



Antes só ou acompanhado? Estratégia de agrupamento em *Aratus pisonii* (Crustacea: Decapoda)

Daniel Sartor

RESUMO: Muitas espécies de animais apresentam um padrão de distribuição agregado, que ocorre devido à tendência de indivíduos atraírem co-específicos ou serem atraídos para locais com disponibilidade de recursos e determinadas condições abióticas. Dado que caranguejos da espécie *Aratus pisonii* apresentam padrão distribuição agregado, investiguei se esse padrão é resultado da escolha ativa dos indivíduos por áreas com co-específicos. Para isso, observei a escolha de indivíduos que possuíam igual acesso a áreas com e sem um co-específico. Os indivíduos escolheram áreas com co-específicos em 48% dos casos, não sendo detectada diferença significativa em relação a escolhas por áreas sem co-específicos. O padrão agregado da espécie pode então estar relacionado à atração de indivíduos para locais próximos ao rio ou com maior disponibilidade de abrigos. Estudos adicionais são necessários para esclarecer se esses fatores podem atrair vários caranguejos para determinadas áreas do habitat.

PALAVRAS-CHAVE: agregação espacial, manguezal, seleção de habitat

INTRODUÇÃO

A movimentação dos animais afeta o padrão espacial de sua distribuição, gerando três principais padrões de distribuição, o aleatório, o regular e o agregado. O padrão aleatório ocorre quando os indivíduos têm igual probabilidade de ocupar qualquer ponto do habitat, independente da posição de co-específicos. Quando indivíduos estão mais regularmente espaçados no habitat do que o esperado ao acaso, temos a distribuição regular. Por fim, no padrão de distribuição agregado, observamos que os indivíduos estão mais próximos do que o esperado ao acaso, devido à tendência de se atraírem ou serem atraídos para locais com disponibilidade de recursos e condições abióticas particulares (Begon *et al.*, 2007).

O padrão agregado pode ser reflexo do comportamento de se agrupar da espécie, selecionado evolutivamente de acordo com as vantagens e desvantagens de se estar em grupo (Krebs & Davies, 1996). Entretanto, a ausência do comportamento de se agrupar não impossibilita a existência do padrão agregado. Dado que, no ambiente, os indivíduos tendem a buscar locais com condições ideais para habitar, a existência de manchas pobres em recursos (e.g., abrigo e alimento) pode gerar microhabitats inabitáveis e conseqüente agrupamento de indivíduos nos locais habitáveis (Begon *et al.*, 2007).

O agrupamento pode ter vantagens e desvantagens para os indivíduos. A principal vantagem do agrupamento pode estar relacionada ao incremento da

proteção contra predadores. Esse incremento pode ser resultado do aumento na vigilância com um aumento do grupo, que reduz as chances de sucesso do predador. Vivendo em grupos, os animais também diluem o impacto de um ataque bem sucedido do predador, uma vez que muitos predadores só podem capturar uma presa por ataque (Krebs & Davies, 1996). O efeito de confusão do predador, causado pela fuga dos indivíduos do grupo, pode diminuir a chance de sucesso do predador.

O agrupamento não traz vantagens relacionadas apenas ao incremento da proteção contra predadores, mas também pode trazer vantagens em circunstâncias de competição interespecífica, uma vez que piores competidores podem, forrageando em grupo, superar competidores melhores (Krebs & Davies, 1996). Vale destacar, entretanto, que viver em grupos também pode acarretar custos para os indivíduos, como o aumento da competição intraespecífica e da chance de detecção por predadores (Krebs & Davies, 1996).

O caranguejo *Aratus pisonii* (Crustacea: Decapoda), popularmente conhecido como maria-mulata, apresenta padrão agregado de distribuição (Sewat, 2009). Essa espécie ocorre em regiões de manguezal e seleciona troncos de *Rhizophora mangle* para habitar (Marques, 2004). Assim, investiguei se o padrão de distribuição agregado de *A. pisonii* é resultado da escolha ativa por áreas com co-específicos. Hipotetizei que o padrão agregado em *A. pisonii* é reflexo da atração de indivíduos

por co-específicos.

