

# **ESTRUTURA POPULACIONAL DE *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) (CRUSTACEA, DECAPODA, OCYPODIDAE), NA PRAIA DE ITAPEVA, RS**

ADRIANE RAMOS ZIMMER<sup>1</sup>, ELIANE FRAGA DA SILVEIRA<sup>2</sup>,  
EDUARDO PÉRICO<sup>3</sup>

## **RESUMO**

O caranguejo *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) habita praias arenosas ocupando a região do supra litoral até a zona de dunas. Durante o período compreendido entre maio/2002 a fevereiro de 2003, foram realizadas saídas a campo, na praia de Itapeva, RS, para determinação de aspectos da estrutura populacional desta espécie. Para análise da distribuição espacial e estrutura populacional foi utilizada a metodologia de censo indireto, através da medida do diâmetro das tocas. Os resultados indicam que a espécie apresenta preferência pela faixa de terra próxima as dunas, exceto no verão, onde ocorre uma grande ocupação do médio litoral devido ao recrutamento de jovens. A densidade média nos períodos de outono, inverno, primavera e verão, foram respectivamente: 0,26, 0,30, 0,23 e 0,35 espécimes/m<sup>2</sup>. Para as relações diâmetro da toca/comprimento do cefalotórax e peso/comprimento do cefalotórax, os animais foram capturados manualmente, medidos, pesados e liberados. As equações que descrevem as relações diâmetro da toca/comprimento do cefalotórax foram:  $y = 0,5995x + 2,5622$  ( $r = 0,8871$ ), para os machos e  $y = 0,621x + 1,6814$  ( $r = 0,9406$ ), para as fêmeas. As equações que descrevem a relação entre o peso e a largura do cefalotórax foram:  $P = 0,0007L^{2,8968}$  ( $r = 0,9698$ ), para os machos e  $P = 0,0003L^{3,1693}$  ( $r = 0,9406$ ), para as fêmeas.

**Palavras-chave:** *Ocypode quadrata*, estrutura populacional, censo indireto.

---

1 Acadêmica do Curso de Biologia – Bolsista PROICT/ULBRA

2 Professora do Curso de Biologia/ULBRA

3 Professor – Orientador do Curso de Biologia/ULBRA  
(dirbiologia@ulbra.br)

## ABSTRACT

The crab *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) inhabits sandy beaches occupying the area from the supra coast to the zone of dunes. Between May/2002 and February/2003, field works were done in Itapeva beach, RS, for determining aspects of this species' populational structure. For analysis of the spatial distribution and populational structure the methodology of indirect census was used, through the measure of the burrow diameter. The results indicate that the species presents preference for the areas near the dunes, except in the summer, when a great occupation of the medium coast happens due to the recruitment of young. The medium density in the autumn, winter, spring and summer, were respectively: 0,26, 0,30, 0,23 and 0,35 specimen/m<sup>2</sup>. For the relationships among burrow diameter/carapace length and weight/carapace width, the animals were captured manually, measured, weighted and liberated. The equations that describe the relationships of burrow diameter/carapace length were:  $y = 0,5995x + 2,5622$  ( $r = 0,8871$ ), for the males and  $y = 0,621x + 1,6814$  ( $r = 0,9406$ ), for the females. The equations that describe the relationship between weight/carapace width were:  $P = 0,0007L2,8968$  ( $r = 0,9698$ ), for the males and  $P = 0,0003L3,1693$  ( $r = 0,9406$ ), for the females.

**Key words:** *Ocypode quadrata*, populational structure, indirect census.

## INTRODUÇÃO

Os siris e caranguejos pertencentes a infraordem Brachyura se distribuem em todos os oceanos e também em águas salobras dos manguesais ou na água doce dos rios. Existem aproximadamente 5.000 espécies de Brachyura e 94 já foram citadas para o litoral do Rio Grande do Sul (MELO, 1999). Entre estas se destaca a espécie *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) conhecida popularmente como caranguejo-fantasma, vasa-maré, guaruça, maria-farinha (Santos, 1982) ou siripadoca (SAWAYA, 1939). Esta espécie tem a sua distribuição registrada para ilha de Rhode (42°N e 70°W), Estados Unidos até o Rio Grande do Sul (30° S e 50° W), Brasil (MELO, 1996).

