

INTERAÇÃO ENTRE FATOR DE CONDIÇÃO E ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO COMO INDICADORES DO PERÍODO DE DESOVA EM *Callinectes danae* SMITH (CRUSTACEA, PORTUNIDAE) DA LAGOA DA CONCEIÇÃO, FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA, BRASIL.

**Joaquim Olinto Branco<sup>1</sup>, Maria Jose Lunardon<sup>2</sup>, Marcelo Gentil Avila<sup>1,3</sup>, Carlos Fernando Miguez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>) Núcleo de Estudos do Mar, Universidade Federal de Santa Catarina, Caixa Postal 474, 88040-900 Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. <sup>2</sup>) Curso de Pós-graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Caixa Postal 19020, 81531-970 Curitiba, Paraná, Brasil. Bolsista do CNPq. <sup>3</sup>) Bolsista da CAPES/PICD.

#### ABSTRACT

INTERACTION BETWEEN THE CONDITION FACTOR AND THE GONADOSSOMATIC INDEX AS INDICATIVES' OF THE PERIOD OF SPAWNING IN *Callinectes danae* SMITH (CRUSTACEA, PORTUNIDAE) IN LAGOA DA CONCEIÇÃO, FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA, BRAZIL. The *C. danae* females were collected monthly, within the period of April/91 to March/92. The monthly average variation of the condition factor ( $\phi_1$ ), is associated, among other causes, to both the weight of the gonads ( $\phi_3$ ) and the stomach ( $\phi_2$ ). The difference between  $\phi_1$  and  $\phi_3$  ( $\Delta\phi$ ) estimates the "gonadal condition" showing highest values on the reproductive cycle (May, November, January and March). These months coincide with the highest values of the gonadossomatic index. So  $\Delta\phi$  can be used as an indicative of the period of spawning of *Callinectes danae* in Lagoa da Conceição, Santa Catarina, Brazil.

KEY WORDS. *Callinectes danae*, condition factor, gonadossomatic index, period of spawning.

O fator de condição, em geral, tem sido determinado como a razão entre o peso total do indivíduo e o cubo do comprimento total podendo variar em função do teor de gordura, adequação ao meio ambiente ou desenvolvimento gonadal (LE CREN, 1951). A variação anual da diferença entre o fator de condição total e sem a influência do peso dos ovários, chamado de "condição gonadal", tem sido utilizada como indicador do período de desova em peixes (ISAAC-NAHUM & VANZZOLER, 1983; BARBIERI & VERANI, 1987).

O peso das gônadas dos crustáceos sofre variações acentuadas durante um período reprodutivo. Assim, como em peixes, valores crescentes do índice

gonadossomático são interpretados como períodos decentes associados. A eliminação dos gametas ou recuperação das gônadas. *Callinectes danae* ocorre da fase juvenil ao adulto na Lagoa da Conceição; as fêmeas, após a fecundação e desova, migram para o mar, podendo retornar a lagoa após a eclosão das larvas (BRANCO, 1991).

Com o objetivo de obter um índice para determinação das épocas de desova de *C. danae* da Lagoa da Conceição, são analisadas as variações do fator de condição, do "estimador gonadal" e do índice gonadossomático.

## MATERIAL E MÉTODOS

De abril/91 a março/92 foram coletadas mensalmente, um total de 230 fêmeas de *C. danae* na Lagoa da Conceição, próximo ao canal de conexão com a área costeira. Os siris foram capturados a noite com o auxílio de um puçá, malha de 5,0mm entre-nós e um lampião a gás foi utilizado como fonte luminosa.

De cada fêmea foram registrados a largura total da carapaça (wid), peso total (wt), do estômago (we) e das gônadas (wg). Os dados de largura da carapaça foram registrados em milímetros e os de peso em gramas. Nas ovígeras, a massa de ovos aderido aos pleópodos foi eliminada.

