

Comparação da estrutura populacional das espécies de *Uca* (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) no Manguezal de Itacuruçá, Rio de Janeiro, Brasil

Luciane M. Bedê; Lídia M. Y. Oshiro; Luziane M. D. Mendes & Alessandra A. Silva

Estação de Biologia Marinha, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rua Sereder, 23860-000 Itacuruçá, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: lucianebede@ibest.com.br

ABSTRACT. Comparison of the population structure of the species of *Uca* (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) in the mangrove of Itacuruçá, Rio Janeiro, Brazil. This study was conducted in the Itacuruçá mangrove, in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil, with the objective of investigating the population structure of the species of *Uca* Leach, 1814. Sampling was carried out monthly from June, 2005 to May, 2006, during low tides. Crabs were captured manually by two people for a period of 15 min each. A total of 2580 crabs were obtained, of which 1465 were males and 1115 were females. The size of the fiddler crabs in the mangrove of Itacuruçá were the smallest reported so far in Brazilian mangroves. However, males attained a larger size than females. The size frequency distribution was unimodal for most of species, with the exception of *U. thayeri* Rathbun, 1900 and *U. vocator* (Herbst, 1804), which did not show a clearly-defined pattern. Males were most abundant among the largest size classes. The sex ratio differed significantly from 1:1 (male: female), most often with a higher frequency of males, except for *U. thayeri* and *U. victoriana* von Hagen, 1987, in which females were predominant.

KEY WORDS. Fiddler crab; frequency distribution; Sepetiba Bay; sex ratio; size.

RESUMO. Este trabalho foi realizado no Manguezal de Itacuruçá, na Baía de Sepetiba com o objetivo de analisar a estrutura populacional das espécies de *Uca* Leach, 1814. Foram realizadas coletas de junho/2005 a maio/2006, durante as marés baixas. Os caranguejos foram capturados manualmente por duas pessoas e durante 15 minutos. Um total de 2580 animais foi coletado, sendo 1465 machos e 1115 fêmeas. Com relação ao tamanho dos indivíduos, observou-se que os animais do Manguezal de Itacuruçá, de maneira geral, apresentam tamanhos menores que os encontrados em outros manguezais do Brasil. Contudo, os machos atingiram tamanhos maiores do que as fêmeas. A distribuição de frequência em todas as classes de tamanho foi unimodal para a maioria das espécies, com exceção de *U. thayeri* Rathbun, 1900 e *U. vocator* (Herbst, 1804), as quais não apresentaram um padrão definido. Os machos foram mais abundantes em todas as classes de maiores tamanhos. A razão sexual diferiu significativamente da proporção 1:1, estando deslocada para uma maior frequência de machos, com exceção de *U. thayeri* e *U. victoriana* von Hagen, 1987, as quais tiveram predominância de fêmeas.

PALAVRAS-CHAVE. Baía de Sepetiba; caranguejo-violinista; distribuição de frequência; proporção sexual; tamanho.

No Brasil, dez espécies de *Uca* Leach, 1814 são encontradas ao longo da costa brasileira: *U. burgersi* Holthuis, 1967; *U. cumulanta* Crane, 1943; *U. leptodactyla* Rathbun, 1898; *U. maracoani* (Latreille, 1802-1803); *U. mordax* (Smith, 1870); *U. rapax* (Smith, 1870); *U. thayeri* Rathbun, 1900; *U. uruguayensis* Nobili, 1901; *U. victoriana* von Hagen, 1987 e *U. vocator* (Herbst, 1804). Destas, somente *U. victoriana* não havia sido registrada até o momento no Estado do Rio de Janeiro, tendo sua distribuição limitada ao Estado do Espírito Santo (MELO 1996).

Os caranguejos *Uca*, conhecidos popularmente como chama-maré ou violinista, são caracterizados por um forte dimorfismo sexual, no qual os machos apresentam uma das quelas mais desenvolvida, compreendendo quase a metade da massa corporal do animal, enquanto as fêmeas apresentam os dois quelípodos do mesmo tamanho (CRANE 1975).

Os chama-marés estão entre os habitantes mais familiares das áreas de estuários (CRANE 1975, FRITH & BRUNENMEISTER 1980), exercendo um importante papel estrutural e funcional na ecologia dos manguezais (LEE 1999, BOTTO & IRIBARNE 2000, MEZIANE *et al.* 2002). Segundo ALLEN & CURRAN (1974), os caranguejos violinistas, ao removerem a terra, promovem uma grande bioperturbação, a qual auxilia na ciclagem de nutrientes e de energia no ambiente (SKOV *et al.* 2002, ASTHON *et al.* 2003).

A caracterização das populações naturais é um fator importante para compreender sua estabilidade ecológica. As variações sazonais da estrutura da população, densidade, razão sexual, recrutamento juvenil e intensidade reprodutiva, juntos com estimativas de migração, taxas de nascimento e mortalidade, são os aspectos mais frequentes em estudos de biologia populacional (JONES & SIMONS 1983, SANTOS *et al.* 1995).

