

Variação espaço-temporal do grau de competência larval em caranguejos que habitam os costões rochosos da região de Ubatuba, SP

Fernando Cesar Perina, Eduardo da Silva Gigliotti, Augusto A. V. Flores

Instituição: UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus do Litoral Paulista – Unidade São Vicente. Contato: perina@csv.unesp.br

Introdução

A maioria dos crustáceos decápodos marinhos apresenta uma fase larval final denominada megalopa, durante a qual ocorre a aproximação à orla costeira, a seleção do habitat de assentamento e a muda metamórfica para o primeiro estágio juvenil. Os estímulos ambientais e a proximidade às populações adultas podem desencadear uma resposta fisiológica, acelerando o ciclo de muda e induzindo a ecdise (e.g. O'Connor e Gregg 1998, Strasser e Felder 1999), enquanto que a ausência de tais estímulos pode atrasar o desenvolvimento até um ponto de não retorno, a partir do qual não é mais possível deter o ciclo de muda (e.g. Forward *et al.* 1996). Esta plasticidade fisiológica maximiza a probabilidade das larvas encontrarem um substrato adequado para o assentamento, potencializando assim o recrutamento juvenil. Por outro lado, fenômenos naturais determinísticos, como os ciclos de maré, ou de caráter estocástico, como a ação do vento, condicionam o transporte horizontal das larvas, de tal sorte que um determinado contingente larval pode ficar retido perto dos locais de emissão, ou perder-se por completo por ter sido transportado para longe de um local adequado. Apesar das adaptações fisiológicas das larvas, a ação dos agentes responsáveis pelo transporte horizontal pode em teoria agregar larvas perto de um local de potencial colonização (Shanks 1995) sem que estas estejam necessariamente prontas para assentar. Nesse caso, se os coletores artificiais não forem seletivos quanto ao grau de competência, então a densidade de larvas aptas a integrar a população bentônica pode ser superestimada. Define-se competência como a capacidade da larva em localizar o local específico de assentamento e sofrer a metamorfose para a fase juvenil bentônica. Desse modo, as estimativas de densidade larval, obtidas mediante o uso de coletores artificiais, devem refletir a abundância de larvas competentes a ingressar na população adulta. Tais coletores têm sido amplamente utilizados para inferir sobre a variação temporal da taxa de assentamento, assumindo-se que as larvas somente selecionam as superfícies de contato dos coletores artificiais uma vez que desenvolveram tigmotactismo positivo – uma característica comportamental que se acredita ser própria deste curto período de desenvolvimento. Porém, alguns estudos mostram que a correlação entre a densidade de larvas nos coletores e a taxa de assentamento no habitat natural nem sempre é significativa (ver Eggleston *et al.* 1998). Por essa razão, justifica-se plenamente um estudo detalhado do estado fisiológico das larvas que são obtidas em coletores artificiais. No caso dos crustáceos, o grau de competência larval pode ser inferido através de um exame detalhado do estágio do ciclo muda (de acordo com Drach e Hernigovitzeff 1967). As larvas competentes estão invariavelmente em estágio de pré-muda, mas é necessário identificar os diferentes sub-estágios, cuja duração varia desde umas poucas horas a 1 ou 2 dias. Para conseguir essa precisão, procede-se a um exame microscópico da morfologia das cerdas de determinados apêndices.

Objetivos

Proceder ao exame microscópico do tegumento de megalopas de braquiúros para (1) avaliar a validade da utilização de coletores artificiais para estimar taxas de assentamento no ambiente e (2) estimar a variação espaço-temporal do grau de competência dessas larvas nos costões rochosos da região de Ubatuba, SP.

Material e Métodos

Durante um período de três meses, foram realizadas amostragens a cada dois dias nos costões da Ponta da Fortaleza, Bravinha e Domingas Dias, localizadas na Enseada da Fortaleza, e Lamberto, Perequê Mirim e Enseada, localizadas na Enseada do Flamengo. Nessas visitas, eram trocadas as superfícies de contato de coletores artificiais (apresentados em detalhe por Flores *et al.* 2004), para posterior processamento no laboratório para a separação das larvas. O material obtido foi preservado em álcool a 70%. A primeira hipótese testada foi se os coletores estavam efetivamente selecionando larvas competentes. A segunda hipótese é se essa propriedade depende do evento de assentamento (variabilidade temporal) ou se varia entre os diferentes costões (variabilidade espacial). Para tal, foram selecionados ao acaso 10 indivíduos da espécie *Pachygrapsus gracilis* em dois eventos de assentamento registrados no Perequê Mirim, e 20 indivíduos de *P. transversus* da Praia da Enseada, Lamberto, Domingas Dias e Bravinha, procedentes de um evento de assentamento simultâneo nessas localidades. As larvas foram dissecadas sob estereomicroscópio óptico para remover o segundo par de maxilípedes, o telson e os urópodos. Proceceu-se à montagem de lâminas para a observação da morfologia das cerdas e do tegumento. Os sub-estágios do ciclo de muda foram classificados

