

Comparação do Peso dos Quelípodos e crescimento em duas Espécies de “Sirís” do Gênero *Callinectes* (Brachyura, Portunidae)

Cecilia Margarita Guerrero-Ocampo*, Maria Lucia Negreiros-Franzoso, Tânia Marcia Costa
NEBECC, Departamento de Zoologia -IB- e Centro de Aqüicultura - UNESP, “Campus” de Botucatu - Caixa Postal, 510 - CEP 18600-000 Botucatu, SP, Brasil

ABSTRACT

A comparison of the cheliped's weight in two species of the genus *Callinectes* was accomplished. The species *C. danae* e *C. ornatus* were collected by two otter trawl in Ubatuba bay (23°26' S and 45°02' W). The allometric constants obtained from the regression adjusted to a power function ($Y = aX^b$) were analyzed. These species presented different allometry degrees for each sex considered. The relation PQ x PC presented positive allometry for sex of both species, but male presented higher positive allometry than female. *C. danae* presented higher positive allometry for chelipeds than *C. ornatus*. We suggest here that *C. danae* could be indicated to be submitted to grow out in ponds since it reaches higher size and bigger chelipeds.

Key words: *Portunidae*, *Callinectes*, *siris*, quelípedo, crescimento relativo, swimming crab, cheliped, relative growth.

INTRODUÇÃO

Os Portunidae representam 83 % dos braquiúros coletados em fundos não consolidados da região de Ubatuba (SP). As espécies *Callinectes ornatus* e *Callinectes danae* destacam-se ocupando a primeira e a quinta colocação em abundância, com 67,96% e 3,13%, respectivamente (Franzoso *et al.*, 1992). Este gênero tem se destacado por ter representantes de importância ecológica e pesqueira (Pereira-Barros & Travassos, 1975; Perry & Malone, 1985; Oesterling & Provenzano Jr., 1985; Pita *et al.*, 1985).

Entre as relações biométricas, o estudo do crescimento relativo tem fornecido dados importantes para a carcinicultura. Este consiste na relação entre duas variáveis morfométricas, mostrando que o crescimento relativo de uma parte do corpo ou de um órgão em relação ao todo, pode ser descrita por uma equação matemática, sendo a do tipo potência, a mais utilizada (Rodrigues, 1985).

O conhecimento dessas relações tornam-se importantes à medida que tais informações possam auxiliar na seleção de espécies adequadas à comercialização ou, até mesmo, interessantes para o cultivo.

O quelípedo é uma estrutura notável do corpo dos braquiúros. Em caranguejos e outros decápodos, como nas lagostas, o quelípedo frequentemente representa uma alta porcentagem do peso total do corpo (Stein, 1986) recebendo maior preço de comercialização no mercado.

A dimensão dos quelípodos de *Callinectes danae* e *Callinectes ornatus* foi estudada com o objetivo de avaliar o potencial destas espécies para futuros estudos sobre engorda em tanques de cultivo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os “siris” foram coletados na Enseada de Ubatuba (SP) (23° 26'S e 45° 02' W), com

* Author for correspondence

barco de pesca de camarão equipado com duas redes de arrasto do tipo “otter trawl” com 7,5 m de comprimento e abertura de 15 mm entre-nós na panagem e 10 mm no saco.

As coletas consistiram de dois ou mais arrastos que foram realizados bimestralmente por um período de dois anos e meio (janeiro de 1991 a maio de 1993).

Após cada coleta, os exemplares foram identificados de acordo com Williams (1974), ensacados, etiquetados, congelados e transportados para o laboratório de carcinologia do Departamento de Zoologia -IB- UNESP, Botucatu.

No laboratório, as amostras foram descongeladas parceladamente à temperatura ambiente para o procedimento das análises.

Os dados registrados foram os seguintes:

- a) sexo, baseado na forma do abdômen (em forma de “T” invertido para machos; em forma triangular, para fêmeas jovens e, em forma de semicírculo, para fêmeas adultas);
- b) peso úmido do corpo (PC) e peso do quelípodo (PQ) utilizando balança de precisão (0,01 g).

Os indivíduos com carapaças defeituosas ou regeneração incompleta dos quelípodos, as fêmeas ovígeras e animais em processo de muda recente, não foram utilizados.

Para a relação entre peso total (P) e peso dos quelípodos (PQ), foi utilizada a função potência $Y=aX^b$, onde:

X = variável independente, correspondente a PC;

Y = variável dependente, correspondente a PQ;

a = coeficiente;

b = constante alométrica de crescimento.

