

CRESCIMENTO DO CARANGUEJO *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861 (CRUSTACEA, BRACHYURA, TRICHODACTYLIDAE) NA REPRESA BARRA MANSA, MENDONÇA, SP

Fabiano Gazzi TADDEI^{1,2} e Daphine Ramiro HERRERA¹

RESUMO

O objetivo do estudo foi determinar as curvas de crescimento, em comprimento, de *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861, na Represa Barra Mansa, Mendonça, SP, (21°14'27"S e 49°56'28"W), fornecendo informações sobre o tamanho máximo atingido, longevidade e taxa de crescimento de machos e fêmeas, relacionando estes resultados com a biologia reprodutiva da espécie. Foram analisados 1.340 exemplares, dos quais 804 machos e 536 fêmeas, no período de julho/2005 a junho/2007, os quais foram mensurados quanto à maior largura da carapaça (LC), por um paquímetro de precisão. O crescimento individual foi avaliado pelo método da distribuição em classes de tamanho (LC), trimestralmente agrupados em classes de 5 mm (LC), e analisados pelo programa FISAT. As componentes normais foram decompostas pelo método de Bhattacharya, e confirmados pela rotina NORMSEP, que forneceu as médias e desvios-padrão. As médias foram unidas, caracterizando o crescimento nos trimestres e definindo as coortes etárias. As curvas obtidas para machos e fêmeas, respectivamente, foram: $LC = 55,36[1 - e^{-0,68(t+0,056871)}]$, $LC = 63,65[1 - e^{-0,73(t+0,045956)}]$. As fêmeas apresentaram taxa de crescimento e tamanho máximo maior que os machos, provavelmente, pela necessidade de maior espaço para o desenvolvimento das gônadas para disponibilizar maior número de indivíduos reprodutivos em menor tempo. As análises das coortes etárias mostram período reprodutivo sazonal, com o pulso de recrutamento ocorrendo na primavera.

Palavras-chave: Caranguejos dulcícolas; Decapoda; população; reprodução; ecologia

GROWTH OF THE CRAB *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861 (CRUSTACEA, BRACHYURA, TRICHODACTYLIDAE) IN THE BARRA MANSA DAM, MENDONÇA, SP

ABSTRACT

This study aimed to evaluate growth rates of *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861 from Barra Mansa dam, Mendonça, SP (21° 14' 27"S e 49° 56' 28"W), provide information on maximum size attained, longevity and growth rates for males and females, and then relate these data with reproductive biology of the species. For this, the carapace width (CW) of 1340 specimens of *D. pagei*, 804 males and 536 females, were measured over the period between July/2006 to June/2007, and their individual growth was determined by CW size classes distribution method. Data was grouped in three-months periods and then analyzed with the FISAT software. The normal components were decomposed following the Bhattacharya method and confirmed by NORMSEP routine, which provided the means and respective standard deviations. Growth rates over the three-months periods and the age cohorts were obtained after the means. The obtained curves for males and females, respectively, were $LC = 55,36[1 - e^{-0,68(t+0,056871)}]$, $LC = 63,65[1 - e^{-0,73(t+0,045956)}]$. Females showed growth rate and maximum size larger than males, probably because the larger size favors the gonads development, resulting in larger spawning in a short period of time. Age cohorts analyses indicate seasonal reproduction, with recruitment pulse in spring. These results indicate that these crabs growth rate is related to their reproductive strategy, possibly the main ontogenetic development selective pressure. Age cohorts analyses indicate seasonal reproduction, with recruitment pulse in spring. These results indicate that these crabs growth rate is related to their reproductive strategy, possibly the main ontogenetic development selective pressure.

Key words: Freshwater crabs; Decapoda; population; reproduction; ecology

Artigo Científico: Recebido em: 07/01/2010 – Aprovado em: 13/07/2010

¹ Núcleo de Estudos Ambientais – NEA/UNIRP – Centro Universitário de Rio Preto. Rua Yvette Gabriel Atique, 45 – CEP: 15.025-400 - São José do Rio Preto – SP - Brasil

² e-mail: fgtaddei@unirp.edu.br

INTRODUÇÃO

No Brasil, 45 espécies de caranguejos dulcícolas estão relacionadas nas categorias da lista vermelha de animais em extinção proposta pela IUCN (IUCN, 2001), seja por ação antropogênica, por deterioração do ambiente, espécies invasoras ou pelo aquecimento global (CUMBERLIDGE *et al.*, 2009). Segundo estes autores, a maioria destas espécies (41), não possui dados biológicos suficientes para uma melhor avaliação do atual estado de conservação.

Na América do Sul, podem ser encontradas duas famílias de caranguejos dulcícolas, Pseudothelphusidae e Trichodactylidae (MELO, 2003), da qual faz parte *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861 (YEO *et al.*, 2008), espécie amplamente utilizada na pesca esportiva. Também conhecido como caranguejo vermelho, é um elemento importante na biota aquática de vários corpos d'água da região central do Brasil, ocorrendo desde a bacia do rio Orinoco até a do Paraná, atuando como processador da matéria orgânica (MELO, 2003) e como presa para várias espécies de peixes (PEIXIER e PETRELI-JR, 2007) e, também, de animais terrestres, como répteis (SANTOS *et al.*, 2005), aves de rapina (MAGALHÃES, 1990; OLMOS *et al.*, 2006), marsupiais (ARAGONA e MARTINS-FILHO, 2009) e artiodáctilos (HERRERA *et al.*, 1994), sendo considerados elementos fundamentais na transição da energia entre os ecossistemas aquáticos e os terrestres (COLLINS *et al.*, 2007).

A espécie é considerada exótica no Estado de São Paulo (MAGALHÃES *et al.*, 2005). A introdução, decorrente da utilização destes animais na pesca esportiva, é relativamente recente, fato que, provavelmente, indica que *D. pagei* está sobre pressão seletiva nos novos ambientes. Na literatura, aspectos fisiológicos destes caranguejos são amplamente abordados (ONKEN e MCNAMARA, 2002; WEIHRAUCH *et al.*, 2006; AMADO *et al.*, 2006; AUGUSTO *et al.*, 2007). Dentre os trabalhos sobre a ecologia, destacam-se os estudos acerca de: estrutura populacional e reprodução (TADDEI, 1999), ritmo nictimeral da atividade locomotora (REZZULLI e

COLLINS, 2001), fecundidade (MANSUR e HEBLING, 2002), crescimento relativo (MANSUR *et al.*, 2005), a relação do peso com a largura da carapaça e fator de condição (PINHEIRO e TADDEI, 2005a) e crescimento (PINHEIRO e TADDEI 2005b).