Apesar desta ampla distribuição geográfica poucos trabalhos têm sido realizados com esta espécie. O. quadrata habita as praias arenosas, fazendo tocas no nível do supralitoral alcançando a área das dunas. WOLCOTT (1978) utili-

zou a contagens de tocas para analisar a densidade das mesmas por metro linear de praia, em diferentes meses do ano em uma praia da Carolina do Norte, Estados Unidos. Os autores FISHER & TEVESZ (1979) estudaram o padrão de distribuição de tocas de jovens e adultos em praias dos Estados Unidos. A estratificação das tocas foi estudada por MELO (1999). Os indivíduos mais jovens fazem galerias perto do nível de maré alta máxima e entre a vegetação da praia. DUNCAN (1986) trabalhou com características físicas das tocas de duas ilhas da costa da Georgia, Estados Unidos. Neste trabalho foram realizadas as mensurações de diâmetro, profundidade e orientação, bem como, a direção do ângulo do substrato de cada local amostrado.

A influência do tráfego na faixa de praia foi analisada por WOLCOTT & WOLCOTT (1984). Segundo os autores o fato destes animais se ocultarem em tocas atua como importante fator de sobrevivência para esta espécie. O impac-

to de pedestres e de veículos automotores sobre a densidade média de caranguejos foi analisado por STEINER & LEATHERMAN (1981) em Maryland-Virginia, Estados Unidos. Os veículos automotores poderiam estar afetando diretamente as populações de *O. quadrata* por três motivos: primeiro pelo cruzamento dos veículos; segundo por enterrá-los e terceiro por interferir em seu ciclo reprodutivo ou por alterar o ambiente. Estes resultados devem ser considerados em estratégias de conservação da espécie, bem como, a mesma pode funcionar como indicadora de áreas impactadas. Os hábitos alimentares e o comportamento de *O. quadrata* foram detalhados por ROBERTSON & PFEIFFER (1982), onde observaram um comportamento diurno de captura e depósito de alimento (pelotas). Este hábito alimentar também foi descrito para a espécie *Uca pugilator* (Bosc). As diferenças nos tamanhos das pelotas de alimentação estão relacionadas com as diferenças do tamanho da cavidade bucal. Apesar de ser descrito que *O. quadrata* se alimenta de matéria orgânica morta (TAYLOR, 1971 apud WOLCOTT, 1978), WOLCOTT (1978), cita que o montante de matéria morta é menos do que 10% da alimentação em campo. O autor observou ainda que a alimentação de matéria viva consiste, quase exclusivamente, de duas espécies, *Emerita talpoida* (Say) e *Donax variabilis* Say (somando 90% da dieta), este fato, portanto, revela um comportamento de predação.

No Brasil os trabalhos são raros com esta espécie. ALBERTO & FONTOURA (1998) analisaram a distribuição espacial e a estrutura da população na praia de Pinhal, RS. Durante um período de dois anos de amostragem, utilizando censo indireto, constataram a existência de dois grupos etários distintos, sendo a longevidade estimada em três anos.

NEGREIROS-FRANSOZO et al. (2002) estudaram o ciclo reprodutivo da espécie, em uma população de Ubatuba, SP. Foram examinados os estágios de desenvolvimento das gônadas e o recrutamento de jovens. Seus resultados indicaram uma presença baixa de fêmeas ovígeras, com o início da maturidade sexual ocorrendo em torno dos 23mm de largura de carapaça. Fêmeas maduras não foram encontradas de maio a setembro, e o recrutamento de jovens foi maior durante o verão, embora a presença de estágios imaturos foi constante durante todo período de amostragem.

