



A MEIOFAUNA DA LAGOA SANTO ANTÔNIO, SISTEMA ESTUARINO DE LAGUNA (SANTA CATARINA, BRASIL): ATRIBUTOS ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS

B. B. B. Pereira ¹

A. M. Domingos ¹; S. A. Netto ¹

1 - Laboratório de Ciências Marinhas, Universidade do Sul de Santa Catarina, Av Colombo Sales 84, 88790 - 000, Laguna, Santa Catarina, Brasil. Telefone: 48 3644 2324-babi _mengoo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, os estudos de ecologia bêntica têm focado aspectos estruturais de comunidades, associações ou assembléias. A riqueza e a densidade em particular, são os descritores mais utilizados para sumarizar as informações geradas em estudos de natureza descritiva ou experimental. A utilização quase obrigatória destes descritores espelha a alta sensibilidade do bentos às alterações ambientais, sejam elas naturais ou antrópicas. Ainda assim, atributos estruturais revelam poucos-se algo-sobre possíveis modificações funcionais ou no papel desempenhado por estas comunidades.

Os atributos funcionais podem ser vistos como o papel desempenhado por um conjunto de espécies nos processos de um dado sistema. Os atributos funcionais são claramente uma necessidade prática, uma vez que dificilmente podemos determinar como uma única espécie afeta processos dentro de comunidades ou mesmo ecossistemas (Chapin *et al.*, 1992; Bonsdorff & Pearson, 1999). Além disso, um atributo funcional não necessariamente é restrito a uma unidade filogenética. Finalmente, a divisão de comunidades em grupos de taxa que compartilham um mesmo atributo funcional ou exploram um mesmo recurso de base é um meio de simplificar a análise ecológica.

Três em cada quatro metazoários do planeta são meiofaunais (Heip *et al.*, 1985). Dada a sua ampla distribuição na natureza, alta abundância e diversidade, íntima associação com os sedimentos e rápida reprodução, a meiofauna, e em particular os Nematoda, são amplamente vistos como organismos ideais para estudar os potenciais efeitos de impactos naturais ou antrópicos (Coull e Chandler, 1992).

A utilização e comparação de atributos estruturais e funcionais da meiofauna são particularmente importantes em estuários e lagunas. Isso porque estes ambientes possuem elevada variabilidade e instabilidade em suas condições físico-químicas, baixa riqueza de espécies bênticas e elevada resiliência, tornando assim a detecção de alterações ambientais naturais ou antrópicas difíceis (Elliot & Quintino, 2007).

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo analisar comparativamente os atributos estruturais e funcionais da meiofauna sublitoral, em especial dos Nematoda, ao longo da Lagoa Santo Antônio, sul do Estado de Santa Catarina, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Lagoa Santo Antônio, Sistema Estuarino de Laguna (28°24'S, 48°49'W), sul do Estado de Santa Catarina. A Lagoa Santo Antônio é uma laguna do tipo estrangulada, rasa (profundidade média de 2,5 m) possuindo em sua porção sul um único canal que permite as trocas de água com o oceano. Em agosto de 2008, foram realizadas amostragens em 10 pontos da laguna, desde sua porção mais interior até as barra de acesso junto ao mar. As amostragens foram restritas a áreas sublitorais com profundidade mínima de 1 m e máxima de 3 m. Em cada ponto foram tomadas 3 amostras para a análise da meiofauna através de mergulho autônomo com um amostrador de 2 cm de diâmetro por 10 cm de altura. Além da meiofauna foram coletadas amostras para a análise dos sedimentos e teores de matéria orgânica (amostrador de PVC de 10 de diâmetro x 10 cm de altura). Valores de salinidade, temperatura e pH foram registrados em campo um multiparâmetro YSI. A meiofauna foi processada de acordo com Somerfield *et al.*, (2005). Teores de matéria orgânica foram determinados por combustão (550°C por 1hora).

Foram utilizados como atributos estruturais para os Nematoda a riqueza e densidade, a última convertida em indivíduos em 10 cm². Como atributos funcionais os organismos foram inicialmente agrupados de acordo com o tipo de alimentação de acordo com Wieser (1953) e Moens & Vincx (1997) em: 1A-micróvoros; 1B-detritívoros não seletivos; 2A-formas que se alimentam no epistrato; 2B-predadores/predadores facultativos. Após isso foi aplicada do índice de diversidade trófica de Heip (1985). O índice de diversidade trófica (IDT) é baseado na proporção de cada

um dos 4 tipos alimentares de Nematoda presente em cada amostra. Uma vez que os valores de IDT variam de 0,25 (maior diversidade trófica com os 4 grupos tróficos representando 25% cada) até 1.0 (menor diversidade trófica quando poucos tipos alimentares estão presente), adotou como valor 1 - ITD (maior valor maior diversidade trófica; Netto & Valgas, 2009). Foi utilizado ainda como atributo funcional o índice de maturidade (MI) derivado das características da história de vida dos gêneros de Nematoda, de acordo com Bongers (1990). No índice de maturidade, os Nematoda são classificados ao longo de uma escala c - p (colonizadores-persistentes) de 1 a 5. Valores próximo a 1 indicam o predomínio de formas colonizadoras extremas, que tem como características o ciclo de vida muito curto (horas), elevada taxas de reprodução, habilidade elevada da colonização e maior tolerância a perturbações. Já valores próximos de 5, sugerem assembléias dominadas por persistentes, que apresentam ciclo de vida longo (dias/meses), baixa habilidade de colonização, prole pouco numerosa, sensível a perturbações ambientais. A significância das diferenças nos atributos estruturais e funcionais entre os pontos de amostragem foram testadas através de análises de variância (ANOVA). O teste de comparação múltipla de Turkey foi usado quando diferenças significativas foram detectadas ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Foram identificados 8 taxa meiofaunais ao longo da Lagoa Santo Antônio. Os Nematoda foram o grupo numericamente dominante (75% da fauna coletada), com densidades médias de 148 inds.10cm⁻². Os Copepoda, o segundo grupo mais abundante, compreenderam 15% da meiofauna amostrada e as densidades médias foram de 30 inds.10cm⁻². Foi registrado um total de 23 gêneros de Nematoda, entre os quais *Terschellingia* e *Daptonema* compreenderam mais de 80% dos indivíduos coletados (68% e 15% respectivamente).