As análises de crescimento podem ser obtidas com o cultivo (RODRIGUES e D'INCAO, 2008), acompanhamento das modas resultantes, estabelecidas da razão de incremento em função do tempo (GAMA *et al.*, 2006), ou pela análise de progressão modal, resultante da distribuição dos indivíduos em classes de tamanho (BRANCO e MASUNARI, 1992; PINHEIRO e TADDEI, 2005b; PIMENTA *et al.*, 2005; KEUNECKE *et al.*, 2008; FERREIRA e D'INCAO, 2008).

As características do crescimento de uma espécie sofrem pressão seletiva. O maior tamanho de um sexo pode significar ganho reprodutivo, quando favorece as fêmeas (BECK e COWELL, 1976), ou seleção sexual, no caso dos machos (OHTOMI, 1997). O conhecimento dos valores da constante de crescimento e do tamanho máximo de uma espécie pode indicar a estratégia utilizada para a reprodução. Na literatura, principalmente aquelas sobre espécies dulcícolas, dados sobre a relação do crescimento com a reprodução são escassos. Neste estudo, o objetivo foi a determinação das curvas de crescimento em tamanho de *D. pagei* na Represa Barra Mansa, Mendonça, SP, para cada sexo, fornecendo informações referentes ao tamanho máximo atingido, longevidade e taxa de crescimento de machos e fêmeas, relacionando estes resultados com a biologia reprodutiva da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares de *D. pagei* foram coletados, mensalmente, no período de julho/2005 a junho/2007, em coletas diurnas na Represa Barra Mansa, Mendonça/SP (21°14'27"S e 49°56'28"W). Localizada na microbacia do Tietê/Batalha - Planalto Ocidental Paulista, a área de drenagem da Represa abrange 13.394 Km², apresentando vazão total de 98 m³ s⁻¹, está inserida na Bacia do Paraná (Sistema Aquífero Bauru) e, apresenta pluviosidade média anual

de 1.232 mm. Os espécimes foram capturados manualmente, ou com o auxílio de peneiras passadas junto à vegetação aquática, *Eichornia azurea* Kunt, *E. crassipes* (Mart.), *Salvinia molesta* D. S. Mitchell, *Cabomba* sp. e *Egeria densa* Planch. Após as capturas, os animais foram acondicionados em sacos plásticos e transportados até o laboratório, onde foram mantidos sob refrigeração até o momento das análises. Nestas, os animais foram descongelados em temperatura ambiente e o sexo foi determinado pela morfologia do abdome e contagem dos pleópodos. Os animais foram medidos, com um paquímetro de precisão (0,05 mm), quanto à maior largura da carapaça (LC), entre a base dos dois últimos espinhos marginais.

O crescimento individual foi avaliado pelo método da distribuição em classes de tamanho (LC) (FONTELES-FILHO, 1987; BRANCO e MASUNARI, 1992; PINHEIRO e TADDEI, 2005b; PIMENTA *et al.*, 2005; KEUNECKE *et al.*, 2008; FERREIRA e D'INCAO, 2008), separadamente para cada sexo. Os animais foram agrupados trimestralmente em classes de tamanho de 5 mm (LC). As análises dos dados foram realizadas pelo programa FISAT (FAO-ICLARM Stock Assessment Tools) (GAYANILO *et al.*, 1986). As componentes normais foram decompostas pelo método de BHATTACHARYA (1967), utilizado em cada amostra trimestral, aceita quando o índice de separação (*SI*) era maior ou igual a 2. Os dados foram confirmados pela rotina NORMSEP (Normally Separation) (PAULY e CADDY, 1985), que forneceu as médias e desvios padrão. Plotadas graficamente, as médias foram unidas, caracterizando o crescimento somático em trimestres consecutivos e definindo as coortes etárias. A curva de crescimento de cada sexo foi obtida pela determinação dos valores do tamanho máximo assintótico (LC_{∞}) e constante de crescimento anual (k), estimados a partir de um ajuste não linear dos dados de tamanho/idade.

As rotinas ELEFAN e FISAT foram utilizadas para confirmar os valores obtidos para " LC_{∞} " e " k ", checados por uma análise superficial de resposta (Rn). O modelo matemático de von Bertalanffy foi utilizado para representar o

crescimento da espécie, representado pela equação:

$$LC = LC_{\infty}[1 - e^{-k(t - t_0)}],$$

onde,

LC = tamanho dos indivíduos com idade " t ";

LC_{∞} = tamanho assintótico;

k = inclinação da curva de crescimento;

t = idade dos indivíduos e t_0 = idade do animal ao nascer.

O tamanho máximo de cada sexo ($LC_{m\acute{a}x}$) foi determinado com base no tamanho assintótico; a longevidade ($t_{m\acute{a}x}$) foi calculada para cada sexo, segundo a fórmula inversa de von Bertalanffy:

$$t_{m\acute{a}x} = t_0 - (1/k) \ln[1 - (LC_{m\acute{a}x}/LC_{\infty})],$$

onde,

k = constante de crescimento;

t_0 = idade em anos;

$LC_{m\acute{a}x}$ = tamanho do maior indivíduo registrado;

LC_{∞} = tamanho assintótico.

O tamanho máximo foi determinado com base em 95% do tamanho máximo assintótico (PINHEIRO e TADDEI, 2005b). O tamanho do indivíduo na puberdade foi obtido em TADDEI e DAVID (em preparação).

Para a obtenção do valor do tamanho médio inicial, três amostras de 20 juvenis foram obtidas de fêmeas ovígeras, coletadas no local, e mantidas no laboratório até o nascimento dos juvenis. O tamanho da largura da carapaça foi mensurado utilizando-se estereomicroscópio. A média obtida ($Crab_1$) foi utilizada na determinação do t_0 .

RESULTADOS

Nas análises, foram utilizados 1.340 exemplares, dos quais 804 machos e 536 fêmeas, das quais dez eram ovígeras, quatro destas coletadas em novembro e uma em dezembro de 2005; no ano de 2006, três ovígeras foram amostradas em novembro, uma em dezembro e uma em janeiro de 2007. A fêmea de menor tamanho foi coletada em novembro de 2005, com 32,1 mm (LC). A amplitude da largura da

carapaça dos machos foi de 3,3 a 53,2 mm, com tamanho médio de 23,61 mm; nas fêmeas, a amplitude foi de 4,1 a 58,3 mm, com tamanho médio de 28,44 mm (LC), valor significativamente maior que o dos machos (Mann Whitney, $p < 0,05$).

