

# Revista Nordestina de Zoologia

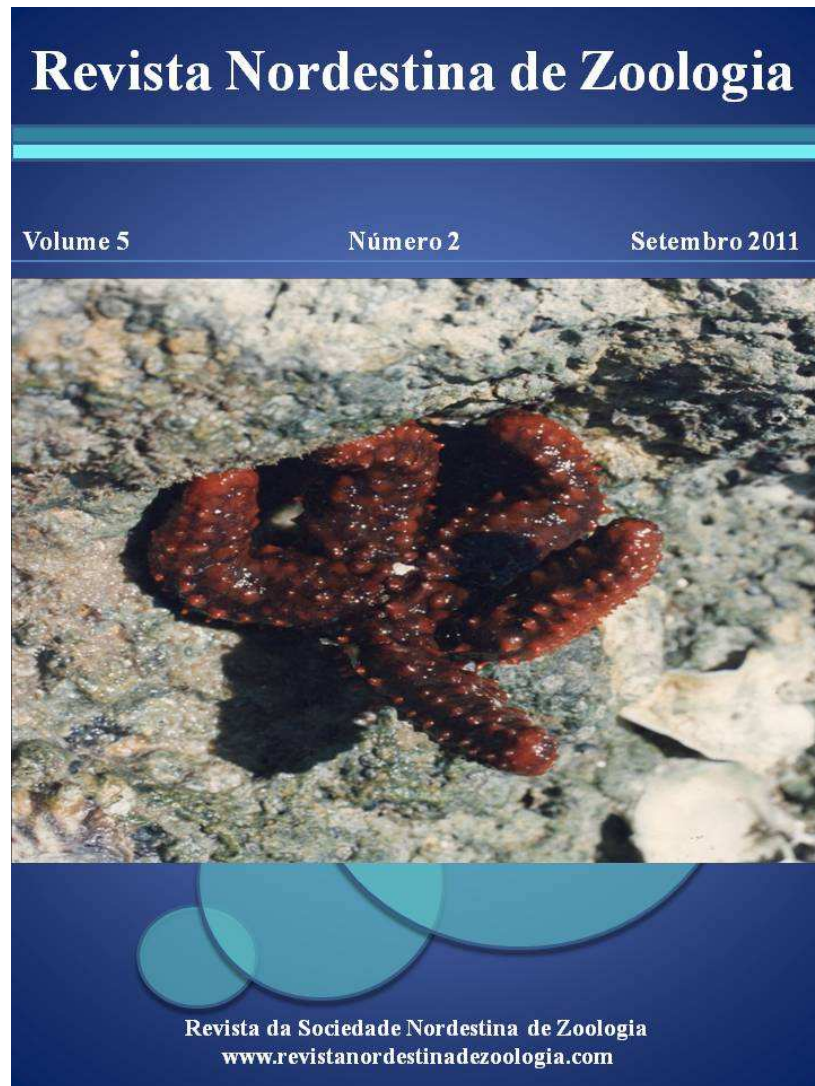
ISSN 1808-7663

Volume 5

Número 2

Ano 2011

---



Revista da Sociedade Nordestina de Zoologia

Revista Nordestina de Zoologia	Recife	V. 5	N. 2	P. 37 - 52	2011
--------------------------------	--------	------	------	------------	------

Revista Nordestina de Zoologia, Recife v 5(2): p. 37-52. 2011.

## MEIOFAUNA ASSOCIADA AO TUBO DE *Diopatra cuprea* BOSC, 1802 (POLYCHAETA: ONUPHIDAE).

Betânia Cristina Guilherme<sup>1</sup>; Genilda Batista da Silva<sup>1</sup>; Ana Carla Asfora El-Deir<sup>1</sup>; Paulo Jorge P. dos Santos<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Biologia da UFRPE – Av. Manoel de Medeiros, S/N. Recife – PE. CEP 52171-900. E-mail: betaguilherme@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Rua Prof. Moraes Rego, nº 1235, CEP 50670-901. Cidade Universitária, Recife, PE, Brasil.

