

MORFOLOGIA EXTERNA DAS GALERIAS DE *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) (CRUSTACEA, BRACHYURA, OCYPODIDAE) E SUA ORIENTAÇÃO EM RELAÇÃO AO NORTE MAGNÉTICO

Santos, C.M.H.^{1,3}; Hattori, G.Y.^{2,3}; Pinheiro, M.A.A.^{1,3}

¹ UNESP, Campus do Litoral Paulista (CLP) – Praça Infante Dom Henrique, s/n. – Parque Bitaru – CEP 11330-900 – São Vicente (SP); ² UFAM Campus do Alto Solimões, Unidade Acadêmica de Benjamin Constant – CEP 69630-000 – Benjamin Constant (AM); ³ Grupo de Pesquisa em Biologia de Crustáceos (CRUSTA). Financiamento: FAPESP (Proc. # 02/05614-2 e 05/00269-3). camilamhs@csv.unesp.br; pinheiro@csv.unesp.br

RESUMO

O estudo foi conduzido em dois bosques de manguezal com diferente altura de inundação pela maré, mas predomínio da mesma espécie arbórea (*Laguncularia racemosa*), em uma ilha estuarina do Município de Iguape (SP). A descrição da morfologia externa das galerias do caranguejo-uçá foi efetuada por registro fotográfico dos padrões encontrados, a direção de sua abertura registrada com bússola geológica, e a inclinação do ducto medida com clinômetro. Verificou-se que 69,8% das galerias ocupadas por fêmeas apresentavam a abertura voltada para a margem, enquanto, nos machos, não houve diferença significativa neste sentido ($p > 0,05$). Para as fêmeas tal fato possivelmente tenha conotação reprodutiva, conferindo maior visibilidade do corpo d'água, potencializando a dispersão larval. Foram encontrados quatro padrões de morfologia externa de galerias, relativos ao morfotipo e estágio de desenvolvimento da espécie. Não foram registradas construções arenosas elevadas próximas às galerias, a exemplo do que ocorre com outros caranguejos ocipodídeos (p.ex., *Uca* spp.), indicando que a cópula ocorre fora das galerias, não necessitando de tais recursos visuais para a atração entre os sexos. A inclinação do ducto foi maior na galeria dos adultos quando comparada à dos jovens ($p < 0,05$), o que tem relação provável com o crescimento diferencial dos quelípodos da espécie.

Palavras-chave: Caranguejo; Manguezal; Rastro.

INTRODUÇÃO

O caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*, destaca-se entre as espécies de caranguejos de manguezal que detém maior valor comercial, sendo um dos itens alimentares mais importantes nas regiões norte e nordeste. Apesar de sua importância para populações caiçaras, que muitas vezes subsistem desse recurso, uma das características particulares a essa espécie é seu hábito escavatório e construção de galerias, o que ainda carece de estudos mais aprofundados.

Muitas espécies de crustáceos utilizam as galerias como forma de proteção contra predadores e para evitar condições ambientais adversas. Na maioria dos braquiúros, as galerias possuem abertura e ducto únicos. Contudo, há uma ampla variedade de galerias com formas e funções distintas, podendo ser interconectadas e com múltiplas aberturas, possuindo morfologia externa e inclinação que podem ser utilizados como critério reprodutivo.

Os reduzidos estudos existentes sobre a espécie não trazem informações completas sobre a galeria de *U. cordatus*, o que se deve a ausência de um método sistemático de análise. Neste sentido, o presente estudo visa possibilitar a avaliação da estrutura populacional e caracterização do morfotipo da espécie sem a necessidade de sua remoção das galerias, minimizando, assim, danos aos caranguejos e ao habitat em que vivem.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Área de Proteção Ambiental de Cananéia, Iguape e Peruíbe (APA/CIP), em uma ilha estuarina próxima da Barra de Icapara, Município de Iguape (SP), durante o período de 14 a 16 de agosto de 2005. Foram escolhidos dois bosques de manguezal com predomínio de *Laguncularia racemosa*, mas diferente nível de abrangência da maré, aqui denominada "altura de inundação". As áreas de estudo foram categorizadas como Manguezal Alto (topografia mais elevada e menor inundação), e Manguezal Baixo (topografia mais baixa e maior inundação).