Os animais foram encontrados em todos os meses de coleta. A distribuição dos indivíduos em classes de tamanho (5 mm) pode ser observada na

Tabela 1. Os histogramas que representam esta distribuição estão representados na Figura 1 (machos) e Figura 2 (fêmeas). As componentes de cada trimestre, obtidas pelos métodos citados, foram dispostas graficamente e unidas para a determinação das coortes etárias que ocorrem na população ao longo do tempo. Para machos e fêmeas, foram verificadas quatro coortes etárias (Figuras 3 A e B, respectivamente).

Tabela 1. *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861. Distribuição de frequência total dos exemplares de cada sexo na Represa Barra Mansa, Mendonça, SP, durante o período da coleta (julho/2005 a junho/2007)

LC (mm)	Machos	Fêmeas	Total
00 - 05	6	3	9
05 - 10	113	42	155
10 - 15	117	46	163
15 - 20	84	77	161
20 - 25	74	67	141
25 - 30	52	52	104
30 - 35	58	54	112
35 - 40	109	71	180
40 - 45	122	63	185
45 - 50	55	42	97
50 - 55	14	18	32
55 - 60	-	1	1
Total	804	536	1340

O ajuste da curva de von Bertalanffy aos dados possibilitou a determinação do tamanho assintótico (LC_{∞}) e da constante de crescimento (k) para cada sexo. Para os machos, o LC_{∞} obtido foi de 55,36 (52,6 mm - 95%), e a constante de crescimento (k) foi estimada em 0,68. Para as fêmeas, o LC_{∞} obtido foi de 63,65 mm (60,1 mm - 95%), e a constante de crescimento (k) foi de 0,73. A longevidade obtida para os machos foi de 4,4 anos e, para as fêmeas, 4,1 anos.

O tamanho médio dos exemplares no primeiro estágio juvenil ($crab_1$) foi de 2,1 mm \pm

0,03 (LC), valor que permitiu a determinação dos valores de " t_0 " para os machos ($t_0 = 0,056871$ anos \approx 20,75 dias) e fêmeas ($t_0 = 0,045956$ anos \approx 16,7 dias). A determinação destes parâmetros possibilitou a estimativa das curvas de crescimento:

- Machos: $LC = 55,36[1 - e^{-0,68(t + 0,056871)}]$
- Fêmeas: $LC = 63,65[1 - e^{-0,73(t + 0,045956)}]$

As curvas de crescimento, respectivamente, dos machos e das fêmeas, podem ser observadas nas figuras 4 A e B.

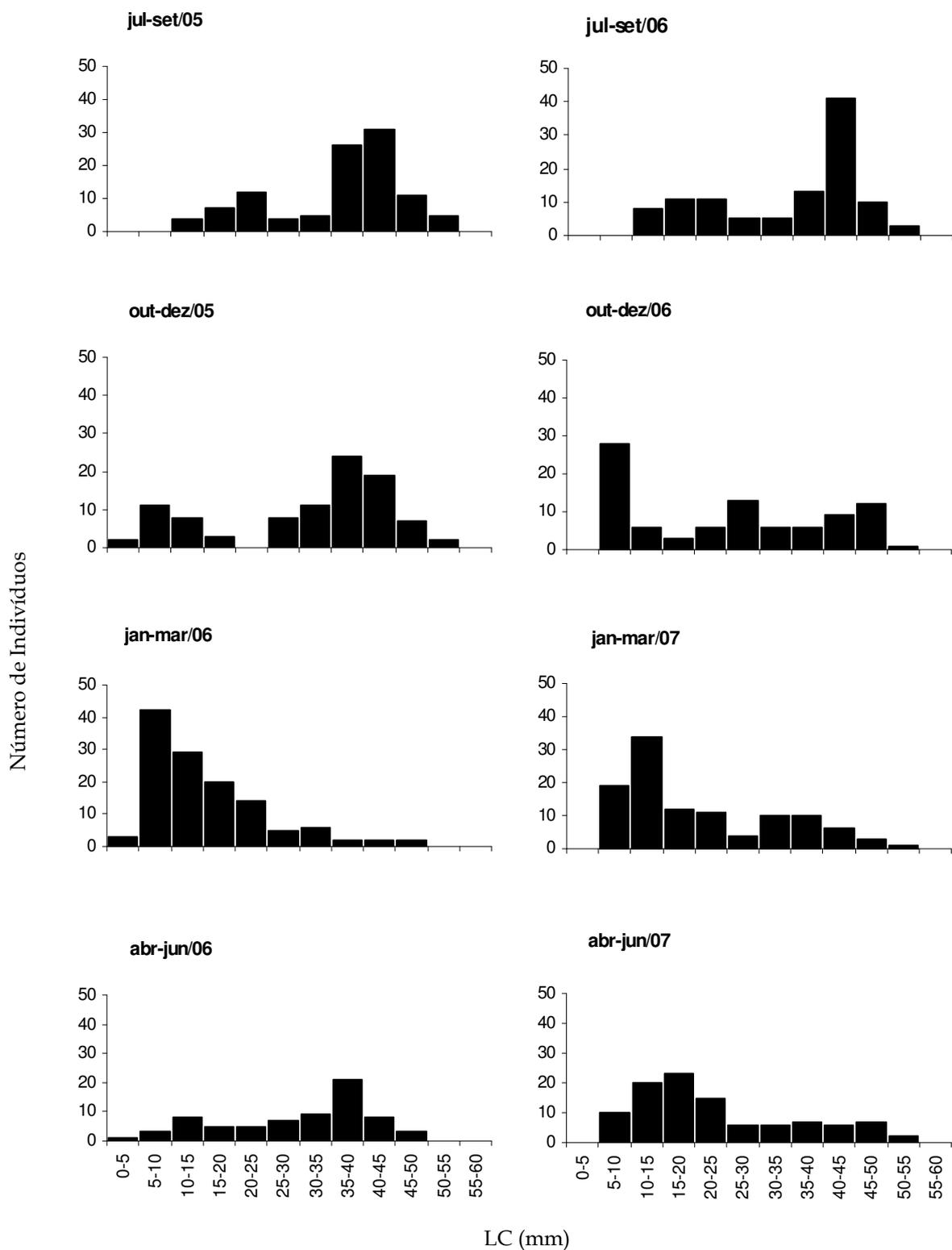


Figura 1. *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861. Histogramas trimestrais de distribuição dos machos em classes de tamanho (LC), para o período compreendido de julho/2005 a junho/2007