Segundo Teissier (1960), a constante alométrica de crescimento b pode representar isometria ($b = 1$), alometria positiva ($b > 1$) ou alometria negativa ($b < 1$). Por meio desta, pode-se inferir sobre as proporções em que as dimensões dos órgãos analisados crescem.

O ajuste da equação de regressão aos dados logaritimizados foi testado pela ANOVA da regressão. A alometria foi testada pelo teste “t”. Os parâmetros a e b das equações para machos e fêmeas foram comparados usando o teste “t”. Todos os testes estatísticos foram realizados ao nível de significância de 5% (Sokal & Rohlf, 1995).

RESULTADOS

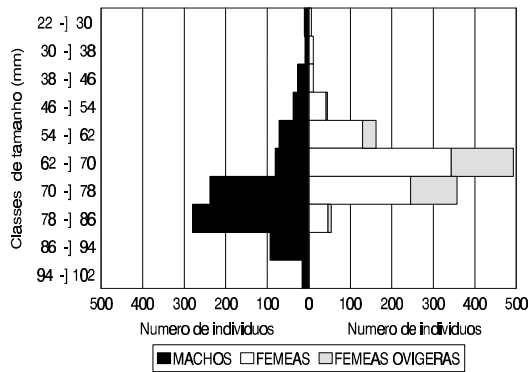
Obteve-se um total de 2775 exemplares de *C. ornatus* e 2004 de *C. danae*, dos quais 599 exemplares de *C. ornatus* e 487 de *C. danae* foram utilizados nas regressões.

A distribuição de frequência total por classe de tamanho (baseando-se na largura da carapaça, LC), para cada grupo de interesse de cada espécie é apresentada na Fig. 1. O maior número de indivíduos para machos de *C. danae* ocorre na classe de tamanho 78-] 86 mm, enquanto que, para *C. ornatus*, encontrou-se na classe 61-] 69 mm.

O peso médio dos quelípodos em indivíduos adultos difere entre as espécies estudadas, com *C. danae* apresentando quelípodos mais pesados que os de *C. ornatus* (Tabela I). O peso máximo dos quelípodos de indivíduos machos de *C. ornatus* foi de 22,50 g e de fêmeas 6,36 g. Para os machos de *C. danae* o valor máximo obtido para os quelípodos foi de 35 g e para fêmeas, 12,20 g.

Ao comparar-se as equações para machos e fêmeas das duas espécies (Tabela II), encontrou-se diferença quanto à constante de crescimento relativo b ($p < 0,01$), porém os interceptos a não foram significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Callinectes danae



Callinectes ornatus

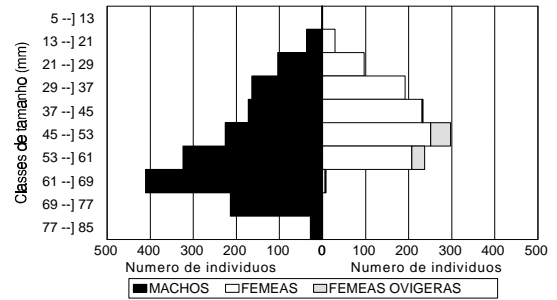


Fig. 1. Distribuição de freqüências por classes de tamanho de largura de carapaça (mm) de *Callinectes danae* e *Callinectes ornatus*.

Tabela I. Peso médio dos quelípodos (media ± desvio padrão) de adultos de cada espécie estudada

Espécie	Macho	fêmea
<i>C. danae</i>	16,58 ± 6,44	6,88 ± 2,33
<i>C. ornatus</i>	9,59 ± 3,86	3,60 ± 1,36

Tabela II. Equações alométricas para a relação: PQ x PC das espécies: *Callinectes danae* e *Callinectes ornatus*, com os respectivos coeficientes de determinação (r^2); (MT = machos totais, FT = fêmeas totais).

Espécie	Sexo	n	$Y=aX^b$	$r^{2(1)}$	Alometria	$t^{(2)}$	$P_{\infty}^{(3)}$
<i>C. danae</i>	MT	285	$PQ = 0,1023 PC^{1,225}$	0,96	+	5,35	**
	FT	202	$PQ = 0,1109 PC^{1,140}$	0,97	+	10,38	**
<i>C. ornatus</i>	MT	373	$PQ = 0,1418 PC^{1,177}$	0,94	+	11,20	**
	FT	226	$PQ = 0,1475 PC^{1,100}$	0,95	+	5,86	**

(1) da equação logaritimizada

(2) Teste t

(3) **: $p < 0,01$; n.s: $p > 0,05$

Na relação PQ x PC (Tabela II), a constante de crescimento relativo para cada espécie estudada indica uma alometria positiva, sugerindo que a taxa de ganho do peso relativo dos quelípodos é maior que a taxa de ganho de peso relativo do corpo. Evidenciou-se alometria positiva ligeiramente mais acentuada nos machos que nas fêmeas, de ambas espécies (Figs. 2 e 3).

