

O MODELO DO CARANGUEJO *Neohelice granulata* DANA, 1851, COMO ALTERNATIVA NO ENSINO DA BIOECOLOGIA DOS CRUSTÁCEOS DECÁPODOS

Jorge Manzoni¹ & Fernando D'incao²

¹ 18ª CRE, Colégio Estadual Lemos Júnior, Benjamim Constant, 373, Rio Grande, RS
jdmanzoni@terra.com.br

² Departamento de Oceanografia, Laboratório de Crustáceos Decápodos, FURG, Rio Grande, RS
docdinca@furg.br

RESUMO: Esse artigo apresenta uma proposta metodológica com abordagem teórico e prática para o estudo da bioecologia dos crustáceos decápodos utilizando como modelo a espécie *Neohelice granulata*. Este caranguejo é de grande relevância devido a sua importância ecológica na região estuarina da Lagoa dos Patos. São organismos de fácil coleta e bom tamanho para práticas, oportunizando a conexão entre o conhecimento científico teórico e aplicado, desenvolvido no âmbito das universidades, e o conhecimento empírico comunitário. Os textos didáticos geralmente versam sobre a bioecologia da fauna de outras regiões do Brasil e do mundo, motivo pelo qual este modelo constitui-se numa alternativa pedagógica tanto para os conteúdos lecionados no sistema formal escolar quanto para as atividades de educação ambiental formal e informal em comunidades costeiras.

Palavras-chave: bioecologia, *Neohelice granulata*, crustáceos decápodos, comunidades costeiras, educação ambiental.

No ensino da zoologia, tanto no ensino fundamental final, médio e superior, o estudo dos crustáceos superiores tem-se apoiado, predominantemente, tanto no Brasil como em outros países, no "siri-azul" (*Callinectes sapidus*, *Callinectes danae* e outros) (Bond-Buckup *et al.*, 1991). A opção por esse modelo, até aqui, tem sido perfeitamente adequada, já que se trata de espécie de ampla distribuição geográfica em parte dos ambientes litorâneos e com populações muito abundantes, o que tem garantido o suprimento de amostras para os laboratórios de ensino colegial e universitário.

No Sul do Brasil, no entanto, a utilização do modelo *Callinectes* spp enfrenta algumas dificuldades, como a ocorrência sazonal do "siri" e a difícil e custosa manutenção em laboratório nas instituições de ensino e de pesquisa situadas longe do mar, obrigando os professores a procurar outras espécies para os trabalhos práticos.

A opção mais adequada parece ser o estudo de um caranguejo muito comum nos estuários do Sul e Sudeste brasileiros, o *Neohelice granulata* Dana, 1851. Este caranguejo, ao contrário de algumas espécies de siris, pode ser facilmente observado em seu ambiente natural, capturado em qualquer época do ano, transportado e mantido em cativeiro por vários meses. Pela facilidade com que pode ser manejado e mantido vivo em laboratório, o caranguejo *Neohelice granulata* atende perfeitamente aos requisitos que devem caracterizar um bom modelo para práticas que enfoquem aspectos tanto anatômicos como fisiológicos, como aquele observado por Bond-Buckup *et al.* (1991).

**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA OBSERVAÇÕES DE CAMPO:
ESTUDO DO CARANGUEJAL**

A espécie *N. granulata* vive em estuários de sedimento areno-lodoso, desde o Rio de Janeiro até o Golfo San Mathias, na Argentina. Em alguns locais, ocorrem aos milhares como na região estuarina de Tramandaí e no estuário da Lagoa dos Patos, RS.

Cavam suas tocas no horizonte mesolitoral superior e supralitoral deslocando-se, geralmente, para o mesolitoral inferior e infralitoral em busca de umidade e alimento. Suas tocas podem situar-se tanto entre a vegetação ribeirinha como em locais sem vegetação. De forma geral, os animais maiores principalmente os machos, encontram-se nos locais abertos, enquanto as fêmeas e os animais jovens dão preferência aos locais com vegetação (Bond-Buckup *et al.*, 1991) (Figura 1).



