

POTENCIAL EXTRATIVO DO CARANGUEJO-UÇÁ, *UCIDES CORDATUS* (LINNAEUS, 1763) (BRACHYURA, UCIDIDAE), EM MANGUEZAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

Pinheiro, M. A. A.¹; Duarte, L. F. A.^{1,2}

¹UNESP – Univ Estadual Paulista, Campus Experimental do Litoral Paulista (CLP) - Grupo de Pesquisa em Biologia de Crustáceos (CRUSTA), Laboratório de Biologia de Crustáceos - Praça Infante D. Henrique, s/nº, 11330-900, São Vicente, São Paulo. E-mail: pinheiro@clp.unesp.br. Projeto Uçá III - FAPESP Proc. nº 2009/14725-1. ^{1,2}Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Instituto de Biociências, UNESP – Univ Estadual Paulista, Campus de Rio Claro. E-mail: duarte@clp.unesp.br. Bolsa DR - FAPESP Proc. nº 2010/01552-9

RESUMO

O presente estudo avalia o potencial extrativo imediato (PEI) e futuro (PEF) de *Ucides cordatus*, em seis áreas de manguezal do Litoral Centro-Sul Paulista (Cananéia, Iguape, Juréia, Cubatão, São Vicente e Bertioga), utilizando informação pregressa da maturidade dessa espécie. Cada área foi representada por três subáreas de amostragem, nas quais foram dispostos quatro quadrados de 5x5m, com medida do diâmetro de abertura das galerias do caranguejo, conversão desta variável para largura cefalotorácica (LC) e distribuição dos dados obtidos em classes de tamanho, para análise da estrutura populacional. A área de Cubatão apresentou um maior PEI (61,1%) em relação ao das demais áreas de manguezal avaliadas (31,6 a 40,4%), possivelmente por ser evitada pelos catadores em função do histórico de contaminação por poluentes nos manguezais desse município, o que explicaria o reduzido percentual de imaturos, mais sensíveis a tais condicionantes. Por outro lado, a área de São Vicente, que faz parte do mesmo complexo estuarino, foi caracterizada pelo menor PEI (31,6%), denotando elevada extração pelos catadores. Os resultados remetem a um menor potencial extrativo do caranguejo-uçá nos manguezais paulistas, comparados a outras regiões brasileiras, indicando a sobre-exploração desse recurso nestes locais.

Palavras chave: Caranguejo-uçá, Potencial Extrativo, População, *Ucides cordatus*.

INTRODUÇÃO

Ucides cordatus (Linnaeus, 1763), é um caranguejo semiterrestre endêmico de manguezais, com distribuição no Atlântico Ocidental, da Flórida (EUA) até Laguna (Brasil) (MELO, 1996). Este crustáceo serve como fonte de alimento e renda para as comunidades litorâneas de várias regiões brasileiras, existindo um grande contingente humano que se ocupa de sua extração e comércio (GLASER & DIELE, 2004), o que tem causado redução de seus estoques, particularmente no norte e nordeste (ARAÚJO, 2006). Este foi um dos motivos para a inclusão dessa espécie no Anexo II da Instrução Normativa nº 5 (BRASIL, 2004), bem como no Plano Nacional de Manejo de Crustáceos Braquiúros, sob os auspícios do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

A conservação de uma espécie e a manutenção de sua atividade pesqueira tem dependência direta da captura de indivíduos sexualmente maduros (KING, 1995; SPARRE & VENEMA, 1998). Portanto, estudos de monitoramento do potencial extrativo imediato (PEI) são de elevada importância, favorecendo ações direcionadas à reversão de tendências negativas, como as já citadas anteriormente. O conhecimento da proporção de indivíduos imaturos (PEF, potencial extrativo futuro), tem sido estimado para algumas regiões do sudeste-sul brasileiro, como para a Baía da Babitonga (SC), por WUNDERLICH *et al.* (2008), e para Iguape (SP), por HATTORI (2006). Neste sentido, o presente estudo visa avaliar o potencial extrativo (imediato e futuro) de *U. cordatus* para as seis principais áreas de manguezais paulistas (Cananéia, Iguape, Juréia, Cubatão, São Vicente e Bertioga), com base em informação pregressa de sua maturidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Com vistas à padronização, foram selecionadas seis áreas de manguezal (Fig. 1), com predomínio (>80%) do mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), onde HATTORI *et al.* (2008)

registraram os maiores exemplares do caranguejo-uçá, sendo cada área representada por três subáreas de manguezal (réplicas).