FRANSOZO et al. (2002) realizaram um estudo morfométrico da relação entre largura e comprimento da carapaça, largura do abdômen e comprimento do gonópodo e entre o tamanho do própodo e altura do quelípodo. As relações analisadas mostraram um crescimento positivo alométrico. A maturidade sexual externa, para ambos os sexos, é atingida em um tamanho menor do que aquele em que ocorre maturidade gonadal.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Descrição da área

Os trabalhos de campo foram realizados mensalmente, durante o período de maio/2003 a fevereiro/2004 na praia de Itapeva, município de Torres, Rio Grande do Sul. A praia de Itapeva apresenta uma configuração retilínea, sem reentrâncias, o que lhe confere um caráter aberto, com ondas de média a elevada energia, com areias de granulação fina e uma amplitude de

marés moderada, sendo caracterizada, conforme VILLWOCK (1987), como uma praia dissipativa. O local é pouco freqüentado por banhistas no verão e apresenta pouco movimento de pedestres, porém o fluxo de veículos automotores e de tração animal pode ser caracterizado como médio durante os meses de verão (dezembro, janeiro e fevereiro).

A faixa de praia pode variar consideravelmente em função da maré. Apresentando 40m durante a maré alta e 100m na maré baixa.

### Metodologia de censo

Para análise da estrutura populacional e espacial, foi utilizado o censo indireto baseado nas medidas mensais dos diâmetros das tocas (WOLCOTT, 1978; DUNCAN, 1986; ALBERTO & FONTOURA, 1998). A metodologia adotada consistia de medir o diâmetro de cada toca em cada quadrante com o auxílio de um paquímetro de 0,01mm de precisão e sua posição anotada em um mapa. Algumas tocas foram escavadas aleatoriamente para verificar o índice de ocupação, além disso, foram medidos o diâmetro, profundidade e temperatura.

### Metodologia de distribuição espacial

Para a análise da distribuição espacial, isolou-se uma faixa entre 20 e 50m lineares da praia de Itapeva, RS. Esta faixa foi dividida em transectos de 2m X 2m perpendiculares à linha d'água no qual o ponto zero correspondeu ao

limite médio do alcance das ondas e o último quadrante foi estabelecido pelo local extremo da ocorrência da última toca (na base da duna). Em cada quadrante foi medido o diâmetro da abertura da toca e registrou-se sua localização. As tocas que estavam danificadas ou desmornadas foram retiradas do censo.

Neste mesmo local foram realizadas escavações de tocas previamente medidas para se estabelecer às relações entre o diâmetro da toca, tamanho do espécime e sexo. Todos os espécimes capturados foram liberados no mesmo local após as mensurações.

### Análise estatística

Para a análise entre o diâmetro da toca e o comprimento do cefalotórax, foram amostrados aleatoriamente machos e fêmeas, a equação que descreve esta relação é:  $DT = a + b.L$ , em que **DT** é o diâmetro da toca em milímetros; **L** é comprimento do cefalotórax em milímetros; e **a** e **b** são parâmetros. Para relação entre o peso e o comprimento do cefalotórax, os espécimes foram pesados com uma pesola de campo com precisão de 0,25g. A relação entre o comprimento do cefalotórax e o peso foi descrita através da seguinte equação:  $P = aC^b$ , sendo: **P** = peso em gramas, **a** = fator de condição, **C** = comprimento do cefalotórax em milímetros, e **b** = parâmetro da relação comprimento/peso. Para testar a significância da relação peso/comprimento entre machos e fêmeas foi utilizado o teste t conforme ZAR (1999).

Para melhor interpretação e comparação dos resultados, os dados de densidade foram agru-

pados por estação. Para o cálculo da densidade média utilizou-se a área compreendida entre os pontos de ocorrência da primeira e última toca.

Os fatores abióticos como temperatura do ar, temperatura da água, temperatura interna das tocas, umidade relativa do ar, e condição climática foi anotada quando se iniciava o mapeamento de cada transecto para avaliar a sua influência sobre a biologia dos animais.

