



HARRY BOOS JUNIOR

**CRUSTÁCEOS LÍMNICOS E ASPECTOS DA BIOLOGIA
DE *Aegla jarai* Bond-Buckup & Buckup e *Aegla* sp.
(DECAPODA, AEGLIDAE) NO PARQUE NATURAL
MUNICIPAL DAS NASCENTES DO RIBEIRÃO GARCIA,
BLUMENAU, SC**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Biologia Animal.

Área de concentração: Crustáceos.

Orientadora: Profa. Dra. Georgina Bond Buckup.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Porto Alegre

2003

CRUSTÁCEOS LÍMNICOS E ASPECTOS DA BIOLOGIA
DE *Aegla jarai* Bond-Buckup & Buckup e *Aegla* sp.
(DECAPODA, A EGLIDAE) NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL
DAS NASCENTES DO RIBEIRÃO GARCIA, BLUMENAU, SC

HARRY BOOS JUNIOR

Dissertação aprovada em

Profa. Dra. Georgina Bond Buckup

Profa. Dra. Norma Luiza Würdig

Prof. Dr. Joaquim Olinto Branco

Prof. Dr. Sandro Santos

*“Os deuses não revelaram, no início, todas as coisas para nós;
Com o correr do tempo entretanto, pela pesquisa, podemos saber mais
acerca das coisas. Contudo, a verdade certa, nenhum homem
conheceu, nem chegará a conhecer, nem sobre os deuses,
nem mesmo acerca das coisas que menciono. Pois ainda que,
por acaso, viesse a dizer a verdade final, ele próprio não saberia:
Pois tudo não passa de teia urdida de pressupostos.”*
Xenófanes (580 – 460 a.C.)



*Para meus pais,
com gratidão.*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer sinceramente:

- À Profa. Dra. Georgina Bond Buckup pela confiança depositada e orientação em todos os momentos desta pesquisa.
- Ao Programa de Pós-graduação em Biologia Animal/UFRGS, na pessoa de sua coordenadora Profa. Dra. Suzana B. Amato pelo apoio.
- À CAPES pela bolsa concedida durante doze meses e financiamento parcial desta pesquisa.
- À Direção do Parque Natural Municipal das Nascentes do Ribeirão Garcia por autorizar o desenvolvimento desta pesquisa e pelo apoio durante o trabalho de campo.
- Ao Prof. Dr. Ludwig Buckup pelas sugestões e auxílio durante todo o desenvolvimento desta pesquisa.
- À Profa. Dra. Norma L. Würdig pelas sugestões ao projeto e identificação dos ostracodes.
- À Profa. Dra. Catarina S. Pedrozo pela identificação dos copépodos.
- À Profa. Dra. Ilse I. Boldrini pela identificação da *Brachiarina* cf. *arrecta*.
- Às colegas de laboratório e de curso Ana C. M. Horn e Thaís C. de Souza, a Clarissa K. Noro, Alessandra A. P. Bueno e a Profa. Paula B. Araújo pelo apoio e amizade durante todo o mestrado.
- Ao Mário Jr. Saviatto (FURB) pela parceria e competência na amostragem e triagem dos macroinvertebrados bentônicos do Parque das Nascentes.

-
- À Bibiana D. P. Ferreira, Milena C. A. Fávero e Clarissa B. Hassdenteufel pelo auxílio na triagem e identificação dos macroinvertebrados bentônicos e às técnicas do Laboratório de Carcinologia Ana C. N. Moralles e Raquel O. Ravalha pelo apoio.
 - Aos biólogos Fernando Eberhard e Leônidas de Mello Jr. pelo auxílio em uma das amostragens.
 - Ao Ruy L. de Souza (IPA/FURB) pela confecção dos mapas do Parque das Nascentes.
 - Ao Fábio Wiggers, Daniel M. Pimpão e Demetrius S. Martins pelos auxílios, amizade e risadas (fundamentais).
 - Aos amigos e familiares pelo incentivo constante e por compreenderem minhas ausências.
 - De modo mais do que especial à Karin Schacht, minha querida Karin, que além do carinho e incentivo em todos os momentos, foi companheira em todo o trabalho de campo, sugerindo e auxiliando com extrema competência e dedicação.
 - E a todos aqueles que de alguma forma me ajudaram durante o mestrado.

A todos o meu muito obrigado!

RESUMO

O conhecimento de aspectos como área de distribuição, tamanho populacional e requisitos de hábitat dos crustáceos na região da Serra do Itajaí é inexistente, sendo que o baixo grau de conhecimento taxonômico produz alguns problemas do ponto de vista preservacionista. Faz-se necessário portanto, a realização de pesquisas que possam suprir esta carência, subsidiando desta forma esforços que visem a conservação destas espécies. O Parque das Nascentes (27°01' - 27°06' S e 49°01' - 49°10' O), é assim denominado pela grande quantidade de córregos e ribeirões cujas nascentes encontram-se dentro dos limites desta unidade de conservação. Os aeglídeos são caranguejos anomuros que habitam riachos, rios e lagoas, da região Neotropical. A presente pesquisa teve por objetivos: Verificar as condições ambientais (temperatura, saturação de oxigênio, potencial

hidrogeniônico, condutividade elétrica e tipo de substrato), nas quais os crustáceos são encontrados. Nas populações de *Aegla jarai* e *Aegla* sp., presentes no Ribeirão Espingarda, estimar o tamanho da maturidade sexual, observar o período reprodutivo e de recrutamento, a proporção sexual e a ocorrência de heteroquelia. Analisar a distribuição espacial e temporal das populações de *Aegla jarai* e *Aegla* sp. no Ribeirão Espingarda e estimar a equação que descreve o crescimento de *Aegla jarai*. A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que: O presente estudo amplia o conhecimento acerca da distribuição geográfica das espécies *Acanthocyclops michaelseni*, *Tropocyclops prasinus prasinus* e dos gêneros *Metacyclops* e *Paracyclops* (Copepoda), *Darwinula serricaudata espinosa* e *Pseudocandona pumilis* (Ostracoda), e *Aegla jarai* (Decapoda). No Ribeirão Espingarda coexistem duas espécies da família Aegliidae, *Aegla jarai* e uma espécie ainda não descrita. O comprimento médio de início da primeira maturação sexual das fêmeas de *Aegla jarai* foi estimado entre 16 e 16,5 mm de comprimento do cefalotórax. O período reprodutivo na espécie *Aegla jarai* foi registrado no outono e no inverno, já na espécie *Aegla* sp. foi no inverno e na primavera. O recrutamento tanto em *Aegla jarai* como em *Aegla* sp. foi na primavera e no verão. A proporção sexual anual foi de 1:1 em *Aegla jarai* e *Aegla* sp. Na espécie *Aegla jarai* os machos e as fêmeas apresentam heteroquelia, sendo a quela esquerda maior na maioria dos espécimes. Em *Aegla* sp. a maioria dos machos tem a quela esquerda maior, já a maioria das fêmeas não apresenta heteroquelia. Não há diferença significativa na distribuição de machos e fêmeas de *Aegla jarai* e *Aegla* sp. entre os trechos amostrados do Ribeirão Espingarda. A espécie *Aegla jarai* é mais freqüente no trecho com

maior acúmulo de cascalho grosso, já a abundância da espécie *Aegla* sp. não exibe diferença significativa entre os trechos amostrados. A espécie *Aegla jarai* foi mais abundante no inverno e no verão, já a espécie *Aegla* sp. foi na primavera e no outono. Os juvenis foram mais freqüentes no trecho com maior heterogeneidade ambiental, com raízes submersas, acúmulos de cascalho, areia e detritos vegetais. Na espécie *Aegla jarai* os machos crescem mais rápido do que as fêmeas, atingindo maior tamanho.

INTRODUÇÃO

A pesquisa sobre crustáceos no Estado de Santa Catarina, em especial sobre os de água doce, teve início com os estudos desenvolvidos pelo imigrante alemão Johann Friderich Theodor Müller, conhecido como Fritz Müller, na segunda metade do século XIX. Desde então o conhecimento sobre a carcinofauna límnic no Estado de Santa Catarina vêm recebendo importantes contribuições.

Na classe Ostracoda, foi registrada em Santa Catarina a presença das seguintes espécies: *Elpidium bromeliarum* O. F. Müller, 1880 (Limnocytheridae), *Minicythere heinii* Ornellas, 1974 (Neocytherideidae), *Cyprideis multidentata* Hartmann, 1955 (Cytherideidae), *Cytherura purperae* Ornellas & Fallavena, 1978 (Cytheruridae) e *Perissocytheridea krommelbeini*

Pinto e Ornellas, 1970 (Cytheridae) (MARTENS *et al.* 1998). Esta classe reúne crustáceos com características morfológicas particulares, onde destaca-se a existência de uma carapaça calcárea bivalva. São encontrados na maioria dos ambientes de água doce, em águas mixoalinas e habitats marinhos (WÜRDIG & PINTO 1999a). Diversos fatores limitam a distribuição dos ostracodes, como salinidade, tipo de substrato, índice de matéria orgânica, turbidez, ondas e correntes. Alimentam-se geralmente de resíduos orgânicos ou algas (WÜRDIG 1984).

A classe Copepoda está dividida em três ordens, Calanoida, Cyclopoida e Harpacticoida (BOHRER & ARAÚJO 1999). Ocorrem em todos os ambientes onde existe água, o que faz com que sejam encontrados no fundo ou associados a vegetação de lagos, represas, rios, musgos úmidos, reservatórios de bromélias e buracos de troncos de árvores (ROCHA 1997). Na ordem Calanoida foi registrada em Santa Catarina a presença de apenas uma espécie límnic, *Notodiaptomus henseni* (Dahl, 1894) (Diaptomidae) (SANTOS-SILVA 1998). Já na ordem Cyclopoida há registro em ambiente límnic das seguintes espécies: *Ectocyclops phaleratus* (Koch, 1838) (Cyclopidae), *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851) (Cyclopidae), *Mesocyclops leuckarti* (Claus, 1857) (Cyclopidae), *Oithona oswaldocruzi* Oliveira, 1945 (Oithonidae). Há registro também, embora duvidoso, de *Macrocyclus albidus albidus* (Jurine, 1820) (Cyclopidae) e *Tropocyclops prasinus meridionalis* (Kiefer, 1931) (Cyclopidae) (Rocha & Botelho 1998). Na ordem Harpacticoida, são registradas: *Clytemnestra rostrata* (Brady, 1883) (Clytemnestridae), *Robertsonia mourei* M. H. Nogueira, 1961 (Diosaccidae), *Ectinosoma dentatum* Steuer, 1940 (Ectinosomatidae), *Euterpina acutifrons*

(Dana, 1849) (Euterpinidae), *Onychocamptus besnardi* Jakobi, 1954 (Laophontidae), *Parastenocaris brasilibathynellae* Jakobi & Loyola e Silva, 1962 (Parastenocarididae) e *Parastenocaris hurdi* Jakobi & Loyola e Silva, 1962 (Parastenocarididae) (REID 1998).

A maioria dos Calonoida e Cyclopoida são planctônicos, sendo encontrados na região limnética e litorânea de lagos e reservatórios (MATSUMURA-TUNDISI & SILVA 1997). Os membros da ordem Cyclopoida são considerados predadores, uma vez que os apêndices bucais estão adaptados para capturar partículas maiores. Os copépodos planctônicos são importantes elementos na cadeia alimentar aquática, servindo de ligação entre bactérias, algas, protozoários e predadores, principalmente peixes. Constituem portanto, elo fundamental na transferência de energia nos ecossistemas aquáticos (MATSUMURA-TUNDISI & SILVA 1997; ROCHA 1997). Os padrões de distribuição geográfica dos copépodos ainda são pouco conhecidos, sendo que o conhecimento existente limita-se a levantamentos feitos em áreas restritas (ROCHA 1997).

Com relação aos cladóceros limnicos, não há registro em Santa Catarina (ELMOOR-LOUREIRO 1998).

Os isópodos límnicos, por sua vez, estão representados em território Catarinense por duas espécies, *Artystone trysibia* Schiodte, 1866 (Cymothoidae) e *Fritzianira exul* (Müller, 1892) (Janiridae) (BRASIL-LIMA & BARROS 1998).

Quanto aos camarões dulcícolas, ocorrem no Estado de Santa Catarina duas famílias, Atyidae com as espécies: *Atya scabra* (Leach, 1815), *Potimirim glabra* (Kingsley, 1878) e *P. potimirim* Müller, 1881, e a família

Palaemonidae: *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836), *M. carcinus* (Linnaeus, 1758), *M. heterochirus* (Wiegmann, 1836), *M. jelskii* (Miers, 1877), *M. olfersii* (Wiegmann, 1836), *M. potiuna* (Müller, 1880), *Palaemonetes argentinus* Nobili, 1901 e *Palaemon pandaliformis* (Stimpson, 1871) (BOND-BUCKUP & BUCKUP, 1989; RAMOS-PORTO & COELHO 1998; BOND-BUCKUP & BUCKUP, 1999). Dentre as pesquisas desenvolvidas com os Palaemonidae, destacam-se os trabalhos realizados com *M. potiuna*. Os resultados obtidos indicam que esta espécie apresenta pico reprodutivo na primavera e verão, maturidade sexual por volta de 30 mm de comprimento total e fecundidade baixa, aproximadamente 30 ovos (BELTRAME & MÜLLER 1994; BOOS JR. & ALTHOFF 1998, 2000, 2002; BOOS JR. *et al.* 2000; MÜLLER & CARPES 1991).

Na família Parastacidae são registradas duas espécies em Santa Catarina: *Parastacus laevigatus* Buckup & Rossi, 1980 e *P. saffordi* Faxon, 1898 (BUCKUP & ROSSI, 1980; BUCKUP 1998).

Os aeglídeos são caranguejos anomuros que habitam riachos, rios e lagoas, da região Neotropical. Sua distribuição está restrita ao Brasil, Argentina, Chile, Uruguai, Paraguai e Bolívia, com limite Norte de ocorrência o município de Franca, no Estado de São Paulo (20°60' S e 47°40' W) e ao Sul a Ilha "Madre de Dios", Província de Última Esperanza, Chile (50°01'10" S e 75°18'45" W) (BOND-BUCKUP & BUCKUP 1994). Ocorrem desde a profundidade de 320 metros, em lagos chilenos (JARA 1977), até cerca de 4500 metros de altitude no noroeste argentino (BOND-BUCKUP & BUCKUP 1999).

No Estado de Santa Catarina foram registrada até o momento a ocorrência de *Aegla franciscana* Buckup & Rossi, 1977, *A. jarai* Bond-Buckup

& Buckup, 1994, *A. marginata* Bond-Buckup & Buckup, 1994, *A. parva* Bond-Buckup & Buckup, 1994, *A. rossiana* Bond-Buckup & Buckup, 1994, *A. spinosa* Bond-Buckup & Buckup, 1994, *A. odebrechtii* Müller, 1876, *A. parana* Schmitt, 1942, *A. platensis* Schmitt, 1942 e *A. schmitt* Hobbs III, 1979 (BOND-BUCKUP & BUCKUP 1994, 1998, 1999)

Espécies de *Aegla* têm sido coletados em ambientes lóticos ou lênticos, vivendo sobre e sob as rochas que constituem o fundo dos riachos, como *A. perobae* Hebling & Rodrigues, 1977 (RODRIGUES & HEBLING 1978), com velocidade do fluxo d'água de 0,2 a 1,2 m/s como observado em *Aegla castro* Schmitt, 1942 (SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a). Espécimes de *A. castro* foram coletados no Buraco do Padre, Ponta Grossa (PR), onde verificou-se variação na temperatura média mensal do ar de 15° C (maio, junho, setembro, outubro) a 24,3° C (dezembro) (SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001b). *Aegla prado* Schmitt, 1942 (então *A. lenitica*), foi coletada no Banhado do Taim (RS), sendo registrada variação de 7° C a 28° C, com temperatura média anual de 18,8 ± 0,5° C (JONGH 1983). Já *A. perobae* foi coletada na Gruta Peroba (SP), em temperatura média de 16,5° C, com extremos de 11 e 22° C. (RODRIGUES & HEBLING 1978).

De acordo com RIQUELME & VARGAS (1959), que determinaram em laboratório a temperatura letal para *A. laevis laevis* (Latreille, 1818), esta sobrevive 30 minutos a 28° C e 20 minutos a 31° C. Portanto, conforme já observado por RODRIGUES & HEBLING (1978), para *A. perobae*, as espécies da família Aegliidae encontra-se atualmente isoladas nos pequenos riachos das encostas das serras, onde a temperatura da água é mais baixa e a saturação de oxigênio é elevada.

