Capítulo 17

Monitoramento de populações de *Scolecipis* (polychaeta: spionidae)

Antonia Cecilia Zacagnini Amaral
Leonardo Querobim Yokoyama
Marcelo Borges Rocha
Guilherme Nascimento Corte

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

AMARAL, ACZ., *et al.* Monitoramento de populações de *Scolecipis* (polychaeta: spionidae). In: TURRA, A., and DENADAI, MR., orgs. *Protocolos para o monitoramento de habitats bentônicos costeiros – Rede de Monitoramento de Habitat Bentônicos Costeiros – ReBentos* [online]. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2015, pp. 224-232. ISBN 978-85-98729-25-1. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

CAPÍTULO 17

MONITORAMENTO DE POPULAÇÕES DE *Scoelepis* (POLYCHAETA: SPIONIDAE)

Antonia Cecilia Zacagnini Amaral, Leonardo Querobim Yokoyama, Marcelo Borges Rocha, Guilherme Nascimento Corte

Foto: A. Cecilia Z. Amaral

INTRODUÇÃO

A classe Polychaeta é uma das principais representantes do macrobentos de praias de baixa energia e muitas de suas espécies são apontadas como indicadoras confiáveis da riqueza e de padrões na estrutura da comunidade de invertebrados bentônicos (Giangrande *et al.*, 2005). Por possuir tanto espécies sensíveis quanto tolerantes às alterações ambientais, é considerada um excelente indicador de perturbação ambiental (Pocklington & Wells, 1992) e frequentemente utilizada em pesquisas de monitoramento costeiro, especialmente em habitats de fundo mole (Giangrande *et al.*, 2005).

A família Spionidae é uma das mais diversas dessa classe, sendo comumente encontrada em praias arenosas (Amaral *et al.*, 2003; Amaral & Nallin, 2011; Rocha, 2011). Algumas de suas espécies são consideradas bioindicadoras e possuem grande importância ecológica (Grassle & Grassle, 1974; Pearson & Rosenberg, 1978). Entre essas, destacam-se as espécies pertencentes ao gênero *Scoelepis* (Figura 17-1), abundantes em praias dissipativas e com potencial de serem efetivamente utilizadas na avaliação de impactos causados por mudanças climáticas globais. Para a costa brasileira são referidas, até o momento,

cinco espécies - *S. chilensis* Hartmann-Schröder, 1962; *S. squamata* Müller, 1806; *S. goodbodyi* Jones, 1962, *S. lighti* Delgado-Blas, 2006 e *S. gaucha* Orensanz-Gianuca, 1974 (ver ANEXO 16-I) – e, para algumas dessas espécies, já há informações sobre a dinâmica populacional: *S. gaucha* (Santos, 1991, 1994), *S. squamata* (Shimizu, 1997; Souza & Borzone, 2000; Leão *et al.*, 2012) e *S. goodbodyi* e *S. chilensis* (MacCord & Amaral, 2005, 2007).

OBJETIVO

Utilizar o monitoramento de longo prazo de dados populacionais de espionídeos do gênero *Scolecopsis* para avaliar o efeito de possíveis alterações decorrentes de mudanças climáticas.

Figura 17-1. Aspecto geral (A) e detalhes da região anterior (B) de *Scolecopsis*. Fotos de G.S.C. Monteiro.

PROCEDIMENTOS

DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Em cada local de estudo deverá ser monitorada ao menos uma praia localizada em áreas sob o menor impacto antrópico possível para que os efeitos deste não sejam confundidos com aqueles das mudanças climáticas. As praias selecionadas para este monitoramento devem pertencer ao estado morfodinâmico dissipativo ou intermediário para dissipativo, uma vez que é nesse ambiente onde ocorrem os espionídeos.

