

EFEITO DA ELEVÇÃO DA TEMPERATURA DA ÁGUA DO MAR SOBRE A MEIOFAUNA DE AMBIENTE FITAL

Barroso, M.S.¹; Santos, P.J.P.².

1. Estudante do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas- CCB – UFPE
2. Docente/pesquisador do Depto de Zoologia. – CCB – UFPE.

Recebido em: 10/11/14 Aceito em: 29/05/15 Publicado em: 04/12/15

RESUMO

Este trabalho visa avaliar o efeito experimental da elevação da temperatura da água do mar sobre a estrutura da comunidade de meiofauna associada ao ambiente fital a partir da comparação entre as densidades dos grandes grupos de meiofauna submetidos a diferentes tratamentos em mesocosmo marinho. Para isso foram feitas coletas de três espécies de algas marinhas (*Halimeda* sp., *Padina* sp. e *Galaxaura* sp.) no recife de coral localizado em frente à base do Projeto Coral Vivo em Arraial d'Ajuda. Este experimento foi realizado no primeiro sistema de mesocosmo da América Latina criado pelo Projeto Coral Vivo para estudos dos efeitos das mudanças climáticas na vida marinha. A comunidade de meiofauna associada às algas ficou exposta aos tratamentos de elevação da temperatura durante 4 semanas. Em laboratório as amostras foram processadas seguindo metodologia específica e a Meiofauna foi analisada ao nível de grandes grupos. Para a alga *Galaxaura* sp. dezenove táxons foram encontrados, sendo Copepoda, Nauplius, Tardigrada, Nematoda, Turbellaria e Oligochaeta os mais representativos em um total de 67.423 indivíduos.. Os resultados da Anova 1-Fator (tratamento) não indicaram diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os tratamentos para nenhum dos principais grupos da meiofauna ou para os índices de riqueza, equitabilidade e diversidade para amostras de *Galaxaura* sp. Nas amostras triadas das algas *Halimeda* sp. foram encontrados 8.596 indivíduos e dezessete táxons da meiofauna. Os mais representativos táxons são Nauplius, Copepoda, Tardigrada, Nematoda, Oligochaeta e Turbellari. Os resultados da Anova 1-Fator indicaram diferenças significativas entre os tratamentos para os táxons Copepoda, Oligochaeta e Ostracoda desta alga. Contudo comparações *a posteriori* mostraram apenas diferenças significativas para Copepoda e Ostracoda entre o Controle e o tratamento com elevação de 1º C.

Palavras-chave: ambiente de fital; meiofauna; mesocosmo marinho; mudanças climáticas

1. INTRODUÇÃO

É crescente o número de estudos que vêm demonstrando a susceptibilidade das comunidades associadas aos recifes de coral de áreas rasas às mudanças climáticas globais (e.g. Byrne et al. 2010, Anthony et al. 2011, Hale et al. 2011). Dessa forma, é amplamente aceito que as previsões do aquecimento global terão efeitos negativos sobre os organismos bentônicos, devido principalmente às alterações fisiológicas e/ou metabólicas que podem desencadear mudanças no crescimento e sobrevivência (e.g. Byrne et al. 2010, Anthony et al. 2011, Wood et al. 2011).

A superfície dos recifes está normalmente recoberta por tapetes de algas (Maida e Ferreira 1997). Este ambiente é denominado fital (do grego phyton, planta) e é definido como um habitat marinho dominado por macrófitas (Masunari 1987).

Em fital a comunidade meiofaunística é representada por um grupo de metazoários bentônicos bem definidos biologicamente que ficam retidos entre os intervalos de malha de 0,044 ou 0,062mm a 0,5 ou 1mm (Giere 2009). Essa comunidade é mais diversa em número de Filos do que qualquer outro componente da biota marinha possuindo representantes de quase todos os Filos de metazoários (Giere 2009). Estes organismos desempenham um papel importante no fluxo de energia dos sistemas bentônicos (Danovaro et al. 2007) servindo de alimento para animais da macrofauna, pequenos peixes e também como consumidores.