Com relação a saturação de oxigênio, tem-se coletado aeglídeos em locais com teor médio mensal entre 95,7% (março) e 100,2 % (agosto) (SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a).

Diversos estudos já foram realizados sobre a maturidade sexual em aeglídeos. Fêmeas ovígeras de *Aegla laevis laevis* foram registradas a partir de 12,5 mm de comprimento do cefalotórax, atingindo a maturidade sexual no final do primeiro ou início do segundo ano de vida (BAHAMONDE & LÓPEZ 1961). Em *A. paulensis* Schmitt, 1942 a menor fêmea ovígera apresentou 11,5 mm de comprimento da carapaça (LÓPEZ 1965).

O tamanho da primeira maturação foi estimado em *Aegla platensis* entre 14,40 e 15,60 mm, ocorrendo entre 378 e 467 dias de vida (BUENO *et al.* 2000). Em *A. castro* a primeira maturação ocorre com idade aproximada de um ano, sendo a menor fêmea ovígera amostrada com 12,3 mm de comprimento de carapaça (SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a). A menor fêmea ovígera coletada de *A. leptodactyla* Buckup & Rossi, 1977 foi registrada com 14,09 mm de comprimento de cefalotórax (NORO & BUCKUP 2002).

O período reprodutivo foi observado durante o outono e inverno em *Aegla paulensis*, e *A. leptodactyla* (LÓPEZ 1965; NORO & BUCKUP 2002). Em *A. perobae*, *A. prado* e *A. castro*, a presença de fêmeas ovígeras foi registrada no outono, inverno e início da primavera (RODRIGUES & HEBLING 1978; JONGH 1983; SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a). Já em *A. platensis*, a presença de fêmeas ovígeras ocorreu durante todo o ano, embora assim como nas demais populações estudadas, o maior número de fêmeas ovígeras foi coletado no inverno (BUENO & BOND-BUCKUP 2000).

O recrutamento é outro aspecto que tem sido investigado em algumas populações de aeglídeos. Na espécie *A. laevis laevis*, que ocorre no Chile, o pico do recrutamento ocorreu de novembro a fevereiro, já em *A. paulensis* ocorreu em setembro (BAHAMONDE & LÓPEZ 1961; LÓPEZ 1965). Em *A. platensis* foi observado o maior número de juvenis em agosto (BUENO & BOND-BUCKUP 2000). Na espécie *A. castro* foram registrados dois picos de juvenis, um em abril e outro em dezembro, sendo registrada sua presença durante quase todo o ano, exceto em maio e setembro (SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a). Em *A. leptodactyla* o recrutamento ocorreu em novembro e dezembro (NORO & BUCKUP 2002).

Na maioria das populações de Aeglidae estudadas (*A. laevis laevis*, *A. paulensis*, *A. platensis*, *A. castro*), a proporção entre os sexos foi de 1:1 (BAHAMONDE & LÓPEZ 1961; LÓPEZ 1965; BUENO & BOND-BUCKUP 2000; SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a; respectivamente).

Em *A. perobae* e *A. leptodactyla*, no entanto, o número de machos foi maior do que o de fêmeas, sendo observada variação na proporção entre os sexos ao longo do período de amostragem (NORO & BUCKUP 2002; RODRIGUES & HEBLING 1978).

Um aspecto relevante da morfologia dos aeglídeos é a heteroquelia, que é a diferença entre os tamanhos das quelas. Com exceção de *A. platensis* onde a maior parte dos machos e fêmeas apresentaram quelas de mesmo tamanho (BUENO & BOND-BUCKUP 2000), nas demais espécies estudadas (*A. paulensis*, *A. perobae*, *A. castro*), observa-se na maioria dos indivíduos, a quela esquerda maior (LÓPEZ 1965; RODRIGUES & HEBLING 1978; SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001, respectivamente).

Outros caranguejos dulcícolas registrados em Santa Catarina são os pertencentes à família Trichodactylidae, com as espécies *Trichodactylus fluviatilis* Latreille, 1828 e *T. petropolitanus* (Göldi, 1886). Os tricodactídeos ocorrem na América Central e do Sul, estando presentes, com exceção da vertente pacífica da cordilheira dos Andes, em todas as grandes bacias hidrográficas sul-americanas. Pouco se conhece sobre a biologia deste grupo (MAGALHÃES 1998, 1999). Sobre a espécie *T. petropolitanus*, no entanto, sabe-se que apresenta hábito noturno, os adultos vivem solitários e o acasalamento se dá no período das fortes chuvas (verão) (SOUZA *et al.* 2000).

Os crustáceos límnicos, em especial os decápodos, têm sido coletados em depósitos de detritos orgânicos grossos (folhiço), pertencendo estes organismos ao grupo funcional dos fragmentadores (GALDEAN *et al.* 2001).

Em córregos de montanhas do sudeste brasileiro tem-se observado camarões das famílias Palaemonidae e Atyidae interagindo com a comunidade bentônica e o sedimento, sendo elementos importantes da cadeia trófica nestes ambientes (MOULTON, 1999; CROWL *et al.* 2001).

Os rios e ribeirões estão entre os ecossistemas mais vulneráveis, já que são um reflexo de todas as atividades realizadas na bacia da drenagem. Sua característica de fluxo unidirecional faz com que qualquer perturbação a montante se reflita em toda a bacia hidrográfica a jusante. Nestes ecossistemas as principais ameaças à conservação e causas de extinção de espécies em nível mundial são a poluição, o uso inadequado do solo, perda

de hábitat por barragens e canalização, a pesca e a introdução de espécies exóticas (MAITLAND 1995).

Considerando a importância da região da Serra do Itajaí na preservação da diversidade biológica, torna-se fundamental o conhecimento das espécies que ocorrem nos ribeirões e córregos, bem como sua distribuição nos mesmos.

Diversas pesquisas já foram realizadas no Parque das Nascentes, destacam-se KLEIN (1978 e 1979), no estudo da formação vegetal que ocorre nesta região; ZIMMERMANN (1991, 1992, 1995), que contribuiu para o conhecimento da avifauna do Parque; ALTHOFF (1996) e MELO (1997), que realizaram estudos acerca das espécies de morcegos e FREYGANG *et al.* (1997), que identificaram as espécies de mamíferos não voadores do Parque. Porém, somente FARIA *et al.* (1998), realizaram pesquisa no ambiente aquático, amostrando apenas dois ribeirões, identificaram sete espécies de peixes: *Astyanax bimaculatus* (Linnaeus, 1758), *Hollandichthys multifaciatu*s (Eigenmann & Norris, 1900), *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824), *Imparfinis* sp., *Hemipsilichtys* sp., *Geophagus* sp., *Poecilia* sp.

O conhecimento de aspectos como área de distribuição, tamanho populacional e requisitos de hábitat das espécies de crustáceos na região da Serra do Itajaí é inexistente, sendo que o baixo grau de conhecimento taxonômico produz alguns problemas do ponto de vista preservacionista. De modo que faz-se necessário a realização de pesquisas que possam suprir esta carência, subsidiando desta forma esforços que visem a conservação destas espécies.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O Parque Natural Municipal das Nascentes do Ribeirão Garcia - Parque das Nascentes (27°01' - 27°06' S e 49°01' - 49°10' O), é assim denominado pela grande quantidade de córregos e ribeirões cujas nascentes encontram-se dentro dos limites desta unidade de conservação. Dentre os

quais os mais importantes, pelo volume d'água e pela área de drenagem são os Ribeirões Garcia, Espingarda e Garcia Pequeno (ZIMMERMANN 1999), pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açú (Figura 1 e 2).

Esta unidade de conservação foi criada em janeiro de 1988 pela Fábrica de Artefatos Têxteis - Artex, que na época denominou os 530.000 m² de Parque Ecológico Artex. No início de 1998 a empresa doa as terras para o poder público municipal e para a Universidade Regional de Blumenau, sendo homologada pelo Prefeito de Blumenau em 05/05/98, a Lei Complementar nº. XXX, que cria o Parque Natural Municipal das Nascentes do Ribeirão Garcia (Zimmermann 1999).

Na região próxima ao Parque das Nascentes, encontram-se outras propriedades com vocação preservacionista, que juntas formam um maciço florestal com aproximadamente 1000 quilômetros quadrados, sendo esta área o mais representativo remanescente florestal da região (Zimmermann 1993, 1999). As montanhas existentes no Parque pertencem a Serra do Itajaí, que faz parte da unidade geomorfológica da Serra do Tabuleiro, com relevo muito acidentado e constituição geológica frágil, tornando-a susceptível a erosões e deslizamentos. Estas características do relevo impediram o acesso a determinadas áreas, que ficaram livres da ação de madeiras que realizavam corte raso até meados da década de 80 nesta região (Borba & Silva 1984). A cobertura vegetal do Parque é do tipo tropical, classificada como Floresta Ombrófila Densa, situando-se na área de abrangência da Floresta Atlântica (GAPLAN 1986).

Caracterização do ambiente

Foram medidos mensalmente a temperatura e a saturação de oxigênio dissolvido (oxímetro *oxi 330/SET* WTW), sazonalmente a condutividade elétrica da água (condutivímetro 33 YSI) e o potencial hidrogeniônico (phmetro Hanna).

A morfologia do Ribeirão Espingarda foi representada por um croqui, confeccionado com base em medidas de largura e comprimento, bem como observações realizadas no trecho amostrado. O substrato foi classificado segundo LEINZ & AMARAL (1970): matacão (rochas com 200 mm ou mais), cascalho grosso (rochas entre 20 e 200 mm), cascalho fino (rochas entre 2 e 20 mm) e areia (rochas com tamanho entre 0,02 e 2 mm). A velocidade da água foi mensurada uma única vez, em um período com ausência de chuva de aproximadamente dez dias (setembro/02), utilizando-se a técnica do flutuador de acordo com TUCCI (1993), em diversos locais como corredeiras e remansos, sendo calculada a velocidade média de cada trecho.

Amostragem dos crustáceos

O Ribeirão Espingarda foi amostrado mensalmente de julho de 2001 a setembro de 2002, os Ribeirões Garcia (2^a. vargem), Garcia Pequeno e Garrafa, foram amostrados sazonalmente (inverno/01 - outono/02), sendo amostrados em uma única oportunidade (junho/02) o Ribeirão Garcia (3^a. vargem) e um pequeno afluente deste ribeirão (Figura 2).

No Ribeirão Espingarda foi escolhido um trecho de 45 metros, este dividido em 3 trechos de 15 metros. Os trechos foram denominados 1, 2 e 3,

da região mais a jusante até a montante respectivamente. A escolha deste trecho ocorreu após uma amostragem piloto realizada em maio/2001, na qual observou-se a existência de duas espécies pertencentes à família Aeglidae, *Aegla jarai* e *Aegla* sp. , espécie ainda não descrita.

Nas coletas foram utilizados: puçá (malha 3 mm), rede para plâncton e armadilhas com iscas (apenas no Ribeirão Espingarda). O puçá ficava junto ao fundo do ribeirão, sendo revolvido o substrato de modo que os animais fossem carregados pelo fluxo d'água para dentro do mesmo. As armadilhas confeccionadas com canos de PVC, com iscas de fígado de galinha, foram distribuídas ao longo de um canal adjacente ao ribeirão, sendo colocadas antes do anoitecer e verificadas no início da manhã seguinte, quando eram novamente colocadas no canal, com reposição das iscas comidas ou danificadas, até o início da tarde. Este canal construído a alguns anos, atualmente leva água até uma lagoa no terreno vizinho, utilizada para piscicultura. O canal encontra-se invadido por *Brachiaria* cf. *arrecta* Stend., uma gramínea exótica introduzida na região para servir de pastagem ao gado, quando esta área era utilizada para este fim.

Identificação, sexagem e biometria

As duas espécies de aeglídeos foram identificadas pela observação de caracteres morfológicos (BOND-BUCKUP & BUCKUP 1994; BOND-BUCKUP comunicação pessoal).

A sexagem deu-se pela presença de pleópodos e poro genital nas fêmeas e ausência destas estruturas nos machos, sendo utilizada lupa com

aumento de 5 vezes. Foram considerados juvenis os espécimes nos quais não foi possível determinar o sexo.

Foi mensurado o comprimento do cefalotórax (CC), desde a porção interna da órbita até a extremidade posterior da carapaça, com paquímetro digital (Moore & Wright) com precisão de 0,01 mm.

Para os animais amostrados no Ribeirão Espingarda, foi registrado o trecho onde cada exemplar foi coletado, sendo os aeglídeos devolvidos ao ribeirão após a biometria, com exceção de alguns espécimes coletados para identificação e registro fotográfico.

Os crustáceos coletados foram enviados a especialistas para identificação, com exceção dos Aeglidae e Trichodactylidae, identificados no Laboratório de Carcinologia da UFRGS. Todos os espécimes foram depositados na coleção de crustáceos do Departamento de Zoologia da UFRGS (nº. 3564 – 3579).

Análise dos dados

O comprimento médio do início da primeira maturação foi estimado para a classe de CC na qual completa-se 50% das fêmeas ovígeras amostradas (VAZZOLER 1981).

Os períodos reprodutivo e de recrutamento foram determinados a partir da presença de fêmeas ovígeras e juvenis (indivíduos nos quais não foi possível identificar o sexo), ao longo do período de amostragem.

A proporção sexual anual foi obtida pela razão entre o número total de machos e fêmeas coletados. A diferença entre o número de machos e

fêmeas no ano e a cada estação foi verificada pelo teste de ajustamento (distribuição qui-quadrado), ao nível de 5% de significância.

A ocorrência de heteroquelia, considerada como a diferença entre os tamanhos das quelas, para machos e fêmeas foi verificada por observação direta. A análise da diferença entre o número de exemplares com quela esquerda, direita e iguais em machos e fêmeas, foi feita pelo teste de independência (distribuição qui-quadrado) com nível de significância de 5%.

Na análise da dinâmica espacial e temporal foram considerados os aeglídeos amostrados nos trechos 1, 2 e 3 no Rib. Espingarda de julho de 2001 a junho de 2002 (inverno/01 – outono/02).

A existência de diferença entre o número de machos, fêmeas e juvenis de cada espécie entre os trechos amostrados do Ribeirão Espingarda e as estações do ano, foi analisada pelo teste de ajustamento (distribuição qui-quadrado). Já a existência de diferença nas proporções de *Aegla jarai* e *Aegla* sp. entre os trechos e as estações foi verificada pelo teste de independência (distribuição qui-quadrado), sempre ao nível de 5% de significância.

O crescimento de machos e fêmeas de *Aegla jarai* foi analisado a partir da distribuição de frequências absolutas por intervalos de classe de CC, sendo observada a variação na média do CC dos grupos etários da primavera/2001 ao inverno/2002. Este método é útil em casos onde ocorrem modas nítidas durante o recrutamento, mas não em grupos etários mais velhos (MACDONALD 1987).

As curvas de crescimento de machos e fêmeas foram calculadas utilizando-se intervalos de tempo constantes, de acordo com SANTOS (1978), sendo descritas pelo modelo de BERTALANFFY (1938):

$$L_t = L_\infty [1 - e^{-k(t + t_0)}]$$

Onde:

L_t é o comprimento médio do cefalotórax na idade t ;

L_∞ 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.

Foi utilizada a transformação de FORD-WALFORD (WALFORD 1946), segundo a qual:

$$x = L_t$$

$$y = L_t + \Delta t$$

Onde: L_t é o comprimento médio do cefalotórax na idade t e

Δt é a variação de tempo.

Para comparar as curvas de crescimento de machos e fêmeas, estas foram linearizadas segundo ALLEN (1976):

$$L_t = a - b \cdot r^t$$

$$a = L_\infty$$

$$b = L_\infty \cdot e^{k \cdot t_0}$$

$$r = e^{-k} \text{ machos} + e^{-k} \text{ fêmeas} / 2$$

As retas obtidas foram comparadas pela análise de covariância, a 5% de significância (SNEDECOR & COCHRAN 1967).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE

Os ambientes nos quais os crustáceos foram coletados, Ribeirão Espingarda, Rib. Garcia (3^a vargem), Rib. Garrafa e afluente do Rib. Garcia, apresentam água corrente, substrato constituído de cascalho, areia e detritos orgânicos (Figura 2). No Ribeirão Espingarda a temperatura da água variou entre 16 °C no outono e 22,7 °C no verão, sendo a menor média registrada no inverno (16,45°C) e a maior no verão (20,35°C) (Tabela I). Estes valores são próximos daqueles encontrados por outros autores, em locais de ocorrência de populações de aeglídeos (BAHAMONDE & LÓPEZ 1961; BUENO *et al.* 2000; NORO & BUCKUP 2002; RODRIGUES & HEBLING 1978; SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a). Todos os valores registrados estão abaixo da temperatura letal observada em laboratório para *A. laevis* (RIQUELME & VARGAS 1959). Corroborando portanto, a observação de RODRIGUES & HEBLING (1978), de que as espécies da família Aeglidae encontra-se atualmente isoladas em pequenos riachos das encostas das serras, locais com temperatura amena e elevada saturação de oxigênio.