Em cada praia deverá ser estabelecido um setor de 30 m de comprimento (paralelo à linha d'água) e de largura correspondente à da região entremarés (entre a linha da maré mais alta e o limite inferior de recuo máximo das ondas no horário previsto para a maré mais baixa de sizígia) onde ocorrerá a amostragem. É recomendável que esse setor se localize fora da área de influência de rios ou vertedouros d'água para que os efeitos destes (muitas vezes relacionados às atividades antrópicas, como descarga de poluentes) não se confundam com os oriundos das mudanças climáticas. Também recomenda-se que o setor seja visualmente homogêneo, em seu interior e nas proximidades, evitando a presença de bancos de areia, poças de marés, diferentes constituições sedimentares e/ou inclinação. Uma vez que o objetivo é monitorar as variações em parâmetros populacionais, é necessário que o setor tenha sempre a mesma localização. Para isso, deverá ser estabelecido um marco fixo (MF), georreferenciado, na região posterior às dunas, no início da vegetação arbustiva ou de alguma estrutura física já existente (estrada, calçada, muro, entre outras) que servirá como referência para os levantamentos do perfil praiar e para o monitoramento da posição da linha de maré alta de sizígia no período de cada amostragem.

AMOSTRAGEM

Após a determinação do setor de amostragem, deverá ser medida (1) a distância entre o marco fixo e a linha da maré alta (linha de deixa mais evidente) e (2) a largura da praia desde o MF até o limite inferior de recuo máximo das ondas no horário previsto para a maré mais baixa de sizígia (a partir da diferença dessas duas medidas a largura da região entremarés também poderá ser aferida). O perfil praiar também deverá ser determinado, e poderá ser realizado da maneira mais conveniente (i.e., utilizando teodolito, nível de pedreiro, DGPS ou método de Emery). O método de balizas proposto por Emery (1961) (ANEXO 14-II) é seguramente o de mais fácil aplicação e baixo custo. As medidas de perfil deverão ser tomadas em intervalos de 10 m a partir do MF até a linha d'água no pico de maré baixa de sizígia, tomando-se a diferença em altura de um ponto em relação ao inferior, sucessivamente, até obter a altura total da praia (supralitoral + mediolitoral).

A coleta deverá ocorrer semestralmente, no final do verão (fevereiro-março) e final do inverno (agosto-setembro) durante marés baixas de sizígia. Dez transectos perpendiculares à linha d'água devem ser estabelecidos no setor de amostragem, entre as linhas máxima e mínima da maré de sizígia. Um espaçamento de 3 m entre os transectos é recomendado para que a amostragem em um transecto não interfira nos transectos vizinhos (Figura 17-2). Em cada coleta, as amostras devem ser obtidas, no mínimo, em três transectos, sorteados aleatoriamente entre os dez demarcados. Ao longo dos transectos, a amostragem deve ser do tipo sistemática, com tomada de amostras em dez pontos equidistantes. A determinação da distância entre pontos será feita a cada coleta, devendo-se para tal dividir a largura total do setor de amostragem (largura da região entremarés) por nove. O primeiro ponto de coleta deverá estar situado na linha d'água e o último no ponto máximo atingido pela maré alta de sizígia. Devido ao pequeno tamanho corporal, as amostras podem ser retiradas com um amostrador de 10 cm de diâmetro ($0,008 \text{ m}^2$) enterrado até 20 cm de profundidade. O volume do interior do amostrador constitui uma amostra.

Figura 17-2. A- Desenho amostral para coleta de *Scolecipis* nos níveis superior (S), médio (M) e inferior (I), da região entremarés; B- Amostrador (10 cm de diâmetro). MAS: Maré alta de sizígia, MBS: Maré baixa de sizígia, MF: Marco fixo. Esquema: Tatiana M. Steiner

Além das amostras de *Scolecipis*, deverá ser coletada uma amostra de sedimento na estação central de cada transecto (ponto de amostragem 5) para que análises granulométricas (diâmetro médio do grão, coeficiente de seleção, assimetria e curtose do sedimento) sejam realizadas (ANEXO 14-III). Dados de temperatura, altura e períodos de ondas, incidência de ventos e pluviosidade deverão ser obtidos, continuamente, em serviços de previsões do tempo e estudos climáticos:

- CPTEC (<http://www.cptec.inpe.br>);
- SIMCos (<http://www.lamma.ufrj.br/sites/simcos/paginas/sistema/index.html>);
- Climatempo (<http://www.climatempo.com.br>).

