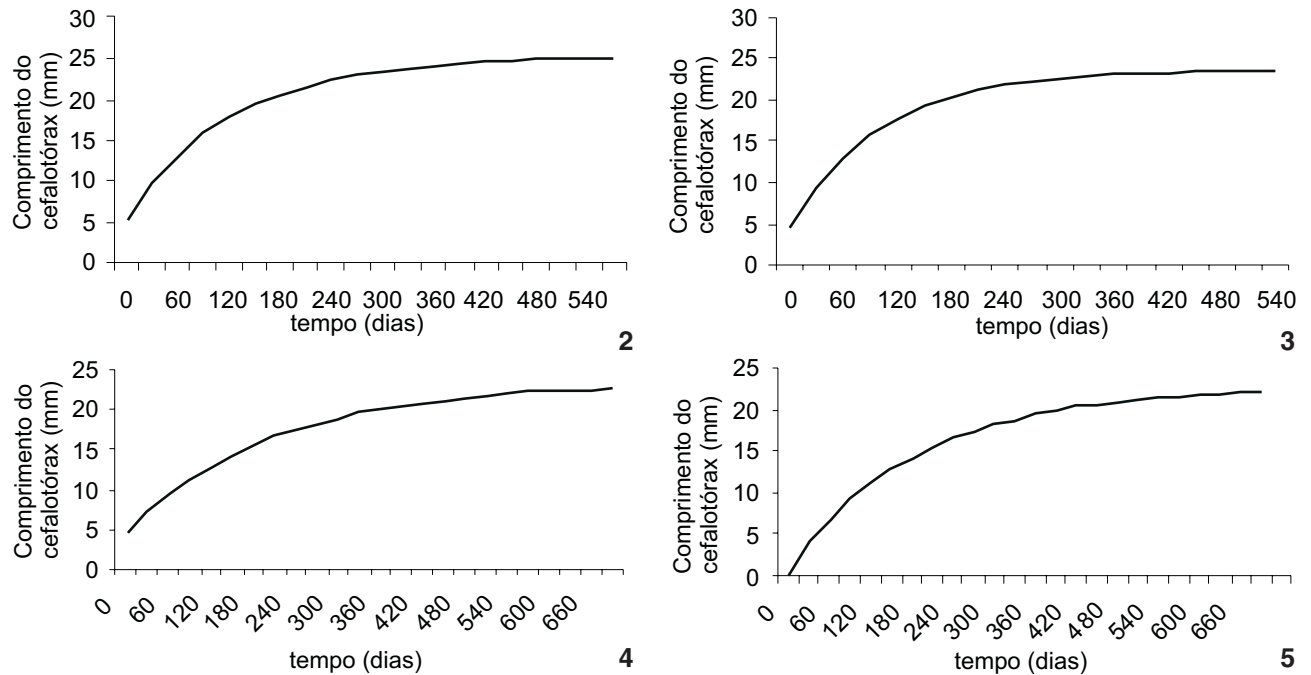


Figura 2-5. Curvas de crescimento em comprimento do cefalotórax de *Aegla jarai* coletadas no período de julho de 2001 a setembro de 2002 no Ribeirão Espingarda, Parque das Nascentes, Santa Catarina, Brasil. Machos, (2) pela análise do deslocamento das modas, (3) pela análise do deslocamento das médias. Fêmeas, (4) pela análise do deslocamento das modas, (5) pela análise do deslocamento das médias (Ct) comprimento do cefalotórax (mm) no tempo  $t$ ; (C $\alpha$ ) comprimento médio máximo e (t) idade em dias.

de intermuda mais longos nas fêmeas, freqüentemente associada à incubação dos ovos e ao estresse conseqüente da postura dos ovos que apresentam portanto um crescimento mais lento (HARTNOLL 1985).

O comprimento do cefalotórax do maior macho amostrado em campo foi superior ao da maior fêmea, fato também observado em *Aegla laevis* (Latreille, 1818), *Aegla paulensis* Schmitt, 1942, *Aegla perobae* Hebling & Rodrigues, 1977, *Aegla platensis*, *Aegla castro* Schmitt, 1942, e *Aegla leptodactyla* (BAHAMONDE & LÓPEZ 1961, LÓPEZ 1965, RODRIGUES & HEBLING 1978, BUENO *et al.* 2000, SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001, NORO & BUCKUP 2003, respectivamente). É conhecido para outros crustáceos que os indivíduos de uma população crescem de maneira assintótica, com taxa dependente do crescimento somático resultante das ecdises sucessivas durante a ontogenia, podendo ser diferente para cada sexo como observado em *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836), *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851 e *Uca rapax* (Smith, 1870) pesquisados por VALENTI *et al.* (1987), D'INCAO *et al.* (1993) e CASTIGLIONI *et al.* (2004), respectivamente.