Com relação aos trabalhos realizados no Brasil, que abordam a biologia populacional do gênero *Uca*, podem ser citados aquele realizado por CASTIGLIONI & NEGREIROS-FRANZOZO (2006a) com *U. rapax* em um estuário degradado de Paraty no Rio de Janeiro e COSTA & NEGREIROS-FRANZOZO (2003) com *U. thayeri*, COLPO & NEGREIROS-FRANZOZO (2004) com *U. vocator*, COSTA et al. (2006) com *U. thayeri* e *U. uruguayensis* e CASTIGLIONI & NEGREIROS-FRANZOZO (2006b), todos realizados no litoral paulista.

Embora, no manguezal de Itacuruçá, sejam encontradas em elevada frequência, quase todas as espécies de caranguejos de *Uca* do Brasil (OSHIRO et al. 1998), existem poucos estudos sobre suas populações. Assim, este trabalho tem como objetivo comparar a estrutura populacional de oito espécies de *Uca* no manguezal de Itacuruçá, Rio de Janeiro, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

A área selecionada para o presente estudo foi o manguezal de Itacuruçá (43°05'30"W, 22°55'00"S), sendo as coletas realizadas mensalmente de junho/2005 a maio/2006, preferencialmente nas marés baixas. Os animais foram capturados manualmente e a unidade de esforço definida pela captura ao acaso de caranguejo durante 15 minutos e realizado por duas pessoas como sugerido por COSTA & NEGREIROS-FRANZOZO (2003). O tempo de esforço amostral foi definido com base em trabalhos anteriores realizados com o mesmo gênero neste manguezal por OSHIRO et al. (1998) e BEDÊ et al. (2007).

Os caranguejos foram colocados em sacos plásticos, etiquetados e levados para laboratório na Estação de Biologia Marinha, UFRRJ, onde foram mantidos no freezer até o processamento.

No laboratório os animais foram triados, identificados, separados por sexo e a largura da carapaça (LC) foi medida com um paquímetro de precisão 0,1 mm. Alguns animais, devido ao pequeno tamanho, foram medidos com o auxílio de uma ocular micrométrica de um microscópio estereoscópico. Os animais foram agrupados em 8 a 12 classes de tamanho, com intervalos de 0,5 mm, 1 mm e 2 mm dependendo da espécie em estudo.

Após o processamento, os caranguejos foram fixados em

formol a 10% e posteriormente conservados em álcool a 70%.

As espécies de *Uca* foram identificadas seguindo as chaves propostas por MELO (1996) e CRANE (1975). Os caranguejos cuja identificação apresentou dúvida foram enviados para o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, identificados pelo Dr. Gustavo A.S. de Melo e depositados sob o número MZUSP – 17.163.

O teste do Qui-quadrado foi utilizado para testar a razão sexual esperada de 1:1 e se, esta razão sexual diferiu em cada mês de estudo. O tamanho médio dos machos e fêmeas de cada espécie foi comparado usando o teste *t* de Student (ZAR 1984).

RESULTADOS

Foram coletadas, oito espécies de *Uca*: *U. cumulanta*, *U. leptodactyla*, *U. mordax*, *U. rapax*, *U. thayeri*, *U. uruguayensis*, *U. victoriana* e *U. vocator*. Foram amostrados 2580 caranguejos, sendo 1465 machos e 1115 fêmeas. A espécie encontrada com maior abundância no Manguezal de Itacuruçá foi *U. rapax*, com 685 exemplares, sendo 414 machos e 271 fêmeas, seguida por *U. leptodactyla* (541), com 253 machos e 288 fêmeas, e com a menor abundância *U. uruguayensis* (81), com 57 machos e 24 fêmeas e *U. vocator* (36), com 30 machos e 6 fêmeas.

A análise da comparação do tamanho médio entre machos e fêmeas de cada espécie demonstrou que os machos eram significativamente maiores (*t*, *p* < 0,05), nas populações de *U. cumulanta*, *U. mordax* e *U. rapax*. Já as fêmeas apresentaram maior tamanho médio (*t*, *p* < 0,05) maior tamanho médio nas populações de *U. thayeri* e *U. victoriana*. Não se observou diferenças de tamanho entre sexos nas populações de *U. leptodactyla*, *U. uruguayensis* e *U. vocator* (*t*, *p* > 0,05) (Tab. I).

Com exceção de *U. leptodactyla*, as demais espécies apresentaram diferenças significativas de razão sexual (χ^2 , *p* < 0,05). Contudo, esta proporção esteve desviada de maneira geral para os machos. As fêmeas foram significativamente predominantes, apenas para *U. thayeri* e *U. victoriana*. Essa diferença na proporção de machos e fêmeas também foi muito comum ao longo do ano amostral, embora diferença significativa não tenha sido observada em todos os meses (Tab. II).