### Resumo

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de estruturas da macrofauna sobre a distribuição meiofaunística ao redor do tubo de *Diopatra cuprea*. Para observar a influência dos grupos meiofaunísticos em sedimentos próximos e afastados ao tubo de *D. cuprea*, uma coleta foi realizada em junho de 1998 no lado sul da Coroa do Avião situada no litoral Norte do estado de Pernambuco. As amostras foram coletadas utilizando-se um cilindro adaptado de seringa descartável inserido em um tubo de PVC, medindo ambos 5 cm de altura. O tubo afastado (A) possuía 4,8cm de diâmetro (12,7cm<sup>2</sup> de área interna, excluindo a área do tubo próximo) e o tubo próximo (AD) 2,6cm de diâmetro (5,3cm<sup>2</sup> de área interna). As amostras da meiofauna foram fixadas com formal salino a 10% e os animais extraídos com água corrente filtrada retidos no intervalo das peneiras de 1.0 e 0,044mm de abertura de malha. Os grupos meiofaunísticos encontrados nos sedimentos próximos e afastados foram: Nematoda, Turbellaria, Rotifera, Copepoda, Nauplii de Copepoda, Ostracoda, Tardigraga, Polychaeta, Oligochaeta, Kinorhyncha. A densidade média da meiofauna total variou de 7811 ind.10 cm<sup>2</sup> (próximo) e 1974,3 ind.10 cm<sup>2</sup> (afastado). Os valores da concentração de clorofila-a variaram entre 0,2 µg.g ou 0,7 µg.cm<sup>2</sup> (afastado) a 2,6 µg.g ou 7,9 µg.cm<sup>2</sup> (próximo). Já as de feopigmentos foram quase sempre superiores 0,5 µg.g ou 3,3 µg.cm<sup>2</sup> (afastado) e 8,0 µg.g ou 31,5 µg.cm<sup>2</sup> (próximo) e o tamanho médio do grão entre 1,845 e 2,242ø. Através dos resultados podemos concluir que os tubos de *D. cuprea* influenciam na distribuição dos grupos meiofaunísticos, quando associados à disponibilidade de alimentos, podendo significar que a quantidade de microfítobentos seja um fator limitante para as estas diferenças de densidades.

**Palavras-chave:** Coroa do Avião, Grupos da meiofauna, distribuição

## Abstract

The objective of this study was to evaluate the effect structures the distribution of macrofauna and meiofauna around the tube *D. cuprea*. To observe the influence of groups meiofauna community in sediments near and far to the tube, a gathering was held in June 1998 on the south side of the Coroa of Avião situated on the northern coast of Pernambuco State. The samples were collected using a disposable syringe adapted cylinder inserted into a PVC pipe, both measuring 5 cm in height. The tube away (A) had 4.8 cm diameter (12.7 cm<sup>2</sup> of the inner area excluding the area near the pipe) and pipe close (AD) 2,6 cm<sup>2</sup> in diameter (5.3 cm<sup>2</sup> of the inner area). Meiofauna samples were fixed with 10% formaldehyde saline and animals were separated from the sediment washing the samples through a 1.0 mm sieve mesh size to exclude macrofauna and a 0.044 sieve mesh size to retain the meiofauna. Groups meiofauna community found in sediments near and far were: Nematoda, Turbellaria, Rotifera, Copepoda, nauplii Copepoda, Ostracoda, Tardigrada, Polychaeta, Oligochaeta, Kinorhyncha. Total average meiofauna density ranged from 7811 ind.10 cm<sup>2</sup> (next) to 1974, 3 ind.10 cm<sup>2</sup> (away). Chlorophyll-a values ranged from 0,2 µg.g or 0,7 µg.cm<sup>2</sup> (away) to 2,6 µg.g or 7,9 µg.cm<sup>2</sup> (next) Sediments away and next respectively. Since those of feopigments were almost higher (0,5 µg.g or 3,3 µg.cm<sup>2</sup> (away) e 8,0 µg.g or 31,5 µg.cm<sup>2</sup> (next) and sediment grain size from 1,845 to 2,242ø. Through the results we can conclude that *D. cuprea* tubes influence the distribution of groups meiofauna, when coupled with the availability of food, may mean that the amount of microphytobenthos be a limiting factor for these differences in densities.

**Keywords:** Coroa do Avião, Groups meiofauna, distribution

## INTRODUÇÃO

O termo meiofauna refere-se a animais bentônicos, com dimensões entre 0,044 mm a 0,5 mm, é uma das mais importantes associações biológicas de praias arenosas. (Coull, 1988; Giere, 2009). Atualmente, estudos recentes apontam que os limites menores e maiores de tamanho podem variar dependendo das características

dimensionais do grupo da meiofauna de interesse (Giere, 2009). A meiofauna é composta por metazoários com um grande número de táxons, principalmente Nematoda, Copepoda, Oligochaeta, Turbellaria, Gastrotricha, Kinorhyncha, Gnatostomulida e Tardigrada (Rafaelli & Hawkins, 1996), presentes em densidades médias que variam de 1.000 a 2.000

ind.10 cm<sup>-2</sup> (Mclachlan & Brown, 2006).