Figura 1. Habitat de *Neohelice granulata*. A – toca em poças de maré, B – tocas junto a vegetação, C – habitat de *Spartina sp.*, D – toca sob pedra; fonte: Laboratório de Crustáceos Decápodos, DOc - FURG

O caranguejo *Neohelice granulata* comporta-se como pastador seletivo, além de comer os restos de vegetais superiores em decomposição que se encontram nos sedimentos lamosos, também se alimenta de talos, raízes e folhas de *Spartina sp.* Esta espécie é de grande importância ecológica nos ambientes em que habita com o papel de transferência de energia (D'Incao *et al.*, 1990).

O grande número de caranguejos que vive nas “marismas” (pântanos salgados) dos estuários originou o designativo “caranguejal” adotado em vários países pelos estudiosos deste ecossistema.

A seguir, são apresentadas algumas sugestões de atividades de campo que podem ser desenvolvidas, enfatizando o método científico na busca de respostas para as seguintes questões:

- Qual a morfologia geral da área ocupada pelo caranguejal?
Faça uma representação gráfica do terreno, assinalando os principais elementos, como desníveis importantes na superfície, presença de águas lóticicas ou leníticas, de vegetação, relação com os níveis máximo e mínimo das marés. (Figura 1)
- Em áreas com vegetação, faça um levantamento fitossociológico e botânico-sistemático, relacionando os resultados com a distribuição das tocas e o comportamento dos animais. (Figura 1)

- Quais os tipos de substrato, do ponto de vista físico e químico?
Em alguns locais o solo pode ser mais argiloso e, em outros, tender mais para o tipo arenoso; vários métodos relativamente simples, permitem fazer várias verificações sobre granulometria, conteúdo de matéria orgânica, pH e umidade.
- O que são tocas? Como diferenciá-las de outros condutos?
Desenhe-as.
- Como é a morfologia das tocas?
Compare a estrutura das tocas, a ocorrência de “chaminés” e a orientação das aberturas das tocas. Pode-se ainda comparar a profundidade das tocas em locais com e sem vegetação e em relação ao lençol freático. Inunde uma ou mais tocas com massa de gesso de modelagem, espere endurecer e remova o solo ao redor, procurando retirar o molde inteiro.
- Qual a relação entre o número de tocas e a densidade da vegetação?
Delimite várias áreas de um metro quadrado (Figura 2) em locais com e sem vegetação e, ainda, em locais com densidade vegetal diferente. Conte as tocas em cada área delimitada e faça um estudo comparativo.



Figura 2. A utilização de um quadrado medindo 1m X 1m, facilita o estudo quantitativo das tocas; fonte: Laboratório de Crustáceos Decápodos, DOc - FURG

- Qual o padrão de distribuição das tocas?
Relacione o padrão de distribuição das tocas (se ao acaso, se agregadas, ou em mosaico) com o tipo de vegetação.
- Qual a proporção entre machos e fêmeas?
Utilize o mesmo quadrado realizado no levantamento do número de tocas e conte o número de machos e fêmeas. Os machos podem ser distinguidos das fêmeas pelo seu porte maior, pelas quelas mais desenvolvidas e ainda, pela forma do abdome (Figura 3).

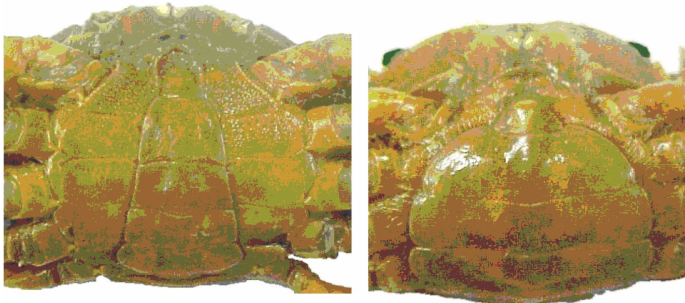


Figura 3 - Abdome de macho e fêmea do caranguejo *Neohelice granulata*; fonte: Laboratório de Crustáceos Decápodos, DOc - FURG

- Quem emerge mais, o macho ou a fêmea?
- Quem fica mais exposto fora da toca, o macho ou a fêmea?
Faça observações em diferentes períodos sazonais, ciclos diários (diurnos) relacionando

com as condições especiais do meio, se as fêmeas ou os machos se expõem mais no ambiente.