As figuras 2 e 3 são resultado das funções potência plotadas entre os intervalos mínimo e máximo de PQ e PC de siris obtidos da natureza. Comparando-se as duas figuras, constata-se que, para *C. danae*, os machos alcançaram peso máximo de 125,0 g, enquanto que as fêmeas alcançaram 64,0 g. Os valores máximos alcançados para *C. ornatus* foram menores, 78,4 g para machos e 27,6 g para fêmeas.

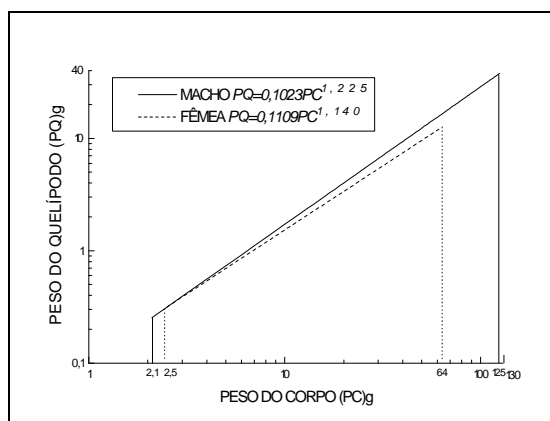


Fig. 2. Relação morfométrica entre peso do quelípodo (PQ) e peso do corpo (PC) de machos e fêmeas de *Callinectes danae*.

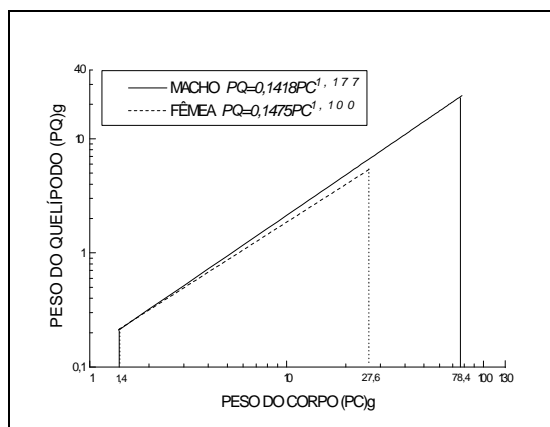


Fig. 3. Relação morfométrica entre peso do quelípodo (PQ) e peso do corpo (PC) de machos e fêmeas de *Callinectes ornatus*.

DISCUSSÃO

Segundo Vermeij (1977), na infra-ordem Brachyura, o dimorfismo sexual quanto ao tamanho das quelas revela que as fêmeas apresentam quelas menores que a dos machos da mesma espécie, sendo tal diferença mais acentuada em caranguejos rápidos e agressivos, como os gêneros *Cancer*, *Menippe* e *Callinectes*. Hartnoll (1974), notando tendências similares no dimorfismo sexual, sugere que a maioria de espécies nas quais os machos participam de interações agonísticas, o dimorfismo sexual é expresso no tamanho dos quelípodos, enquanto que, quando ambos sexos

participam destes combates, tal diferença não é tão evidente.

Entre os portunídeos o caranguejo do mangue do Indo-Pacífico, *Scylla serrata*, apresenta as quelas maiores e mais robustas que as espécies do gênero *Callinectes*. As espécies do gênero *Callinectes* de águas tropicais do Atlântico são as que apresentam quelípodos maiores. No entanto exemplares de *Callinectes sapidus* de águas quentes não apresentam quelas significativamente maiores que as de águas temperadas (Vermeij, 1977).

Smith & Palmer (1994) têm mostrado que o tipo de dieta também pode influenciar no tamanho da quela. *Cancer productus* criado experimentalmente com presas de conchas duras, desenvolvem quelas maiores e fortes do que aqueles alimentados com presas sem conchas, mas com nutrição equivalente.