Tabela I: Parâmetros físico-químicos mensurados no Rib. Espingarda de julho/2001 a junho/2002.

Estação		T. água °C	Sat. de oxigênio %	pH	Cond. $\mu\text{S/cm}$
Inverno	mínimo	16,2	70	7,36	25
	máximo	16,6	98		
Primavera	mínimo	18,2	73	6,95	20
	máximo	19	75		
Verão	mínimo	18	51	7,4	25
	máximo	22,7	103		
Outono	mínimo	16	85	7,9	27
	máximo	20,7	91		

A saturação de oxigênio dissolvido na água teve média anual de 80%, com mínimo de 51% e máximo de 103%, ambos registrados no verão (Tabela I). Com exceção do valor mínimo obtido, os demais se aproximam dos encontrados em ambientes onde ocorrem aeglídeos (NORO & BUCKUP 2002; SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a). O valor de 51% de saturação de oxigênio foi obtido no dia mais quente registrado (22,7°C), o que explica esta baixa saturação, visto que a solubilidade do oxigênio na água diminui com a elevação da temperatura.

Em ambientes lóticos, como no Ribeirão Espingarda, a temperatura geralmente varia diária e sazonalmente, ocorrendo também variação entre localidades em função do clima, altitude e cobertura vegetal (ALLAN 1995). O local de amostragem no Ribeirão Espingarda possui margem sem cobertura florestal, de modo que a radiação solar incide diretamente sobre o corpo

d'água. Portanto, a temperatura e a saturação de oxigênio na água sofrem influência direta das oscilações climáticas diárias e sazonais.

O potencial hidrogeniônico (pH) manteve-se próximo a neutralidade, com mínimo de 6,95 (primavera) e máximo de 7,9 (outono) (Tabela I).

Valores semelhantes foram obtidos em habitats de outras espécies de aeglídeos, como rios de planície ou planalto, com ou sem influência antrópica (BUENO & BOND-BUCKUP 2000; NORO 2002; SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a).

A condutividade elétrica média foi de 24,25 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Tabela I). Este valor foi acima do obtido por NORO & BUCKUP (2002) em São José dos Ausentes (RG), cuja média foi de 13,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Isso pode ser explicado pelas diferenças climáticas, geológicas e florísticas existentes entre os locais onde as pesquisas foram realizadas. Enquanto o presente estudo foi realizado em um ribeirão na Floresta Atlântica que sofre influência, a montante, de matéria orgânica alóctone, a outra pesquisa foi desenvolvida no planalto, em um rio com pouca matéria orgânica.

A partir das características analisadas, pode-se inferir que o trecho amostrado no Rib. Espingarda pertence a região ritral. Caracterizada de acordo com SCHÄFER (1985), por uma alta saturação de oxigênio, baixa temperatura, velocidade variável e substrato formado principalmente por cascalho (cascalho fino) e seixos (cascalho grosso). As espécies *Aegla jarai* e *Aegla* sp. fazem parte portanto, da comunidade ritrobental, conforme já observado em *A. castro* (SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a).

DIVERSIDADE DE CRUSTÁCEOS LÍMNICOS

Foram identificadas quatro espécies pertencentes à classe Copepoda Milne-Edwards, 1840 (Tabela II, Figura 3).

Classe Copepoda Milne-Edwards, 1840

Ordem Cyclopoida Burmeister, 1834

Família Cyclopidae Dana, 1853

Tropocyclops prasinus prasinus (Fischer, 1860)

Acanthocyclops michaelsoni (Mrazek, 1901)

Metacyclops sp.

Paracyclops sp.

Tabela II: Copepoda Cyclopidae coletados no Parque das Nascentes, Blumenau, SC.

Espécie	Local de coleta
<i>Tropocyclops prasinus prasinus</i>	Rib. Garcia (3ª vargem) e Garrafa
<i>Acanthocyclops michaelsoni</i>	Rib. Espingarda
<i>Metacyclops</i> sp.	Rib. Espingarda
<i>Paracyclops</i> sp.	Afluente do Rib. Garcia

A espécie *Tropocyclops prasinus prasinus* (Fischer, 1860), ocorre em água doce e salobra, sendo euritópica em ambientes lênticos e lóticos. Na América do Sul há registros na Colômbia e Brasil (DF e MG) (ROCHA & BOTELHO 1998). A coleta desta espécie no Parque das Nascentes, amplia

sua área de distribuição conhecida, constituindo o local de ocorrência mais meridional na América do Sul.

Não há registro no Brasil da espécie *Acanthocyclops michaelsoni* (Mrazek, 1901), ocorrendo apenas uma espécie do mesmo gênero, *A. robustos* (G. O. Sars, 1863) no Estado do Rio Grande do Sul (BOHRER & ARAÚJO 1999). Esta é planctônica e ocorre em reservatórios e lagos artificiais, ambientes substancialmente distintos do encontrado no Rib. Espingarda, local onde *A. michaelsoni* foi coletada no Parque das Nascentes.

O gênero *Metacyclops* já foi registrado em diversos estados do Brasil (AM, DF, CE, SP, PE, GO, MS, MG, PR, RS, RJ). Este constitui o primeiro registro do gênero no Estado de Santa Catarina. As espécies deste gênero são euríticas no plâncton em ambientes lóticos e lênticos naturais ou artificiais (ROCHA & BOTELHO 1998).

As espécies pertencentes ao gênero *Paracyclops* são registradas no Brasil nos seguintes estados: DF, MS, RJ, RS, MG e SP. A coleta deste crustáceo no Parque das Nascentes é o primeiro registro para o estado de Santa Catarina. As espécies deste gênero ocorrem em diversos ambientes como litoral e bentos de poços, lagos, reservatórios, brejos perenes, solos orgânicos úmidos, corpos d'água efêmeros e no plâncton de reservatórios (ROCHA & BOTELHO 1998).

Foi coletado também um espécime pertencente à ordem Harpacticoida Sars, 1903, que não foi identificado

Da classe Ostracoda Latreille, 1806 foram identificadas três espécies (Tabela III, Figura 4).

Classe Ostracoda Latreille, 1806

Ordem Podocopida Müller, 1894

Família Darwinulidae Brady & Borman, 1899

Darwinula serricaudata espinosa Pinto & Kotzian, 1961

Darwinula sp.

Família Eucandonidae Swain, 1961

Pseudocandona pumilis Würdig & Pinto, 1999

Tabela III: Ostracoda Podocopida coletados no Parque das Nascentes.

Espécie	Local de coleta
<i>Darwinula serricaudata espinosa</i>	Rib. Espingarda
<i>Darwinula</i> sp.	Afluente do Rib. Garcia
<i>Pseudocandona pumilis</i>	Rib. Espingarda e Rib. Garcia (3ª vargem)

De acordo com observações feitas por outros autores (WÜRDIG 1984; WÜRDIG *et al.* 1990), as espécies pertencentes à família Darwinulidae estão associadas a ambientes límnicos, ocorrendo tanto na vegetação como na interface sedimento/água, onde rastejam ou se enterram nos primeiros centímetros do substrato. Estão presentes tanto em substratos arenosos, areno-lodosos ou ricos em fragmentos vegetais e matéria orgânica em decomposição. A distribuição ao longo das estações do ano geralmente é uniforme quando os espécimes estão associados ao bentos.

Segundo WÜRDIG (1984) a espécie *Darwinula serricaudata espinosa* apresenta reprodução partenogenética. No sistema lagunar de Tramandaí, RS, a população é constituída por fêmeas ovadas ou não e jovens, durante

todo o ano. Os picos de abundância ocorrem normalmente na primavera e outono ou inverno, desde que a temperatura média fique entre 15 e 20° C .

No Brasil há registro da espécie *Darwinula serricaudata* Klie, 1935 nos estados de Pernambuco e Rio Grande do Sul, sendo este o primeiro registro desta espécie no Estado de Santa Catarina (MARTENS *et. al.* 1998).

A espécie *Pseudocandona pumilis* Würdig & Pinto, 1999, havia sido registrada até o momento apenas em sua localidade tipo, Lagoa Cerquinha, Tramandaí, RS. Segundo WÜRDIG & PINTO (1999b), esta espécie ocorre em todas as estações do ano, com maior abundância na primavera. Habita predominantemente sedimentos de areia fina em locais de água doce, embora também seja registrada em águas oligoalinas, onde a salinidade observada é de 3,7‰. A população é constituída por machos, fêmeas ovadas e não ovadas e juvenis, a reprodução nesta espécie é sexuada.

A família Trichodactylidae H. Milne Edward, 1853, formada por caranguejos dulcícolas, está representada por uma espécie (Figura 5).

Classe

Ordem Decapoda

Infraordem Brachyura

Família Trichodactylidae H. Milne Edward, 1853

Trichodactylus fluviatilis Latreille, 1828,

A espécie *Trichodactylus fluviatilis* foi coletada no Rib. Espingarda e Garrafa. Esta espécie distribui-se no Brasil nas bacias costeiras e na do alto

Rio Paraná. São onívoros e seu desenvolvimento não apresenta estágio larval. (MAGALHÃES 1999).

A reprodução e o recrutamento em *Trichodactylus fluviatilis*, ocorrem no início da estação chuvosa (setembro e outubro) (MARUCCO *et al.* 2002).

Outro grupo de caranguejos dulcícolas encontrado no Parque das Nascentes são os aeglídeos. Foram coletadas duas espécies, *Aegla jarai* e *Aegla* sp., espécie ainda não descrita (Figuras 6).

Classe

Ordem Decapoda

Infraordem Anomura

Família Aeglidae Dana, 1852

Aegla jarai Bond-Buckup & Buckup, 1994

Aegla sp

As duas espécies foram coletadas somente no Ribeirão Espingarda, não sendo registrada sua ocorrência em nenhum dos demais locais de amostragem. A razão pela qual a presença dos aeglídeos no Parque das Nascentes está restrita ao Rib. Espingarda, talvez seja a existência de barreiras a sua dispersão, como cachoeiras, visto que todos os locais amostrados possuem condições adequadas à existência destes organismos.

A espécie *A. jarai* havia sido registrada até o presente estudo, somente no Norte do Estado do Rio Grande do Sul e no Sul de Santa Catarina, nas Bacias do Rios Pelotas e Canoas (BOND-BUCKUP & BUCKUP 1994 e 1999).

A nova espécie pertencente ao gênero *Aegla* está sendo descrita por Bond-Buckup.

DINÂMICA POPULACIONAL DE *Aegla jarai* e *Aegla* sp.

Foram amostrados de *A. jarai* um total 370 machos, 322 fêmeas, sendo 28 ovígeras. Em 47 espécimes não foi possível identificar o sexo devido ao pequeno porte, estes indivíduos mediam entre 2,72 e 5,50 mm de CC. Na espécie *Aegla* sp. foram observados 56 machos, 77 fêmeas, 4 ovígeras e 2 espécimes com 3,95 e 4,19 mm de CC, onde não foi possível identificar o sexo. Também foram coletados 15 indivíduos com CC de 1,53 a 3,97 mm de CC, nos quais não foi possível identificar a espécie ou o sexo. Considerando que a proporção sexual anual de *A. jarai* e *Aegla* sp., que será discutida mais adiante, foi de 1:1, os espécimes de sexo indeterminado foram distribuídos aleatoriamente entre machos e fêmeas de cada espécie, sendo os indivíduos de espécie indeterminada considerados em ambas as espécies. Desta forma na análise dos dados, *A. jarai* apresenta 400 machos e 354 fêmeas, e em *Aegla* sp. temos 63 machos e 87 fêmeas.

O comprimento médio de início da primeira maturação de *A. jarai* foi estimado para a classe de 16,0 l- 16,5 mm de CC (Figura 7). A menor fêmea ovígera amostrada apresentou 13,47 mm e a maior 19,96 mm. Em *Aegla* sp. devido ao pequeno número de fêmeas ovígeras coletadas (4 espécimes), optou-se por não estimar o comprimento médio de início da primeira maturação (VAZZOLER 1981). A menor fêmea ovígera tinha 8,77 mm e a maior 11,31 mm de CC. Pode-se observar que as fêmeas de *A. jarai* são maiores que as de *Aegla* sp., o que também é válido para os machos. A

análise do tamanho da menor e da maior fêmea ovígera amostrada, revela a presença de dois grupos etários, um que está tendo o primeiro evento reprodutivo e um segundo grupo, com fêmeas maiores, que está reproduzindo pela segunda vez. A reprodução em dois anos consecutivos já foi observada em *A. laevis*, *A. platensis*, *A. paulensis*, *A. leptodactyla* e *A. castro* (BAHAMONDE & LÓPEZ 1961; BUENO & BOND-BUCKUP 2000; LÓPEZ 1965, NORO & BUCKUP 2002; SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a, respectivamente).

Em *A. jarai* o período reprodutivo ocorreu no outono e no inverno de 2001 e no inverno de 2002. Em *Aegla* sp. as fêmeas ovígeras ocorreram na primavera/2001 e no inverno/2002 (Figura 8). Estas observações concordam com o informado para *A. paulensis* e *A. leptodactyla*, onde o período reprodutivo ocorreu também no outono e primavera (LÓPEZ 1965; NORO & BUCKUP 2002 respectivamente). Em *A. perobae*, *A. prado* e *A. castro*, a presença de fêmeas ovígeras foi registrada no outono, inverno e primavera (RODRIGUES & HEBLING 1978; JONGH 1983; SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a respectivamente). Em *A. platensis* entretanto, a presença de fêmeas ovígeras ocorreu durante quase todo o ano, exceto novembro e dezembro, e o maior número de fêmeas ovígeras foi coletado em julho (BUENO & BOND-BUCKUP 2000).

Em todas as populações estudadas, o maior número de fêmeas ovígeras ocorreu no outono e no inverno, exceto em *Aegla* sp. onde não foi observado fêmeas ovígeras no outono.

Alguns pesquisadores já mencionaram dificuldade em amostrar as fêmeas ovígeras (BOND-BUCKUP e NORO; comunicação pessoal), que ficam provavelmente enterradas no sedimento próximo à margem (BUENO & BOND-

BUCKUP 2000), em locais com pouca correnteza, o que dificulta sua coleta. Esta possibilidade é reforçada por observação feita em aquário, onde durante o período de incubação dos ovos as fêmeas ovígeras ficaram a maior parte do tempo enterradas no substrato (SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a). Portanto, a ausência de fêmeas ovígeras pertencentes a espécie *Aegla* sp. nos meses de outono, talvez possa ser atribuída às dificuldades em sua coleta, além do fato desta espécie ser substancialmente menos abundante que *A. jarai* no Rib. Espingarda.

Embora nos aeglídeos o período reprodutivo ou o pico deste coincida com os meses mais frios, é provável que a temperatura seja apenas um dos fatores ambientais que juntamente com o fotoperíodo, a disponibilidade de alimento e abrigo, regime pluviométrico, saturação de oxigênio etc., atuem em sinergia na indução da desova (SASTRY 1983). De modo que é esperado que haja diferenças quanto ao período reprodutivo entre as espécies e populações de *Aegla*. Contudo, na população de *A. platensis* pesquisada por BUENO & BOND-BUCKUP (2000), as fêmeas ovígeras estiveram presentes durante 10 meses no ano. Os autores especulam sobre as razões que levariam a esta condição, como abundância de alimento, temperaturas amenas e águas límpidas.

É possível que estes fatores de fato contribuam para prolongar o período reprodutivo nesta população, entretanto, esta foi a pesquisa onde maior número de fêmeas ovígeras foi coletado, 81, em comparação com outros estudos, 13 de *A. castro* (SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a), 24 de *A. leptodactyla* (NORO & BUCKUP 2002), 28 de *A. jarai* e 4 de *Aegla* sp. no presente estudo. Portanto, devemos considerar na interpretação destes

dados a possibilidade de que a ocorrência de fêmeas ovígeras ao longo do ano esteja sendo subestimada, em virtude da dificuldade em se coletar estes indivíduos, conforme discutido no parágrafo anterior.

O recrutamento ocorreu na primavera e no verão em *A. jarai* e *Aegla* sp. (Figura 9). Em geral o recrutamento nos aeglídeos tem sido registrado na primavera, como em *Aegla paulensis*, *A. leptodactyla* e *A. perobae* (LÓPEZ 1965; NORO & BUCKUP 2002; RODRIGUES & HEBLING 1978 respectivamente). Em *A. castro* os juvenis foram registrados em todas as estações do ano (SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a).