A relação entre o peso e a largura da carapaça foi obtida através da equação (SANTOS, 1978):

$$Wt = \phi \text{ wid}^{\theta}$$

Onde:

$\phi$  = fator de condição

$\theta$  = constante da relação peso/largura

O fator de condição ( $\phi$ ) foi estimado para cada fêmea com a finalidade de verificar a influência do peso do estômago e das gônadas na variação mensal desse fator. Assim,  $\phi_1$  representa a média dos valores do fator de condição obtidos através do peso do corpo;  $\phi_2$  representa a média dos valores de  $\phi$

estimados sem o peso do estomago;  $\phi_3$  expressa a média dos valores  $\phi$  calculado sem o peso das gônadas, no número de indivíduos amostrados, de acordo com as seguintes expressões:

$$\phi_1 = wt/wid \quad \phi \text{ e } \phi_1 = \Sigma \phi_1 / n$$

$$\phi_2 = wt - we/wid \quad \phi \text{ e } \phi_2 = \Sigma \phi_2 / n$$

$$\phi_3 = wt - wg/wid \quad \phi \text{ e } \phi_3 = \Sigma \phi_3 / n$$

Nos meses de abril e maio/91 não foi registrado o peso dos estômagos. A diferença entre  $\phi_1$  e  $\phi_3$  ( $\Delta\phi = \phi_1 - \phi_3$ ) e chamado de "condição gonadal", foi obtida de acordo com as seguintes expressões (BARBIERI & VERANI, 1987):

$$\Delta\phi = wg/wid \quad \theta \text{ e } \Delta\phi = \Delta\phi / n$$

O índice gonadossomático (IGS) foi obtido através da expressão:

$$IGS = wg/wt. 100$$

Em seguida, foram estimados os valores médios mensais desse índice.

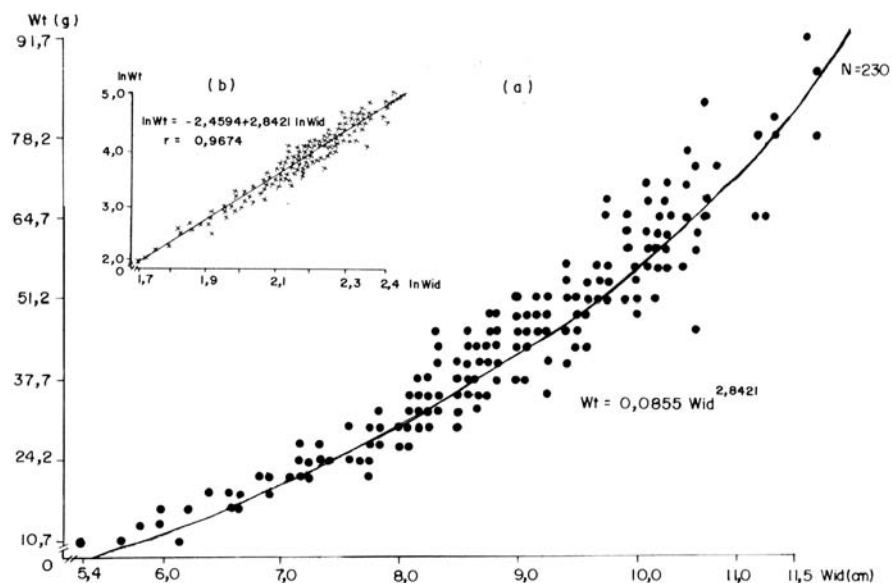


Fig. 1. *Callinectes danae*. Relação peso/largura da carapaça (a) e sua transformação logarítmica (b).

## RESULTADOS

**Relação peso/largura.** O resultado encontra-se na figura 1a, o qual foi corroborado pela linearidade das relações (Fig. 1b) e pelo coeficiente de correlação linear de Pearson ( $r$ ), demonstrados nas seguintes expressões:

$$w t = 0,0855 \text{ wid }^{2,8421}$$

$$\ln wt = -2,4594 + 2,8421 \ln \text{wid}$$

$$r = 0,9674$$

**Fator de condição.** A variação dos valores médios dos fatores de condição apresentaram flutuações acentuadas durante o ano, com quatro picos: o primeiro em junho, o segundo em agosto, o terceiro em novembro-dezembro e o quarto em marro (Fig. 2a). O peso dos ovários e estômagos exercem significativa influência na variação deste fator, e apresentam a mesma tendência de variação do  $\phi_1$ , exceto para o mês de maio em  $\phi_3$ .