O dimorfismo sexual detectado pela análise morfométrica dos quelípodos neste estudo, tem papel relevante no comportamento de acasalamento (exibição e corte) e para o sucesso reprodutivo, semelhante ao padrão descrito para outros braquiúros, como em *Portunus pelagicus* estudado por Fielder & Eales (1972); *Callinectes sapidus*, por Churchill (1919) e Gleeson (1991); *Hepatus pudibundus*, por Reigada *et al.* (1994) e *Arenaeus cribrarius*, por Pinheiro (1995).

O acasalamento em Portunidae, ocorre tipicamente quando o exosqueleto da fêmea está mole. Durante esse período, que pode durar vários dias, antes e depois da ecdise (Hartnoll, 1969), a fêmea é protegida pelo macho. O tamanho maior da quela dos machos tem a função de auxiliá-lo na proteção da fêmea durante a muda puberal, quando a mesma está vulnerável a predadores. Zucker (1984) reporta que o tamanho médio da quela em machos de *Uca musica terpsichores*, que se encontrava em comportamento de corte, foi significativamente maior entre caranguejos de alta densidade populacional. Hartnoll (1974, 1978, 1982) documentou mudanças significativas em várias

partes do corpo, incluindo a quela de caranguejos que atingiram a maturidade sexual. Tais mudanças, são claramente evidenciadas em machos de *Carcinus maenas* (Lee & Seed, 1992) sugerindo uma provável função sexual.

Além do dimorfismo sexual, um polimorfismo sazonal também tem sido registrado em alguns decápodos (Hartnoll, 1982 Stein, 1986), onde os machos apresentam quelípodos maiores durante o período de atividade reprodutiva. As fêmeas de caranguejos, contrariamente, investem mais energia principalmente na produção de gametas, desde que a massa de ovos é da ordem de 10^6 ovos (Warner, 1977). Durante o acasalamento, ocorrem conflitos entre machos, nos quais os quelípodos são os principais órgãos de agressão, sugerindo que o dimorfismo sexual no tamanho dos quelípodos seja resultado da seleção sexual.

Os machos atingem maiores pesos corporais e dos quelípodos que as fêmeas nas duas espécies aqui estudadas, sendo portanto, mais adequados para a engorda quanto a este aspecto.

No local de estudo, *C. ornatus* apresenta abundância de cerca de 23 vezes superior à de *C. danae* (Fransozo *et al.*, 1992), no entanto, sua importância para o cultivo é minimizada por não atingir um porte atrativo ao interesse comercial, como é o caso de *C. danae*.

O fato de *C. danae* atingir maior porte, quelípodos maiores, aliado à sua tolerância à variações de salinidade (Shumway, 1983), conferem forte justificativa para ser indicado para estudos de cultivo.

AGRADECIMENTO

À FAPESP pelo auxílio financeiro (Proc. Nº 91/2326-0 e 94/4878-9). Ao Dr. Wagner Cotroni Valenti e ao Dr. Marcelo A. Amaro Pinheiro, do Centro de Aquicultura/UNESP, pelas valiosas sugestões e críticas ao manuscrito. À CAPES pela concessão da bolsa de mestrado para a primeira autora.

RESUMO

Neste trabalho, as espécies *C. danae* e *C. ornatus* foram comparadas quanto ao peso dos quelípodos. Os siris foram coletados com 2 redes de arrasto do tipo "otter trawl" na Enseada de Ubatuba (23° 26' S e 45° 02' W). As constantes alométricas obtidas foram analisadas por meio da função potência ($Y = aX^b$). As espécies apresentaram diferentes graus alométricos para cada sexo. A relação PQ X PC apresentou alometria positiva em ambas espécies, porém os machos apresentam maior alometria positiva do que as fêmeas. *C. danae* apresenta maior alometria positiva para os quelípodos do que *C. ornatus*. O fato de *C. danae* atingir maior porte e possuir quelípodos maiores indica que esta espécie tem potencial para o cultivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Churchill JR., E. P. (1919), Life history of the blue crab. *Bull. U.S. Bur. Fish.*, **36**, 93-128.
- Fielder, D. R. & Eales, A. J. (1972), Observations on the courtship, mating and sexual maturity in *Portunus pelagicus* (L., 1766) (Crustacea: Decapoda: Portunidae). *J. Nat. Hist.*, **6**(3), 273- 277 .
- Fransozo , A.; Negreiros-Fransozo, M. L.; Mantelatto, F. L. M.; Pinheiro, M. A. A. & Santos, S. (1992), Composição e Distribuição dos Brachyura (Crustacea, Decapoda) do sublitoral não consolidado na Enseada da Fortaleza, Ubatuba (SP). *Rev. Bras. Biol.*, **52**(4), 667-675.
- Gleeson, R. A. (1991), Intrinsic factors mediating pheromone communication in the blue crab, *Callinectes sapidus*, 17-32. In: Bauer, R. T.& Martin, J. W. (Ed.) *Crustacean Sexual Biology* New York: Columbia University Press, 355p.
- Hartnoll, R. A. (1974), Mating in the Brachyura. *Crustaceana*, **16**, 161-181.
- Hartnoll, R. A. (1974), Variation in growth pattern between some secondary sexual characters in crabs (Decapoda: Brachyura). *Crustaceana*, **27**, 131-136.