Tabela I. Número de indivíduos (n), largura média da carapaça (LC médio), desvio padrão (DP), menor LC (< LC), maior LC (> LC), em machos e fêmeas das espécies de *Uca*, coletados no Manguezal de Itacuruçá, no período de junho de 2005 a maio de 2006.

Espécies	Machos					Fêmeas				
	n	LC médio	DP	< LC	> LC	n	LC médio	DP	< LC	> LC
<i>U. cumulanta</i>	306	4,58	0,88	2,75	7,57	79	3,86	0,88	2,08	6,86
<i>U. leptodactyla</i>	253	8,74	1,68	3,43	14,29	288	8,40	1,55	3,14	12,57
<i>U. mordax</i>	301	12,11	2,54	4,57	20,79	165	11,65	2,06	5,71	19,91
<i>U. rapax</i>	414	10,67	2,95	4,00	19,50	271	9,29	2,72	2,58	16,76
<i>U. thayeri</i>	74	9,35	5,82	4,31	25,91	124	11,26	6,04	2,58	25,78
<i>U. uruguayensis</i>	57	7,14	1,42	4,57	12,00	27	7,83	1,52	5,00	10,86
<i>U. victoriana</i>	30	4,58	0,92	2,67	6,71	158	5,33	1,38	2,83	10,14
<i>U. vocator</i>	30	14,76	2,63	9,51	18,08	6	15,46	3,16	10,6	19,96

Tabela II. Variação mensal da proporção sexual das espécies do gênero *Uca* coletadas de junho de 2005 a maio de 2006 no Manguezal de Itacuruçá.

Meses	<i>U. rapax</i>	<i>U. leptodactyla</i>	<i>U. mordax</i>	<i>U. cumulanta</i>	<i>U. thayeri</i>	<i>U. victoriana</i>	<i>U. uruguayensis</i>	<i>U. vocator</i>
Jun	1:1,6	1:2	1:0,83	1:0,43*	1:2	1:18*	1:0*	1:0
Jul	1:1,12	1:1,54	1:0,67	1:0,46*	1:4	1:3*	1:0,4	1:0
Ago	1:1,29	1:0,13*	1:1	1:0,07*	1:0,6	1:0,92	1:0,75	1:0,3
Set	1:0,76	1:1,8	1:0,41*	1:0,83	1:3	1:4	1:0,6	1:1
Out	1:0,67	1:0,67	1:0,23*	1:0,5	1:3,5*	1:1,67	1:0,5	1:0
Nov	1:0,77	1:0,75	1:0,42*	1:0,24*	1:3,2*	1:15	1:0	1:6*
Dez	1:1,05	1:1,56	1:0,48*	1:0,23*	1:1,67	1:22*	1:0*	1:1
Jan	1:0,38*	1:1,56	1:0,37*	1:0,15*	1:1,57	1:18*	1:0,75	1:0*
Fev	1:0,37*	1:0,8	1:1	1:0,33*	1:1	1:3	1:1,2	1:0
Mar	1:0,31*	1;1,26	1;1	1;0,16*	1;0,94	1;8,5*	1;0	1;0,1*
Abr	1:0,52	1:0,45*	1:0,57	1:0,09*	1:1,13	1:12*	1:1	1:0
Mai	1:0,45	1:1,39	1:1,05	1:0,14*	1:0	1:10*	1:0	1:0
Total	1:0,65*	1:1,14	1:0,55*	1:0,26*	1:1,68*	1:5,3*	1:0,42*	1:0,17*

*Diferença significativa (χ^2 , $p < 0,05$).

A distribuição de frequência dos indivíduos, em classes de tamanho, foi unimodal, tanto para machos quanto para fêmeas para todas as espécies, com exceção de *U. thayeri* e de *U. vocator*, que não apresentaram um padrão de distribuição definido (Fig. 1).

A espécie *Uca leptodactyla* foi a única que apresentou classe modal similar (9,0 a 10,0 mm de LC), tanto para os machos como para as fêmeas, enquanto todas as outras espécies com distribuição unimodal, as fêmeas sempre apresentaram como classe modal, uma classe abaixo àquela dos machos (Fig. 1).

A população de *U. mordax* apresentou tanto para machos como para fêmeas, o maior tamanho em relação à classe modal de 10,0 a 12,0 mm de largura da carapaça nas fêmeas e de 12,0 a 14,0 mm de LC nos machos. Entretanto, *U. cumulanta* apresentou o menor tamanho em relação à classe modal para os machos na classe de 4,0 a 4,5 mm de LC e para as fêmeas na classe de 3,5 a 4,0 mm de LC (Fig. 1).