Esse estudo tem o objetivo de avaliar o efeito experimental da elevação da temperatura da água do mar sobre a estrutura da comunidade de meiofauna associada ao ambiente fital. Testando se o aumento da temperatura da água

do mar reduz significativamente a densidade dos grandes grupos da meiofauna e/ou o aumento da temperatura da água do mar altera significativamente a estrutura da comunidade de meiofauna.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras utilizadas neste trabalho foram obtidas através da realização de um experimento que aplicou três níveis de elevação da temperatura da água do mar sobre a comunidade da meiofauna associada a três espécies de algas.

Para avaliar o efeito da elevação da temperatura da água do mar sobre a meiofauna associada ao ambiente fital foram feitas coletas de três espécies de algas marinhas (*Halimeda* sp., *Padina* sp. e *Galaxaura* sp.) com a sua respectiva comunidade de meiofauna associada. A comunidade de meiofauna associada às algas ficou exposta aos tratamentos de elevação da temperatura durante 4 semanas.

No laboratório, a meiofauna associada às algas de duas espécies (*Halimeda* sp., e *Galaxaura* sp.) foi extraída por elutrição manual em água filtrada corrente entre peneiras geológicas de aberturas de malha de 0,5 e 0,045mm. Posteriormente à separação, foi medido o peso úmido das algas em balança de precisão. Em seguida, cada amostra foi analisada em placa de Dolffus sob estereomicroscópio para avaliação quanto à densidade dos grandes grupos de meiofauna.

Para as análises estatísticas foram utilizados os seguintes testes: Um MDS para representar graficamente a similaridade entre réplicas. ANOVA 1-fator utilizado para avaliar as diferenças entre os diferentes tratamentos sobre a densidade dos grandes grupos da meiofauna. O Teste de Dunnett foi realizado para comparar os tratamentos com elevação de temperatura com o tratamento Controle, sendo estas comparações realizadas apenas para os grupos que apresentaram diferença significativa na ANOVA.

3. RESULTADOS

Dezenove táxons foram encontrados nas amostras triadas das algas *Galaxaura* sp, sendo Copepoda, Nauplius, Tardigrada, Nematoda, Turbellaria e Oligochaeta os mais representativos, responsáveis por cerca de 96,34 % de um total de 67.423 indivíduos.

Para a meiofauna total foram encontrados valores médios entre as réplicas dos quatro tratamentos, como descrito a seguir: Tratamento Controle média de 3454 (Ind/20g de alga); Tratamento +1°C média de 3564 (Ind/20g de alga); Tratamento +2°C média de 5150 (Ind/20g de alga) e Tratamento +4,5° C média de 4685 (Ind/20g de alga).

Os resultados da Anova 1-Fator (tratamento) não indicaram diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os tratamentos para nenhum dos principais grupos da meiofauna associados a *Galaxaura* sp. ou para os índices de riqueza, equitabilidade e diversidade. Na ordenação MDS da densidade total das réplicas de meiofauna nos tratamentos Controle, +1, +2 e +4,5°C não é possível observar uma tendência clara de separação entre as réplicas de cada tratamento, exceto o tratamento 4,5°C onde as réplicas são bastante similares entre si.

Nas amostras triadas das algas *Halimeda* sp. foram encontrados 8.596 indivíduos e dezessete táxons da meiofauna. Os mais representativos táxons são Nauplius, Copepoda, Tardigrada, Nematoda, Oligochaeta e Turbellaria (95 %).

Para a meiofauna total foram encontrados valores médios entre as réplicas dos quatro tratamentos, como descrito a seguir: Tratamento Controle média de 215 (Ind/3g de alga); Tratamento +1°C média de 1093 (Ind/3g de alga); Tratamento +2°C média de 295 (Ind/3g de alga) e Tratamento +4,5° C média de 543 (Ind/3g de alga).

