

Comparação de caracteres morfológicos e reprodutivos do ouriço-do-mar *Arbacia lixula* (Echinodermata: Echinoidea) em duas localidades do litoral do Estado do Rio de Janeiro.

Zama, Paula Caetano*; Ventura, Carlos Renato Rezende

Setor de Echinodermata, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

*e-mail: paulazama@terra.com.br

Arbacia lixula (Linnaeus, 1758) é um equinóide regular que apresenta a carapaça e os espinhos com coloração variando de marrom escuro a negro. Os espinhos são finos e com a ponta esbranquiçada. É uma espécie exclusivamente litorânea que ocorre ao longo da costa atlântica da América do Sul (da Venezuela até a foz do Rio Prata, Argentina), no Mediterrâneo, na costa africana, nas Ilhas Canárias, Madeira e Açores (TOMMASI, 1966). Apesar de ser um ouriço-do-mar comum no litoral brasileiro, a espécie *Arbacia lixula* é muito pouco estudada no Atlântico Sul. A falta de conhecimento sobre a espécie pode ser um empecilho para atividades de manejo e uma possível exploração comercial.

O presente trabalho teve como principais objetivos comparar os aspectos morfológicos e reprodutivos dos exemplares coletados em duas populações e analisar o ciclo reprodutivo de *Arbacia lixula*, classificando e comparando os estágios gametogênicos de suas gônadas dentro e entre populações ao longo do tempo.

Mensalmente, 15 a 20 indivíduos foram coletados por mergulho em apnéia na Prainha, Arraial do Cabo e na Ponta de Itaipu, Niterói. Foram realizadas 16 coletas na Prainha no período de maio de 2003 a setembro de 2004 (com exceção do mês de junho de 2003) e 13 na Ponta de Itaipu, de setembro de 2003 a setembro de 2004. No total, foram coletados 466 indivíduos, sendo 255 em Arraial do Cabo e 211 em Niterói. Cada exemplar foi medido (diâmetro e altura) e pesado antes da dissecação. Gônadas, intestino e lanterna de Aristóteles foram removidos de cada espécime e pesados para cálculo dos índices eviscerados dos órgãos através da seguinte fórmula [(peso do corpo)/(peso total do corpo – peso do órgão) x 100]; e o índice da lanterna de Aristóteles [(peso da lanterna/ peso da carapaça) x 100]. A carapaça (carapaça, espinhos e tecidos associados) e a lanterna de Aristóteles foram colocadas em estufa a 60° C por, pelo menos 24 horas, para obtenção de seu peso seco. A altura da demi-pirâmide (incluindo a extremidade distal do dente) de cada lanterna de Aristóteles também foi medida, conforme sugerido por EBERT (1980).

Para análises histológicas, uma gônada de cada indivíduo foi desidratada, diafanizada, incluída em parafina e seccionada a 7µm. Os corantes utilizados foram hematoxilina e eosina. Após preparação, os cortes histológicos das gônadas foram classificados quanto ao sexo e quanto aos estágios reprodutivos. Foram considerados cinco estágios gametogênicos: I – recuperação, II – crescimento, III – maduro, IV – liberação e V – vazio; baseando-se em BYRNE (1990).

Antes das análises estatísticas, a normalidade dos dados foi testada através do Teste Kolmogorov-Smirnov. Quando necessário, os dados foram transformados. Para comparação dos valores dos índices gonadais e índices intestinais, dentro e entre as populações, foi utilizada a ANOVA unidirecional. Quando a análise de variância apontou diferenças, foi utilizado o Teste de Tukey para verificar em que meses elas ocorriam (ZAR, 1984). Para essas análises foi utilizado o programa estatístico InStat 3.0. Foram feitas regressões lineares entre as variáveis: peso seco e diâmetro da carapaça; altura e diâmetro da carapaça; peso da lanterna de Aristóteles e diâmetro da carapaça; e altura da demi-pirâmide e diâmetro da carapaça. Os coeficientes angulares dessas regressões foram comparados utilizando o Teste t. As diferenças na razão sexual dentro e entre as populações amostradas foram comparadas utilizando o Teste Qui-quadrado (ZAR, 1984).

Os equinóides amostrados nas duas populações possuem o diâmetro da carapaça entre 25 – 50 mm. Na população de Arraial do Cabo, a maioria dos indivíduos se encontra entre 35 – 40 mm de diâmetro e na população de Niterói entre 40 - 45 mm.

A relação entre o peso seco e o diâmetro da carapaça foi significativamente diferente entre as populações de Arraial do Cabo e Niterói ($t = 2,77095$; $P < 0,05$). Em geral, os equinóides menores que 40 mm de diâmetro têm a carapaça mais pesada na população de Niterói do que os do mesmo diâmetro na população de Arraial do Cabo. E a partir de 40 mm de diâmetro, essa relação se inverte, porém é menos expressiva.

As duas populações estudadas também mostraram diferenças significativas quando foi analisada a relação entre a altura e o diâmetro da carapaça ($t = 5,7154$; $P < 0,05$). Essa relação sugere que os indivíduos amostrados na população de Niterói são um pouco mais altos do que os amostrados na população de Arraial do Cabo para todas as classes de tamanho.