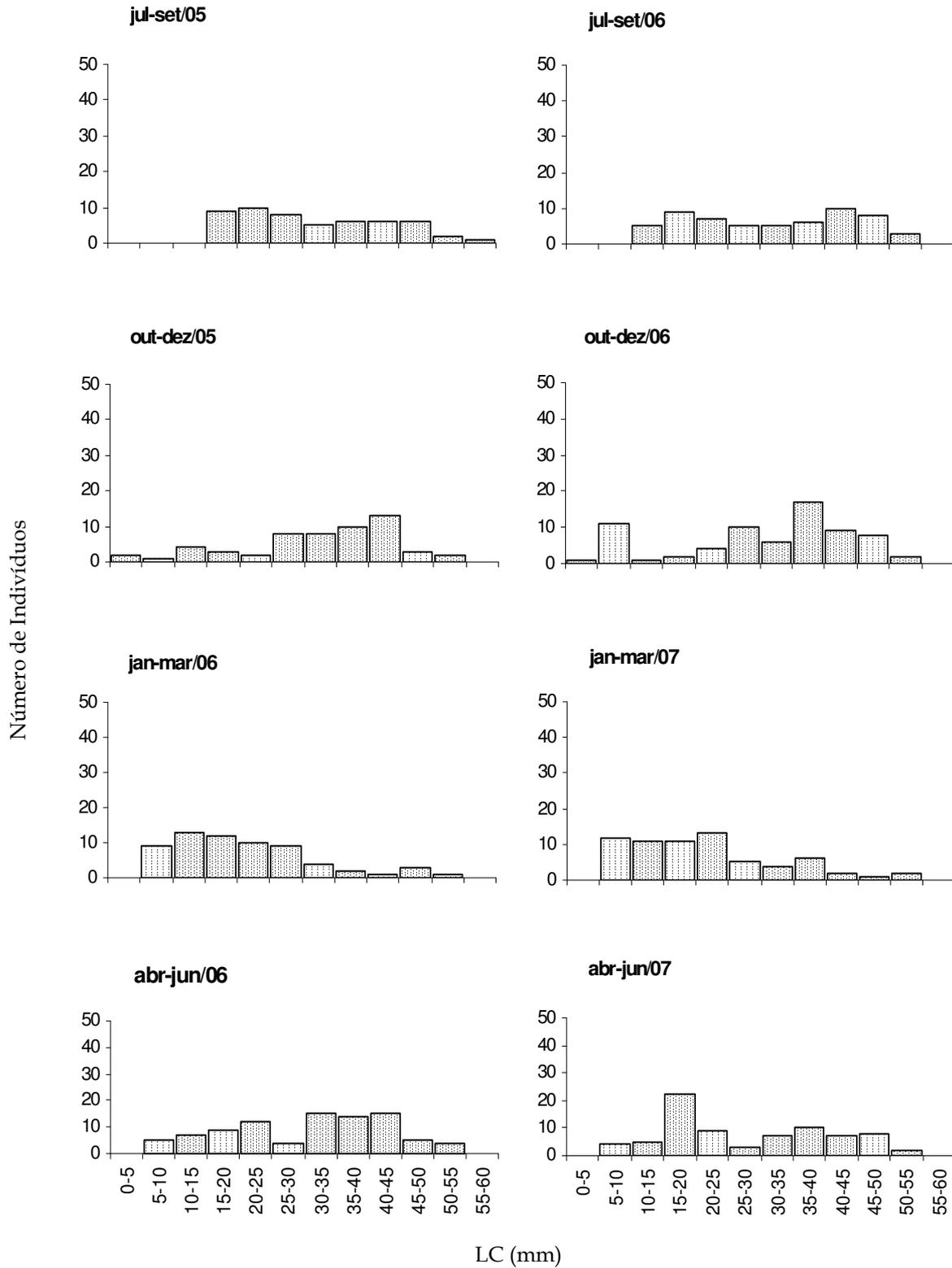


Figura 2. *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861. Histogramas trimestrais de distribuição das fêmeas em classes de tamanho (LC), para o período compreendido de julho/2005 a junho/2007

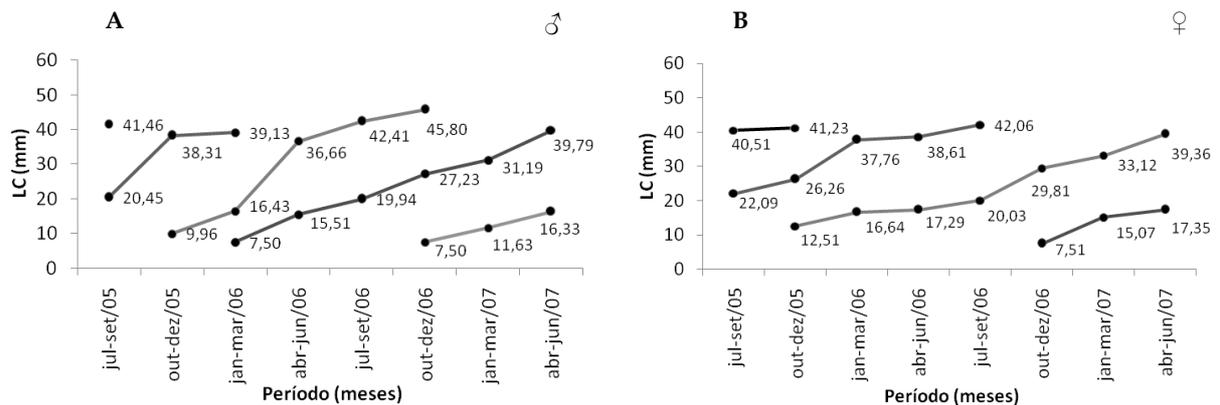


Figura 3. Progressão modal das coortes obtidas para *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861, amostrados na Represa Barra Mansa, Mendonça, SP, para machos (A) e fêmeas (B), no período de coleta (julho/2005 a junho/2007)