Na espécie *A. platensis* que apresentou fêmeas ovígeras em todas as estações, foram registrados juvenis apenas no inverno e primavera (agosto e outubro). Os autores observam que os juvenis preferem locais com pouca correnteza e substrato de areia fina (BUENO & BOND-BUCKUP 2000). Esta preferência por parte do juvenis, a exemplo do que provavelmente ocorre com as fêmeas ovígeras, pode gerar problemas na amostragem dos espécimes.

As proporções sexuais anuais nas populações estudadas de *A. jarai* e *Aegla* sp. foram de 1:1 ($p > 0,05$). Na primavera (*A. jarai* e *Aegla* sp.) e no outono (*Aegla* sp.) o número de fêmeas foi superior ao de machos, não sendo significativa a diferença (Figura 10 e 11). Resultados semelhantes foram registrados para *A. laevis*, *A. platensis* e *A. castro* (BAHAMONDE & LÓPEZ 1961; BUENO & BOND-BUCKUP 2000; SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a respectivamente). No entanto, em *A. paulensis*, *A. perobae* e *A. leptodactyla*, o número de machos foi superior ao de fêmeas (LÓPEZ 1965; RODRIGUES & HEBLING 1978; NORO & BUCKUP 2002 respectivamente).

Estas diferenças na proporção entre os sexos nas diferentes espécies de aeglídeos, tem sido atribuída à distribuição de cada sexo no ambiente (BUENO & BOND-BUCKUP 2000; SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001b). É possível inclusive, que ocorra diferença intraespecífica, visto que cada população está sujeita a um complexo de fatores como regime pluviométrico, tipo de substrato, velocidade da corrente, disponibilidade de alimento e abrigo, predadores etc., que influenciam sua distribuição.

Além disso, a reprodução impõe às fêmeas um gasto energético maior, sendo que observações feitas em laboratório mostram que durante o período de incubação, as fêmeas não se alimentam (SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001a). Em *A. platensis* foi verificado que no período que antecede o pico reprodutivo, o nível de lipídios totais diminui, indicando um aumento na demanda energética (FERNANDES *et al.* 2002). Em *A. laevis*, as fêmeas ovíferas ficam mais suscetíveis à predação, uma vez que os ovos presos ao abdome dificultam a fuga (BAHAMONDE & LÓPEZ 1961).

Desta forma, é esperado que em alguns períodos do ano sejam amostrados mais machos do que fêmeas ou vice versa, devendo isto ser considerado na análise da proporção entre os sexos.

Na espécie *A. jarai* a maioria dos machos (64,05%) e das fêmeas (58,4%) apresentaram a quela esquerda maior ($p < 0,05$) (Figura 12), característica já observada em *A. paulensis*, *A. perobae* e *A. castro* (LÓPEZ 1965; RODRIGUES & HEBLING 1978; SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2000a, respectivamente). Na espécie *Aegla* sp. apenas os machos apresentaram em sua maioria a quela esquerda maior (48,5%; $p < 0,05$). A maioria das fêmeas no entanto (60%), tiveram a quelas de mesmo tamanho ($p < 0,05$) (Figura 13

). Esta característica já foi observada em *A. platensis* onde a maioria dos machos (43%) e das fêmeas (51,7%), apresentaram quelas com mesmo tamanho (BUENO & BOND-BUCKUP 2000).

A heteroquelia tem sido observado em diversos decápodos, em especial na subordem Pleocyemata Burkenroad, 1963, sendo mais comum nos machos (GÓES & FRANZOZO 1998). O estabelecimento da lateralidade, de acordo com EMMEL (1908) (*apud* GOVIND 1989), é determinada durante os primeiros estágios de desenvolvimento e quando estabelecida, esta não se altera nos estágios seguintes. No entanto, já foi verificado no camarão *Alpheus heteroquelis*, que pode ocorrer a inversão no tamanho das quelas quando a maior é perdida (MCCLURE 1996).

Se considerarmos que a heteroquelia ocorre apenas em consequência da perda de uma das quelas e essa perda se dá ao acaso, as quelas esquerda e direita deveriam ser maiores em aproximadamente o mesmo número de indivíduos, o que não é observado na *A. jarai* e *Aegla* sp. e em boa parte dos aeglídeos estudados, onde a quela esquerda é maior na maioria dos espécimes. Portanto, o fenômeno da heteroquelia na família Aeglidae sugere que possa ter determinantes ontogenéticos.

A função da quela maior já foi descrita no gênero *Uca* Leach, 1814 (Ocypodidae), onde é utilizada pelo macho durante a corte e combates (CARAVELLO & CAMEROM 1987). Outro exemplo é o camarão estalador, *Alpheus heterochaelis* Say, 1818, onde machos e fêmeas utilizam a quela maior para produzir sons (VERSLUIS *et al.* 2000).

Nos aeglídeos a função da quela maior ainda não foi esclarecida experimentalmente. Se considerarmos que tanto machos como fêmeas

apresentam esta característica, a utilização durante a corte fica descartada, embora este processo ainda não tenha sido descrito. Já a utilização em combates, intra e interespecíficos ou na alimentação, parece mais aceitável.

DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DE

Aegla jarai e *Aegla* sp.

Os trechos amostrados no Ribeirão Espingarda apresentaram o substrato formado na sua maior parte por cascalho fino, áreas de acúmulo de cascalho grosso, areia e detritos vegetais (Figura 14). A velocidade média da água no trecho 1 foi de 0,1 m/s , mínimo de 0,03 m/s e máximo de 0,3 m/s. Os trechos 2 e 3 apresentaram velocidade média de 0,3 m/s e velocidade mínima de 0,2 m/s. A maior velocidade registrada nos trechos 2 e 3 foram, respectivamente, 0,5 e 0,6 m/s.

Foram amostrados um total de 137 espécimes pertencentes à espécie *Aegla jarai* e 115 à espécie *Aegla* sp. O teste de ajustamento (distribuição qui-quadrado) mostrou que a distribuição de machos e fêmeas de ambas as espécies é igual entre os trechos do ribeirão e as estações do ano ($p > 0,05$), de modo que foi considerado nas análises o número total de indivíduos amostrados em cada espécie.

Na espécie *A. jarai*, a análise revelou que há diferença significativa ($p < 0,05$) entre o número de espécimes em cada trecho do ribeirão. Os trechos 1 e 3 apresentaram respectivamente, maior e menor abundância. Esta diferença não foi observada na *Aegla* sp. ($p > 0,05$). Com relação a proporção de cada espécie em cada trecho, a diferença não foi significativa ($p > 0,05$) (Figura 15).

O trecho 1, que é em sua maior parte uma região de remanso, tem na região mais rasa e com maior velocidade d'água, um acúmulo de cascalho grosso que provavelmente serve de abrigo aos aeglídeos. Isto não corresponde ao observado em outras populações, como de *A. castro* cujos adultos abrigam-se em depósitos de folhas, e *A. leptodactyla*, encontrada em sua maioria entre plantas aquáticas (NORO 2002; SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001b). Estas diferenças podem ser interpretadas a partir das peculiaridades de cada ambiente. A espécie *A. castro*, por exemplo, amostrada no Buraco do Padre, Ponta Grossa, PR, é impedida de migrar rio acima por uma queda d'água de cerca de 13 m. Esta barreira faz com que a concentração desta espécie aumente neste local, onde os únicos abrigos são depósitos de folhas.

Em *Aegla jarai* e *Aegla* sp., foi verificada a existência de diferença entre o número de indivíduos entre as estações do ano ($p < 0,05$). A espécie *A. jarai* teve maior abundância no inverno e no verão e *Aegla* sp. na primavera e no outono, revelando que as proporções das duas espécies em cada estação são diferentes ($p < 0,05$) (Figura 16). Verifica-se portanto, que nas estações em que *A. jarai* é mais abundante, *Aegla* sp. é menos freqüente e vice-versa. A partir da análise realizada, não se pode inferir que há uma distribuição temporal influenciada pela abundância das espécies. Apenas que os períodos de maior abundância de cada uma delas, ocorrem em tempos diferentes.

Quanto a presença de juvenis nos trechos amostrados, eles foram significativamente mais abundantes no trecho 2 ($p < 0,05$) (Figura 17). Isto confirma o observado por outros autores, que os juvenis assim como os

adultos, possuem tendência gregária (BAHAMONDE & LÓPEZ 1961; LÓPEZ 1965; RODRIGUES & HEBLING 1978; SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001b). O trecho 2 corresponde ao trecho com maior heterogeneidade ambiental, oferecendo diferentes possibilidades de abrigo, como raízes submersas, acúmulos de cascalho grosso, areia e detritos vegetais (Figura 14). Esta observação tem sido feita também por outros autores, que relatam que os juvenis ficam em locais protegidos por folhas, raízes e troncos submersos ou algas (BUENO & BUCKUP 2000; LÓPEZ 1965; NORO & BUCKUP 2002; RODRIGUES & HEBLING 1978; SWIECH-AYOUB & MASUNARI 2001b).

Imaturos e adultos de insetos podem apresentar diferenças quanto a preferência por determinado hábitat. Adultos de Elmidae (Coleoptera), por exemplo, apresentam preferência por locais com maior velocidade de corrente do que seus imaturos correspondentes (DEGANI *et al.* 1993). Isto foi observado em *A. jaraí*, cujos adultos foram mais freqüentes no trecho 1 e os juvenis, que na maioria pertencem a esta espécie (60%), ocorreram em maior abundância no trecho 2.

Entre os aeglídeos há outros casos de simpatria, como entre as espécies *A. leptodactyla* e *A. camargoi* Buckup & Rossi, 1977, que ocorrem no Rio da Divisa, nordeste do Estado do Rio Grande do Sul e no Rio Silveiras, município de Bom Jesus, RS (BUCKUP & ROSSI 1977; BOND-BUCKUP & BUCKUP 1994). No Rio da Divisa a espécie *A. leptodactyla* foi mais abundante do que *A. camargoi* (NORO & BUCKUP 2002). Em um afluente do Rio Gravataí, no município de Taquara, também ocorrem duas espécies coexistentes, trata-se de *A. platensis* e *A. itacolomiensis* Bond-Buckup & Buckup, 1994. Esta última ocorre em menor número (BOND-BUCKUP

comunicação pessoal). Também as espécies *A. spinipalma* Bond-Buckup & Buckup, 1994 e *A. longirostri* Bond-Buckup & Buckup, 1994, vivem simpatricamente em vários locais do Rio Grande do Sul. Outro exemplo de simpatria entre aeglídeos ocorre entre *A. jarai* e *A. spinosa* Bond-Buckup & Buckup, 1994, no Município de Bom Retiro do Sul, SC (BOND-BUCKUP & BUCKUP 1994).

Embora os fatores ambientais possam explicar boa parte da variação espacial das espécies, as interações entre os organismos também devem ser consideradas na análise da composição e distribuição das espécies nos ambientes límnicos (CUMMINS 1975). As interações bióticas incluem predação, competição, doenças e fenômenos de história de vida, dispersão em especial (MACAULIFFE 1984).

Os dados apresentados mostram que apesar das duas espécies estudadas ocorrerem nos mesmos locais, há uma alternância temporal na abundância de cada uma delas.

CRESCIMENTO DE *Aegla jarai*

Na determinação da curva de crescimento foram utilizados os dados de 400 machos e 354 fêmeas.

A distribuição das freqüências absolutas do comprimento do cefalotórax de machos e fêmeas evidencia a ocorrência de recrutamento na primavera e no verão (Figura 18). Optou-se por acompanhar o deslocamento da média do grupo etário que ingressou na população durante a primavera/2001 até o inverno/2002 (Tabela V).

Tabela IV: *Aegla jarai* Bond-Buckup & Buckup - Intervalos de classe e médias correspondentes utilizadas na estimativa da curva de crescimento de machos e fêmeas amostrados no Rib. Espingarda, Parque das Nascentes, Blumenau, SC, no período de outubro/2001 a setembro/2002.

		primavera	verão	outono	inverno*
Intervalos de classe	machos	c - h	j - q	p - x	u
	fêmeas	b - g	i - o	n - t	s
Médias	machos	4,53	14,6	18,56	20,5
	fêmeas	4,14	12,5	16,24	18,5

* No inverno foi considerado um único espécime amostrado.

Pode-se observar nas freqüências do comprimento do cefalotórax tanto de machos como de fêmeas, que no verão ocorreram três grupos etários, um que está ingressando na população, um 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 (machos) e 21,83 mm (fêmeas).

Para machos e fêmeas foram obtidas, respectivamente, as seguintes equações, (Figura 19):

$$L_t = 21,66 [1 - e^{-0,880143156 (t + 0,083233641)}]$$

$$L_t = 20,30 [1 - e^{-0,71806834 (t + 0,109102052)}]$$

Os comprimentos médios máximos do cefalotórax de acordo com as equações foram 21,66 mm para os machos e 20,30 mm para as fêmeas. O valor obtido para as fêmeas está próximo do tamanho do maior espécime amostrado, já o maior macho amostrado foi consideravelmente maior do que o valor calculado. Contudo, a média do grupo de indivíduos maiores que ocorrem no verão (intervalos de classe de s a b'), considerado como sendo do recrutamento do ano anterior, é de 22,02 mm, valor mais próximo do obtido por meio da equação. Portanto, as equações que descrevem o crescimento em machos e fêmeas, subestimam o crescimento nos dois sexos.

Assim como em outras espécies de aeglideos, *A. laevis*, *A. platensis*, *A. odebrechtii*, *A. leptodactyla*, *A. perobae* e *A. castro* (BAHAMONDE & LÓPEZ 1961, BUENO *et. al.* 2000, LÓPEZ 1965, NORO 2002, RODRIGUES & HEBLING 1978, SWIECH-AYOUB 2000b respectivamente), também em *A. jarai* são os

machos que atingem o maior tamanho, o maior espécime media 27,35 mm de comprimento do cefalotórax.

A comparação entre as equações obtidas para machos e fêmeas, revela que há diferença significativa entre as elevações (b) ($F_{\text{cal.}} > F_{0,05; 1:15}$) e as declividades (a) ($F_{\text{cal.}} > F_{0,05; 1:15}$). Machos e fêmeas apresentaram portanto, diferença quanto ao crescimento. Resultado semelhante foi obtido em *Aegla leptodactyla*, onde as elevações e as declividades das curvas linearizadas de machos e fêmeas foram diferentes (NORO 2002). Já em *A. platensis* não foi observada diferença entre as declividades e as elevações das curvas que descrevem o crescimento em cada sexo (BUENO *et. al.* 2000). Na espécie *A. castro*, SWIECH-AYOUB & MASUNARI (2001b) não calcularam a curva de crescimento de machos e fêmeas, mas pela observação do deslocamento modal dos dados agrupados inferem que os machos crescem mais rápido que as fêmeas.

O crescimento na maioria dos crustáceos estudados é similar entre os sexos até a maturidade sexual, visto que o crescimento e a reprodução são antagonistas, na medida em que a energia utilizada na produção dos ovos não é disponibilizada para a produção de novos tecidos (HARTNOLL 1982; 1985).

Portanto, a diferença na taxa de crescimento entre os sexos reflete o esforço despendido pelas fêmeas na produção dos ovos (WENNER *et. al.* 1985). Deste modo os resultados obtidos no presente estudo, que os machos crescem mais rápido e atingem maior tamanho do que as fêmeas, estão de acordo com o observado na maioria dos crustáceos.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que:

- O presente estudo amplia o conhecimento acerca da distribuição geográfica das espécies *Acanthocyclops michaelsoni*, *Tropocyclops prasinus prasinus* e dos gêneros *Metacyclops* e *Paracyclops* (Copepoda), *Darwinula serricaudata espinosa* e *Pseudocandona pumilis* (Ostracoda), e *Aegla jarai* (Decapoda).
- No Ribeirão Espingarda coexistem duas espécies da família Aegliidae, *Aegla jarai* e uma espécie ainda não descrita.
- O comprimento médio de início da primeira maturação sexual das fêmeas de *Aegla jarai* foi estimado entre 16 e 16,5 mm de comprimento do cefalotórax.
- O período reprodutivo na espécie *Aegla jarai* foi registrado no outono e no inverno, já na espécie *Aegla* sp. foi no inverno e na primavera.
- O recrutamento tanto em *Aegla jarai* como em *Aegla* sp. foi na primavera e no verão.
- A proporção sexual anual foi de 1:1 em *Aegla jarai* e *Aegla* sp. .
- Na espécie *Aegla jarai* os machos e as fêmeas apresentam heteroquelia, sendo a quela esquerda maior na maioria dos espécimes. Em *Aegla* sp. a maioria dos machos tem a quela esquerda maior, já a maioria das fêmeas não apresenta heteroquelia.