A única espécie que apresentou diferença na distribuição entre os sexos nas classes de tamanho foi *U. uruguayensis*, sendo unimodal para os machos, como nas outras espécies, e bimodal para as fêmeas. A maior frequência de machos ocorreu na classe de 7,0 + 8,0 mm de LC e para as fêmeas nas classes de 5,0 + 6,0 e 7,0 + 8,0 mm de LC. Convém lembrar que foram poucos os espécimes de *U. uruguayensis*, o que pode estar afetando a distribuição das fêmeas da população, já que a bimodalidade é pouco perceptível (Fig. 1).

DISCUSSÃO

Nas populações de *U. rapax*, *U. leptodactyla*, *U. mordax* e *U. cumulanta* os machos foram maiores do que as fêmeas, ao contrário de *U. thayeri*, *U. victoriana*, *U. vocator* e *U. uruguayensis*, que apresentaram fêmeas com tamanhos maiores. *Uca leptodactyla*, *U. uruguayensis* e *U. vocator* não apresentaram variação com relação ao tamanho de machos e fêmeas.

Muitos autores, ao estudarem populações de espécies de *Uca* também observaram a existência de dimorfismo sexual com relação ao tamanho, sendo os machos maiores que as fêmeas (JOHNSON 2003, MASUNARI & SWIECH-AYOUB 2003, COLPO & NEGREIROS-FRANZOZO 2004, MASUNARI & DISSENHA 2005, CASTIGLIONI & NEGREIROS-FRANZOZO 2004a, b, 2006a, b). Para JOHNSON (2003), as fêmeas de caranguejos *Uca* atingem tamanhos menores que os machos porque estas concentram suas energias para o desenvolvimento gonadal. Já os machos são geralmente maiores provavelmente porque, assim, têm mais chances de sucesso na corte das fêmeas e de vencer combates intraespecíficos (CHRISTY & SALMON 1984). Contudo, COSTA & NEGREIROS-FRANZOZO (2003) encontraram para a população de *U. thayeri* de Ubatuba fêmeas maiores do que os machos, como ocorreu no presente estudo.

Os animais do Manguezal de Itacuruçá apresentam tamanhos menores do que aqueles coletados em outros manguezais do Brasil. A exceção foi para *U. leptodactyla* e *U. mordax* que atingiram tamanhos maiores do que os coletados por MASUNARI & SWIECH-AYOUB (2003) em Itapoá, Santa Catarina e MASUNARI & DISSENHA (2005) em Guaratuba, Paraná. A população de *U. thayeri* também apresentou machos maiores que aqueles coletados por COSTA & NEGREIROS-FRANZOZO (2003) e NEGREIROS-FRANZOZO *et al.* (2003) e fêmeas maiores do que as analisadas por NEGREIROS-FRANZOZO *et al.* (2003), ambos em Ubatuba, São Paulo (Tab. III).

As variações no tamanho dos caranguejos de diferentes manguezais estão normalmente relacionados à plasticidade fenotípica, tipicamente influenciada por fatores ambientais como fotoperíodo, temperatura, precipitação, recursos alimentares e outros (CAMPBELL & EAGLES 1983). A diferença na taxa de