Os dados aferidos no trabalho estarão disponíveis para consultas em disquetes no Laboratório do Museu de Ciências Naturais da ULBRA (MCN-ULBRA).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

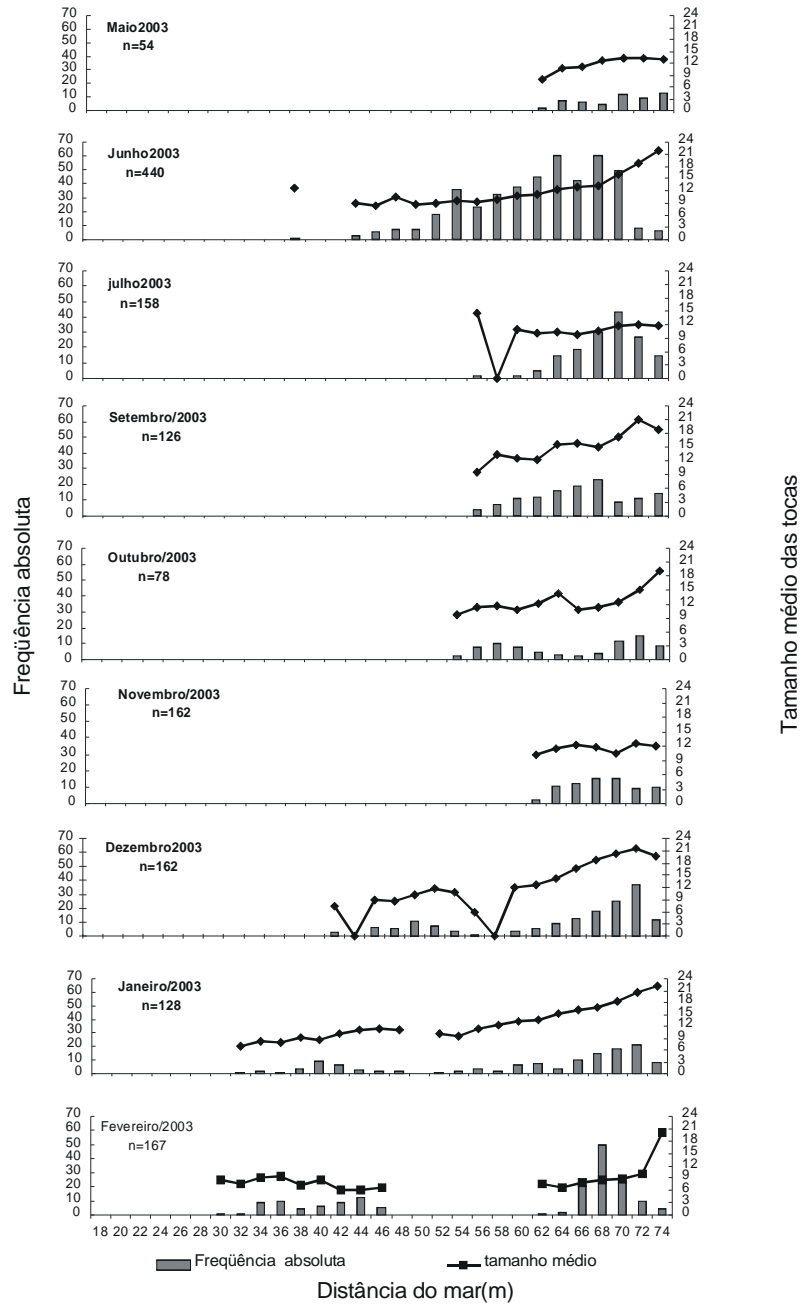
A Figura 1 apresenta a distância das tocas em relação à linha d'água em direção às dunas, a frequência absoluta do número de tocas e o tamanho médio das tocas. Pode ser observado que

nos meses de maio a novembro a população distribui-se preferencialmente na faixa de terra que estende-se de 54 a 74m da linha d'água. Esses meses compreendem o período do outono até a primavera. A partir de dezembro essa faixa de ocupação aproxima-se mais da linha de maré, alcançando em fevereiro uma proximidade de até 18m da linha d'água. Pode ser observado nos meses de verão (dezembro, janeiro e fevereiro) faixas de terra não ocupadas (50m, 42 a 44m e 35 a 49m, respectivamente). Essas faixas correspondem ao local de tráfego de veículos automotores pela praia nesse período, que se intensifica devido ao aumento de banhistas na região.