O  $\Delta\phi$  serve como estimador de "condição gonadal" do siri, uma vez que apresentou a mesma tendência de variação do IGS (Fig. 2c).

**Índice gonadossomático.** A curva de maturação obtida através dos valores médios mensais do IGS (Fig. 2c) sugere que *C. danae* apresenta um período reprodutivo longo com quatro picos de desova: no final do outono (maio), na primavera (novembro), no início do verso (Janeiro) e no seu final (março).

## DISCUSSÃO

Para *C. danae*, a disponibilidade de alimento ao longo do ano exerce menor influencia no fator de condição que o desenvolvimento gonadal, provavelmente em função do extenso ciclo reprodutivo.

BOSCHI & ANGELESCU (1962), comentam as grandes diferenças desse fator para o camarão *Hymenopenaeus mulleri* (Bate), associando-as com as variações periódicas do peso das gônadas durante o período reprodutivo, que apresentam maior amplitude nas fêmeas.

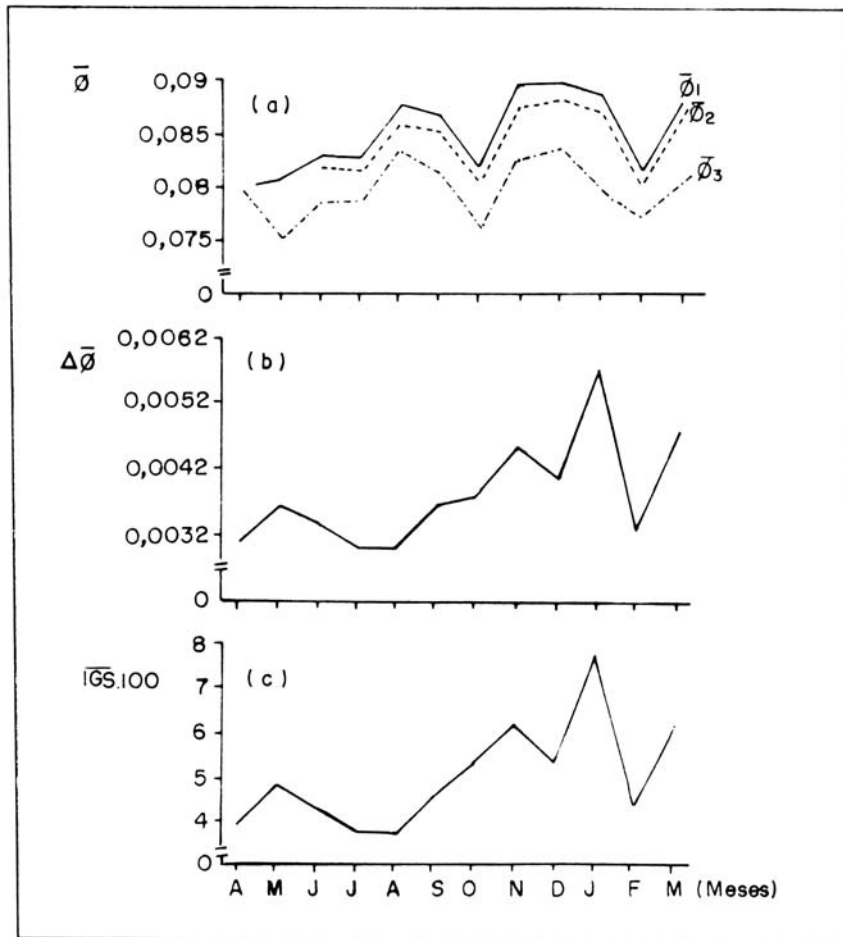


Fig. 2. *Callinectes danae*. Valores médios mensais do fator de condição ( $\phi_1$ ,  $\phi_2$  e  $\phi_3$ ) (a), da diferença de  $\phi_1$  e  $\phi_3$  (b) e do índice gonadossomático (c).