A distribuição da meiofauna em ambientes de praia está condicionada por diferentes escalas espaciais e temporais. Espacialmente, observa-se grande agregação horizontal e vertical, sendo a granulometria do sedimento, salinidade da água, tensão de oxigênio, composição química da água intersticial e disponibilidade de alimento como as principais características ambientais geradoras desse padrão (Giere, 2009; Ndaró *et al.*, 1995). A variabilidade temporal da meiofauna se dá em pequenas, média e longas escalas relacionadas respectivamente: o ciclo e mudanças de temperatura; estações das marés e mudanças na umidade no sedimento; e base diária do ano (Mclachlan & Brown, 2006). Além das características ambientais, adicionam complexidade à variabilidade espaço-temporal da meiofauna em praias arenosas, às interações biológicas e a história de vida das espécies (Giere, 2009; Kaiser *et al.*, 2005).

Várias pesquisas se desenvolveram no sentido de investigar as interações entre os diversos organismos da macro e da meiofauna; entre ambas e bactérias, bem como, entre suas relações com os peixes que fazem uso destas comunidades (Coull & Bell, 1979; Montagna *et al.*, 1983; Fitzhugh & Fleeger, 1985; Ban & Nelson, 1987; Tita *et al.*, 2000; Fonseca & Neto, 2006; Hoey *et al.*, 2008; Papaspyrou *et al.*, 2007).

Porém, associação entre organismos da meiofauna intersticial com estruturas da macrofauna,

como em tubos e galerias, tem sido pouco estudada. Dentre os estudos em regiões tropicais, destacam-se os trabalhos de Aller & Yingst (1978); Bell *et al.* (1978); Bell (1985); Reise & Ax (1979); Thistle (1980); Bell & Coen (1982; 2003); (Ban & Nelson, 1987); Dittmann (1996); Tita *et al.* (2000); Cruz Rosa & Bemvenuti (2005). Esses estudos comprovam que a agregação da meiofauna ao redor de estruturas da macrofauna depende do aumento na oferta de alimento e na taxa oxigenação, bem como na população de microrganismos. Todos esses fatores podem ou não favorecer microhabitats, ocasionando um refúgio contra a predação e facilitando o assentamento larval (Woodin, 1978; Bell & Woodin, 1984; Bell, 1985). Porém, essa abundância pode ser reduzida devido à bioturbação ocasionada por esses organismos cavadores (Murphy, 1985; Branch & Pringle 1987; Dittmann, 1996).

As estruturas biogênicas desempenham um papel importante para os padrões de distribuição da fauna bentônica (Zühlke *et al.*, 1998). De acordo com Giere (2009) estas estruturas podem ter um enorme impacto sobre as condições do habitat da meiofauna, podendo ter uma influência positiva, vindo a contribuir com cerca de 10 a 50% para a colonização de organismos meiofaunísticos e com um número mais elevado para Copepoda Harpacticoida e Gnathostomulida, porém efeitos negativos tem sido relatados em apenas alguns casos.

Dentre as estruturas biogênicas, os tubos de *D. cuprea* tem um papel importante para a distribuição de alguns organismos da meiofauna,

como Copepoda Hapacticoida e Nematoda (Bell & Coen, 1982).

Os tubos de *Diopatra*, no que concerne à sua porção exposta agem como captadores de partículas alimentares cuja eficiência depende do volume e da velocidade da água que passam por eles. Além disso, servem como proteção e camuflagem contra possíveis predadores. *D. cuprea* constrói seus tubos a partir de substância mucosa solúvel na água enquanto produzida nas glândulas, mas que endurece quando em contato com a água do mar. O muco é composto por polissacarídeos sulfatados, sendo secretado por pares de glândulas localizadas entre o 5<sup>o</sup> e 40<sup>o</sup> setígero associadas aos blocos de cirros sobre os quais a secreção se posiciona (Myers, 1972).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de estruturas da macrofauna sobre a distribuição meiofaunística ao redor do tubo de *D. cuprea*.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### Procedimento em Campo