A Tabela 1 apresenta a média e o desvio padrão dos comprimentos médios dos diâmetros de tocas. Pode ser observada uma variação de 15,15mm em setembro a 8,68mm em fevereiro. A maioria dos meses apresentou valores médios em torno de 11,5mm. A queda do tamanho médio das tocas nos meses de verão (dezembro, janeiro e fevereiro) pode ser explicada pelo recrutamento de indivíduos jovens para população nesse período (Figura 1).

**Tabela 1** - Média e desvio padrão (DP) dos diâmetros médios das tocas, de *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) por mês de amostragem na praia de Itapeva, RS.

Meses	Média	DP
Maio	11,62	1,91
Junho	11,94	3,91
Julho	11,30	1,41
Setembro	15,15	3,34
Outubro	12,60	2,71
Novembro	11,47	0,83
Dezembro	13,28	5,01
Janeiro	12,56	4,21
Fevereiro	8,68	3,26



**Figura 1** - Frequência absoluta e tamanho médio das tocas de *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787), medidas entre maio de 2003 e fevereiro de 2004, na praia de Itapeva, RS.

Com relação à preferência de ocupação do território e o tamanho do indivíduo, pode ser observado, através da Figura 1, que indivíduos maiores (ocupam tocas de 12 a 22mm) ocupam zonas mais próximas às dunas (de 70 a 74m da linha d'água), enquanto indivíduos menores ocupam tocas mais próximas da linha d'água (18 a 50m). Essa tendência também foi observada por DUNCAN (1986) e ALBERTO & FONTOURA (1998).

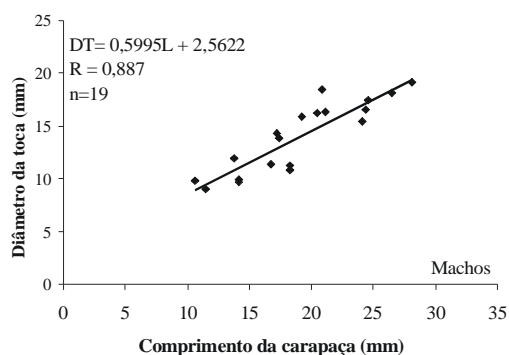
ALBERTO & FONTOURA (1998) trabalhando com esta espécie na praia de Pinhal, RS, encontraram como faixa ideal para a construção das tocas uma distância que variava de 15 a 75m da linha d'água, com uma maior frequência de tocas localizada na faixa de 55 a 60m. A amplitude de distribuição confere com o encontrado no presente trabalho, porém a maior frequência de tocas observada na praia de Torres ocorreu entre 66 a 72m, nos meses mais frios do ano, e de 50 a 60m nos meses mais quentes. Essa distribuição, ao longo de todo perfil da praia, foi explicada por STEINER & LEITHERMAN (1981), como sendo devida ao hábito alimentar destes animais.

A Figura 2 apresenta a relação entre o comprimento da carapaça e o diâmetro da toca para machos e fêmeas de *O. quadrata*. Para os machos (figura 2a) foi obtida a seguinte equação:  $DT = 0,5995L + 2,5622$  ( $r = 0,8871$ ). Para as fêmeas (figura 2 b) a equação obtida foi:  $DT = 0,621L + 1,6814$  ( $r = 0,9406$ ). Os coeficientes de correlação obtidos para os dois sexos indicam uma relação linear entre o diâmetro da toca e tamanho do cefalotórax, permitindo a utilização do primeiro parâmetro como indicador do segundo. Essa técnica de censo indireto, que permite uma análise da estrutura etária da população, já foi utilizada para esta espécie de caranguejo por WOLCOTT (1978), FISHER & TEVESZ (1979) e ALBERTO & FONTOURA (1998).