- Qual a amplitude do deslocamento dos animais em relação a sua toca?
Observe se os animais costumam deslocar-se para longe da toca, se os mesmos visitam outras tocas e como se processa este deslocamento (contínuo, interrompido, com agressão a outros animais, etc.)
- Quais os apêndices que são utilizados na locomoção?
- Quais são as fontes de alimentação, bem como quais outras espécies o utilizam como alimento?

Elabore um levantamento do ambiente e das possíveis fontes de alimento. Emita uma hipótese sobre a teia alimentar do caranguejal como sistema ecológico e que posição o caranguejo ocupa no sistema trófico. Como alternativa metodológica mais precisa, pode-se realizar o exame do conteúdo estomacal dos caranguejos, ou ainda ampliar os trabalhos de observação, concentrando-se nos demais animais permanentes ou transitoriamente presentes no caranguejal e predadores do *Neohelice*.

- Quais apêndices são utilizados na alimentação?
- Como se reproduz?
- Como ocorre a colonização dos habitats estuarinos pela espécie?

PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ESTUDOS DE LABORATÓRIO

Além das observações de campo, que oferecem numerosas e importantes oportunidades de estudo e aprendizagem, pode tornar-se necessário manter exemplares em laboratório, o que implica a adoção de procedimentos metodológicos adequados. Neste caso a coleta pode ser feita manualmente ou com auxílio de rede de filó de náilon, tipo puçá. Não é um caranguejo muito rápido, sendo facilmente capturado manualmente. As tocas onde habitam situam-se nos pisos de meso e supralitoral, formando agrupamentos de elevada densidade, os quais facilitam o trabalho de coleta.

Os animais coletados devem ser lavados com água do próprio ambiente para a retirada do lodo e colocados em recipientes apropriados para o transporte (como caixas de isopor ou baldes plásticos). Deve-se adicionar um pouco de água do local da coleta, o suficiente para molhá-los, mas não para cobri-los totalmente. Para o transporte com submersão completa, é necessário o uso de aeradores à pilha para o suprimento de oxigênio, principalmente nos dias quentes.

Em cada balde poderá ser transportado um número relativamente grande de animais, desde que não fiquem amontoados uns sobre os outros. O balde deverá ficar na sombra e os animais não deverão receber alimentos. Animais mortos devem ser retirados imediatamente.

Os animais podem ser mantidos em aquários (Figura 4) completa ou parcialmente preenchidos com água. A água antes de ser colocada nos aquários, deverá ser cuidadosamente filtrada para a retirada de toda a matéria orgânica em suspensão. Caso não seja possível obter água das condições do hábitat da espécie, esta poderá ser fabricada de vários modos. Pode-se misturar água do mar com água da torneira na proporção de 1/10. Pode-se, também, adicionar cerca de 2 a 3 gramas de sal de cozinha (preferencialmente sal grosso) por litro de água doce.

Como substrato, deve-se utilizar areia de rio bem lavada; a areia do local da coleta não presta como substrato, pois apresenta, normalmente, uma grande quantidade de matéria orgânica. Esta, ao se decompor, formará gás sulfídrico e metano, ambos tóxicos para os animais. O aquário deverá dispor, ainda, de filtro biológico que auxilia na oxidação dos compostos nitrogenados, resultantes dos processos de decomposição da matéria orgânica e da excreção dos animais.

Outra opção seria colocar bastante areia e/ou tijolos no fundo do aquário, formando um declive. Depois acrescentar água de forma a cobrir parte da areia e deixar a outra parte exposta. Os animais poderão, então, entrar e sair livremente da água, não dependendo da quantidade de oxigênio desta (Bond-Buckup *et al.*, 1991).