O menor tamanho alcançado pelas fêmeas está relacionado ao maior investimento de energia no crescimento somático pelos machos, enquanto as fêmeas gastam parte de sua energia na reprodução (maturação das gônadas, produção de ovos e incubação). O crescimento e a reprodução são eventos antagonistas, na medida em que a energia utilizada na produção dos ovos

não é disponibilizada para o crescimento somático (HARTNOLL 1982, 1985). Deste modo, os resultados obtidos no presente estudo corroboram com o observado para a maioria dos crustáceos, como em *Macrobrachium acanthurus* pesquisado por VALENTI *et al.* (1987), *Callinectes danae* Smith por BRANCO & MASUNARI (1992), *Portunus sanguinolentus* (Herbst, 1783) por LEE & HSU (2003) e *Uca rapax* por CASTIGLIONI *et al.* (2004).

A longevidade em *Aegla jarai* foi estimada em aproximadamente dois anos. O mesmo tempo foi estimado para *A. castro* (SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001) enquanto que para *A. platensis* foi 2,5 anos (BUENO & BOND-BUCKUP 2000). NORO & BUCKUP (2003) emitiram a hipótese que aos dois anos e meio de idade, os machos de *A. leptodactyla* poderiam atingir no mínimo 17,69 mm de comprimento do cefalotórax. O valor assintótico do comprimento dessa espécie ficou subestimado e com isso uma estimativa da longevidade ficou prejudicada.

Comparando as equações do crescimento de *A. jarai* entre os sexos foi verificada uma diferença significativa entre as declividades e as elevações das retas, mostrando um crescimento diferenciado para a população em estudo e possibilitando uma análise separada para machos e fêmeas. Resultado semelhante foi obtido em *A. leptodactyla* (NORO & BUCKUP 2003).

O crescimento é um processo essencialmente descontínuo nos crustáceos, pois há uma sucessão de mudas separadas por períodos de intermudas e a quase totalidade do crescimento ocor-

Tabela I. Espécies de crustáceos decápodos brasileiros com crescimento estudado.

Ordem Decapoda		Autores
Subordem Dendobranchiata		
Penaeidae		
<i>Farfantepenaeus paulensis</i> Pérez Farfante, 1967		D'INCAO (1984)
Subordem Pleocyemata		
Infraordem Caridea		
<i>Macrobrachium acanthurus</i> (Wiegmann, 1836)		VALENTI <i>et al.</i> (1987)
<i>Macrobrachium rosenbergii</i> (de Man, 1879)		VALENTI <i>et al.</i> (1987,1993)
<i>Macrobrachium potiuna</i> (Müller, 1880)		SOUZA & FONTOURA (1995)
<i>Potimirim glabra</i> (Kingsley, 1878)		BARROS & FONTOURA (1996)
<i>Palaemonetes argentinus</i> Nobili, 1901		DUMONT & D'INCAO (2004)
Infraordem Brachyura		
<i>Callinectes danae</i> Smith, 1869		BRANCO & MASUNARI (1992)
<i>Chasmagnathus granulata</i> Dana, 1851		D'INCAO <i>et al.</i> (1993)
<i>Pachygrapsus transversus</i> (Gibbes, 1850)		FLORES & NEGREIROS-FRANZOZO (1999)
<i>Cyrtograpsus angulatus</i> Dana, 1851		CRACCO & FONTOURA (1996)
<i>Portunus spinimanus</i> Latreille, 1819		BRANCO <i>et al.</i> (2002)
<i>Uca rapax</i> (Smith, 1870)		CASTIGLIONI <i>et al.</i> (2004)
<i>Dilocarcinus pagei</i> Stimpson		PINHEIRO & TADDEI (2005)
Infraordem Astacidae		
<i>Parastacus brasiliensis</i> (Von Martens, 1869)		FONTOURA & BUCKUP (1989)
Infraordem Anomura		
<i>Clibanarius antillensis</i> Stimpson, 1859		TURRA & LEITE (2000)
<i>Clibanarius sclopetarius</i> (Herbst, 1796)		
<i>Clibanarius vittatus</i> (Bosc, 1802)		
<i>Aegla laevis</i> (Latreille, 1818)		BAHAMONDE & LÓPEZ (1961)
<i>Aegla paulensis</i> Schmitt, 1942		LÓPEZ (1965)
<i>Aegla platensis</i> Schmitt, 1942		BUENO <i>et al.</i> (2000)
<i>Aegla leptodactyla</i> Buckup & Rossi, 1977		NORO & BUCKUP (2003)

Tabela II. Modas e médias utilizadas para a determinação das curvas de crescimento de machos e fêmeas de *Aegla jaraí*.