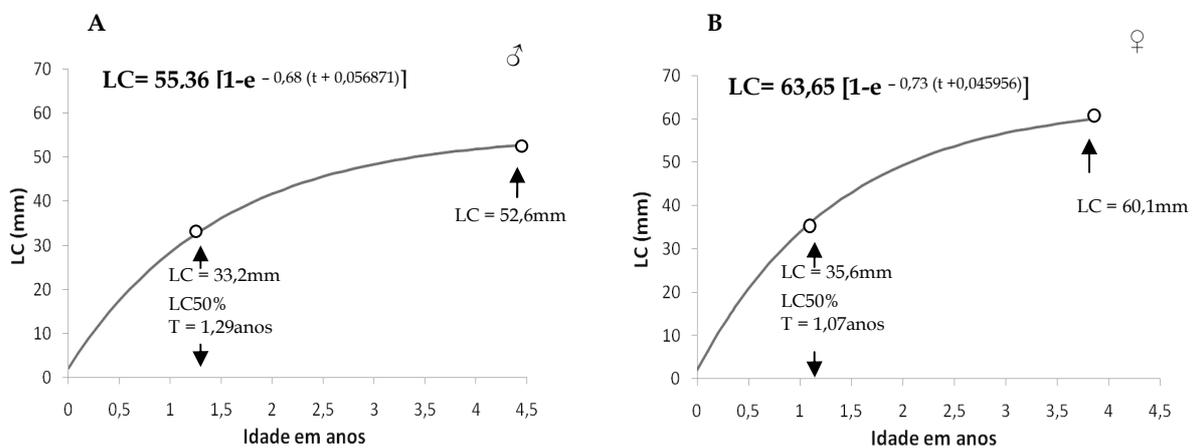


Figura 4. *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861. Curvas de crescimento e parâmetros da equação de von Bertalanffy estabelecidas para machos (A) e fêmeas (B) durante os trimestres compreendidos de julho/2005 a junho/2007

DISCUSSÃO

Nos crustáceos, apesar do crescimento tecidual ser contínuo, o visível é delimitado pelo exoesqueleto. Tal característica tem sido discutida na literatura sobre diferentes aspectos e dificuldades de sua predição (GONZALEZ-GURRIARÁN, 1985). O modelo mais utilizado nessas análises é o de von Bertalanffy, que se mostrou adequado para os crustáceos (FERREIRA e D'INCAO, 2008). Para a obtenção dos parâmetros da equação de von Bertalanffy, várias rotinas tem sido utilizadas, FISAT (BRANCO e MASUNARI, 1992; PINHEIRO e TADDEI, 2005b), PEAK-FIT (PIMENTA *et al.*, 2005; KEUNECKE *et al.*, 2008) e o Solver (Office

XP) (FERREIRA e D'INCAO, 2008). Neste estudo, a rotina escolhida (FISAT), possibilitou a comparação dos resultados com os estudos anteriores sobre esta espécie e, apresentou valores condizentes com sua biologia.

Os resultados indicaram que as fêmeas de *D. pagei* atingem tamanho máximo maior que os machos, fato que contrasta com o observado por PINHEIRO e TADDEI (2005b) para a espécie na Represa Municipal de São José do Rio Preto, SP. Tal fato pode estar relacionado com a metodologia de coletas, que neste estudo foram realizadas no período diurno, enquanto que, no referido, foram noturnas. Espécies dulcícolas são mais ativas no período noturno (YEO *et al.*, 2008), o que,

possivelmente, evita a desidratação e a presença de predadores, como as aves. Nesse período são coletados em maior número indivíduos adultos, que apresentam maior atividade locomotora (RENZULLI e COLLINS, 2001). Estes migram para as áreas de menor profundidade, e até para fora da água, quando podem ser facilmente observados no solo úmido e, na época reprodutiva, muitos são observados em cópula nestes locais. Nas coletas diurnas, como neste estudo, os animais são capturados ainda associados ao aguapé e a vegetação subaquática, o que resulta em amostras mais heterogêneas em relação ao tamanho, devido tanto a captura de jovens como adultos.

O maior tamanho obtido para as fêmeas está relacionado, provavelmente, com a necessidade de maior espaço cefalotorácico para o desenvolvimento das gônadas, e consequente produção de um maior número de ovos por desova, principalmente pelos decápodos apresentarem a fecundidade diretamente relacionada com o tamanho corpóreo (HINES, 1982). Corroborando esta afirmação, pode-se relacionar o fato dos ovócitos dos caranguejos dulcícolas apresentarem maior quantidade de vitelo (BECK e COWELL, 1976), característica vital para a sobrevivência da espécie, em que o desenvolvimento é epimórfico (PINHEIRO e TADDEI, 2005a) e o desenvolvimento embrionário resulta em jovens, que ficam na cavidade encubatória da fêmea sem acesso a alimentação (DAVANSO *et al.*, 2007). Nos braquiúros, é mais comum encontrar machos com tamanho superior aos das fêmeas; esse fato ocorre devido ao gasto energético na reprodução deste sexo, o que retarda seu crescimento no período reprodutivo (HARTNOLL, 1982). No entanto, sugere-se neste estudo, que espécies que apresentam número reduzido de mudas anuais (LIU e LI, 2000), com distribuição agregada em ambientes lênticos, como *D. pagei*, não são selecionadas para o maior tamanho dos machos.

Esta característica contrasta, também, com o observado para algumas espécies de braquiúros marinhos, principalmente nos portunídeos, nos quais machos são maiores que as fêmeas (BRANCO e MASUNARI, 1992; BARCELOS *et al.*, 2007; KEUNECKE *et al.*, 2008; FERREIRA e D'INCAO, 2008). Nestas espécies, o tamanho

maior dos machos é fundamental para a proteção da fêmea (COSTA e NEGREIROS-FRANSOZO, 1998), até que esta sofra a ecdise que antecede a cópula e, também, para a proteção, até que o exoesqueleto esteja rígido. Em um dos poucos estudos sobre comportamento copulatório em espécies dulcícolas, LIU and LI (2000) descreveram o comportamento copulatório de *Candidiopotamon rathbunae*, e observaram que, nesta espécie, a cópula ocorre com ambos os sexos em intermuda, não ocorrendo comportamento de coorte. Os machos apresentam o comportamento de forçar a cópula, que ocorre em horas, contrastando com dias de espécies marinhas (PINHEIRO e FRANSOZO, 1998), o que descarta a proteção do macho.

Associado aos fatos supracitados, está a maior taxa de crescimento das fêmeas (k), estratégia que otimiza a reprodução, tanto pela maior produção de gametas, como pelo maior número de fêmeas reprodutivas em menor período de tempo. Caranguejos dulcícolas, possivelmente, priorizam o crescimento em detrimento a reprodução contínua, o que pode ser observado para a espécie neste estudo. Os dados indicam que as fêmeas estão aptas para a reprodução no primeiro ano de vida, que é exatamente o tempo entre os períodos reprodutivos observados.