- Não há diferença significativa na distribuição de machos e fêmeas de *Aegla jarai* e *Aegla* sp. entre os trechos amostrados do Ribeirão Espingarda.
- A espécie *Aegla jarai* é mais freqüente no trecho com maior acúmulo de cascalho grosso, já a abundância da espécie *Aegla* sp. não exibe diferença significativa entre os trechos amostrados.
- A espécie *Aegla jarai* foi mais abundante no inverno e no verão, já a espécie *Aegla* sp. foi na primavera e no outono.
- Os juvenis foram mais freqüentes no trecho com maior heterogeneidade ambiental, com raízes submersas, acúmulos de cascalho, areia e detritos vegetais.
- Na espécie *Aegla jarai* os machos crescem mais rápido do que as fêmeas, atingindo maior tamanho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLAN, J. D. 1995. **Stream ecology: struture and function of running waters**. London, Chapman & Hall, 388 p.
- ALLEN, R. L. 1976. Method for comparing fish growth curves. **N. Z. Jour. Mar. Freshwat. Res.** **10** (4): 687-692.
- ALTHOFF, S. L. 1996. Levantamento da fauna de quirópteros do Parque ecológico Artex, Blumenau, SC. *In*: XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, Porto Alegre. **Resumos...** Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Sociedade Brasileira de Zoologia. 276 p. p.237.
- BAHAMONDE, N. & M. T. LÓPEZ. 1961. Estudios biologicos en la poblacion de *Aegla laevis laevis* (Latreille) de el Monte (Crustacea, Decapoda, Anomura). **Investnes zool. Chil.** **7**: 19-58.
- BELTRAME, I. T. & Y. M. R. MÜLLER. 1994. Dados biológicos de *Macrobrachium potiuna* (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae), coletados no Manguezal de Ratoles – Florianópolis – SC. *In*: IV SEMINÁRIO CATARINENSE DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, Florianópolis. **Resumos...** Universidade Federal de Santa Catarina/CNPq. 456 p. p. 141.
- BERTALANFFY, L. von. 1938. A quantitative theory of organic growth (inquires on growth laws II). **Hum. Biol.** **10** (1): 181-213.
- BOHRER, M. B. C. & P. B. ARAÚJO. 1999. Subclasse Copepoda (espécies de águas continentais) p. 92-105. *In*: L. BUCKUP & , G. BOND-BUCKUP (Org.). **Os crustáceos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Ed. Universidade/UFRGS. 503p.

- BOND-BUCKUP, G. & L. BUCKUP. 1989. Os Palaemonidae de águas continentais do Brasil meridional (Crustacea, Decapoda). **Revta. Bras. Biol.**, **49** (4): 883-896.
- BOND-BUCKUP, G. & L. BUCKUP. 1994. A família Aeglidae (Crustacea, Decapoda, Anomura). **Arch. Zool. Est. São Paulo** **2** (4): 159-346.
- BOND-BUCKUP, G. & L. BUCKUP. 1998. Malacostraca – Eucarida. Aeglidae. p. 431 – 437. *In*: P. S. YOUNG (Ed.). **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro, Museu Nacional (Série Livros nº. 6), 717 p.
- BOND-BUCKUP, G. & L. BUCKUP. 1999. Família Aeglidae (caranguejos anomuros de água doce). p. 362-382. *In*: L. BUCKUP & G. BOND-BUCKUP (Org). **Os crustáceos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Ed. Universidade/UFRGS. 503p.
- BOOS JR. H. & S. L. ALTHOFF, 1998. Dados biométricos de *Macrobrachium potiuna* (MÜLLER, 1880) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) no Parque Natural Municipal São Francisco de Assis, Blumenau - SC. *In*: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA. Recife. **Resumos...** Universidade Federal de Pernambuco/Sociedade Brasileira de Zoologia. 386 p. p.92.
- BOOS JR. H. & S. L. ALTHOFF. 2000. Crescimento relativo de *Macrobrachium potiuna* (MÜLLER, 1880) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) no Parque Natural Municipal São Francisco de Assis, Blumenau - SC. *In*: XXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, Cuiabá. **Resumos...** Universidade Federal do Mato Grosso/Sociedade Brasileira de Zoologia. 346 p. p.99.

- BOOS JR. H. & S. L. ALTHOFF. 2002. Biologia reprodutiva de *Macrobrachium potiuna* (Müller, 1880) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae), no Parque Natural Municipal São Francisco de Assis, Blumenau, SC. **Revista Estudos de Biologia – Chapagnat – 24** (48): 45-50.
- BOOS JR. H.; C. E. ZIMMERMANN & S. L. ALTHOFF. 2000. Crustáceos palaemonídeos do Rio Itajaí-Açú, na região de Blumenau - SC. *In*: XXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, Cuiabá. **Resumos...** Universidade Federal do Mato Grosso/Sociedade Brasileira de Zoologia. 346 p. p.100.
- BORBA, C. & E. M. M. SILVA. 1984. Importância da preservação da Serra do Itajaí. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE, Rio de Janeiro. **Anais...** p. 345-349.
- BRASIL-LIMA, I. M. & C. M. L. BARROS. 1998. Malacostraca – Peracarida. Freshwater Isopoda. Flabellifera e Asellota. p. 645 – 651. *In*: P. S. YOUNG (Ed.). **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro, Museu Nacional (Série Livros nº. 6), 717 p.
- BUCKUP, L. 1998. Malacostraca – Eucarida. Astacidea. p. 373 – 375 *In*: P. S. YOUNG (Ed.). **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro, Museu Nacional (Série Livros nº. 6), 717 p.
- BUCKUP, L. & A. ROSSI. 1977. O gênero *Aegla* no Rio Grande do Sul, Brasil (Crustacea, Decapoda, Anomura, Aeglididae). **Revta. Bras. Biol.**, **37** (4): 879-892.

- BUCKUP, L. & A. ROSSI. 1980. O gênero *Parastacus* no Brasil (Crustacea, Decapoda, Parastacidae). **Revta. Bras. Biol.**, **40** (4): 663-681.
- BUENO, A. A. P. & G. BOND-BUCKUP. 2000. Dinâmica populacional de *Aegla platensis* Schmitt (Crustacea, Decapoda, Aeglidae). **Revta bras. Zool.** **17** (1): 43-49.
- BUENO, A. A. P.; G. BOND-BUCKUP & L. BUCKUP. 2000. Crescimento de *Aegla platensis* Schmitt em ambiente natural (Crustacea, Decapoda, Aeglidae). **Revta bras. Zool.** **17** (1): 51-60.
- CARAVELLO, H. E. & G. N. CAMERON. 1987. The effects of sexual selection on the foraging behavior of the Gulf Coast fiddler crab, *Uca panacea*. **Anim. Behav.** **35**(6): 1864-1874.
- CROWL, T.A.; W. L. McDOWELL; A. P. COVICH & S. L. JOHNSON. 2001. Freshwater shrimp effects on detrital processing and nutrients in a tropical headwater stream. **Ecology** **82** (3): 775-783.
- CUMMINS, K. W, 1975. Macroinvertebrates. p. 170 – 198. *In*: B. A. WHITTON (Ed). **River Ecology**. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 725 p.
- DEGANI, G; G. N. HERBST, R. ORTAL; H. J. BROMLEY; D. LEVANON; Y. NETZER; N. HARARI & H. GLAZMAN. 1993. Relationship between current velocity, depth and the invertebrate community in stable river system. **Hydrobiologia** **263**: 163-172.
- DUSSART, B. H. & D. DEFAYE. 1995. **Copepoda: Introduction to the Copepoda**. Amsterdam, SPB Academic Publishing, 277 p.

- ELMOOR-LOUREIRO, L. M. A. 1998. Branchiopoda. Freshwater Cladocera. p. 15 - 41. *In*: P. S. YOUNG (Ed.). **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro, Museu Nacional (Série Livros nº. 6), 717 p.
- FARIA, F. T.; F. EBERHARD & C. E. ZIMMERMANN. 1998. Ictiofauna do Parque Ecológico Artex. *In*: IV SEMINÁRIO INTEGRADO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. Blumenau. **Resumos...** FURB/UNIVALI/UNOESC.
- FERNANDES, F. A.; G. T. OLIVEIRA; A. P. BUENO & G. BOND-BUCKUP. 2002. Variações circadianas e sazonais no metabolismo intermediário de *Aegla platensis* (Crustacea, Decapoda, Aeglidae). *In*: II CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE CRUSTÁCEOS. São Pedro. **Resumos...** Sociedade Brasileira de Carcinologia. 211 p. p.145.
- FREYGANG, C. C.; I. S. SEVERO; E. J. MELO & C. E. ZIMMERMANN. 1997. Levantamento preliminar de mamíferos não voadores do Parque ecológico Artex, Blumenau, SC. Universidade Regional de Blumenau. **Relatório**. Blumenau. Relatório mimeografado.
- GALDEAN, N.; M. CALLISTO & F. A. R. BARBOSA. 2001. Biodiversity assessment of benthic macroinvertebrates in altitudinal lotic ecosystems of serra do cipó (MG, Brazil). **Rev. Brasil. Biol.** **61** (2): 239-248.
- GAPLAN. 1986. Gabinete de planejamento e coordenação geral. Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro, 173p.
- GOÉS, J. M. & A. FRANSOZO. 1998. Heteroquely in *Eriphia ganagra* (FABRICIUS, 1781) (Crustacea, Decapoda, Xantidae) of the rocky coast from Praia Grande, Ubatuba (SP),Brazil. **Biotemas** **11** (1): 71-80.

- GOVIND, C. K. 1989. Asymmetry in lobster claws. **Amer. Scient.** **77**: 468-474.
- HARTNOOL, 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, 440 p.
- HARTNOOL, R. G. 1985. Growth, sexual and reproductive output. p. 101-128. *In*: A. M. WENNER (Ed.). **Crustacean Issues: Factors in adult growth**. Rotterdam, A. A. Balkema, Vol. 3, 362 p.
- JARA, C. 1977. *Aegla rostrata* n. sp., (Decapoda, Aeglidae), nuevo crustáceo dulceacuícula del Sur de Chile. **Stud. Neotrop. Fauna Environ.** **12**: 165-176.
- JONGH, H. N. 1983. **Estudos sobre a biologia e ecologia de *Aegla lenitica* Buckup & Rossi, 1977 (Crustacea, Decapoda, Anomura, Aeglidae)**. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biociências – UFRGS, 125 p.
- KLEIN, R. M. 1978. **Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina**. Itajaí, FIC, 24p.
- KLEIN, R. M. 1979. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia** **31/32**: 1-164.
- LEINZ, V. & S. E. AMARAL. 1970. **Geologia geral**. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 487 p.
- LÓPEZ, M. T. 1965. Estudios biológicos en *Aegla odebrechtii paulensis*, Schmitt (Crustacea, Decapoda, Anomura). **Bol. Zool. Fac. Fil. Cien. Letras**, **25**: 301-314.

- MacDONALD, P. D. M. 1987. The analysis of length- frequency distributions, p. 371-387. *In*: R. C. SUMMERFELT & G. HALL (Ed.). **Age and growth of fish**. Ames, Iowa State University Press.
- MAGALHÃES, C. 1998. Malacostraca – Eucarida. Brachiura. Pseudothelphusidae and Trichodactylidae. p. 517 – 523. *In*: P. S. YOUNG (Ed.). **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro, Museu Nacional (Série Livros nº. 6), 717 p.
- MAGALHÃES, C. 1999. Família Trichodactylidae (caranguejos braquiúros de água doce). p. *In*: L. BUCKUP & G. BOND-BUCKUP (Org.) **Os crustáceos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Ed. Universidade/UFRGS. 503p.
- MAITLAND, P. S. 1995. The conservation of freshwater fish: past and present experience. **Biol. Conserv.** **72**: 259-270.
- MARTENS, K.; N. L. WÜRDIG & F. BEHEN. 1998. Maxillopoda, Non-marine Ostracoda. p. 45 – 65. *In*: P. S. YOUNG (Ed.). **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro, Museu Nacional (Série Livros nº. 6), 717 p.
- MARUCCO, N. C. C.; M. H. A. LEME & V. J. COBO. 2002. Ciclo reprodutivo do caranguejo de água doce *Trichodactylus fluviatilis* Latreille, 1885 (Decapoda, Trichodactylidae) na região de Ubatuba, SP, Brasil. *In*: II CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE CRUSTÁCEOS. São Pedro. **Resumos...** Sociedade Brasileira de Carcinologia. 211 p. p.166.

- MATSUMURA-TUNDISI, T. & W. M. DA SILVA. 1997. Crustáceos copépodos planctônicos. p. 91-100. *In*: C. A. JOLY & C. E. DE M. BICUDO (Org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo: Síntese do conhecimento ao final do século XX**. São Paulo, FAPESP, 176 p.
- McAULIFFE, J. R. 1984. Competition for space, disturbance, and the structure of a benthic stream community. **Ecology** **65** (3): 894-908.
- McCLURE, M. R. 1996. Symetry in large claws of snapping shrimp in nature (Decapoda, Alpheidae). **Crustaceana** **69** (7): 920-921.
- MELO, E. J. DE. 1997. **Quirópteros do Parque Ecológico Artex, Blumenau/SC**. Dissertação (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Departamento de Ciências Naturais – FURB,
- MOULTON, T. P. 1999. Biodiversity and ecosystem functioning in conservation of rivers and streams. **Aquatic Conserv: Freshw. Ecosyst.** **9**: 573-578.
- MÜLLER, Y. M. R. & CARPES, S. 1991. *Macrobrachium potiuna* (MÜLLER): aspectos do ciclo reprodutivo e sua relação com parâmetros ambientais (CRUSTACEA, DECAPODA, PALAEMONIDAE). **Revta. bras. Zool.** **8** (1/2/3/4): 23-30.
- NORO, C. K. 2002. **Biologia e dinâmica populacional de *Aegla leptodactyla* Buckup & Rossi, 1977 (Crustacea, Anomura, Aeglidae)**. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Instituto de Biociências – UFRGS, 128 p.

- NORO, C. K. & L. BUCKUP. 2002. Biologia reprodutiva e ecologia de *Aegla leptodactyla* Buckup & Rossi (Crustacea, Anomura, Aeglidae). **Revta. Bras. Zool.** **19** (4): 1063-1074.
- RAMOS-PORTO, M. & P. A. COELHO. 1998. Malacostraca – Eucarida, Caridea (Alpheoidea excluded). p. 325 – 350. *In*: P. S. YOUNG (Ed.). **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro, Museu Nacional (Série Livros nº. 6), 717 p.
- REID, J. W, 1998. Maxillopoda - Copepoda. Harpacticoida. p. 75 – 127. *In*: P. S. YOUNG (Ed.). **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro, Museu Nacional (Série Livros nº. 6), 717 p.
- RIQUELME, M. & F. VARGAS. 1959. Metabolismo de *Aegla laevis* em relacion al peso y temperatura. **Inv. Zool. Chilenos** **5**: 43-48.
- ROCHA, C. E. F. 1997. Crustáceos copépodos não planctônicos. p. 101-106. *In*: C. A, JOLY & C. E. DE M. BICUDO (Org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo: Síntese do conhecimento ao final do século XX**. São Paulo, FAPESP, 176 p.
- ROCHA, C. E. F. & M. J. C. BOTELHO. 1998. Maxillopoda – Copepoda. Cyclopoida. p. 129 - 166. *In*: P. S. YOUNG (Ed.). **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro, Museu Nacional (Série Livros nº. 6), 717 p.
- RODRIGUES, W. & HEBLING, N. J. 1978. Estudos biológicos em *Aegla perobae* Hebling & Rodrigues, 1977 (Decapoda, Anomura). **Rev. Brasil. Biol.** **38**(2): 383-390.