Já a relação entre o peso da lanterna de Aristóteles e o diâmetro da carapaça não apresentou diferenças significativas entre as duas populações ($t = 1,25917$; $P > 0,05$), embora os equinóides de 20 a 40mm de diâmetro apresentem a lanterna de Aristóteles mais pesada na população de Niterói do que os de mesmo tamanho na população de Arraial do Cabo.

Por outro lado, a relação entre a altura da demi-pirâmide e o diâmetro da carapaça apresentou diferenças significativas entre as populações estudadas ($t = 7,18999$; $P < 0,05$), mostrando que os equinóides coletados na população de Niterói têm, em geral, a demi-pirâmide mais alta do que aqueles amostrados na população de Arraial do Cabo, em todas as classes de tamanho. Entretanto, essa relação foi mais evidente nos indivíduos com menos de 45 mm de diâmetro.

A proporção entre machos e fêmeas não diferiu significativamente do esperado (1:1) (teste Qui-quadrado, $P > 0,05$). A razão sexual encontrada foi de 1,17:1 em Arraial do Cabo e 1,4:1 em Niterói.

Dos 466 equinóides coletados, apenas cinco não apresentaram gônadas em Arraial do Cabo. Em quase todos os meses amostrados, com exceção dos meses de agosto e setembro de 2004, a média mensal dos valores do índice gonadal foi maior na população de Niterói. Apesar disso, a variação temporal do índice gonadal de *Arbacia lixula* não mostrou diferenças significativas entre as duas populações estudadas. Os índices gonadais das populações da Prainha e da Ponta de Itaipu atingiram valores máximos no mês de março de 2004, seguido de uma queda brusca nos meses de abril e maio de 2004. O pico alcançou valores médios de 10,93% na população de Niterói e 7,37% na população de Arraial do Cabo, e os valores mínimos correspondentes foram de 4,83% e 1,03% respectivamente.

Foram analisados histologicamente 461 indivíduos de *Arbacia lixula*, sendo 250 da população de Arraial do Cabo e 211 de Niterói. Quatorze equinóides não tiveram o sexo identificado devido à ausência de gametas nos órgãos sexuais. A população amostrada em Arraial do Cabo foi representada por 111 fêmeas, 130 machos e 9 indivíduos com sexo indeterminado. O estágio maduro foi predominante nos indivíduos machos, apenas 1 foi encontrado em recuperação e 5 no estágio vazio. Para fêmeas, predominaram os estágios vazio e liberação, e o estágio maduro não foi registrado. Os picos do índice gonadal ocorreram nos meses de março e junho de 2004, e coincidiram com a maioria dos indivíduos nos estágios maduro para machos e liberação para fêmeas. A população amostrada em Niterói foi representada por 86 fêmeas, 120 machos e 5 indivíduos de sexo indeterminado. A maioria dos machos observados estava no estágio maduro e os picos de índice gonadal coincidiram com a predominância desse estágio. Já nas fêmeas, predominaram os estágios liberação e vazio, sendo os outros estágios de desenvolvimento pouco representativos. A variação do índice gonadal das fêmeas apresentou três picos, nos meses de outubro de 2003 e janeiro e março de 2004. Esses picos coincidiram com a predominância do estágio de liberação, assim como ocorreu para as fêmeas de Arraial do Cabo. A comparação do índice gonadal com os estágios gametogênicos foi semelhante para as duas populações estudadas.

Os resultados do presente trabalho sugerem a influência de fatores ambientais sobre a biologia de *Arbacia lixula* nas populações de Arraial do Cabo e Niterói. As diferenças encontradas entre os caracteres morfológicos: diâmetro, altura e peso da carapaça sugerem a ocorrência de plasticidade fenotípica nas populações estudadas de *A. lixula*. As diferenças verificadas entre o comprimento da demi-pirâmide e o diâmetro da carapaça entre as populações de Arraial do Cabo e Niterói sugerem que a disponibilidade alimentar nessas áreas é desigual. O ciclo reprodutivo de *A. lixula* nas populações de Arraial do Cabo e Niterói é contínuo e curto, ocorrendo produção e liberação de gametas praticamente o ano todo. As semelhanças entre os ciclos gametogênicos sugerem que não há impedimento de fluxo gênico entre os equinóides nas populações estudadas.

Referências Bibliográficas:

- BYRNE, M. 1990. Annual reproductive cycles of the commercial sea urchin *Paracentrotus lividus* from an exposed intertidal and a sheltered subtidal habitat on the west coast of Ireland. *Marine Biology*, 104: 275-289.
- EBERT, T. A. 1980. Relative growth of sea urchin jaws: an example of plastic resource allocation. *Bulletin of Marine Science*, 30(2): 467-474.
- TOMMASI, L.R. 1966. Lista dos equinóides recentes do Brasil. Contribuições avulsas do Instituto de Oceanográfico. Universidade de São Paulo. 11: 1-50.
- ZAR, J.H. 1984. *Biostatistical Analysis*. New York: Prentice Hall. 718p.