Os dados abióticos devem ser armazenados em planilha (Tabela 17-1).

Tabela 17-1. Planilha para registro dos dados abióticos (preencher somente campos em amarelo).

Praia: _____		Georreferenciamento (MF): _____						
Data	Perfil		Sedimento (1 amostra no ponto central de cada transecto)					
	Distância MF	Desnível (CM)	Transecto	Nível	DMG (Φ)	CS (Φ)	Assimetria	Curtose
	10		1					
	20		1					
	30		1	10				
	40		1	9				
	50		1	8				
	60		1	7				
	70		1	6				
	80		1	5				
	90		1	4				
	100		1	3				
	110		1	2				
	∞		1	1				
	10		2					
	20		2					
	30		2	10				
	40		2	9				
	50		2	8				
	60		2	7				
	70		2	6				
	80		2	5				
	90		2	4				
	100		2	3				
	110		2	2				
	∞		2	1				
	10		3					
	20		3					
	30		3	10				
	40		3	9				
	50		3	8				
	60		3	7				
	70		3	6				
	80		3	5				
	90		3	4				
	100		3	3				
	110		3	2				
	∞		3	1				

PROCEDIMENTOS DE LABORATÓRIO

Após a coleta, as amostras devem ser triadas com água do mar em malha de abertura 0,5 mm e os Scolelepis retidos devem ser retirados cuidadosamente da malha. Esse procedimento exige atenção para que os organismos não passem despercebidos. Cuidado especial deve ser dedicado para a retirada dos vermes da malha da peneira, pois esses animais são facilmente fragmentados durante o processo. Recomenda-se o uso de pinça tipo relojoeiro. Os indivíduos coletados durante essa triagem devem ser anestesiados com cloreto de magnésio 7%, contados e fixados em álcool 70%. Os dados serão registrados em planilhas específicas, contendo informações sobre a ocasião de coleta e o número de indivíduos presentes em cada amostra (Tabela 17-2).

Caso não seja possível realizar a triagem no dia da coleta (ou no máximo no dia seguinte), o sedimento de cada amostra deve ser mantido individualizado em sacos plásticos resistentes e fixado em formol a 10%. A seguir, as amostras devem ser acondicionadas em recipientes fechados para posterior triagem.

Para análises de tamanho dos indivíduos de *Scolecopsis*, o maior diâmetro (mm) do 3º segmento (D3 – Figura 17-3) de cada indivíduo deverá ser medido com auxílio de um microscópio estereoscópico com ocular graduada e utilizado como estimativa de tamanho, uma vez que poliquetas, de modo geral, fragmentam-se com facilidade (MacCord & Amaral, 2005). Quando possível, medir o comprimento total.

Tabela 17-2. Planilha para registro dos dados de *Scolecopsis*.

Praia: _____		Coords (MF): _____	
Data	Transecto	Amostra	<i>Scolecopsis</i>
verão/2013	T1	1	0
verão/2013	T1	2	0
verão/2013	T1	3	1
verão/2013	T1	4	2
verão/2013	T1	5	5
verão/2013	T1	6	0
verão/2013	T1	7	1
verão/2013	T1	8	1
verão/2013	T1	9	0
verão/2013	T1	10	0
verão/2013	T2	1	
verão/2013	T2	2

Figura 17-3. Exemplo de *Scolecopsis*, no qual é identificado o 3º segmento (D3), cujo diâmetro deverá ser medido para as análises de tamanho dos indivíduos.

TRATAMENTO DOS DADOS

Para cada amostra deverá ser calculada a densidade, expressa em número de indivíduos por metro quadrado. De forma a facilitar as comparações entre as diferentes praias, os dados de densidade dos organismos serão transformados em abundância por metro linear (AML, ind./m¹), multiplicando-se a densidade média “*q*” (expressa em ind./m²) em cada nível amostral “*i*” de todas as amostras “*m*” pertencentes a transversal “*r*” (*q_m*) pela largura correspondente da área amostrada “*w*” (= largura da faixa de distribuição dos organismos), conforme equação abaixo proposta por Brazeiro & Defeo (1996).