- SANTOS, E. P. 1978. **Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura**. São Paulo, HUCITEC/EDUSP, 129 p.
- SANTOS-SILVA, E. N. 1998. Maxillopoda – Copepoda: Freshwater Calanoida. p. 201 – 220. *In*: P. S. YOUNG (Ed.). **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro, Museu Nacional (Série Livros nº. 6), 717 p.
- SASTRY, A. N. 1983. Ecological aspects of reproduction. p. 179-270. *In*: D. E. BLISS (Ed.) **The Biology of Crustacea: Environmental Adaptation**. New York, Academic Press, Vol. 8, 383 p.
- SCHÄFER, A. 1985. **Fundamentos de ecologia e biogeografia das águas continentais**. Porto Alegre, UFRGS/Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GmbH, Eschborn (RFA), 532 p.
- SENDACZ, S. & E. KUBO. 1982. Copepoda (Calanoida e Cyclopoida) de reservatórios do Estado de São Paulo. **B. Inst. Pesca** 9 (único): 51-89.
- SNEDECOR, G. W. & W. G. COCHRAN. 1967. **Statistical Methods**. Ames, Iowa State University Press, 6^a. ed., 593 p.
- SOUZA, L. O.; J. MESQUITA NETO; M. D. LEAL & E. GUERRERO. 2000. Aspectos da biologia de *Trichodactilus petropolitanus* (Crustacea, Decapoda, Trichodactylidae) em Petrópolis. *In*: I CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE CRUSTÁCEOS. São Pedro. **Resumos...** Sociedade Brasileira de Carcinologia. 210 p. p.112.
- SWIECH-AYOUB, B. de P. & S. MASUNARI. 2001a. Biologia reprodutiva de *Aegla castro* Schmitt (Crustacea, Anomura, Aeglidae) no Buraco do Padre, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. **Revta bras. Zool.** 18 (3): 1019-1030.

- SWIECH-AYOUB, B. de P. & S. MASUNARI. 2001b. Flutuações temporal e espacial de abundância e composição de tamanho de *Aegla castro* Schmitt (Crustacea, Anomura, Aeglidae) no Buraco do Padre, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. **Revta bras. Zool.** **18** (3): 1003-1017.
- TUCCI, M. E. C. 1993. **Hidrologia ciência e aplicação**. Porto Alegre, Editora da UFRGS,. 942 p.
- VAZZOLER, A. E. A. M. 1981. **Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes: reprodução e crescimento**. Brasília, CNPq/Programa Nacional de Zoologia, 108p.
- VERSLUIS, M.; B. SCHMITZ; A. von der HEYDT & D. LOHSE. 2000. How snapping shrimp snap: Through cavitating bubbles. **Science** **289** (5487): 2114-2117.
- WALFORD, L. A. 1946. A new graphic method of describing the growth of animals. **Biol. Bull.** **90** (2): 141-147.
- WENNER, A. M.; M. PAGE & P. R. SIEGEL. 1985. Variation in size at onset of egg production. P. 149 – 164. *In*: A. M. WENNER (ed.). **Crustacean Issues: Factors in adult growth**. Rotterdam, A. A. Balkema, v. 3, 362 p.
- WÜRDIG, N. L. 1984. **Ostracodes do sistema lagunar de Tramandaí, RS, Brasil**: sistemática, ecologia e subsídios à paleontologia. Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências – UFRGS, 476 p.
- WÜRDIG, N. L.; S. F. de FREITAS & F. da V. FAUSTO. 1990. Comunidade de ostracodes associada ao bentos e macrófitas aquáticas da Lagoa do Gentil, Tramandaí, Rio Grande do Sul. **Acta Limnol. Brasil.** **3**: 807-828.

- WÜRDIG, N. & I. D. PINTO. 1999a. Classe Ostracoda. *In*: L. BUCKUP & G. BOND-BUCKUP. (Org.). **Os crustáceos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Ed. Universidade/UFRGS. 503p.
- WÜRDIG, N. L. & I. D. PINTO. 1999b. *Pseudocandona pumilis* sp. nov. (Ostracoda). Ecological data and distribution in the Tramandaí lagunar sistem, RS, Southern Brazil. **Nauplius, Rio Grande 7**: 39-51.
- ZIMMERMANN, C. E. 1991. Novas informações sobre a avifauna do Parque Ecológico Artex. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA. Belém. **Resumos...** Sociedade Brasileira de Ornitologia. 46 p. p.31.
- ZIMMERMANN, C. E. 1992. Uma contribuição à ornitologia catarinense – levantamento preliminar da ornitofauna do Parque Ecológico Artex. **Dynamis 1** (1): 69-80.
- ZIMMERMANN, C. E. 1993. Fauna e flora da Região de Blumenau. **Rev. Div. Cult. 17**: 4-11.
- ZIMMERMANN, C. E. 1995. Novas informações sobre a avifauna do Parque Ecológico Artex. **Biotemas 8** (1): 07-20.
- ZIMMERMANN, C. E. 1999. Plano de manejo do Parque Natural Municipal das Nascentes do Ribeirão Garcia, estudo preliminar, fase I. **Relatório**. Universidade Regional de Blumenau. 25p.

ANEXO

(Datos brutos)

Aegla sp. – Fêmeas amostradas no Rib. Espingarda, Parque das Nascentes, SC, no período de junho/01 a setembro/02. Dados de estado reprodutivo (1 = não ovígera, 2 = ovígera), comprimento e largura do cefalotórax, heteroquelia (0 = falta quela, 1 = esquerda maior, 2 = direita maior, 3 = iguais) e local de ocorrência (1 = trecho um, 2 = trecho dois, 3 = trecho três, 4 = canal).

Data	Ovígera	comp.(mm)	larg.(mm)	heteroq.	pt.coleta
15/06/01	1	11,35	10,97	0	1
15/06/01	1	10,71	10,94	3	2
15/06/01	1	11,29	11,18	3	2
07/07/01					
25/08/01	1	7,99	7,78	1	2
21/09/01	1	6,8	6,59	0	1
21/09/01	1	8,65	8,28	3	1
21/09/01	2	11,31	11,37	2	1
21/09/01	1	8,4	8,24	1	2
21/09/01	1	8,25	7,99	3	2
21/09/01	1	11,95	11,66	1	2
21/09/01	1	8,73	8,15	0	2
21/09/01	1	9,2	8,92	3	2
12/10/01	1	11,2	10,94	3	3
12/10/01	1	12,12	12,06	3	3
12/10/01	1	10,61	10,2	3	3
12/10/01	1	8,03	7,73	1	3
12/10/01	1	9,73	9,65	2	2
12/10/01	2	10,94	11,05	1	2
12/10/01	1	10,52	10,4	1	2
12/10/01	1	6,52	5,39	0	2
12/10/01	1	9,76	9,05	3	2
12/10/01	1	10,2	10,14	3	1
12/10/01	1	10,99	11,25	3	1
12/10/01	1	11,07	10,9	3	1
12/10/01	1	7,61	3,92	3	1
12/10/01	1	7,88	7,51	3	1
17/11/01	1	7,58	7,27	3	1
17/11/01	1	8,52	8,45	1	1
17/11/01	1	8,02	7,53	3	1
17/11/01	1	9,99	9,73	1	2
17/11/01	1	10,7	10,64	0	3
17/11/01	1	10,39	10,26	1	3
17/11/01	1	8,72	8,47	2	3
17/11/01	1	8,87	8,34	3	3
17/11/01	1	3,17	2,93	3	2
17/11/01	1	2,09	1,75	3	2
17/11/01	1	1,53	1,47	3	3
17/11/01	1	2,5	2,04	3	3
17/11/01	1	1,89	1,71	3	3
17/11/01	1	3,31	2,83	3	3
16/12/01	1	9,77	9,43	2	1
16/12/01	1	8,77	8,51	1	1
16/12/01	1	9,68	9,61	3	2
16/12/01	1	9,72	9,7	0	3
16/12/01	1	9,84	9,61	3	3
16/12/01	1	3,06	2,23	3	2
16/12/01	1	2,41	1,95	3	2

16/12/01	1	2,76	2,89	3	2
16/12/01	1	2,63	2,28	3	4
11/01/02	1	12,41	12,17	2	1
11/01/02	1	9,39	9,11	3	1
11/01/02	1	4,28	4,03	3	1
11/01/02	1	11,12	11,09	3	3
11/01/02	1	4,19	3,8	3	1
11/01/02	1	3,95	3,57	3	2
10/02/02					
26/03/02	1	10,09	9,96	2	2
26/03/02	1	10,4	10,32	3	2
26/03/02	1	6,14	5,99	3	2
25/04/02	1	10,34	10,28	2	3
25/04/02	1	10,44	10,25	1	3
25/04/02	1	11,13	10,97	3	2
25/04/02	1	7,89	7,7	3	1
25/04/02	1	10,75	10,65	3	1
25/04/02	1	11,06	11,12	3	4
31/05/02	1	10,56	10,33	3	1
31/05/02	1	10,28	10,13	2	1
31/05/02	1	7,11	6,83	3	1
31/05/02	1	7,09	6,89	0	1
31/05/02	1	7,51	7,1	3	1
31/05/02	1	8,03	7,24	0	1
31/05/02	1	6,33	5,12	3	1
31/05/02	1	13,02	12,48	3	2
31/05/02	1	7,99	7,74	3	2
31/05/02	1	10,18	9,97	3	2
31/05/02	1	9,16	8,97	2	2
31/05/02	1	11,96	12,01	3	3
31/05/02	1	7,53	7,04	3	3
29/06/02	1	10,5	10,3	1	3
29/06/02	1	7,66	6,98	3	2
29/06/02	1	10,66	10,39	2	2
29/06/02	1	9,24	9,03	2	2
29/06/02	1	8,2	6,91	3	2
29/06/02	1	10,48	10,27	3	1
24/08/02	2	8,77	8,47	1	
24/08/02	2	9,82	9,58	2	
24/08/02	1	7,64	7,3	1	
24/08/02	1	7,44	6,97	1	
21/09/02	1	9	9,6	3	
21/09/02	1	8,4	8,8	3	
21/09/02	1	8,7	8,7	1	

Aegla sp. – Machos amostradas no Rib. Espingarda, Parque das Nascentes, SC, no período de junho/01 a setembro/02. Dados de comprimento e largura do cefalotórax, heteroquelia (0 = falta quela, 1 = esquerda maior, 2 = direita maior, 3 = iguais) e local de ocorrência (1 = trecho um, 2 = trecho dois, 3 = trecho três, 4 = canal).

Data	comp. (mm)	larg.(mm)	heteroq.	pt.coleta
15/06/01	11,9	11,89	1	2
15/06/01	11,3	11,17	1	2
15/06/01	11,41	10,97	1	2
07/07/01	6,18	5,88	3	1
25/08/01	7,72	7,21	1	1
25/08/01	7,76	7,2	0	1
25/08/01	7,7	7,24	1	1
25/08/01	8,52	8,23	1	2
25/08/01	7,35	6,8	1	2
25/08/01	9,21	9,1	1	2
21/09/01	12,42	12,3	2	1
21/09/01	11,81	11,66	1	1
21/09/01	11,83	11,31	1	1
21/09/01	8,99	8,7	3	2
21/09/01	6,73	5,92	0	2
21/09/01	8,22	7,88	3	2
21/09/01	9,65	8,92	1	2
21/09/01	7,99	6,51	3	3
21/09/01	9,12	9,05	1	3
12/10/01	9,51	9,02	1	3
12/10/01	7,5	6,93	3	3
12/10/01	8,54	7,99	1	3
12/10/01	9,94	9,39	0	2
12/10/01	8,97	8,23	1	1
12/10/01	8,62	8,45	3	1
12/10/01	9,62	9,17	1	1
17/11/01	11,8	11,24	1	1
17/11/01	8,5	7,77	3	2
17/11/01	9,98	9,74	2	2
17/11/01	9,73	9,51	1	2
17/11/01	9,26	9,13	2	2
17/11/01	9,82	9,21	0	3
17/11/01	3,97	3,09	3	2
17/11/01	2,16	1,82	3	2
17/11/01	3,17	2,74	3	3
17/11/01	3,46	3,02	3	3
16/12/01	9,68	9,25	0	3
16/12/01	2,63	2,23	3	2
11/01/02	12,51	11,1	2	1
11/01/02	10,91	10,67	2	1
11/01/02	10,18	10,15	1	2
11/01/02	4,19	3,8	3	1
11/01/02	3,95	3,57	3	2
10/02/02	11,38	10,71	3	3
10/02/02	3,72	3,67	3	3
26/03/02	12,75	12,42	1	1
26/03/02	5,8	5,05	3	2
26/03/02	11,77	11,62	1	3

25/04/02	8,85	7,88	0	1
25/04/02	5,39	4,82	3	1
31/05/02	8,38	8,14	1	1
31/05/02	11,14	10,89	2	2
31/05/02	10,84	10,72	1	2
31/05/02	8	7,18	1	2
31/05/02	7,22	6,9	3	2
31/05/02	11,17	10,96	1	3
29/06/02	6,38	6,03	1	2
24/08/02	10,55	10,14	1	
24/08/02	10,37	9,88	1	
24/08/02	9,28	8,95	1	
24/08/02	8,71	8,33	1	
21/09/02	12,4	12	0	
21/09/02	11,2	11,1	1	
21/09/02	11,2	11,4	2	
21/09/02	8,5	8,4	2	
21/09/02	8	7,7	1	

Aegla jarai Bond-Buckup & Buckup – Fêmeas amostradas no Rib. Espingarda, Parque das Nascentes, SC, no período de junho/01 a setembro/02. Dados de estado reprodutivo (1 = não ovígera, 2 = ovígera), comprimento e largura do cefalotórax, heteroquelia (0 = falta quela, 1 = esquerda maior, 2 = direita maior, 3 = iguais) e local de ocorrência (1 = trecho um, 2 = trecho dois, 3 = trecho três, 4 = canal).

Data	ovada	comp. (mm)	larg.(mm)	heteroq.	pt.coleta
15/06/01	1	13,2	12,58	3	1
15/06/01	1	6,79	6,28	3	1
15/06/01	1	9,84	9,48	0	1
15/06/01	1	9,43	8,75	1	1
15/06/01	1	6,94	6,2	3	1
15/06/01	1	10,97	10,48	1	2
15/06/01	1	9,77	9,25	1	2
15/06/01	1	11,29	11,18	3	2
15/06/01	1	10,71	10,94	3	2
15/06/01	1	12,86	13,2	1	3
15/06/01	1	10,95	10,67	0	3
15/06/01	1	15,75	15,22	1	4
15/06/01	1	11,47	11,18	1	4
15/06/01	1	10,28	9,52	1	4
15/06/01	1	11,1	10,66	1	4
15/06/01	1	12,62	12,05	1	4
07/07/01	1	8,4	7,96	3	1
07/07/01	1	10,65	10	1	1
07/07/01	1	6,13	5,74	3	1
07/07/01	1	8,28	7,94	3	2
07/07/01	1	9,85	9,29	1	4
07/07/01	1	13,4	13,25	1	4
07/07/01	1	11,08	10,72	2	4
07/07/01	1	9,41	9	1	4
07/07/01	1	19,9	20,53	1	4
07/07/01	1	19,59	20,03	1	4
07/07/01	2	15,86	15,24	1	4
07/07/01	1	18,57	18,51	2	4

07/07/01	2	17,82	18,12	2	4
07/07/01	2	15,99	16,01	0	4
07/07/01	1	14,33	13,41	1	4
07/07/01	2	13,52	13,39	1	4
07/07/01	1	12,55	12,36	1	4
07/07/01	1	13,73	13,6	1	4
07/07/01	1	13,15	12,78	1	4
07/07/01	1	10,21	9,65	1	4
07/07/01	1	9,83	9,35	2	4
07/07/01	1	7,7	7,18	3	4
07/07/01	1	7,85	7,14	2	4
25/08/01	1	12,25	11,36	1	1
25/08/01	1	11,99	11,66	1	1
25/08/01	1	6,73	6,06	1	1
25/08/01	1	14,49	13,64	1	2
25/08/01	1	7,23	6,72	1	2
25/08/01	1	10,41	9,84	1	2
25/08/01	1	12,69	12,41	2	2
25/08/01	1	14,79	14,06	2	2
25/08/01	1	8,68	7,95	1	3
25/08/01	1	9,39	8,83	1	3
25/08/01	1	9,3	8,73	1	3
25/08/01	1	10,83	10,24	1	3
25/08/01	1	10,63	10,15	1	3
25/08/01	1	17,81	17,75	2	3
25/08/01	2	18,14	18,14	2	3
25/08/01	1	9,61	9,05	1	4
25/08/01	1	10,81	10,33	1	4
25/08/01	1	11,71	11,07	1	4
25/08/01	1	12,17	11,83	1	4
25/08/01	1	14,1	13,88	1	4
21/09/01	2	16,44	16,27	1	1
21/09/01	1	7,79	7,38	2	1
21/09/01	1	9,96	8,95	1	1
21/09/01	1	9,34	8,82	0	1
21/09/01	1	15,7	15,58	1	4
21/09/01	1	11,51	11,42	1	4
21/09/01	1	9,5	9,2	1	4
21/09/01	1	7,83	6,96	1	4
21/09/01	1	17,62	17,37	1	4
21/09/01	1	11,35	10,73	1	2
21/09/01	1	15,7	15,61	1	4
21/09/01	1	17,63	17,39	1	4
21/09/01	1	16,05	16,29	0	4
12/10/01	1	15,74	15,1	1	4
12/10/01	1	12,22	11,62	1	4
12/10/01	1	10,21	9,48	1	4
12/10/01	1	13,69	13,42	0	3
12/10/01	1	9,93	9,11	0	3
12/10/01	1	9,74	9,5	1	3
12/10/01	1	13,98	13,94	1	1
12/10/01	1	11,01	10,88	1	1
12/10/01	1	13,23	13,25	2	1
12/10/01	1	8,72	8,7	3	1
12/10/01	1	9,68	9,15	1	1
17/11/01	1	10,63	10,2	1	1