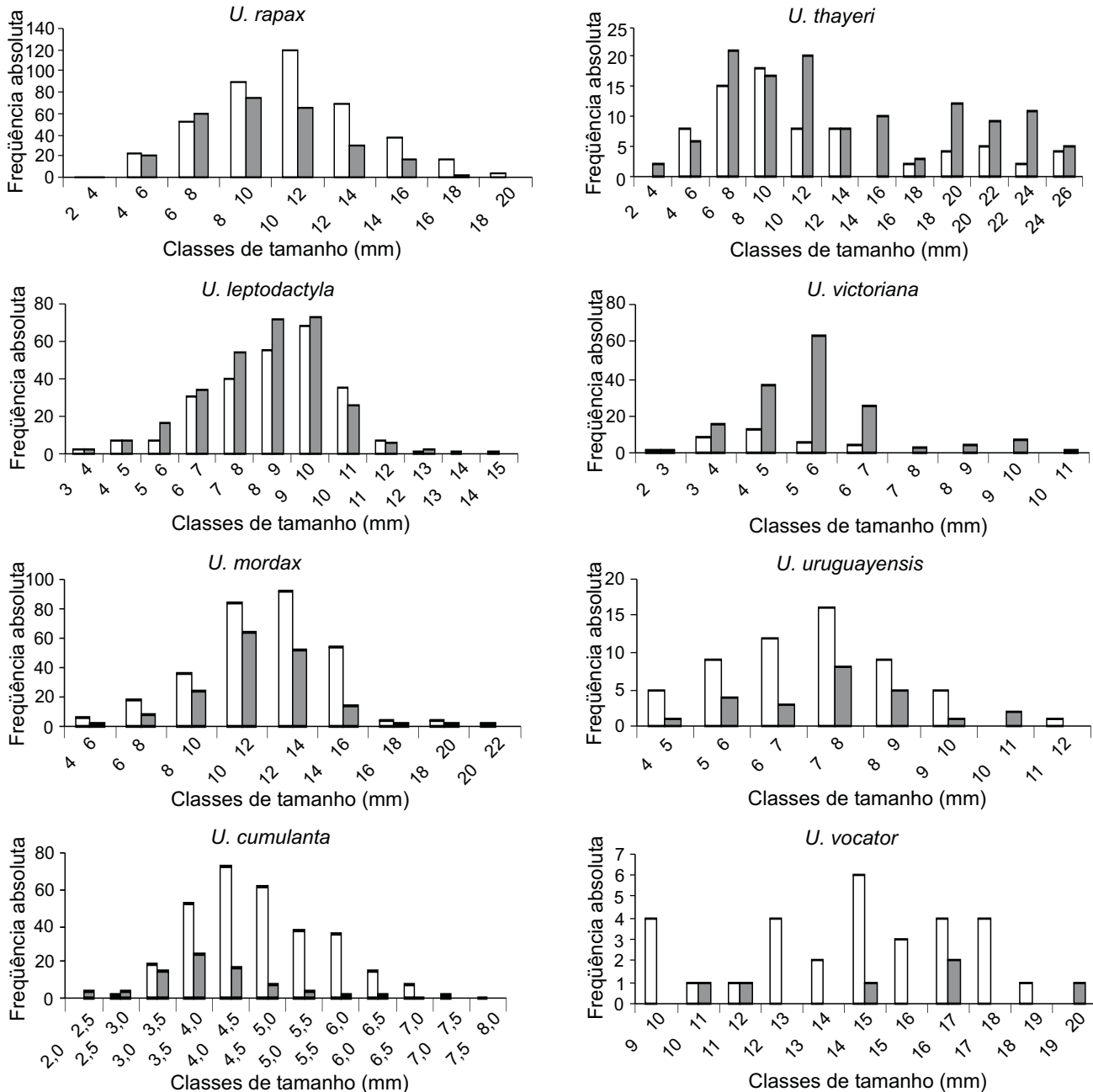


Figura 1. Distribuição de frequência de tamanho dos exemplares do gênero *Uca*, coletados no Manguezal de Itacuruçá, no período de junho de 2005 a maio de 2006. Barras brancas = machos e Barras pretas = fêmeas.

crescimento pode estar relacionada à disponibilidade de alimento, mudanças no substrato e na densidade populacional (HINES 1989). Para WENNER *et al.* (1974), a disponibilidade de alimento pode promover diferenças no tamanho máximo que a população pode alcançar, porque quanto maior a disponibilidade deste recurso, maior é o crescimento do caranguejo. Esse

fato pode ser confirmado por COLPO & NEGREIROS-FRANZOZO (2004), que encontraram diferenças no tamanho das fêmeas ovígeras de Itamambuca, Indaiá e Itapanhaú, devido aos diferentes recursos alimentares entre as localidades.

Essa variação no tamanho dentro das espécies de *Uca*, pode estar relacionada, também, ao fato de que as populações

Tabela III. Quadro comparativo da maior largura da carapaça de machos e fêmeas de espécies de *Uca*, capturados em estudos anteriormente realizados no Brasil.

Espécies	Localidade	Maior largura da carapaça		Autores
		Machos	Fêmeas	
<i>U. leptodactyla</i>	Itapoá, Santa Catarina	11,5	10,70	MASUNARI & SWIECH-AYOUB (2003)
	Itacuruçá, Rio de Janeiro	14,3	12,60	Presente estudo
<i>U. mordax</i>	Guaratuba, Paraná	20,0	18,90	MASUNARI & DISSENHA (2005)
	Itacuruçá, Rio de Janeiro	20,8	19,90	Presente estudo
<i>U. rapax</i>	Itamambuca, São Paulo	28,3	27,30	CASTIGLIONI & NEGREIROS-FRANZOZO (2004a)
	Ubatumirim, São Paulo	24,2	22,00	
	Itamambuca, São Paulo	26,6	25,50	CASTIGLIONI & NEGREIROS-FRANZOZO (2004b)
	Ubatumirim, São Paulo	24,9	22,50	
	Paraty, Rio de Janeiro	22,9	21,20	CASTIGLIONI & NEGREIROS-FRANZOZO (2006a)
	Itacuruçá, Rio de Janeiro	19,5	16,80	Presente estudo
<i>U. thayeri</i>	Ubatuba, São Paulo	25,2	28,40	COSTA & NEGREIROS-FRANZOZO (2003)
	Ubatuba, São Paulo	25,6	25,50	NEGREIROS-FRANZOZO <i>et al.</i> (2003)
	Itacuruçá, Rio de Janeiro	25,9	25,80	Presente estudo
<i>U. victoriana</i>	Vitória, Espírito Santo	19,1	15,10	VON HAGEN (1987)
	Itacuruçá, Rio de Janeiro	6,7	10,14	Presente estudo
<i>U. vocator</i>	Itapanhaú, São Paulo	21,2	21,10	COLPO & NEGREIROS-FRANZOZO (2004)
	Indaiá, São Paulo	23,7	23,70	
	Itamambuca, São Paulo	27,0	24,80	
	Itacuruçá, Rio de Janeiro	18,1	20,00	Presente estudo

que ocorrem em regiões de baixa latitude (Região Tropical), atingem tamanhos maiores do que aquelas ocorrentes em latitudes acima de 24° (Região Subtropical) (MASUNARI & DISSENHA 2005).