		Primavera 2001	Verão 2002	Outono 2002	Inverno 2001
Modas (mm)	machos	4,93	16,75	19,42	24,00
	fêmeas	4,41	10,75	16,46	18,25
Médias (mm)	machos	3,85	16,41	20,05	22,75
	fêmeas	4,13	10,75	16,75	18,25

re imediatamente após as mudas. Durante a intermuda, pode ocorrer um pequeno crescimento devido à flexibilidade das membranas que ligam as placas que compõem o esqueleto rígido (MAUCLINE 1977, HARTNOLL 1982). Portanto, nessa pesquisa, as curvas de crescimento de *Aegla jaraí* representam, de forma contínua, o somatório desse processo e os resultados obtidos podem contribuir com informações relevantes para o melhor entendimento da biologia desse grupo de crustáceos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, R.L. 1976. Method for comparing fish growth curves. *New Zealand Journal of Marine Freshwater Research*, Wellington, 10 (Supl. 4): 687-692.
- BAHAMONDE, N. & M.T. LOPEZ. 1961. Estudios biológicos em la población de *Aegla laevis laevis* (Latreille) de el Monte (Crustacea, Decapoda, Anomura). *Investigaciones Zooló-*



- gicas Chilenas, Santiago, 7: 19-58.
- BARROS, M.P. & N.F. FONTOURA. 1996. Crescimento de *Potimirim glabra* (Kingsley, 1878) (Crustacea, Decapoda, Atyidae), na Praia da Vigia, Garopaba, Santa Catarina, Brasil. *Nauplius*, Rio Grande, 4: 11-28.
- BOND-BUCKUP G. & L. BUCKUP. 1994. A família Aeglidae (Crustacea, Decapoda, Anomura). *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, 32 (4): 159-347.
- BOND-BUCKUP, G. 2003. Família Aeglidae, p. 21-116. In: G.A.S. MELO (Ed.). **Manual de identificação dos Crustacea Decapoda de água doce do Brasil**. São Paulo, Editora Loyola, 429p.
- BRANCO, J.O. & S. MASUNARI. 1992. Crescimento de *Callinectes danae* Smith (Decapoda, Portunidae) da Lagoa da Conceição, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 9 (1/2): 53-66.
- BRANCO, J.O.; M.F. LUNARDON-BRANCO & F.X. SOUTO. 2002. Estrutura populacional de *Portunus spinimanus* Latreille (Crustacea, Portunidae) na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 19 (3): 733-738.
- BUENO, A.A.P. & G. BOND-BUCKUP. 2000. Dinâmica populacional de *Aegla platensis* Schmitt (Crustacea, Decapoda, Aeglidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 17 (Supl.1): 43-49.
- BUENO, A.A.P.; G. BOND-BUCKUP & L. BUCKUP. 2000. Crescimento de *Aegla platensis* Schmitt em ambiente natural (Crustacea, Decapoda, Aeglidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 17 (1): 51-60.
- CASTIGLIONI, D.S.; D. SILVA-CASTIGLIONI & M.L. NEGREIROS-FRANZOZO. 2004. Somatic growth of the mudflat fiddler crab *Uca rapax* (Smith, 1870) (Brachyura: Ocypodidae) from two subtropical mangroves in Brazil. *Universidad Y Ciencia*, Villa Hermosa, 20 (39): 15-22.
- CRACCO, E.B. & N.F. FONTOURA. 1996. Dinâmica populacional de *Cyrtograpsus angulatus* Dana, 1851 no estuário do Rio Tramandaí, Imbé, Rio Grande do Sul, Brasil (Crustacea, Decapoda, Grapsidae). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 56 (3): 513-528.
- D'INCAO, F. 1984. Estudo sobre o crescimento de *Penaeus (Farfantepenaeus) paulensis* Pérez Farfante, 1967 da Lagoa dos Patos, RS, Brasil (Decapoda, Penaeidae). *Atlântica*, Rio Grande, 7: 73-84.
- D'INCAO, F.; M.L. RUFFINO; K.G. SILVA; A.C. BRAGA & L.H.C. MARQUES. 1993. Crescimento de *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851, em um marisma do estuário da Lagoa dos Patos, RS (Decapoda: Grapsidae). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 53 (4): 637-643.
- DUMONT, L.C. & F. D'INCAO. 2004. Growth and reproduction of the caridean shrimp *Palaemonetes argentinus* Nobili, 1901 (Decapoda: palaemonidae) in the south of Rio Grande do Sul, Brazil. *Nauplius*, Botucatu, 12 (2): 151-163.
- FLORES, A.A.V. & M.L. NEGREIROS-FRANZOZO. 1999. On the population biology of the mottled shore crab *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850) (Brachyura, Grapsidae) in a subtropical area. *Bulletin of Marine Science*, Miami, 65 (1): 59-73.