Em cada subárea foram dispostos quatro quadrados de amostragem (5x5m), perfazendo 100m²/subárea e 300m²/área, os quais foram dispostos aleatoriamente, sendo dois posicionados entre 0-25m e os remanescentes entre 25-50m. Em cada quadrado, as galerias abertas com atividade biogênica (p. ex., presença de lama fluida, rastros e fezes) tiveram seu diâmetro de abertura (DG) medido com paquímetro de precisão (0,05mm). Para análise da estrutura populacional esta variável foi convertida para o tamanho do animal (LC, largura cefalotorácica), utilizando a equação $LC=3,89DG^{0,702}$ ($R^2=0,75$), modificada de HATTORI (2006). Considerando o tamanho de maturidade da espécie para o Estado de São Paulo (LC=60mm), segundo PINHEIRO & FISCARELLI (2001), foram calculados para cada área o potencial extrativo imediato (PEI: LC>60mm) e futuro (PEF: LC<60 mm), em porcentagem. O tamanho dos exemplares em cada estágio (imaturo e maturo) foi comparado entre as áreas por ANOVA, com contraste entre as médias avaliado pelo teste de Tukey, “a posteriori”; enquanto o teste X² foi usado para avaliar a proporção entre os indivíduos imaturos e maduros dentro das áreas em estudo (ZAR, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram medidas 813 galerias abertas com atividade biogênica (Cananéia=157; Iguape=128; Juréia=153; Cubatão=72; São Vicente=38; e Bertioga=265), com posterior interconversão para LC. Não houve diferença significativa entre o tamanho dos indivíduos maduros entre as áreas ($F=0,907$; $p=0,477$), diferentemente do que ocorreu entre os indivíduos imaturos ($F=4,95$; $p=0,0002$), que em Cubatão apresentaram maior tamanho ($p<0,05$).

A figura 2 representa a biometria de *U. cordatus* com base na largura cefalotorácica estimada para os estágios de maturação (imaturo e maturo), por área de manguezal. Por outro lado, a tabela 1 apresenta os percentuais de PEI e PEF, ressaltando que, com exceção de Cubatão, as demais áreas apresentaram uma proporção de imaturos superior à de maduros.

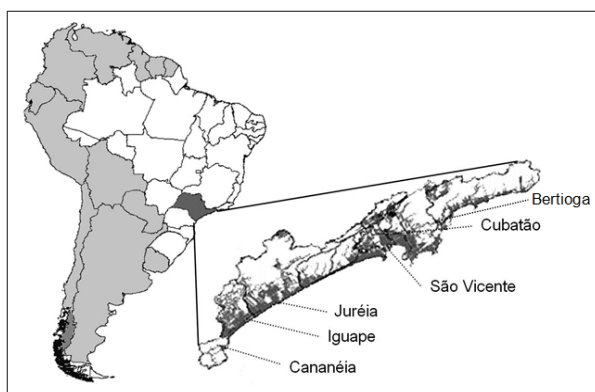


Figura 1 – Localização das seis áreas de manguezal do Estado de São Paulo, Brasil, avaliadas no presente estudo.

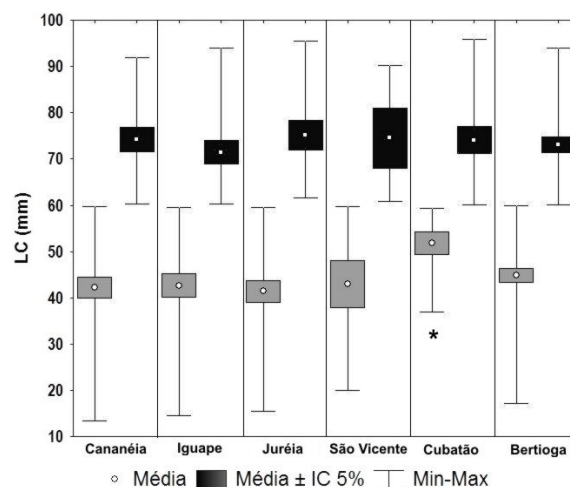


Figura 2 – Largura cefalotorácica (LC) estimada para os indivíduos imaturos (caixas cinzas) e maduros (caixas pretas), tendo como referência o tamanho de maturidade sexual de 60mm, para as seis áreas de manguezal do Estado de São Paulo (* = diferença estatística entre indivíduos imaturos; $p<0,05$).

São Vicente apresentou o menor PEI (31,6%), indicando uma maior exploração pelos catadores, enquanto que para Cubatão, no mesmo complexo estuarino, este parâmetro correspondeu a quase o dobro (61,1%). Os resultados obtidos diferem dos 55,1% registrados por HATTORI (2006) em Iguape (SP) e dos 74,1% informados por WUNDERLICH *et al.* (2008) para a Baía da Babitonga (SC). Neste sentido, questiona-se sobre uma suposta diminuição dos exemplares adultos dessa espécie para o Estado de São Paulo que, segundo KING (1995) e

SPARRE & VENEMA (1998), são indícios de sobre-exploração. O maior PEI para Cubatão pode ser indicativo de uma menor captura do caranguejo-uçá em seus manguezais, possivelmente evitados pelos catadores em função do histórico de contaminação química e orgânica nesse município (CETESB, 2001; ABESSA, 2002; BANCI, 2008). Tal contaminação também explicaria o reduzido percentual de exemplares imaturos em Cubatão, certamente por serem mais sensíveis aos poluentes.

Tabela 1 – *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Potencial extrativo imediato (PEI: LC>60mm = percentual de maturos) e futuro (PEF: LC<60mm = percentual de imaturos), considerando os valores estimados de largura cefalotorácica (LC) com base na interconversão do diâmetro da galeria (DG), com respectivos testes de qui-quadrado (χ^2), para as seis áreas de manguezal do Estado de São Paulo.