Comparado a outros estudos sobre crescimento de braquiúros, a constante de crescimento (k) da espécie é baixo, menor que as obtidas para a espécie por PINHEIRO e TADDEI (2005b), e também quando comparada a outras espécies de braquiúros, como *Armases rubripes* (PIMENTA *et al.*, 2005), *Arenaeus cribrarius* (PINHEIRO e HATTORI, 2006), *Callinectes sapidus* (FERREIRA e D'INCAO, 2008) e *C. danae* e *C. ornatus* (KEUNECKE *et al.*, 2008). Este fato pode ser explicado pelo menor acesso das espécies dulcícolas aos sais que compõem o exoesqueleto; a pressão seletiva reduziu o número de mudas e diminuiu o incremento de tamanho como condição indispensável para a sobrevivência destes animais no ambiente dulcícola (ANGER, 2000).

As análises das coortes etárias coadunam a hipótese de período reprodutivo sazonal para a espécie, como observado por TADDEI (1999). Evidenciam, ainda, que a espécie apresenta um

único pulso de recrutamento durante o ano, que ocorre nos meses da primavera. Reprodução sazonal para espécies dulcícolas já foi relatada para *Candidiopotamon rathbunae* (LIU e LI, 2000) e para *Syloiocarcinus australis* (MANSUR e HEBLING, 2002). Tal estratégia contrasta com o observado para braquiúros marinhos, como *Callinectes ornatus* (MANTELATTO e FRANSOZO, 1997) e *C. sapidus* (FERREIRA e D'INCAO, 2008), espécies que apresentam reprodução contínua. Pode ser observada a presença de duas coortes em todo o período de coleta; uma em tamanho reprodutivo e outra composta por indivíduos jovens, o que garante o estoque reprodutivo no próximo ciclo e indica que jovens e adultos da espécie compartilham o mesmo habitat.

A idade do primeiro estágio juvenil, obtida a partir do modelo de von Bertalanffy, indica que o desenvolvimento embrionário de machos deve durar cerca de 23 dias, e das fêmeas, 18 dias, valores próximos aos obtidos por (PINHEIRO e TADDEL, 2005b), em torno de 15 dias. Esse valor é aceitável, principalmente, quando analisada a maior taxa de crescimento das fêmeas. Quando comparados aos dados da literatura, o valor mostra-se baixo. Em *Armases rubripes*, a duração do período embrionário é de 70 dias (PIMENTA *et al.*, 2005). Este fato pode estar relacionado ao comportamento de incubação de *D. pagei*. Fêmeas ovadas foram observadas nas margens e sobre os aguapés; o mesmo ocorre naquelas com jovens guardados na cavidade incubatória. Este comportamento garante o acesso dos jovens ao oxigênio e, conseqüentemente, expõe as fêmeas a predação.

Um período de incubação mais curto seria vantajoso para a espécie, diminuindo o risco de predação, devido ao comportamento citado acima. Além disso, em laboratório, foi observado que fêmeas nestas condições não se alimentam, ficam fora da água e colocam os pereiópodos próximos a cavidade incubatória. As cerdas presentes nestes apêndices, característica que dá nome a família (Trichodactylidae), garantem a umidade para os jovens, o que é fundamental para a respiração.

A longevidade estimada para ambos os sexos foi pouco superior a quatro anos, valor mencionado como limite para crustáceos decápodes (TSUCHIDA e WATANABE, 1997).

Espécies de braquiúros, com longevidade estimada superior a esse valor, já foram encontradas. MONTAGUE (1980) afirma que a longevidade de *Uca pugnax* é de mais de 4,5 anos; para *Uca rapax*, em torno de 2,5 anos (CASTIGLIONI *et al.*, 2004), mesmo valor encontrado para *Callinectes danae* por BRANCO e MASUNARI (1992). Estimativas da longevidade em torno dos dois anos são mais comuns para os decápodos (BARCELOS *et al.*, 2007) e, possivelmente, ocorra também para a espécie do estudo. A possível morte dos animais após o período reprodutivo, como explicado acima, e a ausência de coortes etárias com duração de mais de um ano, são indicativos que a maioria dos animais dessa espécie morre nos primeiros dois anos de vida; possivelmente, aqueles recrutados em uma estação reprodutiva pereçam na próxima, após a reprodução.

Tais fatos podem fazer da longevidade um valor potencial, não observado, baseado no crescimento da espécie em período determinado, mas que deve ser considerado com ressalvas, devido às características biológicas de cada espécie, podendo variar devido à taxa de mortalidade ou a presença de predadores, que retiram da população os indivíduos mais longevos, impossibilitando sua captura, podendo influenciar no resultado (RODRIGUES e D'INCAO, 2008).

Quando analisados os histogramas da distribuição dos indivíduos nos meses de coleta, percebe-se que os indivíduos adultos (acima de 30 mm - LC) aparecem em número reduzido nos meses de verão, período imediatamente após a estação reprodutiva, fato que reforça a hipótese de morte após a reprodução, principalmente, por esse fenômeno ser mais acentuado nas fêmeas. Apenas os animais que não obtiveram sucesso reprodutivo, possivelmente, sobrevivem até a próxima estação reprodutiva.

Informações sobre a biologia de espécies de braquiúros dulcícolas são relativamente escassas na literatura, o que dificultou a comparação dos resultados obtidos com espécies sujeitas a condições semelhantes. Os dados obtidos neste trabalho podem servir de subsídio para estudos posteriores, que relacionem a biologia reprodutiva com o crescimento da espécie.

Estudos que envolvam maturidade, aspectos etológicos e de desenvolvimento e crescimento em condições laboratoriais são necessários para um melhor conhecimento sobre os aspectos biológicos da espécie.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Dr. Estevam G. Luis Hoppe Lux, pela leitura crítica do manuscrito e revisão do abstract.