MATERIAL & MÉTODOS

Coleta dos caranguejos

Coletei os caranguejos em uma área de manguezal às margens do rio Una, em período de maré baixa. O rio está situado dentro da Reserva de Desenvolvimento Sustentável da Barra do Una, no município de Peruíbe, São Paulo. Coletei, pelo método de busca ativa, 16 fêmeas adultas de *A. pisonii*, identificadas por características das quelas, abdômen e tamanho (Sewat, 2009). A coleta exclusiva de fêmeas não foi intencional e deve ter ocorrido pelo fato da abundância de fêmeas ser bem maior que a de machos em regiões estuarinas (Sewat, 2009).

Experimento

Montei arenas retangulares de 46 x 33 cm, onde coloquei substrato lodoso de manguezal e dois pedaços de tronco, dispostos verticalmente, nas extremidades de uma das faces de maior comprimento da arena (Figura 1). Para padronizar a qualidade dos territórios para os caranguejos, os troncos de uma mesma caixa tinham comprimentos e diâmetros semelhantes e eram provenientes de uma mesma árvore.

Dividi os caranguejos em oito duplas compostas por indivíduos de comprimento de carapaça mais semelhante possível (diferença máxima de tamanho de 1 mm). Do lado oposto aos troncos e a uma mesma distância de ambos, coloquei um indivíduo contido por 5 min para ambientação (Figura 1). Após os 5 min de ambientação, o indivíduo ficou livre para se deslocar para um dos troncos. Após 10 min, coloquei na arena o segundo indivíduo da dupla, que também passou por 5 min de ambientação e foi depois liberado. No momento da soltura do segundo indivíduo, registrei em qual tronco estava o primeiro indivíduo. Após 15 min, anotei se o segundo indivíduo estava no tronco com a presença do co-específico, no tronco livre ou se ele não estava em qualquer um dos troncos. Repeti o mesmo procedimento seis vezes para cada dupla, variando a ordem de introdução dos indivíduos de cada dupla.

Análise estatística e previsão

Para a análise estatística, considerei apenas os experimentos em que houve escolha do segundo indivíduo por um dos troncos. Então, para cada dupla, dividi a somatória de escolhas por troncos com co-específicos do segundo indivíduo introduzido na arena pelo total de escolhas da dupla, gerando a proporção de escolhas por troncos com

co-específicos. Adotei como estatística de interesse a média da proporção de escolhas por troncos com co-específicos para cada indivíduo.

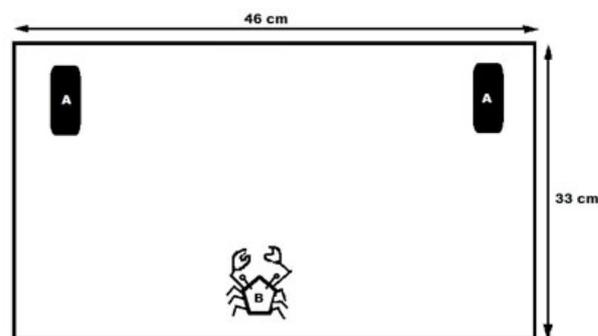


Figura 1. Esquema da arena utilizada no experimento de escolha onde (A) representa os troncos e (B) o local de soltura dos caranguejos.

Criei um cenário nulo da estatística de interesse aleatorizando a escolha de cada indivíduo por troncos com ou sem o co-específico. A seguir, dividi o número de valores iguais ou superiores ao da estatística de interesse gerados por 10.000 permutações dos dados individuais. Minha previsão era de que os indivíduos escolhessem os troncos com co-específicos mais vezes do que o esperado pelo acaso.

RESULTADOS

Em 54% dos experimentos realizados, o segundo indivíduo colocado na arena escolheu um dos troncos. A média (\pm DP) da proporção de escolha por troncos com co-específicos foi de $0,483 \pm 0,421$ ($p = 0,556$).