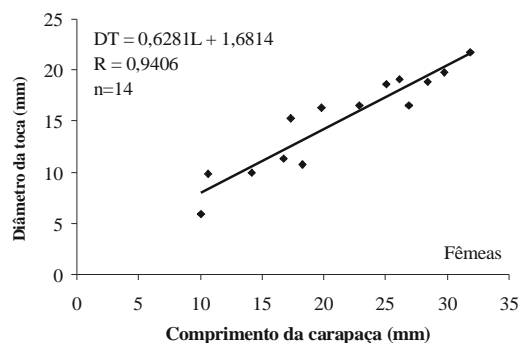
Foram escavadas 45 tocas e foi observado um índice de ocupação de 91%. Destas foram selecionadas 14 tocas e os seguintes dados foram compilados: diâmetro, profundidade e temperatura das tocas, comprimento da carapaça e sexo do indivíduo ocupante. A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos. Pode ser observado que embora a profundidade média varie bastante, a temperatura é aproximadamente constante. Não parece haver uma relação entre profundidade da toca e tamanho do indivíduo.

A Figura 3 apresenta a densidade de tocas ( $m^2$ ) por faixa de praia nas estações do ano. No outono a densidade média é de 0,26, com um pico de densidade (0,5) aos 70m. Pode ser observado, na faixa de 74m, que apesar do número de indivíduos ser alto (13) em relação a demais faixas de areia, a densidade é baixa (0,05), indicando uma grande dispersão. Isto pode ser explicado pelo comportamento de territorialidade, observado entre os indivíduos mais velhos, que ocupam as faixas mais próximas às dunas.

No inverno a faixa de areia ocupada é de 34 a 74m da linha d'água. A maior densidade foi observada na faixa de 52 a 60m, com uma média de 0,59 tocas/ $m^2$ . Na primavera a faixa de praia com maior densidade desloca-se para 60 a 70m da linha d'água. Ao contrário do observado nas estações anteriores, na primavera ocorre uma distribuição mais homogênea entre o número de indivíduos e a densidade, indicando uma ocupação mais equilibrada da área. No verão a ocupação da faixa de areia estendeu-se de 30 a 74m da linha d'água. As faixas mais próximas do mar passaram a ser ocupadas devido ao recrutamento de jovens, característico nessa época do ano. Tal comportamento pode ser acompanhado pela Figura 1, nos meses de janeiro e fevereiro. Ainda



**a**



**b**

**Figura 2** - Relação diâmetro da toca (mm) e comprimento da carapaça (mm) para machos (a) e fêmeas (b) de *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) capturados entre maio de 2003 e fevereiro de 2004, na praia de Itapeva, RS.

na Figura 3 (verão) pode ser observado uma maior densidade e freqüência de indivíduos na faixa de 66 a 72m, provavelmente indicando o deslocamento dos indivíduos mais velhos, para a região próxima das dunas. ALBERTO & FONTOURA (1998) observaram que a maior concentração de tocas ocorreu na região do mé-

dio litoral, sendo que em direção às dunas, apesar da diminuição na quantidade de tocas, ocorreu um aumento da densidade. Estes resultados não coincidem com o observado no presente trabalho, visto que nas partes mais altas da praia (68 a 74m) foi observado um decréscimo no número de indivíduos e na densidade.