Para o Manguezal de Itacuruçá, provavelmente, dentre todos os fatores sugeridos, pode-se inferir também a especulação imobiliária, com construção de condomínios, que têm destruído parte do manguezal. Esta atividade tem como consequência a redução cada vez maior do manguezal, limitando a área de ecossistema ocupado por esses animais e redistribuindo a disponibilidade alimentar dos caranguejos.

A razão sexual em caranguejos *Uca* é freqüentemente diferente de 1:1, sendo os machos normalmente mais abundantes do que as fêmeas (GENONI 1985). Esse fato também foi verificado no presente estudo, concordando com o observado por CASTIGLIONI & NEGREIROS-FRANZOZO (2006a), para *U. rapax*, MASUNARI & SWIECH-AYOUB (2003) para *U. leptodactyla*, MASUNARI & DISSENHA (2005) para *U. mordax*, COSTA & NEGREIROS-FRANZOZO (2003) para *U. thayeri*.

Para VALIELA *et al.* (1974) e EMMERSON (1994), os machos são mais fáceis de ser encontrados pelo fato de passar mais tempo na superfície do que as fêmeas, onde exibem comportamentos defensivos, de acasalamento e de alimentação por longos períodos, para compensar o fato de terem somente uma quela mais adaptada para apanhar o alimento.

A maior ocorrência de fêmeas pode ser associado a dois fatores: maior taxa de mortalidade de machos ou menor dificuldade na captura de fêmeas, devido a fatores comportamentais. Adicionalmente, a maior ocorrência de machos pode ser atribuído também ao comportamento das fêmeas na época da reprodução, onde ficam menos expostas ao ambiente externo (SOUZA & FONTOURA 1993).

THURMAN (1985) e DIAZ & CONDE (1989) afirmam que razões sexuais desbalanceadas podem regular o tamanho da população, já que afetam seu potencial reprodutivo, sendo que este aumento ocorre quando há predominância de fêmeas na população (CHRISTY & SALMON 1984).

As populações consideradas homeostáticas, fisiologicamente e comportamentalmente, e que ocupam ambientes relativamente constantes, podem aclimatar-se a seu microambiente. Nesses casos, a razão sexual será aproximadamente equitativa ou levemente desviada a favor dos machos. Por outro lado, aquelas que se adaptam ou mudam geneticamente em resposta à variação ambiental, irão apresentar desvios a favor das fêmeas, como uma maneira de maximizar seu potencial evolutivo que é facilitado por uma distribuição desigual da intensidade de seleção entre os sexos (GEISEL 1972).

No presente estudo, verificou-se que a razão sexual das espécies analisadas apresentou semelhanças com estudos já realizados. Entretanto, os fatores comportamentais de repro-

dução e alimentação parecem ser os mais adequados para explicar os desvios encontrados. A grande ocorrência de unimodalidade sugere que as populações, no presente estudo, se apresentam em equilíbrio, com taxas de recrutamento contínuo e de mortalidade constante como foi verificado por outros autores (DIAZ & CONDE 1989, HARTNOLL & BRYANT 1990). Esse padrão de distribuição é bastante comum em populações de decápodes de regiões tropicais, onde não ocorrem variações climáticas acentuadas (WARNER 1967, DIAZ & CONDE 1989).

As distribuições sem um padrão definido encontrado para as populações de *U. thayeri* e *U. vocator* podem ser explicadas pelo fato de que *U. thayeri* encontrava-se numa das regiões mais afetadas pelo avanço imobiliário. Mudanças no substrato foram observadas e isso pode estar induzindo os animais a migrar para outras regiões mais propícias. É possível, todavia, que o pequeno número de *U. vocator* coletados não possibilitou verificar a real distribuição da população.

De maneira geral, as classes de maior tamanho tiveram uma predominância de machos, fato também verificado por ABELE *et al.* (1986) para o caranguejo grapsídeo *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850). Conforme WARNER (1967), WENNER (1972), THURMAN II (1985) e DIAZ & CONDE (1989), a predominância de machos nas classes de maior tamanho pode estar relacionada ao crescimento mais lento das fêmeas, após a puberdade, em relação aos machos.

Pode-se concluir que o Manguezal de Itacuruçá apresenta as condições necessárias para o desenvolvimento das diferentes espécies de *Uca*. Contudo, o fato da maioria das espécies apresentarem tamanhos menores do que em outros manguezais do Brasil, infere que fatores antropogênicos vêm reduzindo o habitat e escasseando os recursos alimentares dessas espécies, influenciando sobre essas populações.