A análise das variações mensais dos valores médios do IGS, revelou que a espécie estudada apresentou quatro desovas ao longo de um ano, coincidentes com o período de temperatura mais elevada da água de superfície da lagoa (BRANCO, 1991). Dessa forma, o período de junho a outubro corresponderia a uma fase de organização e recuperação das gônadas, com conseqüente melhoria na condição geral de *C. danae*, permitindo-a suportar desovas de dois em dois meses durante o período de novembro a março.

Segundo VAN ENGEL (1958), fêmeas de *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 em Chesapeake Bay, desovam duas vezes durante o ciclo vital. Assumindo-se esse padrão reprodutivo para *C. danae*, pode-se inferir que a população da Lagoa da Conceição está representada por várias coortes em condições reprodutivas.

LE CREN (1951), interpreta o fator de condição como um indicador do estado geral do peixe, podendo variar segundo o teor de gordura, adequação ao meio e desenvolvimento gonadal. Para BARBIERI *et al.* (1962), as condições alimentares representam um papel fundamental na variação do fator de condição de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1974).

ISAAC-NAHUM & VAZZOLER (1963), trabalhando com *Micropogonias fumieri* (Desmarest, 1823) e BARBIERI & VERANI (1987), com *Hypostomus aff. plecostomus* (L., 1758), constataram que o fator de condição pode ser utilizado como indicador do período de desova dessas espécies. Entretanto, não deve ser usado para *C. danae*, uma vez que, não há uma relação direta entre o fator de condição e o índice gonadossomático. O estimador da "condição gonadal" mostrou-se mais adequado para esta espécie, corroborado pelo comportamento sazonal do IGS.

AGRADECIMENTOS. À Profa. Blanca Sierra de Ledo, coordenadora do Núcleo de Estudos do Mar (NEMAR), pelas facilidades colocadas a nossa disposição. Ao Sr. Edson Cordeiro da Silveira e família, pela gentileza de ceder sua casa de praia como base. Aos colegas do NEMAR: Adriana Thives e Maurício da Silva, pelo auxílio nos trabalhos de campo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBIERI, G.; J.R. VERANI. 1987. O fator de condição como indicador do período de desova em *Hypostomus aff. plecostomus* (Linnaeus, 1758) (Osteichthyes, Loricariidae), na represa do Monjolinho (São Carlos, SP). **Ci. E Cult.** **39** (7): 655-658.
- BARBIERI, G.; J.R. VERANI & M.C. BARBIERI. 1982. Dinâmica quantitativa da nutrição de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794), na Represa do Lobo, Brotas-Itirapina, SP (Pisces, Erythrinidae). **Rev. bras. Biol.** **42** (2): 295-302.
- BOSCHI, E.E. & V. ANGELESCU. 1962. Description de la morfologia externa y interna del lagostino com algunas aplicaciones de indole taxonomica y biológica *Hymenopenaeus mulleh* (Bate) Crustacea, fam. Penaeidae. Mar del Plata. **Inst. Biol. Mar.** **1**: 5-74.
- BRANCO, J.O. 1991. **Estudo populacional de *Callinectes danae* Smith, 1869 (Decapoda, Portunidae) da Lagoa da Conceição Florianópolis, Sc.** Dissertação de Mestrado, não publicada, Universidade Federal do Paraná, 104p.

- ISAAC-NAHUM, V.J. & A.E.A. DE M. VAZZOLER. 1983. Biologia reprodutiva de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Teleostei, Sciaenidae). I. Fator de condicao como indicador do período de desova. **Boln. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, **32** (1): 63-69.
- LE CREN, E.D. 1951. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition. **Anim. Ecol.** **20** (27): 201-219.
- SANTOS, E.P. DOS. 1978. **Dinâmica de populações aplicada a pesca e piscicultura**. São Paulo, HUCITEC/EDUSP, 129p.
- VAN ENGEL, W.A. 1958. The blue crab and its fishery in Chesapeake Bay. I. Reproduction, early development, growth, and migration. **US.Fish. Wildl. Serv. Comm. Fish. Rev.** **20** (6): 6-17.