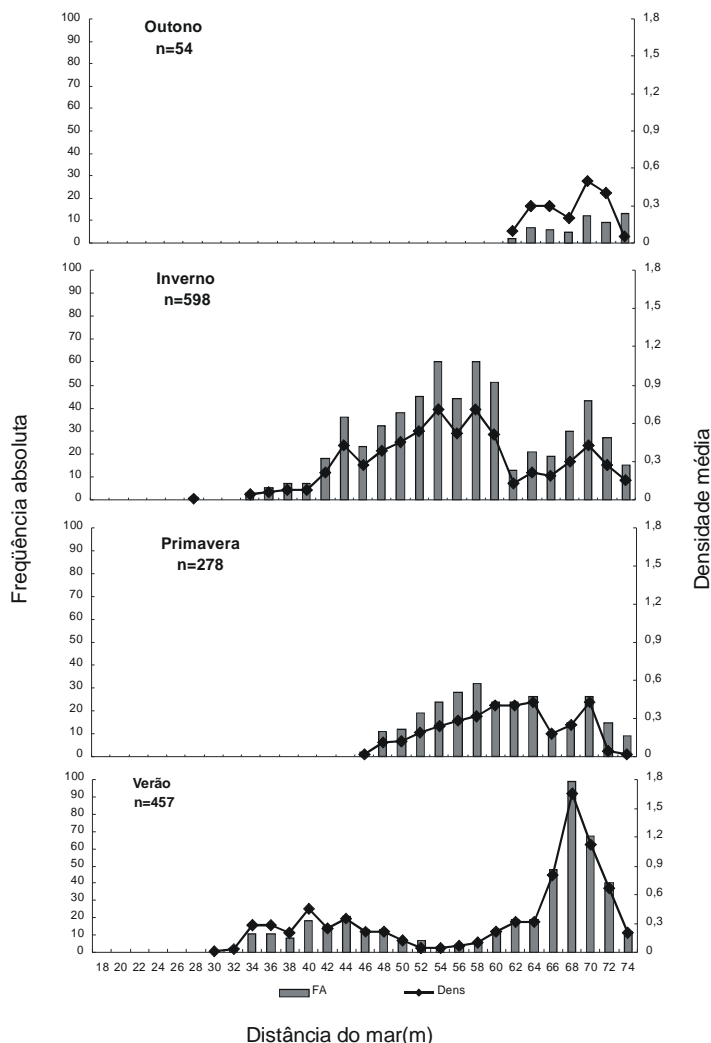
**Tabela 2** - Diâmetro, profundidade e temperatura das tocas, comprimento da carapaça e sexo de exemplares de *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) capturados em amostragem na praia de Itapeva, RS.

Diâmetro da toca (mm)	Comprimento da Carapaça (mm)	Profundidade da toca (cm)	Temperatura da toca (°C)	Sexo	
10,8	7,4	29	20,8	M	
14,2	9,9	56	19,2	M	
17,2	14,3	15,5	20,3	M	
17,4	13,8	56	19,4	M	
18,2	14,9	63	19,6	M	
18,3	10,8	39	19,8	M	
18,3	11,3	53	19,8	M	
21,1	16,3	18	20	M	
21,8	9,9	37	21,4	M	
21,8	20,3	12	19,7	M	
24,6	17,1	40	19	F	
26,9	16,5	38	20,8	F	
29,7	19,8	25,5	21,1	F	
31,8	21,8	68	19,7	F	
<b>Média</b>	20,86	14,57	39,28	20,04	--
<b>DP</b>	5,83	4,19	17,97	0,73	--

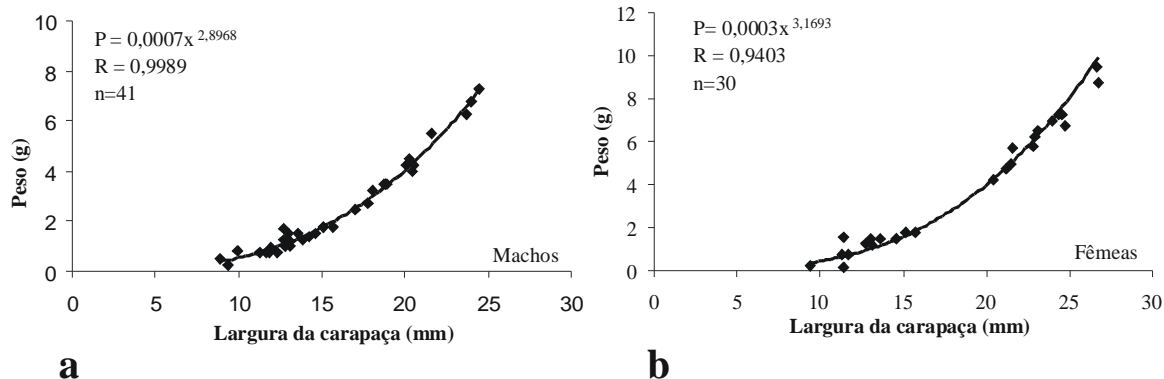


A Figura 4 apresenta a relação entre o peso e a largura do cefalotórax para machos (Figura 4a) e fêmeas (Figura 4b). Para os machos (Figura 4a) foi obtida a seguinte equação:  $P = 0,0007 L^{2,8968}$  ( $r = 0,9698$ ). Para as fêmeas a equação obtida foi:  $P = 0,0003 L^{3,1693}$  ( $r = 0,9406$ ) (Figura 4b). Os coeficientes de correlação obtidos