REFERÊNCIAS

- AMADO, E.M.; FREIRE, C.A.; SOUZA, M.M. 2006 Osmoregulation and tissue water regulation in the freshwater red crab *Dilocarcinus pagei* (Crustacea, Decapoda), and the effect of waterborne inorganic lead. *Aquatic Toxicology*, Amsterdam, 79(1): 1-8.
- ANGER, K. 2000 The conquest of freshwater and land by marine crabs: adaptations in life-history patterns and larval bioenergetics. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, Amsterdam, 193(1): 119-145.
- ARAGONA, M. e MARTINS-FILHO, J. 2009 História natural e Biologia Reprodutiva de espécies de Marsupiais no pantanal, Mato Grosso, Brasil. *Zoologia*, Curitiba, 26(2): 220-230.
- AUGUSTO, A.; GREENE, L.W.; LAURE, H.J.; McNAMARA, J.C. 2007 Adaptive shifts in osmoregulatory strategy and the invasion of freshwater by brachyuran crabs: evidence from *Dilocarcinus pagei* (Trichodactylidae). *Journal of Experimental Zoology Part A: Comparative Experimental Biology*, Philadelphia, 307(12): 688-698.
- BARCELOS, D.F.; CASTIGLIONI, D.S.; BARUTOT, R.A.; SANTOS, S. 2007 Crescimento de *Chasmagnathus granulatus* (Crustacea, Decapoda, Varunidae) na Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, Porto Alegre, 97(3): 263-267.
- BECK, J.T. and COWELL B.C. 1976 Life history and ecology of the freshwater caridean shrimp, *Palaemonetes paludosus* (Gibbes). *The American Midland Naturalist*. New York, 96: 52-65.
- BHATTACHARYA, C.G. 1967 A simple method of resolution of a distribution into Gaussian components. *Biometrics*, Washington, 23: 115-135.
- BRANCO, J.O. e MASUNARI, S. 1992 Crescimento de *Callinectes danae* Smith (Decapoda, Portunidae) da Lagoa da Conceição, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. Porto Alegre, 9(1/2): 53-66.
- CASTIGLIONI, D.S.; SILVA-CASTIGLIONI, D.; NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. 2004 Somatic growth of the fiddler crab *Uca rapax* (Smith, 1870) (Brachyura, Ocypodidae) from two subtropical mangroves. *Universidade y Ciencia*. Tabasco, 20(39): 15-22.
- COLLINS, P.; WILLINER, V.; GIRI, F. 2007 Trophic relationships in crustacean Decapods of a river with a floodplain. In: ELEWA, A.M.T. *Predation in Organisms*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg. p.59-86.
- COSTA, M.C. and NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. 1998 The reproductive cycle of *Callinectes danae* Smith, 1869 (Decapoda, Portunidae) in the Ubatuba region, Brazil. *Crustaceana*, Leiden, 71(6): 615-627.
- CUMBERLIDGE, N.; NG, P.K.L.; YEO, D.C.J.; MAGALHÃES, C.; CAMPOS, M.R.; ALVAREZ, F.; NARUSE, T.; DANIELS, S.R.; ESSER, L.J.; ATTIPOE, F.Y.K.; CLOTILDE-BAH, F.L.; DARWALL, W.; McIVOR, A.; BAILLIE, J.M.; COLLEN, B.; RAM, M. 2009 Freshwater crab and the biodiversity crisis: importance, threats, status, and conservation status. *Biological Conservation*. London, 142(8): 1665-1673.
- DAVANSO, T.M.; DARIM FILHO, M.; DAVID, F.S.; TADDEI, F.G. 2007 Número de filhotes em *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861 (Decapoda: Brachyura: Trichodactylidae) da Represa de Furnas/Marimondo, Icém, SP. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL 8., Caxambú, 23-28/set/2007. *Anais...* p.237.
- FERREIRA, L.S. e D'INCAO, F. 2008 Crescimento de *Callinectes sapidus* (Crustacea, Decapoda, Portunidae) no estuário da laguna dos Patos, RS, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, Porto Alegre, 98(1): 70-77.

- FONTELES-FILHO, A.A. 1987 *Recursos Pesqueiros, Biologia e Dinâmica Populacional*. Fortaleza, Imprensa Oficial do Ceará. 296p.
- GAMA, A.M.S.; MONTÚ, M.A.; D'INCAO, F. 2006 Ciclo de mudas e taxas de crescimento de *Metamysidopsis elongata atlantica* (Crustacea, Mysidacea) cultivado em diferentes temperaturas e salinidades. *Iheringia, Série Zoológica*, Porto Alegre, 96(1): 67-70.
- GAYANILO, F.C. Jr.; SPARRE, P.; PAULY, D. 1986 *FAO-ICLARM Stock assessment tools. User's manual*. Computerized Information Series - Fisheries, Rome. 23 p.
- GONZALEZ-GURRIARÁN, E. 1985 Crescimiento de la Nécora *Macropipus puber* (L.) (Decapoda, Brachyura) em La Ría de Arousa (Galícia NW España) y primeros datos sobre la dinámica de la población. *Boletín del Instituto Espanol de Oceanografía*, Madrid, 2(1): 33-51.
- HARTNOLL, R.G. 1982 Growth. In. BLISS, D.E. (ed.) *The biology of crustacea. Embryology, morfology and genetics*. New York Academic Press. v.2. p.111-115.
- HERRERA, R.P.; HERRERA-JUNIOR, H.M.; MAURO, R.A. 1994 Dieta de porco monteiro (*Sus acrofa*) no Pantanal da Nhecolândia. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2., Londrina, 6-11/dez./1994. *Programa e Resumos...* p.579.
- HINES, A.H. 1982 Allometric constraint on reproductive and variables of reproductive effort in brachyuran crabs. *Marine Biology*, Heidelberg, 69: 309-320.
- IUCN, 2001 IUCN Red List Categories and Criteria Version 3.1. *IUCN-World Conservation Union*, Gland, Switzerland.
- KEUNECKE, K.A.; D'INCAO, F.; FONSECA, D. 2008 Growth and mortality of *Hepatus pudibundus* (Crustacea: Calappidae) in south-western Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, Cambridge University Press, 87(4): 885-891.
- LIU, H.C. and LI, C.W. 2000 Reproduction in the freshwater crab *Candidiopotamon rathbunae* (Brachyura, Potamidae) in Taiwan. *Journal of Crustacean Biology*, Virginia, 21(1): 89-99.
- MAGALHÃES, C.A. 1990 Hábitos alimentares e estratégia de forrageamento de *Rosthramus sociabilis* no Pantanal do Mato Grosso, Brasil. *Ararajuba*, São Paulo, 1: 95-98.
- MAGALHÃES, C.; BUENO, S.L.; BOND-BUCKUP, G.; VALENTI, W.C.; SILVA, H.M.; KIYOHARA, F.; MOSSOLIN, E.C.; ROCHA, S. 2005 Exotic species of freshwater decapod crustaceans in the state of São Paulo, Brazil: records and possible causes of their introduction. *Biodiversity and Conservation*, Berlin, 14: 1929-1945.
- MANSUR, C.B. e HEBLING, N.J. 2002 Análise comparativa entre a fecundidade de *Dilocarcinus pagei* Stimpson e *Syloiocarcinus australis* Magalhães & Turkay (Crustacea, Decapoda, Trichodactylidae) no Pantanal do Rio Paraguai, Porto Murtinho, Mato Grosso do Sul. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 19(3): 797-805.
- MANSUR, C.B.; HEBLING, N.J.; SOUZA, J.A. 2005 Crescimento Relativo de *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861 e *Syloiocarcinus australis* Magalhães e Turkay, 1996 (Decapoda: Trichodactylidae) no Pantanal do Rio Paraguai, Porto Murtinho - Mato Grosso do Sul. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, 31(2): 103-107.
- MANTELATTO, F.L.M. and FRANSOZO, A. 1997 Fecundity of the crab *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Brachyura, Portunidae) from the Ubatuba region, São Paulo, Brazil. *Crustaceana*, Leiden, 70(2): 214-226.
- MELO, G.A.S. 2003 *Manual de Identificação dos Crustacea Decapoda de Água Doce do Brasil*. São Paulo. Edições Loyola. 429p.
- MONTAGUE, C.L. 1980 A natural history of temperature western atlantic fiddler crabs (Genus *Uca*) with reference to their impact on the salt marsh. *Contributions of Marine Science*, Port Aransas, 23: 25-55.
- OHTOMI, J. 1997 Reproductive biology and growth of the deep-water pandalid shrimp *Plesionika semilaevis* (Decapoda, Caridea). *Journal of Crustacean Biology*, Virginia, 17(1): 76-89.