17/11/01	1	17,11	17	1	2
17/11/01	1	9,21	8,74	1	2
17/11/01	1	11,64	11,26	1	3
17/11/01	1	10,91	10,1	2	3
17/11/01	1	13,79	13,24	1	4
17/11/01	1	14,3	14,17	1	4
17/11/01	1	11,96	11,59	1	4
17/11/01	1	12,46	12,03	1	4
17/11/01	1	3,17	2,93	3	2
17/11/01	1	2,09	1,75	3	2
17/11/01	1	1,53	1,47	3	3
17/11/01	1	2,5	2,04	3	3
17/11/01	1	1,89	1,71	3	3
17/11/01	1	3,31	2,83	3	3
16/12/01	1	15,55	15,3	1	4
16/12/01	1	11,88	11,52	1	4
16/12/01	1	12,07	11,81	3	4
16/12/01	1	12,35	12,08	1	4
16/12/01	1	11,01	10,82	1	4
16/12/01	1	11,6	11,31	1	4
16/12/01	1	6,25	5,53	3	4
16/12/01	1	5,4	4,91	3	4
16/12/01	1	5,74	4,92	3	4
16/12/01	1	5,25	4,8	3	4
16/12/01	1	5,46	4,92	3	4
16/12/01	1	5,59	4,94	3	4
16/12/01	1	4,85	4,01	3	4
16/12/01	1	5,47	4,69	3	4
16/12/01	1	5,82	5,04	3	4
16/12/01	1	4,65	4,05	3	4
16/12/01	1	4,83	4,22	3	4
16/12/01	1	5,12	4,71	3	4
16/12/01	1	4,67	3,82	3	4
16/12/01	1	5,47	4,57	3	4
16/12/01	1	4,46	3,83	3	4
16/12/01	1	4,48	3,87	0	4
16/12/01	1	17,14	17,05	1	4
16/12/01	1	17,12	16,77	1	4
16/12/01	1	15,82	15,66	1	4
16/12/01	1	14,25	14,08	1	4

16/12/01	1	5,73	5,14	3	4
16/12/01	1	5,6	5,29	3	4
16/12/01	1	4,78	4,07	2	4
16/12/01	1	15,61	15,43	1	1
16/12/01	1	11,25	10,87	0	1
16/12/01	1	15,31	15,3	1	1
16/12/01	1	11,36	11,19	2	1
16/12/01	1	10,69	10,25	2	2
16/12/01	1	10,85	10,9	1	2
16/12/01	1	5,18	4,27	3	2
16/12/01	1	11,97	11,54	3	3
16/12/01	1	4,37	4	3	2
16/12/01	1	3,51	3,43	3	2
16/12/01	1	2,95	2,63	0	2
16/12/01	1	4,08	3,51	3	3
16/12/01	1	4,42	3,7	3	4

16/12/01	1	3,74	3,2	3	4
16/12/01	1	3,18	2,75	3	4
16/12/01	1	2,72	2,61	3	4
16/12/01	1	4,48	3,64	3	4
16/12/01	1	3,8	3,45	3	4
16/12/01	1	3,53	2,74	3	4
16/12/01	1	4,29	3,52	3	4
16/12/01	1	3,74	3,22	3	4
16/12/01	1	3,36	2,69	3	4
16/12/01	1	3,06	2,23	3	2
16/12/01	1	2,41	1,95	3	2
16/12/01	1	2,76	2,89	3	2
16/12/01	1	2,63	2,28	3	4
11/01/02	1	14,07	14,01	2	1
11/01/02	1	13,4	13,17	1	1
11/01/02	1	10,07	9,54	2	1
11/01/02	1	5,85	5,2	3	1
11/01/02	1	4,48	3,62	3	1
11/01/02	1	4,45	3,92	3	1
11/01/02	1	5,36	4,82	3	1
11/01/02	1	11,45	11,12	0	2
11/01/02	1	13,91	13,7	1	2
11/01/02	1	6,54	6,33	1	2
11/01/02	1	3,6	3,06	3	2
11/01/02	1	5,63	4,8	3	2
11/01/02	1	19,86	20,66	0	4
11/01/02	1	21,55	21,8	2	4
11/01/02	1	15,43	15,8	1	4
11/01/02	1	10,91	10,65	1	4
11/01/02	1	11,37	11	1	4
11/01/02	1	8,86	8,6	3	4
11/01/02	1	8,65	8,27	3	4
11/01/02	1	6,78	6,19	3	4
11/01/02	1	6,35	5,86	3	4
11/01/02	1	6,26	5,69	3	4
11/01/02	1	4,9	4,46	3	4

11/01/02	1	5,51	4,87	3	4
11/01/02	1	5,84	5,25	3	4
11/01/02	1	3,22	2,93	0	1
11/01/02	1	3,3	2,57	3	1
11/01/02	1	3,19	2,49	3	2
11/01/02	1	4,15	3,71	3	2
11/01/02	1	4,11	3,36	0	2
11/01/02	1	3,2	3,06	0	3
11/01/02	1	3,33	3,17	3	4
11/01/02	1	3,14	2,47	3	4
10/02/02	1	10,56	10,18	2	1
10/02/02	1	5,97	5,16	3	1
10/02/02	1	6,43	5,8	3	2
10/02/02	1	4,42	3,92	0	2
10/02/02	1	12,56	15,33	2	3
10/02/02	1	10,73	10,43	1	3
10/02/02	1	5,25	4,69	3	3
10/02/02	1	15,53	15,74	1	4
10/02/02	1	15,55	15,75	2	4
10/02/02	1	16,63	16,67	1	4

10/02/02	1	15,01	15,45	2	4
10/02/02	1	12,28	12,22	3	4
10/02/02	1	16	16,22	1	4
10/02/02	1	14,8	14,64	1	4
10/02/02	1	5,98	5,61	3	4
10/02/02	1	21,08	21,15	1	4
10/02/02	1	21,83	21,75	1	4
10/02/02	1	14,9	15	1	4
10/02/02	1	13,89	13,81	1	4
10/02/02	1	16,83	16,65	1	4
10/02/02	1	14,7	14,69	2	4
10/02/02	1	15,82	15,44	2	4
10/02/02	1	16,04	16,34	1	4
10/02/02	1	19,31	19,76	1	4
10/02/02	1	15,9	15,75	1	4
26/03/02	1	14,27	14,12	2	1
26/03/02	1	17,87	17,93	2	4
26/03/02	1	14,96	14,81	0	4
26/03/02	1	16,61	17,24	1	4
26/03/02	1	18,32	19,45	1	4
26/03/02	1	18,38	18,75	1	4
26/03/02	1	21,83	22,89	2	4
26/03/02	1	17,3	17,54	1	4
26/03/02	1	16,44	16,3	1	4
26/03/02	1	21,15	21,46	0	4
26/03/02	1	19,96	20,27	1	4
26/03/02	1	18,56	19,21	1	4
26/03/02	1	17,11	17,7	2	4
26/03/02	1	15,64	15,46	1	4
26/03/02	1	14,96	15,31	0	4
26/03/02	1	16,93	17,41	2	4
26/03/02	1	13,78	13,77	2	4
25/04/02	1	8,87	8,42	1	3
25/04/02	1	17	17,85	1	2
25/04/02	1	6,89	6,55	3	2
25/04/02	1	16,89	17,13	1	1
25/04/02	1	6	5,13	3	1
25/04/02	1	17,41	17,8	1	4
25/04/02	1	17,88	18,16	1	4
25/04/02	1	15,08	15,78	1	4
25/04/02	1	10,45	10,15	1	4
25/04/02	1	16,26	16,86	0	4
25/04/02	1	16,25	16,78	2	4
25/04/02	1	16,52	16,86	1	4
25/04/02	1	16,42	16,32	0	4
25/04/02	1	19,1	19,11	1	4
25/04/02	1	17,66	18,36	1	4
25/04/02	1	17,47	17,79	1	4
25/04/02	1	14,39	13,97	1	4
25/04/02	1	14,83	14,97	2	4
25/04/02	1	15,08	15,16	0	4
25/04/02	1	7,2	6,99	3	4
31/05/02	1	14,81	14,78	2	1
31/05/02	2	16,2	16	1	4
31/05/02	2	17,7	17,84	2	4
31/05/02	2	16,29	16,7	1	4

31/05/02	2	19,96	17,26	1	4
31/05/02	2	17,13	17,84	1	4
31/05/02	1	11,46	11,06	2	4
31/05/02	1	12,81	12,76	1	4
31/05/02	2	16,91	16,61	2	4
31/05/02	1	9,99	9,35	1	4
31/05/02	2	15,06	15,22	1	4
31/05/02	1	13,24	13,26	1	4
31/05/02	1	12,5	12,49	2	4
29/06/02	2	18,52	18,64	1	4
29/06/02	2	18,38	19,17	1	4
29/06/02	1	9,59	9,52	1	4
29/06/02	1	10,75	10,09	1	4
29/06/02	1	10,97	10,33	1	4
29/06/02	1	11,16	10,78	1	4
29/06/02	1	11,92	11,45	1	4
29/06/02	1	11,65	11,15	1	4
29/06/02	1	12,87	12,49	1	4
29/06/02	1	12,93	12,76	1	4
29/06/02	1	12,87	12,19	1	4
29/06/02	2	14,88	14,91	2	4
29/06/02	2	15,05	14,88	0	4
29/06/02	2	17,35	17,66	1	4
29/06/02	1	11,09	10,22	1	3
29/06/02	1	10,45	9,69	1	2
29/06/02	2	14,57	14,47	3	1
29/06/02	2	17,26	17,45	1	4
29/06/02	2	16,86	17,72	2	4

29/06/02	2	15,72	15,73	1	4
29/06/02	2	15,22	15,48	2	4
29/06/02	1	11,36	11,03	1	4
29/06/02	1	11,23	11,07	2	4
29/06/02	1	11,3	10,55	1	4
29/06/02	1	10,23	9,88	1	4
29/06/02	1	10,54	9,82	1	4
29/06/02	2	14,08	14,38	0	4
29/06/02	2	14,95	14,7	2	4
29/06/02	2	17,75	12,96	1	4
29/06/02	1	13,44	13,24	1	4
29/06/02	1	13,66	13	1	4
30/07/02	2	13,47	13,13	1	4
30/07/02	1	11,85	11,37	2	4
30/07/02	1	12,92	13,23	0	4
30/07/02	1	8,95	8,76	0	4
30/07/02	1	9,72	9,35	1	4
30/07/02	1	12,15	11,96	1	4
30/07/02	1	10,56	10,41	2	4
30/07/02	1	13,04	12,95	2	4
30/07/02	1	9,76	9,84	1	4
30/07/02	1	8,87	8,24	2	4
30/07/02	1	9,37	9,01	0	4
30/07/02	1	10,49	9,85	2	4
30/07/02	1	9,21	8,81	1	4
30/07/02	1	8,63	8,01	1	4
30/07/02	1	10,16	10,11	2	4
30/07/02	1	10,72	10,51	1	4

30/07/02	1	8,72	8,06	1	4
30/07/02	1	8,77	8,39	0	4
30/07/02	1	8,22	7,48	2	4
30/07/02	1	8,87	8,47	1	4
30/07/02	1	13,58	13,71	1	4
30/07/02	1	11,77	11,29	2	4
30/07/02	1	11,56	11,02	1	4
30/07/02	1	13,35	13,02	1	4
30/07/02	1	12,32	12,13	1	4
30/07/02	1	13,19	12,58	1	4
30/07/02	1	11,18	10,44	1	4
30/07/02	1	11,74	11,28	1	4
30/07/02	1	10,52	10,13	1	4
30/07/02	1	6,35	6,11	3	4
30/07/02	1	8,2	7,56	1	4
30/07/02	1	10,3	10,08	1	4
30/07/02	1	14,09	14,31	1	4
30/07/02	1	7,79	7,75	2	4
30/07/02	1	6,98	5,73	3	4
30/07/02	1	9,22	8,48	1	4
30/07/02	1	10,1	9,52	0	4
30/07/02	1	7,11	6,33	3	4
30/07/02	1	10,52	9,76	1	4
30/07/02	1	9,7	9,17	1	4

30/07/02	1	8,8	8,16	1	4
30/07/02	1	7,92	7,25	1	4
30/07/02	1	7,35	6,88	1	4
30/07/02	1	9,38	8,73	1	4
30/07/02	1	12,75	12,33	1	4
30/07/02	1	8,05	7,45	1	4
30/07/02	1	6,04	5,33	3	4
30/07/02	1	7,57	6,37	3	4
24/08/02	1	13,99	13,76	1	
24/08/02	1	11,78	11,26	0	
24/08/02	1	13,78	13,28	2	
24/08/02	1	12,51	11,95	1	
24/08/02	1	12,7	12,25	1	
24/08/02	1	12,31	11,78	1	
24/08/02	1	7,77	7,17	2	
24/08/02	2	18,17	18,66	1	
24/08/02	1	13,87	13,48	1	
24/08/02	1	12,11	11,55	1	
24/08/02	1	13,16	12,41	1	
24/08/02	1	10,58	9,9	1	
24/08/02	1	12,78	10,87	1	
24/08/02	1	7,54	7,25	2	
24/08/02	1	10,69	10,33	1	
24/08/02	1	8,04	7,6	2	
24/08/02	1	8,77	8,11	1	
24/08/02	1	8,74	8,41	3	
24/08/02	1	7,22	6,47	1	
24/08/02	1	6,74	6,59	1	
21/09/02	1	13,6	13,6	1	
21/09/02	1	12,5	11,8	1	
21/09/02	1	12,4	12,5	1	
21/09/02	1	11,8	12,1	1	

21/09/02	1	11,5	10,9	2
21/09/02	1	12,1	11,3	1
21/09/02	1	8,9	8,6	1
21/09/02	1	8,6	8,1	0
21/09/02	1	8,9	8,7	1
21/09/02	1	8,7	8	1

Aegla jarai Bond-Buckup & Buckup – Machos amostradas no Rib. Espingarda, Parque das Nascentes, SC, no período de junho/01 a setembro/02. Dados comprimento e largura do cefalotórax, heteroquelia (0 = falta quela, 1 = esquerda maior, 2 = direita maior, 3 = iguais) e local de ocorrência (1 = trecho um, 2 = trecho dois, 3 = trecho três, 4 = canal).