Em cada sítio de estudo foram selecionadas, aleatoriamente, 150 galerias de *U. cordatus* que apresentavam abertura evidente e presença de atividade biogênica, marcando-se pontos de

orientação relativos à margem. Cada galeria teve sua morfologia externa descrita quanto a aspectos biogênicos, biométricos e físicos, conforme segue: 1) Biogênicos, pela deposição de lama próxima à abertura, presença de organização estrutural (“torre”, “igloo” ou “toldo”), presença/tipo de rastro deixado no sedimento, com registro fotográfico das mesmas; 2) Biométricos, pela medida do diâmetro da abertura da galeria (DG); e 3) Físicos, pela medida de declividade do ducto da galeria (com clinômetro Suunto[®] sob régua metálica posicionada no ducto) e orientação da abertura em função do norte magnético (com bússola geológica tipo Burton).

Após o registro dos dados, as galerias tiveram seu diâmetro de abertura (DG) medido com paquímetro, e seus ocupantes retirados por “braceamento” para verificação do morfotipo (sexo e estágio de desenvolvimento – jovem e adulto), bem como medida do tamanho corpóreo (LC = largura cefalotorácica), também com paquímetro de precisão. Foram consideradas duas classes de tamanho, baseadas no diâmetro da galeria (DG), permitindo a classificação dos animais em imaturos (DG<45mm) e maduros (DG•45mm), correspondendo a animais com LC<60 mm e LC•60 mm, respectivamente, segundo os dados de maturidade sexual obtidos por Hattori (2002).

A orientação da abertura das galerias em relação ao norte magnético foi representada por gráficos circulares, avaliando a proporção de animais em cada faixa de angulação usando o programa Stereonett[®], e os dados submetidos a análises de distribuição circular. Os dados de declividade do ducto foram submetidos a testes de análise de variância (ANOVA), com auxílio de programas estatísticos. A determinação dos padrões de morfologia externa da galeria foi realizada pela categorização dos rastros, de acordo com diferenças visuais, aliados à foto-interpretção da abertura das mesmas, percepção em campo e descrições adicionais fornecidas pelos catadores de caranguejo. Para o exame das fotografias, as imagens foram tratadas com auxílio de programas específicos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram analisadas 221 galerias de *U. cordatus*, sendo 120 para a área de manguezal alto (24 fêmeas e 96 machos) e 101 galerias para a área de manguezal baixo (23 fêmeas e 78 machos). No manguezal alto não foi detectada uma preferência direcional para os machos, enquanto 70,8% das fêmeas construíram suas galerias com a abertura voltada para a margem. Fato similar ocorreu para o manguezal baixo em relação a cada sexo, embora o percentual de fêmeas que construíram as galerias com a abertura voltada para a margem tenha sido pouco inferior (69,4%). É plausível que a preferência das fêmeas construírem suas galerias com abertura voltada para a margem tenha conotação reprodutiva, agilizando seu direcionamento à água, tendo em vista sua importância para a liberação larval, favorecendo e otimizando sua dispersão pela ação das marés (FREIRE, 1998). Combinado a isto, o rio atua como um refletor da luminosidade natural, propiciando estímulo visual atrativo às fêmeas em seu direcionamento e deslocamento até este corpo d’água, como já relatado para outras espécies de braquiúros semi-terrestres (BLISS et al., 1978).

Em relação à inclinação do ducto, não foram encontradas diferenças significativas entre as duas áreas de estudo, nem entre os sexos. No entanto, foi encontrada uma diferença extremamente significativa ($p < 0,0003$) entre as duas classes de tamanho estabelecidas, com a dos animais imaturos mostrando-se menor inclinação que a dos maduros. Segundo COSTA (1972) as galerias dos adultos e jovens apresentaram inclinação similar (cerca de 45° em relação à superfície do terreno). Esse mesmo autor cita a utilização dos pereiópodos para promover a construção das galerias, existindo, para outras espécies, relatos da influência da heteroquelia na inclinação do ducto (CLAYTON, 1988). Segundo HATTORI (2002), o caranguejo-uçá apresenta modificação no crescimento alométrico de quelípodos e cefalotórax quando o animal atinge tamanho próximo aos do início de maturidade sexual. Nesta ocasião, a alteração das constantes de crescimento alométrico entre os quelípodos promove sua diferenciação, influenciando na escavação e, portanto, na inclinação do ducto entre animais jovens e adultos.