Portanto, há necessidade de estudos para o manejo e conservação dessas espécies no Manguezal de Itacuruçá, uma vez que são raros os registros na literatura, da co-existência dessas várias espécies de *Uca* num mesmo manguezal.

LITERATURA CITADA

- ABELE, L.G.; P.J. CAMPANELLA & M. SALMON. 1986. Natural history and social organization of the semiterrestrial grapsidae crab *Pachygrapsus transversus* (Gibbes). **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** 104: 153-170.
- ALLEN, A.A. & H.A. CURRAN. 1974. Biogenic sedimentary structures produced by crabs in lagoon margin and salt marsh environments near Beaufort, North Carolina. **Journal of Sedimentary Petrology** 44: 538-548.
- ASHTON, E.C.; D.J. MACINTOCH & P.J. HOGHART. 2003. A baseline study of the diversity and community ecology of crab and molluscan macrofauna in the Sematan mangrove forest. Sarawak, Malaysia. **Journal of Tropical Ecology** 19: 127-142.
- BEDÊ, L.M.; L.M.Y. OSHIRO & G.A.S. MELO. 2007. Observation on the occurrence of *Uca victoriana* von Hagen (Decapoda, Brachyura, Ocypodidae) on the Coast of Rio de Janeiro, Brazil. **Brazilian Journal of Biology** 67 (4): 799-800.
- BOTTO, F. & O. IRIBARNE. 2000. Constraining effects of two burrowing crabs (*Chasmagnathus granulata* and *Uca uruguayensis*) on sediment composition and transport in estuarine environments. **Estuarine Coastal Marine Science** 51: 141-151.
- CAMPBELL, A. & M.D. EAGLES. 1983. Size maturity and fecundity of rock crabs, *Cancer irroratus*, from the Bay of Fundy and southwestern Nova Scotia. **Fishery Bulletin** 81 (2): 357-362.
- CASTIGLIONI, D.S. & M.L. NEGREIROS-FRANZOZO. 2004a. Comparative analysis of the relative growth of *Uca rapax* (Smith) (Crustacea, Ocypodidae) from two mangroves in São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** 21 (1): 137-144.
- CASTIGLIONI, D.S. & M.L. NEGREIROS-FRANZOZO. 2004b. Somatic growth of the mudflat fiddler crab *Uca rapax* (Smith, 1870) (Brachyura: Ocypodidae) from two tropical mangroves in Brazil. **Universidade y Ciencia** 20 (39): 15-22.
- CASTIGLIONI, D.S. & M.L. NEGREIROS-FRANZOZO. 2006a. Ciclo reprodutivo do caranguejo violinista *Uca rapax* (Smith) (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae) habitante de um estuário degradado em Paraty, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 23 (2): 331-339.
- CASTIGLIONI, D.S. & M.L. NEGREIROS-FRANZOZO. 2006b. Physiologic sexual maturity of the fiddler crab *Uca rapax* (Smith, 1870) (Crustacea, Ocypodidae) from two mangroves in Ubatuba, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology** 49 (2): 239-248.
- CHRISTY, J. H. & SALMON, M. 1984. Ecology and evolution of mating systems of fiddler crabs (genus *Uca*). **Biological Reviews** 59: 483-599.
- COLPO, K.D. & M.L. NEGREIROS-FRANZOZO. 2004. Comparison of the population structure of the fiddler crab *Uca vocator* (Herbst, 1804) from three subtropical mangrove forests. **Scientia Marina** 68 (1): 139-146.
- COSTA, T. M.. & M.L. NEGREIROS-FRANZOZO. 2003. Population biology of *Uca thayeri* Rathbun, 1900 (Brachyura, Ocypodidae) in a subtropical south American mangrove area: results from transect and catch-per-unit-techniques. **Crustaceana** 75 (10) 1201-1218.
- COSTA, T.M.; A.A.J. SILVA & M.L. NEGREIROS-FRANZOZO. 2006. Reproductive pattern comparison of *U. thayeri* Rathbun, 1900 and *U. uruguayensis* Nobili, 1901 (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae). **Brazilian Archives and Technology** 49 (1): 117-123.
- CRANE, J. 1975. **Fiddler crabs of the world**. Ocypodidae: genus *Uca*. Princeton, Princeton University Press, XXIV+736p.
- DIAZ, H. & J.E. CONDE. 1989. Population dynamics and life history of the mangrove crab *Aratus pisonii* (Brachura, Grapsidae) in a marine environment. **Bulletin of Marine Science** 45: 149-163.
- EMMERSON, W.D. 1994. Seasonal breeding cycles and sex ratio of eight species of crabs from Magazana, a mangrove estuary