- FONTOURA, N.F. & L. BUCKUP. 1989. O crescimento de *Parastacus brasiliensis* (Von Marten, 1869) (Crustacea, Decapoda, Parastacidae). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 49 (4): 897: 909.
- HARTNOLL, R.G. 1982. Growth, p. 111-196. In: D.E. BLISS (Ed.) **The biology of Crustacea, embryology, morphology and genetics**. New York, Academic Press, vol. 2, 440p.
- HARTNOLL, R.G. 1985. Growth, sexual maturity and reproductive output, p. 101-128. In: A.M. WENNER (Ed.). **Factors in adult growth. 3. Crustacean issues**. Rotterdam, Balkema, 362p.
- LEE, H.H. & C.C. HSU. 2003. Population biology of the swimming crab *Portunus sanguinolentus* in the waters off northern Taiwan. *Journal of Crustacean Biology*, Lawrence, 23 (3): 691-699.
- LÓPEZ, M.T. 1965. Estudios biológicos en *Aegla odebrechti paulensis*, Schmitt (Crustacea, Decapoda, Anomura). **Boletim de Zoologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras**, São Paulo, 25: 301-314.
- MARGALEF, R. 1977. **Ecologia**. Barcelona, Ediciones Omega, 951p.
- MAUCHLINE, J. 1977. Growth of shrimps, crabs and lobsters: an assessment. *Journal du Conseil International Exploration de la Mer*, Copenhagen, 37 (2): 162-169.
- NIKOLSKII, G.V. 1969. **Theory of fish population dynamics as the biological background for rational exploitation and management of fishery resources**. Edinbug, Oliver & Boyd, 323p.
- NORO, C.K. & L. BUCKUP. 2003. O crescimento de *Aegla leptodactyla* Buckup & Rossi (Crustacea, Anomura, Aeglidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 20 (2): 191-198.
- PÉREZ-LOSADA, M.; G. BOND-BUCKUP; C.G. JARA & K.A. CRANDALL. 2004. Molecular systematics and biogeography of the south american freshwater "crabs" *Aegla* (Decapoda: Anomura: Aeglidae) using multiple heuristic tree search approaches. *Systematic Biology*, Washington, 53 (5): 767-780.
- PINHEIRO, M.A.A. & F.G. TADDEI. 2005. Crescimento do caranguejo de água doce. *Dilocarcinus pagai* Stimpson (Crustacea, Brachyura, Trichodactylidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 22 (3): 522-528.
- RODRIGUES, W. & N.J. HEBLING. 1978. Estudos biológicos em *Aegla perobae* Hebling & Rodrigues, 1977 (Decapoda, Anomura). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 38 (2): 383-390.
- SANTOS, E.P. 1978. **Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura**. São Paulo, HUCITEC, EDUSP, 129p.
- SNEDECOR, C.L. & W.G. COCHRAN. 1967. **Statistical Method**. Ames, The Iowa State University Press, 6<sup>th</sup> ed., 593p.
- SOUZA, G.D. & N.F. FONTOURA. 1995. Crescimento de *Macrobrachium potiuma* no Arroio Sapucaia, município de Gravataí, (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 55 (Supl. 1): 51-63.
- SWIECH-AYOUB, B.P. & S. MASUNARI. 2001. Biologia reprodutiva de

- Aegla castro* Schmitt (Crustacea, Anomura, Aegliidae) no Buraco do Padre, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **18** (3): 1019-1030.
- TURRA, A. & F.P.P. LEITE. 2000. Population biology and growth of the three sympatric species of intertidal hermit crabs in south-eastern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, Cambridge, **80**: 1061-1069.
- VALENTI, W.C.; J.T.C. MELLO & V.L. LOBÃO. 1987. O crescimento de *Macrobrachium acanthurus* (WIEGMANN, 1836) do Rio Ribeira de Iguape (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **47** (3): 349-355.
- VALENTI, W.C.; J.T.C. MELLO, & N. CASTAGNOLLI. 1993. Efeito da densidade populacional sobre as curvas de crescimento de *Macrobrachium rosenbergii* (de Man) em cultivo semi-intensivo (Crustacea, Palaemonidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **10** (3): 371-558.
- VON BERTALANFFY, L. 1938. A quantitative theory of organic growth (inquiries on growth laws II). **Human Biology**, Detroit, **10** (1): 181-213.
- WALFORD, L.A. 1946. A new graphic method of describing the growth of animals. **Biological Bulletin**, Taichung, **90** (2): 141-147.

---

Recebido em 17.VIII.2005; aceito em 11.V.2006.