Potencial Extrativo (Maturação)	Cananéia		Iguape		Juréia		Cubatão		São Vicente		Bertioga	
	%	χ^2 (p)	%	χ^2 (p)	%	χ^2 (p)	%	χ^2 (p)	%	χ^2 (p)	%	χ^2 (p)
PEI (Maturos)	33,1	17,89	39,1	6,13	34,0	15,69	61,1	3,56	31,6	5,16	40,4	9,82
PEF (Imaturos)	66,9	(< 0,0001)	60,9	(0,01)	66,0	(< 0,0001)	38,9	(0,05)	68,4	(0,02)	59,6	(0,001)

Informações atuais sobre o estado de conservação dos manguezais são essenciais ao melhor entendimento dos resultados obtidos. No entanto, o presente estudo alerta sobre a ausência de extração e consumo de caranguejo dos manguezais de Cubatão, além de evidenciar a necessidade de monitoramento dos demais manguezais paulistas, que indicam a existência de sobre-exploração deste recurso pesqueiro.

CONCLUSÃO

O maior potencial extrativo imediato (PEI) para Cubatão (61,6%) é indicativo de uma menor captura do caranguejo-uçá nessa área, possivelmente evitada pelos catadores em função do histórico de contaminação por poluentes nos manguezais desse município, o que explicaria, também, o reduzido percentual de imaturos, mais sensíveis a tais condicionantes. O menor PEI para São Vicente (31,6%) evidencia elevada captura pelos catadores, que deve ser minimizado para a recomposição populacional, enquanto sugere-se o monitoramento para as demais áreas de manguezal, que já dão indícios de sobre-exploração desse recurso pesqueiro.

REFERÊNCIAS

- ABESSA, D. M. S. 2002. *Avaliação da qualidade de sedimentos do Sistema Estuarino de Santos, SP, Brasil*. Tese de Doutorado - Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO/USP). São Paulo (SP), 295p.
- ARAÚJO, A. R. R. 2006. *Fishery statistics and commercialization of the mangrove crab, Ucides cordatus (L.), in Bragança - Pará - Brazil*. 176p. Doctoral Thesis - University of Bremen, Bremen (Germany).
- BANCI, K. R. S. 2008. *A influência de metais pesados na diversidade genética de Ucides cordatus (Linnaeus, 1763) (Brachyura, Ocypodidae) em manguezais do Litoral Paulista*. Monografia de Conclusão de Curso - Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Campus Experimental do Litoral Paulista, São Vicente (SP), 55p.
- BRASIL. 2004. Ministério do Meio Ambiente. *Instrução Normativa nº 5, de 21 de maio de 2004*. *Diário Oficial da União - Seção 1*. Brasília (DF), 28 mai. 2004.
- CETESB. 2001. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. *Sistema Estuarino de Santos e São Vicente. Relatório do Programa de Controle de Poluição*. São Paulo (SP), 137p + 46 pranchas.
- GLASER, M. & DIELE, K. 2004. Asymmetric outcomes: Assessing central aspects of the biological, economic and social sustainability of a mangrove crab fishery, *Ucides cordatus* (Ocypodidae), in North Brazil. *Ecological Economics*, 49(3): 361-373.
- HATTORI, G. Y. 2006. *Densidade populacional do caranguejo-uçá Ucides cordatus (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae) na região de Iguape (SP)*. Tese de Doutorado - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal (SP), 143p.

- HATTORI, G. Y.; CHRISTOFOLETTI, R. A.; SANT'ANNA, B. S. & PINHEIRO, M. A. A. 2008. Influência de três espécies de mangue sobre a densidade do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Brachyura, Ocypodidae), na região de Iguape (SP). *Resumos do V Congresso Brasileiro sobre Crustáceos, Gramando, RS*: 74.
- KING, M. 1995. *Fisheries Biology, Assessment and Management*. Fishing News Books: Oxford, 341p.
- MELO, G. A. S. 1996. *Manual de Identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do Litoral Brasileiro*. São Paulo, Ed. Plêiade/FAPESP, 604p.
- PINHEIRO, M. A. A. & FISCARELLI, A. G. 2001. *Manual de Apoio à Fiscalização do Caranguejo-Uçá (Ucides cordatus)*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) / Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Sudeste e Sul (CEPSUL), 1ª Edição, ISBN 85-88570-02-5, Itajaí, 43p.
- SPARRE, P. & VENEMA, S. C. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1 – Manual. *FAO Fisheries Technical Paper* 306/1: 200-203.
- WUNDERLICH, A. C.; PINHEIRO, M. A. A.; RODRIGUES, A. M. T. 2008. Biologia do Caranguejo-Uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus) (Crustacea, Decapoda, Brachyura), na Baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 25(2): 188-198.
- ZAR, J. H. 1999. *Biostatistical Analysis*. 4th Edition. Department of Biological Sciences, Northern Illinois University, 664p.