Os resultados da Anova 1-Fator indicaram diferenças significativas entre os tratamentos para os táxons Copepoda ($p = 0,0322$), Oligochaeta ($p = 0,005$) e Ostracoda (0,008). Contudo comparações *a posteriori* mostraram apenas diferenças significativas para Copepoda ($p = 0,015$) e Ostracoda ($p = 0,007$) entre o Controle e o tratamento com elevação de 1° C.

Na ordenação MDS da densidade total das réplicas de meiofauna nos tratamentos Controle, +1, +2 e +4,5°C não é possível observar uma tendência clara de separação entre as réplicas de cada tratamento.

4. DISCUSSÃO

Quando visualizamos as densidades dos táxons mais representativos nos mesmos tratamentos da alga é possível observar que o tratamento +4,5°C da alga *Galaxaura* sp. apresentou uma densidade mais elevada para os táxons Turbellaria e Oligochaeta em relação aos tratamentos com menor variação de temperatura e o tratamento Controle. Já o tratamento +2 °C apresentou uma maior densidade de Nauplius quando comparado aos outros tratamentos. Copepoda, Tardigrada e Nematoda apresentaram valores de densidade próximos entre os tratamentos.

Em relação à riqueza de táxons houve uma aparente diminuição do tratamento +4,5°C quando comparado com os demais tratamentos. Já para as médias de equitabilidade e diversidade houve uma diminuição dos índices nos tratamentos com menor variação de temperatura em relação ao Controle.

Ao observar a densidade total para toda a meiofauna associada a alga *Halimeda* sp. encontrada em cada tratamento é possível observar que as amostras dos tratamentos com elevação de temperatura apresentaram uma densidade mais elevada em relação ao tratamento controle.

Ao visualizar as densidades dos táxons mais representativos para alga *Halimeda* é possível observar que o tratamento +1°C apresentou uma densidade mais elevada para os táxons Nauplius, Copepoda e Nematoda em relação ao

tratamento controle. Já o tratamento +4,5°C apresentou uma maior densidade de Oligochaeta quando comparado aos outros tratamentos. Tardigrada e Turbellaria apresentaram valores de densidade próximos entre os tratamentos.

Em relação à riqueza de táxons houve um aparente aumento do tratamento +1^o quando comparado com os demais tratamentos. Já para as médias de equitabilidade e diversidade não foi possível visualizar grandes diferenças entre os tratamentos, sendo esses valores próximos.

5. REFERÊNCIAS

- Anthony, N. R. N. et al. 2011. Ocean acidification and warming will lower coral reef resilience. – *Glob. Change Biol.* 17: 1798 – 1808.
- Byrne, M. et al. 2010. Fertilization in a suite of coastal marine invertebrates from SE Australia is robust to near-future ocean warming and acidification. – *Mar. Biol.* 157:2061 – 2069.
- Danovaro, R. et al. 2007. Trophic importance of subtidal metazoan meiofauna: evidence from in situ exclusion experiments on soft and rocky substrates. – *Mar. Biol.* 152:339 – 350.
- Giere, O. 2009. *Meiobenthology: The microscopic motile fauna of aquatic sediments*. – Springer-Verlag, Berlin, 2nd ed.
- Hale, R. et al. 2011. Predicted levels of future ocean acidification and temperature rise could alter community structure and biodiversity in marine benthic communities. – *Oikos* 120: 661 – 674.
- Maida, M. e Ferreira, B. P. 1997. Coral reefs of Brazil: an overview. – *Proc. 8th Int. Coral Reef Symp.* 1: 263 – 274.
- Masunari, S. 1987. Ecologia das comunidades fitais. In: *Simpósio sobre ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira, Cananéia. Síntese dos conhecimentos*. – Academia de Ciências do estado de São Paulo. p. 195 – 254.
- Wood, H. L. et al. 2011. Ocean warming and acidification; implications for the Arctic brittlestar *Ophiocten sericeum*. – *Polar Biol.* 34: 1033 – 1044.
- Zar, J. H. 1996. *Biostatistical Analysis*. – Prentice-Hall, New Jersey, 3rd ed