



VARIAÇÃO DIA - NOITE DA ESTRUTURA POPULACIONAL DE *EMERITA BRASILIENSIS* NA REGIÃO DA PRAIA GRANDE, ARRAIAL DO CABO, RIO DE JANEIRO, BRASIL

Anna Abrahão

Lucianna Lopes Couto; Mariana Teixeira Lira; Tayana Kariya dos Santos; André Cristino Jaborandy Rodrigues; Maria Julia Martins Silva

Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Instituto Central de Ciências, Sala AT - 116, CEP 70910 - 900 Brasília, DF. anna.abrahão@gmail.com

INTRODUÇÃO

Espécies do gênero *Emerita* vivem em vários pontos do mundo em zonas de rebentação das praias. O tatuíra, *Emerita brasiliensis* Schmitt 1935 (Crustacea: Anomura: Hippidae), é encontrado em diversas localidades ao longo da costa sul americana atlântica (Efford 1976, Tam *et al.*, 1996). Habitante da interfauna das praias brasileiras, este crustáceo é considerado um dos mais importantes recursos da cadeia alimentar em praias consideradas como reflexivas ou dissipativas (Hubbard e Dugan 2003). Além disso, ele é também um bioindicador em potencial (Perez 1999), todavia ainda há poucos estudos em relação a essa espécie. As amplas flutuações de fatores ambientais na região entremarés sujeitam os organismos a uma grande variedade de estresses abióticos (Woodin 1974). Alguns dos fatores que podem atuar na variação temporal e espacial das comunidades pertencentes ao meio intermaré são: temperatura, salinidade, características dos sedimentos, latitude, morfodinâmica das praias, poluição, competição interespecífica e atividades humanas. A espécie *Emerita brasiliensis* escapa de seus predadores e de fatores estressantes enterrando - se na areia (Cansi 2007).

Para basear o entendimento das mudanças sazonais e até mesmo a visualização rápida da arquitetura de um ecossistema em um determinado instante, é necessária a caracterização das estruturas populacionais que o compõe. Devido às densidades populacionais mudarem no tempo e no espaço, nenhuma população tem uma única estrutura.

OBJETIVOS

O presente trabalho procura abordar a questão da variação da estrutura populacional dos tatuíras entre o período diurno e o noturno, procurando esclarecer se existe uma mudança significativa. O objetivo do trabalho foi testar as hipóteses a seguir; elas foram desenvolvidas com base em

observações prévias e são elas: (1) há um número igual de fêmeas e machos em ambos os períodos; (2) há um maior número de tatuíras totais coletados no período noturno; (3) as fêmeas são maiores em relação aos machos; (4) as fêmeas ovíferas são maiores em relação às não ovíferas.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas dos indivíduos foram realizadas na Praia Grande, Arraial do Cabo-RJ, em abril de 2009. A primeira ocorreu no período entre 9h30 e 11h, em uma manhã ensolarada e com pouco vento, e a segunda coleta se deu no período entre 21h e 22h30, em uma noite de lua minguante (Kohl 2009). Ambas as coletas ocorreram durante a subida da maré (INPE/CPTEC 2009).

As áreas de coleta foram definidas contando - se 120 metros a partir do costão rochoso e demarcando nove regiões de 10 metros de comprimento. A captura dos animais se deu em toda a região de mesolitoral dentro das áreas 1, 2, 3, 4 e 5, ou seja, havia um intervalo de 10 m entre cada região analisada. As coletas foram realizadas manualmente por seis pessoas durante 15 minutos em cada área, coletando - se apenas os indivíduos expostos na superfície do sedimento.

Os animais capturados eram colocados em bandejas, contendo areia e água do mar. Ao fim da coleta, foram medidos, com o auxílio de paquímetros com precisão de 1 mm, e identificados, por observação visual, quanto ao sexo e à presença de ovos, no caso das fêmeas. A sexagem foi feita através da análise da presença de apêndices (pleópodes) nos segmentos abdominais e do comprimento do animal. As fêmeas ovíferas foram facilmente reconhecidas, pois apresentavam ovos alaranjados no abdômen.

RESULTADOS

Foram coletados 395 tatuíras da espécie *Emerita brasiliensis*.

sis, em cinco áreas, por dois períodos: diurno e noturno. Do total de indivíduos coletados 281 eram fêmeas e 114 machos. Nas coletas diurnas foram coletados 124 fêmeas e 81 machos, num total de 205 tatuíras e durante as coletas noturnas foram coletados 157 fêmeas e 33 machos, num total de 190 tatuíras.