$$AML_r = \frac{\sum_{i=1}^m q_i}{m_r} w_r$$

AUTORES

Antonia Cecilia Zacagnini Amaral – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP
(autor para correspondência: ceamaral@unicamp.br)

Guilherme Nascimento Corte – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

Leonardo Querobim Yokoyama – Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP

Marcelo Borges Rocha – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

REFERÊNCIAS

- Amaral, A.C.Z.; Nallin, S.A.H. 2011. *Biodiversidade e Ecossistemas Bentônicos Marinhos do Litoral Norte de São Paulo, Sudeste do Brasil*. 1. ed. Campinas (SP): UNICAMP/IB Disponível em:<<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000812694&opt=1>>, p. 573.
- Amaral, A.C.Z.; Denadai, M.R.; Turra, A.; Rizzo, A.E. 2003. "Intertidal macrofauna in Brazilian subtropical sandy beaches landscape". *Journal of Coastal Research*, 35: 446-455.
- Brazeiro, A.; Defeo, O. 1996. "Macroinfauna zonation in microtidal sandy beaches: is it possible to identify patterns in such variable environments?" *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 42: 523-536.
- Emery, K.O. 1961. "A simple method of measuring beach profiles". *Limnology and Oceanography*, 6: 90-93.
- Giangrande, A.; Licciano, M.; Musco, L. 2005. "Polychaetes as environmental indicators revisited". *Marine Pollution Bulletin*, 50: 1153-1162.
- Grassle, J.F.; Grassle, J.G. 1974. "Opportunistic life histories and genetic systems in marine benthic polychaetes". *Journal of Marine Research*, 32: 253-284.
- Leão, L.S.D.; Soares-Gomes, A.; Costa, T.; Santos, C.S.G. 2012. "Population dynamics and reproductive strategy of *Scolecipis goodbodyi* (Polychaeta: Spionidae) in a subtropical atlantic beach". *Zoologia*, 29: 195-202.
- Maccord, F.S.; Amaral, A.C.Z. 2005. "Morphometric analyses of two species of *Scolecipis* (Polychaeta; Spionidae)". *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 85: 829-831.
- Maccord, F.S.; Amaral, A.C.Z. 2007. "The reproductive cycle of *Scolecipis goodbodyi* (Polychaeta, Spionidae)". *Marine Biology*, 151: 1009-1020.
- Pearson, T.H.; Rosenberg, R. 1978. "Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment". *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review*, 16: 229-311.
- Pocklington, P.; Wells, P.G. 1992. "Polychaetes: key taxa for marine environmental quality monitoring". *Marine Pollution Bulletin*, 24: 593-598.
- Rocha, MB. 2011. *Taxonomia do gênero Scolecipis (Annelida: Polychaeta: Spionidae) em praias da costa brasileira através de abordagens morfológicas, morfométricas e moleculares*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Santos, P.J.P. 1991. "Morphodynamical influence of a temporary freshwater stream on the population dynamics of *Scolecipis gaucha* (Polychaeta: Spionidae) on a sandy beach in Southern Brazil". *Bulletin of Marine Science*, 48: 657-664.
- Santos, P.J.P. 1994. "Population dynamics and production of *Scolecipis gaucha* (Polychaeta: Spionidae) on the sandy beaches of Southern Brazil". *Marine Ecology Progress Series*, 110: 159-165.
- Shimizu, R.M. 1997. *Ecologia populacional de Scolecipis squamata (Muller, 1806) (Polychaeta: Spionidae) e Callichirus major (Say, 1818) (Crustacea: Decapoda: Thalassinidae) da Praia de Barequeçaba (São Sebastião, SP)*. Tese de Doutorado. Departamento de Ecologia Geral, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- Souza, J.R.B.; Borzone, C.A. 2000. "Population dynamics and secondary production of *Scolecipis squamata* (Polychaeta: Spionidae) in an exposed sandy beach, Southern Brazil". *Bulletin of Marine Science*, 67: 221-233.