para os dois sexos indicam uma relação positiva entre o peso e comprimento do cefalotórax. Foi utilizado o teste t para verificar se existe diferença significativa na relação peso/comprimento do cefalotórax entre os dois sexos. O valor obtido,  $t = 9,49$  indica uma diferença significativa ( $\alpha = 0,001$ , 56g.l.), na relação citada.



**Figura 3** - Densidade média e frequência absoluta das tocas de *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) por faixa de praia nas estações, medidas entre maio de 2003 e fevereiro de 2004, na praia de Itapeva, RS.



**Figura 4** - Relação peso (g) e largura da carapaça (mm) para machos (a) e fêmeas (b) de *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) capturados entre maio de 2003 e fevereiro de 2004, na praia de Itapeva, RS.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTO, R.M.F.; FONTOURA, N.F. Distribuição e estrutura etária de *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae) em praia arenosa do litoral sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v.59, n.1, p.95-108, 1999.
- DUNCAN, G.A. Burrows of *Ocypode quadrata* (Fabricius) as related to slopes of substrate surface. **Journal of Paleontology**, Lawrence, v.60, n.2, p.384-389, 1986.
- FISHER, J.B.; TEVESZ, M.J.S. Within-habitat spatial patterns of *Ocypode quadrata* (Fabricius) (Decapoda, Brachyura). **Crustaceana**, Leiden, v.5, p. 31-36, 1979.
- FRANSOZO, A.; NEGREIROS-FRANSOZO, M.L.; BERTIN, G. Morphometric study of the ghost crab *Ocypode quadrata* from Ubatuba, SP, Brazil. In: MODERN approaches to the study of crustacea. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002. v.1, p.189-195, 2002.
- MELO, G.A.S. Infraordem Brachyura (siris e caranguejos: espécies marinhas e estuarinas). In: BUCKUP, L. ; BOND-BUCKUP, G. **Os Crustáceos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, p.415-485, 1999.
- NEGREIROS-FRANSOZO, M.L.; FRANSOZO, A.; BERTIN, G. Reproductive cycle of *Ocypode quadrata* on a sandy beach in Southeastern Brazil. **Journal of Crustacean Biology**, v.22, n.1, p.157-161, 2002.
- ROBERTSON, J.R.; PFEIFFER, W.J. Deposit feeding by the ghost crab *Ocypode quadrata* (Fabricius). **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, Amsterdam, v.56, p.165-177, 1982.
- SAWAYA, P. Animais cavadores da praia arenosa. **Arquivos do Instituto de Biologia**, São Paulo, v.10, p.319-326, 1939.
- STEINER, A.J.; LEATHERMAN, S.P. Recreational impacts on the distribution of ghost crabs *Ocypode quadrata* (Fabricius). **Biological Conservation**, Barking, v.20, p.111-122, 1981.

VILLWOCK, J.A. Processos costeiros e a formação das praias arenosas e campos de dunas na costa sul e sudeste brasileira. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRO, 1987, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Academia de Ciências do Estado de São Paulo, v.1, p.380-398, 1987.

WOLCOTT, T.G. Ecological role of ghost crabs, *Ocyode quadrata* (Fabricius) on an ocean beach:

scavengers or predators? **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, Amsterdam, v.31, p.67-82, 1978.

WOLCOTT, T.G.; WOLCOTT, D.L. Impact of off-road vehicles on macroinvertebrates of a Mid-Atlantic beach. **Biological Conservation**, Barking, v.29, p.217-240, 1984.

ZAR, J.H. **Biostatistical analysis**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1999. 235p.