Data	comp. (mm)	larg.(mm)	heteroq.	pt.coleta
15/06/01	12,15	11,48	1	1
15/06/01	12,17	11,72	1	1
15/06/01	13,13	12,27	2	1
15/06/01	7,84	7,18	3	1
15/06/01	8,72	7,83	1	1
15/06/01	7,34	6,29	0	1
15/06/01	7,2	6,81	3	1
15/06/01	11,34	10,56	0	2
15/06/01	6,75	5,87	0	2
15/06/01	8,63	8,12	2	2
15/06/01	12,77	12,3	1	3
15/06/01	11,33	10,92	3	3
15/06/01	18,92	18,57	0	3
15/06/01	18,39	18,14	1	4
15/06/01	19,07	18,25	1	4
15/06/01	10,54	9,89	1	4
15/06/01	8,48	7,82	1	4
15/06/01	9,06	8,7	3	4
15/06/01	17,18	17,04	0	4
15/06/01	19,24	19,91	1	4
15/06/01	19,27	18,57	1	4
15/06/01	23,01	22,01	1	4
15/06/01	23,27	23,4	1	4
15/06/01	20,39	19,48	0	4
07/07/01	18,25	18,08	0	1
07/07/01	11,56	11,13	1	1
07/07/01	11,94	11,2	1	1
07/07/01	6,95	6,59	3	1
07/07/01	7,09	6,65	3	1
07/07/01	6,42	5,92	0	1
07/07/01	6,02	5,37	3	1
07/07/01	5,54	5,34	3	2
07/07/01	5,81	4,78	0	2
07/07/01	15,81	15,63	1	2
07/07/01	18,36	18,03	1	4
07/07/01	13,23	12,8	1	4
07/07/01	10,57	10	1	4
07/07/01	10,49	10,24	1	4
07/07/01	10,98	10,73	2	4
07/07/01	17,42	16,85	1	4
07/07/01	19,84	20,77	1	4
07/07/01	16,38	16,5	0	4
07/07/01	16,53	16,19	1	4
07/07/01	21,53	22,39	1	4

07/07/01	17,86	17,61	1	4
07/07/01	15,43	15,34	1	4
07/07/01	20,97	20,36	1	4
07/07/01	23,51	23,15	1	4
07/07/01	17,15	16,7	2	4
07/07/01	14,29	14,12	1	4
07/07/01	26,65	27,08	1	4
07/07/01	16,85	16,15	1	4
07/07/01	21,34	21,84	2	4
07/07/01	14,86	14,26	1	4
07/07/01	12,45	12,08	1	4
07/07/01	14,98	14,77	1	4
07/07/01	12,44	12,39	1	4
07/07/01	14,12	13,61	2	4
07/07/01	9,79	9,64	1	4
07/07/01	13,46	12,42	1	4
07/07/01	8,16	7,9	0	4
07/07/01	7,96	7,49	1	4
25/08/01	10,14	9,46	1	1
25/08/01	6,25	5,24	1	2
25/08/01	6,37	5,34	2	2
25/08/01	8,7	7,97	1	2
25/08/01	10,64	9,73	3	2
25/08/01	12,15	12,06	2	2
25/08/01	8,73	7,95	1	4
25/08/01	10,37	9,87	2	4
25/08/01	10,22	9,56	2	4
25/08/01	11,89	10,99	1	4
25/08/01	11,74	11,29	0	4
25/08/01	12,62	12,22	1	4
25/08/01	14,2	13,75	1	4
25/08/01	13,98	14,1	1	4
25/08/01	14,32	13,95	2	4
25/08/01	15,16	14,49	1	4
25/08/01	9,46	9,19	2	4
25/08/01	9,41	9,1	1	4
25/08/01	9,04	8,69	2	4
25/08/01	10,82	10,02	1	4
25/08/01	13,11	13,24	1	4
25/08/01	13,11	12,82	0	4
25/08/01	13,68	13,24	1	4
21/09/01	12,41	12,12	2	1
21/09/01	15,23	14,37	1	1
21/09/01	10,06	8,67	1	1
21/09/01	12,48	12,06	1	1
21/09/01	9,07	8,34	0	1
21/09/01	23,46	23,28	2	4
21/09/01	15,25	14,98	1	4
21/09/01	11,89	11,42	1	4
21/09/01	14,13	14,19	1	4
21/09/01	12,04	11,78	1	2
21/09/01	12,39	11,39	1	2
21/09/01	10,25	9,78	1	2
21/09/01	14,6	14,1	1	3

21/09/01	17,87	16,6	2	4
21/09/01	10,97	10,31	1	4
21/09/01	24,18	23,58	2	4
21/09/01	16,19	16,05	2	4
21/09/01	12,79	12,25	2	4
12/10/01	22,52	23,07	1	4
12/10/01	13,91	13,1	2	4
12/10/01	15,43	15,01	1	4
12/10/01	13,52	13,13	2	4
12/10/01	11,62	11,04	1	4
12/10/01	9,98	8,86	3	4
12/10/01	12,86	12,43	1	3
12/10/01	9,26	8,89	1	2
12/10/01	8,85	8,07	3	2
12/10/01	7,87	7,24	3	1
12/10/01	10,08	9,44	3	1
17/11/01	13,08	13,11	1	1
17/11/01	11,88	11,78	1	1
17/11/01	10,77	10,11	1	2
17/11/01	9,27	8,69	1	2
17/11/01	19,02	19	1	3
17/11/01	20,6	20,46	1	4
17/11/01	17,38	17,36	1	4
17/11/01	15,55	15,07	1	4
17/11/01	14,05	13,57	1	4
17/11/01	14,17	13,97	1	4
17/11/01	10,94	10,56	1	4
17/11/01	3,97	3,09	3	2
17/11/01	2,16	1,82	3	2
17/11/01	3,17	2,74	3	3
17/11/01	3,46	3,02	3	3
16/12/01	14,23	14,07	1	4
16/12/01	14,47	14,07	2	4
16/12/01	10,19	10,05	2	4
16/12/01	6,13	5,13	3	4
16/12/01	5,39	4,53	3	4
16/12/01	5,51	4,21	3	4
16/12/01	5,22	4,54	3	4
16/12/01	5,73	5,22	3	4
16/12/01	5,53	5,08	3	4
16/12/01	4,71	4,26	3	4
16/12/01	4,94	4	3	4
16/12/01	25,22	25,64	1	4
16/12/01	22,88	22,87	1	4
16/12/01	14,4	13,68	2	4
16/12/01	12,51	12,07	1	4
16/12/01	4,86	4,3	3	4
16/12/01	5,89	4,94	3	4
16/12/01	4,44	3,82	3	4
16/12/01	4,82	4,25	3	4
16/12/01	5,73	5,06	2	4
16/12/01	4,98	3,96	3	4
16/12/01	18,24	17,98	1	1
16/12/01	13,74	13,39	1	1
16/12/01	3,29	2,76	0	1

16/12/01	4,4	3,83	2	1
16/12/01	4,74	4,16	3	1
16/12/01	3,39	3,36	0	2
16/12/01	3,74	3,43	3	2
16/12/01	4,54	3,89	3	4
16/12/01	3,14	2,71	3	4
16/12/01	4,68	3,97	3	4
16/12/01	4,13	3,31	3	4
16/12/01	5,5	4,7	3	4
16/12/01	3,4	2,84	3	4
16/12/01	2,63	2,23	3	2
11/01/02	6,22	5,52	1	1
11/01/02	6,04	5,53	3	1
11/01/02	6,13	5,4	0	1
11/01/02	6,42	5,39	3	1
11/01/02	12,03	11,44	2	2
11/01/02	5,23	4,18	0	2
11/01/02	24,95	26,13	1	4
11/01/02	20,75	20,3	1	4
11/01/02	22,1	22,31	1	4
11/01/02	21,03	21,28	1	4
11/01/02	16,97	16,51	2	4
11/01/02	16,53	15,07	1	4
11/01/02	15,98	15,94	1	4
11/01/02	13,07	12,81	1	4
11/01/02	6,62	6,22	3	4
11/01/02	11,44	11,34	1	4
11/01/02	7,18	6,67	3	4
11/01/02	6,46	5,77	1	4
11/01/02	7,25	6,82	3	4
11/01/02	6,89	6,46	3	4
11/01/02	5,25	4,75	3	4
11/01/02	5,56	5,03	3	4
11/01/02	6,41	5,71	3	4
11/01/02	4,37	3,41	3	4
11/01/02	5,18	4,43	3	4
11/01/02	5,43	4,93	2	4
11/01/02	2,93	2,29	0	1
11/01/02	4,12	3,38	3	2
11/01/02	3,46	3,1	3	2
11/01/02	4,1	3,57	3	2
11/01/02	3,1	2,58	3	2
11/01/02	3,2	2,87	3	3
11/01/02	3,75	3,33	3	4
11/01/02	3,21	2,91	3	4
11/01/02	3,28	2,72	3	4
11/01/02	3,88	3,41	3	4
11/01/02	2,96	2,77	3	4
11/01/02	3,6	2,92	0	4
11/01/02	3,49	2,8	3	4
10/02/02	14,32	14,08	1	1
10/02/02	6,44	5,56	3	1
10/02/02	5,43	5,14	3	2
10/02/02	23,22	23,59	1	4
10/02/02	23,55	24,82	1	4
10/02/02	18,53	18,69	1	4

10/02/02	16,85	17,05	2	4
10/02/02	18,36	18,9	1	4
10/02/02	9,05	8,49	3	4
10/02/02	5,82	4,84	3	4
10/02/02	20,97	21,06	2	4
10/02/02	19,49	19,43	1	4
10/02/02	18,27	17,9	1	4
10/02/02	16,6	16,15	1	4
10/02/02	16,82	16,82	1	4
10/02/02	16,27	17,12	1	4
10/02/02	19,85	20,79	0	4
10/02/02	15,48	15,43	1	4
10/02/02	16,4	15,77	1	1
10/02/02	9,24	9,08	3	4
10/02/02	3,4	2,96	3	3
26/03/02	7,99	7,66	1	1
26/03/02	6,58	5,92	1	1
26/03/02	6,37	5,71	1	1
26/03/02	6,05	5,62	3	1
26/03/02	7,47	6,95	0	2
26/03/02	7,81	7,58	1	2
26/03/02	21,61	22,63	1	4
26/03/02	25,22	26,69	1	4
26/03/02	23,44	24,12	1	4
26/03/02	20,8	21,2	2	4
26/03/02	27,35	28,02	1	4
26/03/02	20,56	20,81	1	4
26/03/02	25,48	26,25	2	4
26/03/02	15,53	15,22	1	4
26/03/02	24,49	24,81	1	4
26/03/02	23,37	24,38	0	4
26/03/02	19,65	19,79	1	4
26/03/02	23,36	23,41	1	4
26/03/02	16,03	15,57	2	4
26/03/02	16,17	16,27	1	4
26/03/02	11,68	11,69	2	4
25/04/02	8,08	7,74	0	2
25/04/02	8,94	8,44	3	1
25/04/02	8,49	7,95	1	1
25/04/02	19,28	20	1	4
25/04/02	14,76	14,65	1	4
25/04/02	17,97	18,69	1	4
25/04/02	22,77	23,75	2	4
25/04/02	19,33	18,78	1	4
25/04/02	19,48	20,1	1	4
25/04/02	19,44	19,83	1	4
25/04/02	14,52	14,66	2	4
25/04/02	19,92	19,62	1	4
25/04/02	16,87	16,99	1	4
25/04/02	16,03	15,73	0	4
25/04/02	15,85	15,67	1	4
25/04/02	16,05	16,29	1	4
25/04/02	13,98	13,52	1	4
25/04/02	11,54	11,32	1	4
31/05/02	10,55	10,04	1	1
31/05/02	18,68	18,77	1	2

31/05/02	8,1	7,73	1	2
31/05/02	22,85	22,61	2	4
31/05/02	14,3	14,12	1	4
31/05/02	16,07	15,62	1	4
31/05/02	15,4	15,02	2	4
31/05/02	16,01	15,57	1	4
31/05/02	13,92	13,51	1	4
31/05/02	21,73	21,83	1	4
31/05/02	18,3	18,34	1	4
31/05/02	10,21	10,22	1	4
31/05/02	13,53	13,24	1	4
31/05/02	17,14	16,83	1	4
31/05/02	19,47	19,11	1	4
31/05/02	13,71	13,65	1	4
31/05/02	14,99	14,86	1	4
31/05/02	14,73	15,38	1	4
31/05/02	8,51	7,72	1	4
31/05/02	12,02	11,52	2	4
31/05/02	11,58	11,23	1	4
31/05/02	13,26	13,06	1	4
31/05/02	11,36	11,11	1	4
31/05/02	11,55	11,41	1	4
31/05/02	10,31	9,96	1	4
31/05/02	16,11	16,29	0	4
31/05/02	8,96	8,63	1	4
31/05/02	11,91	11,96	1	4
31/05/02	13,7	13,62	1	4
31/05/02	11,51	10,91	1	4
31/05/02	11,32	11,19	1	4
31/05/02	11,88	11,76	1	4
31/05/02	14,7	14,17	0	4
31/05/02	11,62	11,39	1	4
29/06/02	23,68	23,97	0	4
29/06/02	19,36	19,32	2	4
29/06/02	18,97	19,03	1	4
29/06/02	9,5	8,94	1	4
29/06/02	9,8	9,14	1	4
29/06/02	10,93	10,83	1	4
29/06/02	10,81	10,12	0	4
29/06/02	11,61	11,04	1	4
29/06/02	12,8	12,54	2	4

29/06/02	13,23	13,28	1	4
29/06/02	14,28	14,07	1	4
29/06/02	15,35	15,77	1	4
29/06/02	18,47	18,26	1	4
29/06/02	18,26	17,51	2	4
29/06/02	14,12	13,35	1	3
29/06/02	17,18	16,64	1	2
29/06/02	10,06	9,67	1	2
29/06/02	12,3	11,74	0	1
29/06/02	21,35	21,79	1	4
29/06/02	21,04	21,15	1	4
29/06/02	19,95	18,25	1	4
29/06/02	9	8,78	1	4
29/06/02	17,19	16,88	2	4
29/06/02	13,3	12,85	1	4

29/06/02	13,4	12,9	1	4
29/06/02	10,27	9,6	1	4
29/06/02	10,87	10,3	0	4
29/06/02	8,35	7,67	1	4
29/06/02	10,32	9,79	1	4
29/06/02	10,53	10,38	1	4
29/06/02	10,4	9,97	1	4
29/06/02	12,06	11,47	1	4
29/06/02	15,55	15,44	1	4
29/06/02	11,48	11,21	1	4
29/06/02	12,1	11,67	1	4
30/07/02	16,32	16,39	1	4
30/07/02	11,92	11,58	1	4
30/07/02	11,83	11,49	0	4
30/07/02	12,58	12,51	1	4
30/07/02	7,44	6,78	0	4
30/07/02	10,12	10,6	3	4
30/07/02	11,23	10,69	1	4
30/07/02	9,81	9,13	1	4
30/07/02	7,6	6,93	1	4
30/07/02	9,35	8,94	2	4
30/07/02	9,88	9,32	1	4
30/07/02	10,85	10,4	0	4
30/07/02	9,74	8,92	1	4
30/07/02	9,65	9,04	1	4
30/07/02	8,63	8,07	1	4
30/07/02	20,76	20,52	1	4
30/07/02	13,29	12,72	1	4
30/07/02	13,17	12,58	0	4
30/07/02	12,42	11,88	1	4
30/07/02	8,01	7,15	1	4
30/07/02	12,57	12	1	4
30/07/02	11,57	10,95	1	4
30/07/02	10,77	10,37	1	4
30/07/02	8,07	7,92	0	4
30/07/02	10,81	10,03	1	4
30/07/02	11,78	11,24	1	4

30/07/02	11,48	11,27	1	4
30/07/02	10,27	9,4	2	4
30/07/02	11,34	10,5	1	4
30/07/02	11,72	11,14	1	4
30/07/02	9,74	9,24	1	4
30/07/02	7,41	6,65	1	4
30/07/02	7,82	7,24	2	4
30/07/02	7,43	7,03	2	4
30/07/02	10,75	10	1	4
30/07/02	10,72	10,01	1	4
30/07/02	10,49	10,14	1	4
30/07/02	8,23	7,27	3	4
30/07/02	9,59	9,14	1	4
30/07/02	7,6	6,99	1	4
30/07/02	9,67	9,14	1	4
30/07/02	10,25	9,97	1	4
30/07/02	9,85	9,21	1	4
30/07/02	7,19	6,16	3	4
30/07/02	7,6	6,77	1	4

30/07/02	7,01	6,54	1	4
30/07/02	7,82	7,22	3	4
30/07/02	6,85	6,2	1	4
30/07/02	5,89	5,15	1	4
30/07/02	7,62	6,6	1	4
24/08/02	13,51	13,34	1	
24/08/02	9,76	8,89	1	
24/08/02	9,09	8,69	1	
24/08/02	10,96	10,5	1	
24/08/02	9,13	8,56	1	
24/08/02	7,47	6,2	0	
24/08/02	8,79	7,96	1	
24/08/02	6,99	6,39	3	
24/08/02	6,93	6,25	3	
24/08/02	7,25	6,78	1	
24/08/02	13,82	13,81	1	
24/08/02	15,09	15,06	1	
24/08/02	9,8	9,01	0	
24/08/02	11,46	11,31	1	
24/08/02	11,03	10,62	1	
24/08/02	11,12	10,28	1	
24/08/02	9,12	8,68	1	
24/08/02	8,94	8,33	3	
24/08/02	8,45	7,76	3	
24/08/02	7,44	6,78	0	
24/08/02	7,62	6,77	1	
24/08/02	7,56	6,47	3	
21/09/02	12,4	12	2	
21/09/02	9,8	9,6	1	
21/09/02	10,4	9,9	1	
21/09/02	14,2	14,2	1	
21/09/02	15,7	15,6	2	
21/09/02	14,1	14,1	2	
21/09/02	14,4	14,4	1	
21/09/02	12,1	12,1	1	
21/09/02	12,2	11,9	1	
21/09/02	11,9	11,7	1	
21/09/02	10,1	9,7	1	
21/09/02	11,3	11,1	0	
21/09/02	10,1	9,8	3	
21/09/02	6,8	6,1	3	
21/09/02	8	7,8	1	
21/09/02	7,3	7,1	0	
21/09/02	7,3	7,1	0	
21/09/02	11,9	11,7	3	
21/09/02	7,2	6,9	3	
21/09/02	7,4	6,7	1	