ANEXO 17-I. CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES DE *SCOLELEPIS* MAIS COMUNS EM PRAIAS, CONFORME ROCHA (2011)

Espécies	Olhos	Prostômio	Peristômio	Brânquias	Primeiro setígero	Lamela neuro-podial	Ganchos neuro-podiais	Ganchos notopodiais	Região anterior	1º setígero	Ganchos neuro-podiais
<i>Scolecipis goobodyi</i> (Jones, 1962)	Dois pares em linha transversal, par central arredondado e lateral reniforme. Sem pigmentação acima dos	Agudo na extremidade e posteriormente triangular. Estende-se até o 1º setígero	Longo com pequenas asas laterais	Parcialmente fundidas (1/2) a lamela notopodial até o setígero 22, depois com 1/3 de fusão	Bem desenvolvido com lamela notopodial triangular e neuropodial arredondada com notocérda	Subtriangular na região anterior; triangular entre os setígeros 16 e 26, tornando-se depois triangular	Presente a partir do setígero 24, com um ou dois dentes acima do dente principal	Ausente
<i>Scolecipis chilensis</i> (Hartmann-Schröder, 1962)	Dois pares em linha transversal, par central arredondado e lateral reniforme, com pigmentação acima dos	Inflado próximo da base e alongado, se estendendo até o 2º setígero	Longo com pequenas asas laterais	Parcialmente fundidas (1/2) a lamela notopodial até o setígero 22, depois com 1/3 de fusão	Pouco desenvolvido com lamela notopodial arredondada e neuropodial triangular com notocérda	Arredondada na região anterior e alongada após o setígero 21	Presente a partir do setígero 25, com dois ou três dentes acima do dente principal	Presente
<i>Scolecipis gaucha</i> Orensanz-Gianuca, 1974	Dois pares dispostos em forma subtrapezoidal sem pigmentação acima dos olhos	Bastante agudo em formato triangular, se estendendo até o 1º setígero	Longo com pequenas asas laterais	Independentes dos lóbulos pós-setais notopodiais	Pouco desenvolvido com lamela notopodial triangular e neuropodial subtriangular com notocérda	Lamela pós-setal bem desenvolvida e sem lamela pré-setal	Presente a partir dos setígeros 27-31, com um dente acima do dente principal	Ausente
<i>Scolecipis lighti</i> Delgado-Blas, 2006	Dois pares em linha transversal, par central arredondado e lateral reniforme, com pigmentação acima dos	Cônico e afilado na extremidade e depois se torna triangular se estendendo até o 2º	Longo com pequenas asas laterais bem desenvolvidas	Parcialmente fundida (2/3) a lamela notopodial até o setígero 24 e depois com 1/3 de fusão	Bem desenvolvido com lamela notopodial triangular e neuropodial subtriangular com notocérda	Oval nos setígeros 2 e 3, arredondada do 4 ao 24 e com reentrância a partir do 25	Presente a partir do setígero 28, com um ou dois dentes acima do dente principal	Ausente
<i>Scolecipis squamata</i> (Müller, 1806)	Dois pares em linha transversal, par central arredondado e lateral reniforme, sem pigmentação acima dos	Triangular e se estende até o 2º setígero	Longo com pequenas asas laterais	Parcialmente fundida (2/3) a lamela notopodial até o setígero 17 e depois com 1/3 de fusão	Bem desenvolvido com lamela notopodial oval e neuropodial arredondada com notocérda	Arredondada na região anterior, reentrância a partir do 22 e bilobada a partir do 40	Presente a partir do setígero 25 com um, dois ou três dentes acima do dente principal	Ausente

ANEXO 17-II. FORMULÁRIO DE CAMPO

Formulário de Coleta e Monitoramento de Populações de Scolelepis

Praia: _____ Município: _____ Estado: _____

Posição do Marco Fixo/ Georreferenciamento

Latitude: _____° _____' _____"S Longitude: _____° _____' _____" W

Data da coleta: _____ Hora inicial: _____ Hora final: _____

Distância entre MF e linha de maré alta (m): _____

Larg. entremarés (m): _____

Declividade entre pontos de observação (cm): _____

Obs. climáticas: _____

Sedimento: T1 _____ T2 _____ T3 _____