Para avaliar se a quantidade de fêmeas foi significativamente maior que a quantidade de machos, foi aplicado um teste de qui - quadrado (χ^2), cujo resultado foi 70,6 com grau de liberdade = 1. Quando o resultado foi comparado à tabela de χ^2 foi constatado que o obtido foi maior que o esperado ao acaso. Esse resultado mostra que há diferença significativa entre a quantidade de machos e fêmeas coletadas.

Para avaliar se a diferença entre a quantidade de indivíduos coletados no período diurno e noturno é significativa foi aplicado um teste de qui - quadrado (χ^2), cujo resultado foi 0,16, com grau de liberdade = 1. Constatou - se que o valor foi menor que o esperado ao acaso. Esse resultado mostra que não há diferença significativa entre a quantidade de tatuíras coletadas em cada período. Os resultados mostram que os indivíduos do sexo feminino coletados possuem, em média, comprimento maior que o dos machos coletados.

Para avaliar se essa diferença de tamanho entre fêmeas e machos é significativa foi aplicado o teste F. O resultado do teste F foi 0,001556, como $P < 0,05$, a estatística é paramétrica, logo o teste T pode ser aplicado. O teste T unicaudal também foi aplicado e seu resultado foi 1,40208E - 81, com $P < 0,05$, isso significa que as fêmeas são significativamente maiores que os machos.

Foram observadas, também, maiores quantidades de fêmeas não - ovíferas (153 indivíduos) do que fêmeas ovíferas (128 indivíduos), porém observou - se que as fêmeas ovíferas tinham, em média, comprimento maior que as fêmeas não - ovíferas.

Para avaliar se essa diferença de tamanho entre fêmeas ovíferas e não - ovíferas é significativa foi aplicado o teste F. O resultado do teste F foi 2,82024E - 05, como $P < 0,05$, a estatística é paramétrica, logo o teste T pode ser aplicado. O teste T unicaudal também foi aplicado e seu resultado foi 2,01761E - 08, com $P < 0,05$, as fêmeas com ovos são significativamente maiores que as fêmeas sem ovos.

Foram capturados 205 tatuíras no período diurno e 190 no noturno. A hipótese, porém, era a de que mais tatuíras seriam coletadas à noite. Não foi encontrada, na literatura, relação entre quantidade de tatuíras e período do dia.

Segundo Barnes *et al.*, (2005), tatuíras vivem na zona entre - marés e estão sujeitos à ação e à oscilação das ondas. Na coleta diurna, a maré estava quase em seu máximo, enquanto na coleta noturna a maré subia há pouco tempo. Quanto mais próxima a maré estiver do seu limite máximo, maior é a área de captura potencial dos tatuíras, pois estes poderiam sair de seus esconderijos.

Outros fatores podem ter influenciado na quantidade de tatuíras coletados à noite. Durante a captura noturna a iluminação precária da área de coleta dificultou a localização dos indivíduos. Ainda assim, a análise estatística demonstrou que a diferença entre a quantidade de tatuíras coletadas no período diurno e no noturno não foi significativa.

Nas áreas 4 e 5, as mais próximas do costão rochoso, a quantidade de tatuíras coletados, principalmente no período diurno, foi relativamente menor. Isso aconteceu pois, nessas áreas, havia muitos resíduos acumulados. Além de ter dificultado a coleta e a visualização dos tatuíras, esse tipo de perturbação ambiental pode ter afetado a distribuição naquele local ou a quantidade de vezes que cada indivíduo saiu do substrato. Perturbações deste tipo, permanentes ou não, podem afetar direta ou indiretamente a fauna de uma praia (Defeo e Lercari 1999).

Independentemente do período do dia considerado, a quantidade de fêmeas coletadas foi significativamente maior do que a de machos, o que está em desacordo com a hipótese. Isso possivelmente aconteceu pois existe dimorfismo sexual no gênero *Emerita*, e assim, as fêmeas maiores puderam ser vistas mais facilmente do que os machos (Efford 1967 apud Cardoso e Veloso 1999). Na coleta noturna, a disparidade entre a quantidade coletada de fêmeas (157) e machos (33) foi ainda maior, possivelmente devido ao fato de a visualização dos tatuíras maiores (fêmeas) ter sido predominante à noite.