DISCUSSÃO

A partir dos meus resultados, refutei a hipótese de que o padrão agregado em *A. pisonii* é consequência da estratégia de agrupamento dos indivíduos da espécie, uma vez que, frente à escolha por uma área ocupada ou não ocupada por um co-específico, o indivíduo não apresentou clara tendência em escolher áreas ocupadas. Assim, lembrando que um padrão agregado ocorre devido à tendência de indivíduos atraírem co-específicos ou serem atraídos para locais com disponibilidade de recursos e condições abióticas particulares, é provável que, em meu modelo de estudo, o padrão agregado seja resultado da atração de indivíduos para locais particulares do ambiente.

Visto que indivíduos adultos habitam troncos de *R. mangle* (Marques, 2004) e que fêmeas preferem áreas próximas ao rio (Sewat, 2009), podemos imaginar que árvores de *R. mangle* dispostas próximas ao rio constituam um micro-habitat ideal para fêmeas e, a partir da presença delas, se torne um

micro-habitat ideal também para machos. Logo, o padrão agregado de *A. pisonii* pode ser resultado do baixo número de micro-habitats ideais em comparação com a abundância de caranguejos. Outro recurso como o número de frestas e buracos no tronco, que podem ser usados como abrigo pelos caranguejos, também poderia gerar agrupamento de indivíduos de *A. pisonii* em determinadas árvores que tenham esses recursos mais abundantes.

O padrão agregado em *A. pisonii* também pode estar relacionado aos custos da mudança de micro-habitat. A descida de indivíduos de *A. pisonii* dos troncos das árvores para o substrato acarreta no aumento de risco de predação por caranguejos maiores ou por peixes (Sewat, 2009). Assim, dado que padrões de distribuição esperados podem ser modificados quando levado em conta o custo de migração entre micro-habitats (Begon *et al.*, 2007), é plausível imaginar que o custo de descer das árvores pode auxiliar na formação do padrão agregado.

Apesar da tendência de indivíduos de *A. pisonii* serem atraídos por co-específicos não ter sido comprovada, alguns aspectos da metodologia devem ser considerados, pois eles podem influenciar os resultados obtidos. A existência de sinais químicos deixados por indivíduos de experimentos anteriores poderiam ter atraído os indivíduos para troncos antes ocupados por caranguejos. Entretanto, esse fator não deve ser particularmente importante em *A. pisonii*, pois acredita-se que esses animais sejam visualmente orientados. Descartado também que interações agonísticas entre os indivíduos tenham gerado repelência entre co-específicos, uma vez que é comprovada a baixa ocorrência de confrontos entre indivíduos de *A. pisonii* (Warner, 1970).

Com meu estudo, concluo que indivíduos de *A. pisonii* não apresentam a tendência de serem atraídos por co-específicos. Logo, outros mecanismos devem gerar o padrão agregado observado no ambiente. Estudos adicionais são necessários para esclarecer se a proximidade ao rio ou a maior disponibilidade de abrigos são vantajosos para os indivíduos e podem, conseqüentemente, causar a atração desses indivíduos para determinadas áreas do habitat.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos meus colegas de curso e docentes que tornaram esse mês de constante aprendizado muito agradável. Agradeço também ao Walter, por nos atender após horário comercial. Agradeço à Sílvia, por deixar a cozinha destrancada com livre acesso à lentilha gelada durante a madrugada. Por

fim, agradeço a meus pais e namorada por manterem minha conexão com a civilização.

REFERÊNCIAS

- Begon, M.; C.R. Townsend & J.L. Harper. 2007. *Ecology: from individuals to ecosystems*. Blackwell, Oxford.
- Hartnol, R.G. 1965. Note on the marine grapsid crabs of Jamaica. *Proceedings of the Linnean Society of London*, 2:113.
- Krebs, J.R. & N.B. Davies. 1996. *Introduction to animal ecology*. Blackwell Scientific, London.
- Marques, A.V. & W. Duleba. 2004. *Estação Ecológica Juréia- Itatins: ambiente físico, flora e fauna*. Holos, Riberão Preto.
- Sewat, L.H. 2009 Smithsonian marine station at Force Pierce. Disponível em: http://www.sms.si.edu/irlspec/aratus_pisonii.htm (acesso em 22 de julho de 2013).
- Warner, G.F. 1970. Behavior of two species of grapsid crab during intraspecific encounters. *Behavior*, 12:9-19.