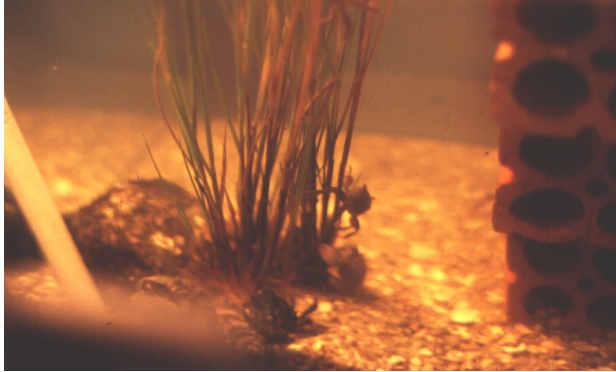


Figura 4. Imagem de um aquário montado para abrigar *Neohelice granulata*; fonte: Laboratório de Crustáceos Decápodos, DOc - FURG

Antes da realização de qualquer experimento, é conveniente deixar os animais nos aquários por um tempo não inferior a uma semana, permitindo a adaptação às condições do novo ambiente. A permanência nestes aquários, por outro lado, favorece a recuperação dos animais de estresse decorrente do manejo brusco, inevitável durante a coleta e o transporte. Além disso, torna os animais menos agitados, o que facilita a realização dos trabalhos subseqüentes de experimentação. Sempre que um caranguejo for utilizado com adoção de procedimentos invasivos, ele deve ser anestesiado. Um procedimento anestésico de simples aplicação é a crioaanestesia: a qual consiste em colocar cubos de gelo em um recipiente com água e mergulhar o animal por três minutos (Bond-Buckup *et al.*, 1991).

Por ser uma espécie omnívora-detritívora, que se alimenta, na natureza, predominantemente de restos de vegetais superiores e de detritos, torna-se muito fácil o fornecimento de alimentação em cativeiro. Pode-se fornecer fragmentos de carne ou de peixe, camarão ou gado, assim como rações balanceadas para aves. Macrófitas de água doce do gênero *Elodea* também são muito apreciadas. Pode-se alimenta-los igualmente com “minhocas” ou “caramujos” de jardim, tendo-se o cuidado de quebrar antecipadamente as conchas (Bond-Buckup *et al.*, 1991).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo *Neohelice granulata* é uma proposta ecopedagógica contendo informações acerca da bioecologia da espécie constituindo-se em importante relevância para o ensino da biologia dos crustáceos decápodos em espaços escolares e não escolares, apresentando aplicações de grande relevância aos estudos da biologia de crustáceos decápodos de regiões costeiras, apresentando conexões teóricas e práticas aos procedimentos pedagógicos de laboratório e de campo, enfatizando o método científico referenciado por Manzoni (2002). Tal modelo pode ser de grande utilidade e relevância como tema transversal no ensino da bioecologia em processos de educação formal nos moldes da pedagogia da pesquisa e em intervenções pedagógicas específicas em atividades de educação ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOND-BUCKUP, G.; FONTOURA, N.F.; MARRONI, N.P. & KUCHARSKI, L.C., 1991. O Caranguejo: manual para o ensino prático em zoologia. Editora da Universidade/UFRGS, Porto Alegre, 71p.
- D'INCAO, F; SILVA, K.G.; RUFFINO, M.L. & BRAGA, A.C. 1990. Hábito alimentar do caranguejo *Chasmagnathus granulata* Dana, 1851 na Barra do Rio Grande, RS (Decapoda, Grapsidae). Atlântica, Rio Grande, 12(2):85-93.
- MANZONI, J. 2002. Manual sobre os crustáceos decápodos: *Chasmagnathus granulata*, *Callinectes sapidus* e *Farfantepenaeus paulensis*. Monografia do Curso de Especialização em Ecologia Aquática Costeira, FURG, Rio Grande.