O dimorfismo sexual de tamanho no gênero *Emerita*. Análises estatísticas também mostraram que a diferença entre a média de tamanho de fêmeas e de machos é significativa. De fato, o tamanho menor observado nos machos pode facilitar a cópula nos ambientes turbulentos, ou seja, na praia, enquanto o tamanho maior nas fêmeas pode garantir uma produção maior de ovos (Subramonian 1977 e Efford 1965 apud Cardoso e Veloso 1999).

Foram coletadas 153 fêmeas não - ovíferas e 128 fêmeas ovíferas. De acordo com Cardoso e Veloso (1999), os tatuíras do gênero *Emerita*, no Rio de Janeiro, reproduzem - se continuamente, mas podem ocorrer mudanças no período de reprodução, caso aconteçam variações no ambiente. Isso é chamado de plasticidade, e corresponde então à capacidade de um indivíduo de responder a mudanças ambientais (Berg *et al.*, 2005 apud Defeo e Delgado 2008). Logo, a partir de uma situação ambiental considerada normal e do pressuposto de reprodução contínua, a presença de fêmeas ovíferas nas coletas foi pertinente (Cardoso e Defeo 2002). Além disso, uma fêmea adulta pode passar por mais de um ciclo reprodutivo durante a sua vida, e não existe uma relação fixa entre o tamanho da fêmea adulta e sua maturação (Cardoso e Veloso 1999). Porém, neste trabalho, as análises estatísticas mostraram que a diferença entre o tamanho médio de fêmeas ovíferas e não ovíferas é significativa. Isso está de acordo com a hipótese, mas, para Cardoso e Veloso (1999), não é possível relacionar a presença de ovos nas fêmeas ao tamanho destas.

CONCLUSÃO

Os autores agradecem a Universidade de Brasília pela oportunidade da saída de campo, aos professores Marco Antonio Silva, Maria Julia Martins, e Maria Fernanda Nince pelo auxílio na elaboração do projeto, a Humberto Gonzarowska e ao Leo que auxiliaram na captura dos tatuíras.

REFERÊNCIAS

- Barnes RD, Fox RS, Ruppert EE (2005) Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional - evolutiva. 7 ed. Roca, São Paulo.
- Cansi ER (2007) Comportamento de escape de *Emerita brasiliensis* (Crustacea, Anomura, Hippidae); Schmitt, 1935. Brasília: Instituto de Biologia, Universidade de Brasília, 103 p. Dissertação de mestrado.
- Cardoso RS, Defeo O (2002) Macroecology of population dynamics and life history traits of the mole crab *Emerita brasiliensis* in Atlantic sandy beaches of South America. Marine Ecology Progress Series, 239: 169 - 179.
- Cardoso RS, Veloso VG (1999) Population Biology of the Mole Crab *Emerita brasiliensis* (Decapoda: Hippidae) at Fora Beach, Brazil. Journal of Crustacean Biology, 19(1): 147 - 153.
- INPE/CPTEC (2009) Tábua de marés para Arraial do Cabo, RJ, Brasil. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Disponível via DIALOG. <http://ondas.cptec.inpe.br/>
- Defeo O, Delgado E (2008) Reproductive plasticity in mole crabs, *Emerita brasiliensis*, in sandy beaches with contrasting morphodynamics. Marine Biology, 153:1065 - 1074.
- Defeo O, Lercari D (1999) Effects of Freshwater Discharge in Sandy Beach Populations: The Mole Crab *Emerita brasiliensis* in Uruguay. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 49: 457 - 468.
- Efford IE (1976) Distribution of the sand crab in the genus *Emerita* (Decapoda, Hippidae). Crustaceana 30:169-183.
- Hubbard DM, Dugan JE (2003) Shorebird use of an exposed sandy beach in southern California. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 58S:41 - 54.
- Kohl JL (2009) Anuário Interativo do Observatório Nacional. Observatório Nacional. Disponível via Dialog. <http://euler.on.br/ephemeris/index.php>
- Pérez D (1999) Mercury levels in mole crabs *Hippa cubensis*, *Emerita brasiliensis*, *E.portoricensis*, and *Lepidopa richmondi* (Crustacea: Decapoda : Hippidae) from a sandy beach at Venezuela. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 63: 320 - 326.
- Tam YK, Kornfield I, Ojeda FP (1996) Divergence and zoogeography of mole crabs, *Emerita* spp. (Decapoda: Hippidae) in the Americas. Mar Biol 125:489-497.
- Woodin SA (1974) Polychaete abundance patterns in a marine soft - sediment environment; the importance of biological interactions. Ecological Monographs 44:171 - 187.