- Hartnoll, R. A. (1978), The determination of relative growth in Crustacea. *Crustaceana*, **34**, 281-293.
- Hartnoll, R. A. (1982), Growth. In: Abele, L. G. (Ed.) *The biology of Crustacea 2: Embryology, morphology, and genetics*. New York: Academic Press, Pp. 111-196.
- Lee, S. Y. & Seed, R. (1992), Ecological implications of cheliped size in crabs: some data from *Carcinus maenas* and *Liocarcinus holsatus*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, **84**, 151-160.
- Oesterling, M. J. & Provenzano Jr, A. J. (1985), Other crustacean species. In: *Crustacean and Mollusk Aquaculture in the United States*. New York: Van Nostrand Reinhold, Pp. 203-234.
- Pereira-Barros, J. B. & Travassos, I. B. (1975), *Informes sobre a pesca e a biologia do siri (Callinectes danae) e Guajauí (Callinectes bocourti), na Lagoa Mundaú-Maceió-Alagoas*. Recife: SUDENE-DRP, 9p. (Série Estudos de Pesca, 2).
- Perry, H. M. & Malone, R. F. (1985), *National Symposium on the soft-shelled blue crab fishery*. Missisipi: Gulf Coast Research Laboratory, 128 p.
- Pinheiro, M. A. A. (1995), *Biologia reprodutiva do siri chita Arenaeus cribrarius (LAMARCK, 1818) (Crustacea, Brachyura, Portunidae) na região de Ubatuba, litoral norte do estado de São Paulo*. Tese (Doutorado)-Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. "Campus" Botucatu.
- Pita, J. B.; Rodrigues, E. S.; Graça-Lopes, R. & Coelho, J. A. P. (1985), Observações bioecológicas sobre o siri *Callinectes danae*, SMITH, 1869 (Crustacea, Portunidae), no complexo Baía-estuário de Santos, estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca.*, **12**(4): 35-43.
- Reigada, A. L. D.; Negreiros-Fransozo, M. L. & Mantelatto, F. L. M. (1994) Avaliação do Tamanho dos Quelípodos de *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785) (Crustacea, Calappidae), em relação ao sexo e à Maturação. *Arq. Biol. Technol.*, **37**(4), 797-807, dez.
- Rodrigues, S. A. (1985), Sobre o crescimento relativo de *Callinectes major* (Say, 1818) (Crustacea, Decapoda, Thalassinidae). *Bol. Zool.*, **9**, 135-211.
- Shumway, S. E. (1983), Oxygen consumption and salinity tolerance in four Brazilian crabs. *Crustaceana*, **44**(1), 76-82.
- Smith, L. D. & Palmer, A. R. (1994), Effects of manipulated diet on size and performance of Brachyura crab claws. *Science*, **264**, 710-712.
- Sokal, R. R. & Rohlf, F. J. (1995), *Biometry*. New York: W. H. Freeman., 887p.
- Stein, R. A. (1986), Sexual dimorphism in crayfish chelae: functional significance linked to reproductive activities. *Can. J. Zool.*, **54**, 220-227.
- Teissier, G. (1960), Relative growth. In: WATERMANN, T. H. (Ed.) *The physiology of Crustacea*. New York: Academic Press, p. 537-560.
- Vermeij, G. J. (1977), Patterns in crab claw size: the geography of crushing. *Syst. Zool.*, **26**, 138- 51.
- Warner, G. F. (1977), *The biology of crabs*. London: Elek Science, 202p.
- Williams, A. B. (1974), The swimming crabs of genus *Callinectes* (Decapoda, Portunidae). *Fish. Bull.*, **72**(3), 685-798.
- Zucker, N. (1984), Delayed courtship in the fiddler crab *Uca musica terpsichores*. *Anim. Behav.*, **32**(3), 735-742.

Received: November 14, 1997;

Revised: March 09, 1998;

Accepted: May 15, 1998.