A densidade total de organismos foi o único dos atributos analisados a não diferir significativamente entre os pontos de amostragem ($F(9,20)=2,1; p > 0,05$). Já o número de espécies, a diversidade trófica e índice de maturidade diferiram (todos os valores de $F(9,20) > 3,4$ e $p < 0,05$). Tanto o número de espécies como a diversidade trófica aumentaram desde as porções internas até a os pontos perto da barra de acesso com o mar. Porções internas foram amplamente dominadas por formas micróvoras ao passo que nas áreas externas os detritívoros ganharam importância, dominando alguns dos pontos de amostragem. O índice de maturidade mostrou valores com tendências opostas ao número de espécies e diversidade trófica, diminuindo desde as áreas internas (média de 3) até as mais externas (média de 2).

Estes resultados indicam que além de uma mudança na estrutura (número de espécies), os Nematoda exibiram uma nítida mudança funcional ao longo dos pontos de amostragem. Porções internas da Lagoa Santo Antônio são caracterizadas por menores e menos variáveis valores de salinidade (Fonseca & Netto, 2006). Nestas áreas os Nematoda mostram menor riqueza, amplo domínio de micróvoros (portanto menor diversidade trófica) mas organismos de

maior tamanho e com ciclo de vida mais longo. Por outro lado, áreas mais externas e próximas ao mar exibiram maior riqueza e diversidade trófica, refletindo as diferentes origens, tamanho e variabilidade das partículas alimentares. Ao mesmo tempo, estas áreas externas são sujeitas amplas e imprevisíveis variações de salinidade o que possivelmente determinou a presença de formas mais oportunistas, de menor tamanho, ciclo de vida curto e capacidade de colonização relativamente elevada.

Os Nematoda são os animais multicelulares mais abundantes nos sedimentos marinhos e possuem adaptações reprodutivas associadas com o pequeno tamanho (Vranken *et al.*, 1986). Estes organismos apresentam desenvolvimento direto, dispersão como adultos, semelparidade e crescimento assintótico até o início da reprodução quando o crescimento cessa (Warwick *et al.*, 2006). Todas estas feições se direcionam no sentido da manutenção de uma estabilidade populacional. Portanto, a ausência de diferenças significativas nos valores de densidade não é uma surpresa.

CONCLUSÃO

A análise de atributos funcionais usadas neste estudo não tem a intenção de substituir atributos estruturais usualmente utilizados em estudos da fauna benthica. Os resultados deste estudo demonstraram que a análise de atributos funcionais deve ser parte integrante da análise ecológica de modo que funções-chaves sejam estabelecidas e o papel desempenhado pelas associações ou assembléias benthicas sejam descritos.

REFERÊNCIAS

- Bongers, T. 1990. The Maturity Index: An Ecological Measure of environmental disturbance based on nematode species composition. *Oecologia* 83, 14 - 19.
- Bonsdorff, E. & Pearson, T.H. 1999. Variation in the sublittoral macrozoobenthos of the Baltic Sea along environmental gradients: A functional - group approach. *Austr. J. Ecol.* 24, 312 - 326.
- Chapin, F. S., Schulze, E. D., Mooney, H. A. 1992. Biodiversity and ecosystem processes. *Trends Ecol. Evol.* 7, 107 - 108.
- Coull, B. C., Chandler, G. T. 1992. Pollution and meiofauna: field, laboratory and mesocosm studies. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 30, 191-271.
- Elliott, M. & Quintino, V. 2007. The estuarine quality paradox, environmental homeostasis and the difficulty of detecting anthropogenic stress in naturally stressed areas. *Mar. Poll. Bull.* 54, 640-645.
- Heip, C., Vincx, M., Vranken, G. 1985. The ecology of marine nematodes. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 23, 399 - 489.
- Moens, T.; Vincx, M. 1997. Observations on the feeding ecology of estuarine nematodes. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 77: 211 - 227.
- Netto, S.A. & Valgas, I. 2009. The response of nematode assemblages to intensive mussel farming in coastal sed-

iments (Southern Brazil). Environ. Monitor. Assess. DOI 10.1007/s10661-009-0777-0.

Somerfield, P. J.; Warwick, R. M.; Moens, T. 2005. Meiofauna Techniques. In: Methods for the study marine benthos. A. Eleftheriou & A. McIntyre (eds). Blackwell Publishing Company, 418 pp.

Vranken, G.; Herman, P. M. J.; Vincx, M.; Heip, C. 1986. A re - evaluation of marine nematode productivity.

Hydrobiol. 135, 193 - 196.

Warwick, R. M.; Dashfield, S. L.; Somerfield, P. J. 2006. The integral structure of a benthic infaunal assemblage. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 330, 12-18.

Wieser, V. W. 1953. Die Beziehung Mundhöhlengestalt, Ernährungsweise und Vorkommen bei freilebenden marinen Nematoden. Arkiv För Zoologi 4, 439 - 484.