- OLMOS, F.; PACHECO, J.F.; SILVEIRA L.F. 2006 Notas sobre aves de rapina (*Cathartidae*, *Acciptridae* e *Falconidae*) brasileiras. *Revista Brasileira de Ornitologia*, São Paulo, 14(4): 401-404.
- ONKEN, H. and McNAMARA, J.C. 2002 Hyperosmoregulation in the red freshwater crab *Dilocarcinus pagei* (Brachyura, Trichodactylidae): structural and functional asymmetries of the posterior gills. *The Journal of Experimental Biology*, Philadelphia, 205: 167-175.
- PAULY, D. and CADDY, J.F. 1985 A modification of Bathaccharya's method for the analyses of mixtures of normal distributions. *Fao Fisheries Circular*, Rome, 1(781): 1-16.
- PEIXIER, J. e PETRELI JR, M. 2007 A seletividade do anzol para o pacu *Piaracatus mesopotamicus* (Holmberg, 1877) no Pantanal do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Brazilian Journal of Biology*. Rio de Janeiro, 67(2): 339-345.
- PIMENTA, A.M.; BARUTOT, R.A.; D'INCAO, F.; FONSECA, D.B. 2005 Growth of *Armases rubripes* (Rathbun, 1897) in the estuary of the Lagoa dos Patos, Southern Brazil. *Nauplius*, Botucatu, 13(2): 1-7.
- PINHEIRO, M.A.A. and FRANZOZO, A. 1998 Sexual maturity of the speckled swimming crab *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) (Decapoda: Brachyura: Portunidae), in the Ubatuba littoral, São Paulo State, Brazil. *Crustaceana*. Leiden, 71(4): 434-452.
- PINHEIRO, M.A.A. and HATTORI, G.Y. 2006 Growth of the speckled swimming crab, *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) (Crustacea, Brachyura, Portunidae), in Ubatuba (SP), Brazil. *Journal of Natural History*, Londres, 40: 1331-1341.
- PINHEIRO, M.A.A. e TADDEI, F.G. 2005a Relação peso/largura da carapaça e fator de condição em *Dilocarcinus pagei* Stimpson, 1861 (Crustacea: Trichodactylidae) em São José do Rio Preto, SP, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 22(4): 825-829.
- PINHEIRO, M.A.A. e TADDEI, F.G. 2005b Crescimento do caranguejo de água doce, *Dilocarcinus pagei* Stimpson (Crustacea, Brachyura, Trichodactylidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 22(3): 522-528.
- RENZULLI, P. y COLLINS, P. 2001 Ritmo Nictimeral de la actividad locomotora dos cangrejos dulcuacuicolas. *Dilocarcinus pagei pagei* Stimpson, 1861 y *Trichodactylus borellianus* Nobili 1896. *Revista FABICIB*, Santa Fé, 5: 145-153.
- RODRIGUES, M.A. e D'INCAO, F. 2008 Comparação do crescimento entre *Callinectes sapidus* (Crustacea, Decapoda, Portunidae) coletados em campo e mantidos em condições controladas. *Iheringia, Série Zoológica*, Porto Alegre, 98(3): 372-378.
- SANTOS, S.A.; PINHEIRO, M.S.; SILVA, R.A. 2005 Efeito de diferentes itens alimentares sobre o ganho em peso de *Caiman crocodilus yacare* na fase inicial de crescimento (Crocodylia, Crocodylidae). In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2., Londrina, 6-11/dez./2005. *Programa e Resumos...* p.406.
- TADDEI, F.G. 1999 *Biologia populacional e crescimento do caranguejo de água doce Dilocarcinus pagei Stimpson, 1861 (Crustacea, Brachyura, Trichodactylidae) da Represa Municipal de São José do Rio Preto, SP*. Botucatu. 107p. (Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista - UNESP).
- TSUCHIDA, S. and WATANABE, S. 1997 Growth and reproduction of the grapsid crab *Plagusia dentipes* (Decapoda Brachyura). *Journal of Crustacean Biology*, Virginia, 17(1): 90-97.
- WEIHRAUCH, D.; McNAMARA, J.C.; TOWLE, D.W.; ONKEN, H. 2006 Ion-motive ATPases and active, transbranchial NaCl uptake in the red freshwater crab, *Dilocarcinus pagei* (Decapoda, Trichodactylidae). *Journal of Experimental Biology*, Philadelphia, 207: 4623-4631.
- YEO, D.C.J.; NG., P.K.L.; CUMBERLIDGE, N.; MAGALHÃES, C.; DANIELS, S.R.; CAMPOS, M.R. 2008 Global diversity of crabs (Crustacea: Decapoda: Brachyura) in freshwater. *Hydrobiologia*, Salt Lake, 595: 275-286.