de acordo com Drach & Hernigovitzeff (1967) e o grau de competência foi classificado numa escala de 1 a 8, conforme o esquema proposto por González-Gordillo *et al.* (2004). Para testar a existência de variabilidade espaço-temporal da competência das megalopas, procedeu-se a análises de variância de uma via, separadamente para a variação entre eventos e dentro de um mesmo evento para diferentes localidades.

Resultados

A análise do estado fisiológico das megalopas demonstrou que todas estavam no estágio de pré-muda, correspondente a um grau avançado de competência fisiológica. Na análise temporal foram comparadas amostras obtidas de 8 a 24 de abril, e de 5 de junho a 1 de julho de 2004. Não foi observada uma diferença significativa no grau de competência entre os diferentes eventos de assentamento ($F=2,25$; $p=0,151$). De modo semelhante, não foram verificadas diferenças significativas na análise espacial ($F=1,23$; $p=0,305$).

Conclusão

A validade da utilização dos coletores artificiais passivos para medir assentamento no ambiente natural foi comprovada, tendo em vista o grau elevado de competência das megalopas amostradas, assim como a ocorrência de vários animais em muda recente no primeiro estágio juvenil. Os resultados indicam que as larvas podem se fixar às superfícies testadas, não sendo provável a retenção casual nos coletores. Através das análises realizadas foi possível determinar que em ambos os eventos de assentamento as megalopas não apresentaram diferença significativa no grau de competência, o que corrobora a hipótese de que os coletores selecionam as larvas aptas a ingressar à população bentônica, independentemente do local ou do evento dentro da época de assentamento dos táxons analisados.

Agências Financiadoras: Projeto Jovem Pesquisador FAPESP # 01/11156-4 outorgado a AAVF, e Bolsa CNPq PIBIC # 109678/2003-6 concedida a FCP.

Referência Bibliográfica

- Drach P, Hernigovitzeff T (1967). Sur la methode de determination des stades d,intermue et son application generale aux crustaces. *Vie et Milieu* 18: 596-610
- Eggleston DB, Lipcius RN, Marshall Jr LS, Ratchford SG (1998). Spatiotemporal variation in postlarval recruitment of the Caribbean spiny lobster in the Central Bahamas: lunar and seasonal periodicity, spatial coherence and wind forcing. *Marine Ecology Progress Series* 174: 22-49
- Flores AAV, Perina FC, Gigliotti ES, Vilano WF (2004). Um modelo de de coletor para quantificar taxas de assentamento de megalopas (Crustacea, Decapoda)em costões rochosos. Livro de resumos do XXV Congresso Brasileiro de Zoologia 237, p 63
- Forward RB, DeVries MC, Rittschof D (1996). Effects of environmental cues on metamorphosis of the blue crab *Callinectes sapidus*. *Marine Ecology Progress Series* 131: 165-177
- Gonzalez-Gordillo JI, Rodriguez A, Queiroga H (2004). Characterization of the megalopal premoult stages of the green crab, *Carcinus maenas* (Decapoda, Portunidae), from laboratory culture. *Journal of Crustacean Biology* 24: 502-510.
- O'Connor NJ, Gregg AS (1998). Influence of potential habitat cues on duration of the megalopal stage of the fiddler crab *Uca pugnax*. *Journal of Crustacean Biology* 18: 700-709
- Shanks AL (1995) Mechanisms of cross-shelf dispersal of larval invertebrates and fish. In: McEdward L (ed) *Ecology of marine larvae*. CRC Press, Boca Raton, p 323-367
- Strasser KM, Felder DL (1999). Sand as a stimulus for settlement in the ghost shrimp *Callichirus major* (Say) and *C-islagrande* (Schmitt) (Crustacea : Decapoda : Thalassinidea). *Journal Experimental of Marine Biology and Ecology* 239: 211-222