- in Transkei, southern Africa. **Journal of Crustacean Biology** 14 (3): 568-578.
- FRITH, D.W. & S. BRUNENMEISTER. 1980. Ecological and population studies of fiddler crabs (Ocypodidae, genus *Uca*) on a mangrove shore at Phuket Island, Western Peninsular Thailand. **Crustaceana** 39 (2): 157-183.
- GEISEL, J.T. 1972. Sex ratio, rate of evolution, and environmental heterogeneity. **American Naturalist** 106: 380-387.
- GENONI, G.P. 1985. Food limitation in salt marsh fiddler crabs *Uca rapax* (Smith) (Decapoda, Ocypodidae). **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** 87: 97-110.
- HARTNOLL, R.G. & A.D. BRYANT. 1990. Size-frequency distributions in decapod Crustacea – The quick, the dead, and the cast-offs. **Journal of Crustacean Biology** 10 (1): 14-19.
- HINES, A.H. 1989. Geographic variation in size at maturity in brachyuran crabs. **Bulletin of Marine Science** 45 (2): 356-368.
- JOHNSON, P.T.J. 2003. Biased sex ratios in fiddler crabs (Brachyura, Ocypodidae): A review and evaluation of the influence of sampling method, size class, and sex-specific mortality. **Crustaceana** 76: 559-580.
- JONES, M.B. & M.J. SIMONS. 1983. Latitudinal variation in reproductive characteristics of a mud crab *Helice grassa* (Grapsidae). **Bulletin of Marine Science** 33 (3): 656-670.
- LEE, S.Y. 1999. The effect of mangrove leaf litter enrichment on macrobenthic colonization of defauned sand substrates. **Estuarine Coastal Marine Science** 49: 703-712.
- MASUNARI, S. & N. DISSENHA. 2005. Alometria no crescimento de *Uca mordax* (Smith) (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 22 (4): 984-990.
- MASUNARI, S. & B.P. SWIECH-AYOUB. 2003. Crescimento relativo em *Uca leptodactyla* Rathbun (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae). **Revista Brasileira de Zoologia** 20 (3): 487-491.
- MELO, G.A.S. 1996. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. São Paulo, Ed. Plêiade Fapesp, 603p.
- MEZIANE, T.; M.C. SANABE & M. TSUCHIYA. 2002. Role of fiddler crabs of a subtropical intertidal flat on the fate of sedimentary fatty acids. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** 270: 191-201.
- NEGREIROS-FRANZOZO, M.L.; K.D. COLPO & T.M. COSTA. 2003. Allometric growth in the fiddler crab *Uca thayeri* (Brachyura, Ocypodidae) from a subtropical mangrove. **Journal of Crustacean Biology** 23 (2): 273-279.
- OSHIRO, L.M.Y.; R. SILVA & Z.S. SILVA. 1998. Composição da fauna de braquiúros (Crustacea Decapoda) nos manguezais da Baía de Sepetiba-RJ. **Nauplius** 6: 31-40.
- SANTOS, S.; M.L. NEGREIROS-FRANZOZO & A. FRANZOZO. 1995. Morphometric relationships and maturation in *Portunus spinimanus* Latreille, 1819 (Crustacea, Brachyura, Portunidae). **Revista Brasileira de Biologia** 55 (4): 545-553.
- SOUZA, G.D. & N.F. FONTOURA. 1993. Estrutura populacional e fecundidade de *Pachygrapsus transversus* (Saussure, 1858), no molhe do rio Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil (Crustacea, Decapoda, Grapsidae). **Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia** 52: 29-37.
- SKOV, M.W.; J.P. VANNINI; R.G. SHUNNULA; R.G. HARTNOLL & S. CANNICH. 2002. Quantifying the density of mangrove crabs: Ocypodidae and Grapsidae. **Marine Biology** 141: 725-732.
- THURMAN II, C.L. 1985. Reproductive biology and population structure of the crab *Uca subcylindrica* (Stimpson). **Biological Bulletin** 166: 215-229.
- VALIELA, I.; D.F. BABIEC; W. ATHERTON; S. SEITZINGER & C. KEBS. 1974. Some consequences of sexual dimorphism: feeding in male and female fiddler crabs, *Uca pugnax* (Smith). **Biological Bulletin** 147: 652-660.
- WARNER, G.F. 1967. The life history of mangrove tree crab, *Aratus pisoni*. **Journal of Zoology** 153: 321-335.
- WENNER, A.M.; H.M. PAGE & P.R. SIEGEL. 1972. Variation in size at onset of egg production, p. 149-163. *In*: A.M. WENNER (Ed.). **Factors in adult growth**. Rotterdam, A.A. Balkema, 362p.
- WENNER, A.M.; C. FUSARO & A. OATEN. 1974. Size at onset of sexual maturity and growth rate in crustacean populations. **Canadian Journal of Zoology** 52 (9): 1095-1106.
- ZAR, J.H. 1984. **Biostatistical Analysis**. England, Prentice-Hall, 2nd ed., 719p.

Submitted: 13.XII.2007; Accepted: 29.XI.2008.

Editorial responsibility: Maria Lúcia Negreiros Fransozo