A maioria das galerias apresentou abertura elipsoidal ou circular, sempre ao nível do sedimento, enquanto uma minoria foi caracterizada pela presença expressiva de depósitos de lama em frente à sua abertura, proveniente da limpeza/escavação do ducto e câmaras internas. A frequência de deposição de lama na abertura da galeria não teve relação com o sexo, área de manguezal ou tamanho dos exemplares analisados. Não foi verificada qualquer estruturação da lama próxima à abertura das galerias, aspecto comum a outros ocipodídeos que constroem torres, “igloos” ou toldos, utilizados como atrativos visuais para a reprodução (GÓES et al., 2000), tampouco bolas de lama, trincheiras ou barreiras físicas de territorialismo (CLAYTON, 1988). Neste sentido, a cópula do caranguejo-uçá é realizada fora das galerias (GÓES op. cit.), com o reconhecimento e atração sexual podendo ser efetuada por outros mecanismos.

Foram descritos quatro padrões de rastros relacionados aos morfotipos do caranguejo-uçá. Os rastros das fêmeas adultas são finos, delicados, mais superficiais e de extensão geral maior do que nos machos, enquanto os das fêmeas jovens são quase imperceptíveis, com ranhuras muito pequenas. Nos machos adultos, os rastros já se apresentam como pontuações de maior profundidade, tendo a superfície do sedimento levemente “escovada” (ranhuras curtas e de menor profundidade), enquanto os dos machos jovens apresentam ranhuras mais superficiais e alguns pontos ligeiramente mais aprofundados.

As diferenças observadas nos rastros podem ser relacionadas com as características morfológicas distintas a cada morfotipo. Os machos apresentam cerdas em toda a extensão da margem ventral do 2º ao 4º pares de pereiópodos, deixando um rastro com marcas “escovadas”, enquanto nas fêmeas essas cerdas são escassas, não apresentando tais marcas (PINHEIRO & FISCARELLI, 2001), já a espessura das ranhuras no rastro das fêmeas pode ser atribuída ao dátilo mais afilado de seus pereiópodos. A profundidade diferenciada entre os rastros pode explicada pelo porte dos morfotipos. Os machos, por possuírem maior peso quando comparados a fêmeas de mesmo porte (HATTORI, 2002), deixam rastros mais profundos e pontuais, enquanto os rastros das fêmeas são mais superficiais e menos evidentes. Pelo mesmo motivo, rastros de machos jovens são menos profundos e de difícil distinção, facilmente confundidos com os rastros de fêmeas adultas pelos próprios catadores, enquanto os de fêmeas jovens são de mais difícil percepção visual.

CONCLUSÕES

As informações obtidas durante o presente estudo demonstram a adaptação do caranguejo-uçá ao ambiente em que vive, com ajustes comportamentais e morfológicos distintos. Esses dados possibilitam maior conhecimento biológico sobre esta espécie de importância econômica, além de favorecer a otimização de seu manejo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLISS, D.E.; van MONTFRANS, J.; van MONTFRANS, M. & BOYER, J.R. 1978. Behavior and growth of the land crab *Gecarcinus lateralis* (Fréminville) in Southern Florida. **Bulletin of the American Museum of Natural History** 160,(2): 115-151.
- CLAYTON, D. A. 1988. Hood construction as a spacing mechanism in *Cleistostoma kuwaitense* (Crustacea: Ocypodidae). **Marine Biology**, 99: 57-61.
- COSTA, R.S. 1972. Fisiologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) – Crustáceo, Decápode – do Nordeste Brasileiro. Tese apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo e Instituto de Biologia Marinha, para obter o título de Doutor em Ciências.
- FREIRE, A.S. 1998. Dispersão larval do caranguejo do mangue *Ucides cordatus* (L. 1763) em manguezais da Baía de Paranaguá, Paraná. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. 67 pp.
- GÓES, P.; SAMPAIO, F.D.F.; CARMO, T.M.S.; TÔSO, G.C. & LEAL, M.S. 2000. Comportamento e período reprodutivos do caranguejo do mangue *Ucides cordatus*. In: **V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: Conservação. Vitória, ES. Anais** 2: 335-348
- HATTORI, G.Y. 2002. Biologia populacional do caranguejo de mangue *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae) em Iguape (SP). Dissertação de Mestrado. UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 82 p.