Para observar a influência dos grupos meiofaunísticos em sedimentos próximos e afastados ao tubo de *D. cuprea*, uma coleta foi

realizada em junho de 1998 no lado sul da Coroa do Avião situada no litoral Norte do estado de Pernambuco a 50 km da cidade do Recife no extremo sul do canal de Santa Cruz. A Coroa do Avião (07<sup>o</sup> 30' S 34<sup>o</sup> 50' W) é um banco arenoso com cerca de 560m de comprimento por 80m de largura máxima (Figura 01). Para o estudo da meiofauna, ao longo do mediolitoral inferior, foram escolhidos 12 tubos de *D. cuprea* de uma forma aleatória, dos quais, retirou-se de todos a sua parte exposta ("cap") para posteriormente ser coletado o sedimento próximo e afastado a eles. Em seguida, em cada tubo foi realizada apenas uma amostragem, onde simultaneamente coletou-se amostras nos cinco primeiros centímetros do sedimento, utilizando-se um cilindro adaptado de seringa descartável (tubo próximo) inserido em um tubo de PVC (tubo afastado), medindo ambos 5 cm de altura. O tubo afastado (A) possuía 4,8 cm de diâmetro (12,7 cm<sup>2</sup> de área interna, excluindo a área do tubo próximo) e o tubo próximo (AD) 2,6 cm de diâmetro (5,3 cm<sup>2</sup> de área interna). Ainda em campo, todo o material foi fixado em formalina salina a 10% e acondicionado em potes de plásticos.

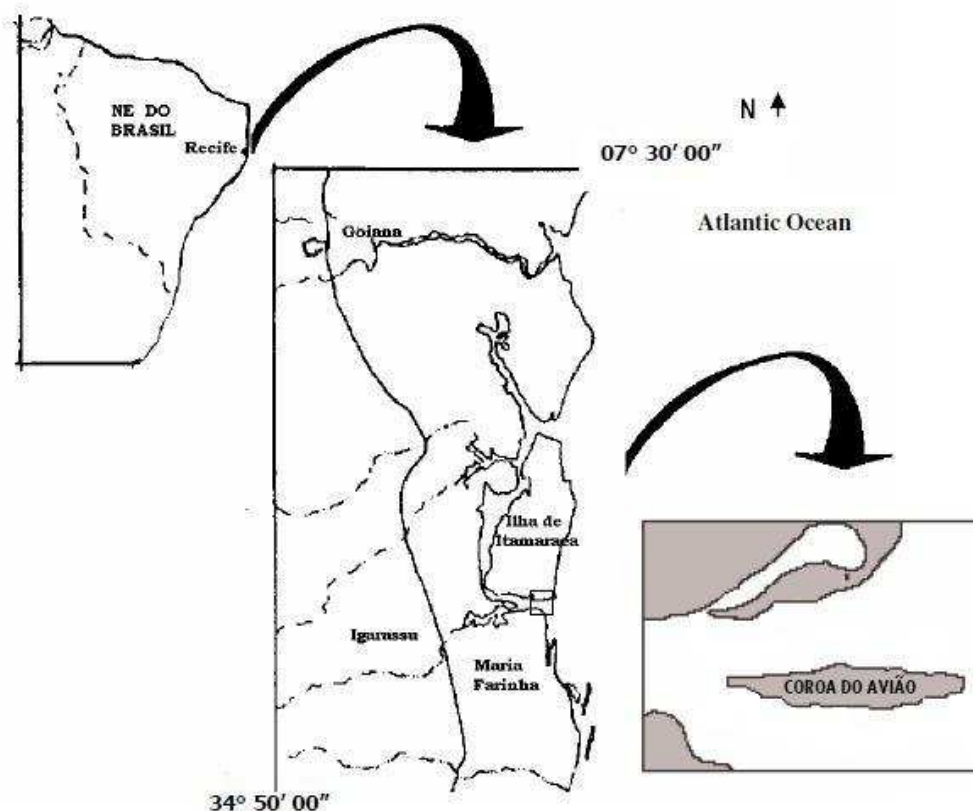


Figura 01: Localização da área de estudo. De acordo com Pinto & Santos (2006), com modificações.

Durante a coleta foram retiradas cinco amostras de sedimento para análises granulométricas, determinação da concentração da clorofila-*a* e feopigmentos. As amostras para análise da concentração de clorofila-*a* e feopigmentos foram acondicionadas em sacos plásticos e resfriados em gelo, para posteriormente serem transferidas ao laboratório de meiofauna da UFPE.

#### Procedimento em Laboratório

As amostras biológicas foram separadas do sedimento por

elutriação manual. O material sobrenadante vertido num conjunto de peneiras geológicas de abertura de malha de diâmetro de 1,0 e 0,044 mm (Elmgren, 1976) para retenção da meiofauna nos seus espaços máximos e mínimos. O material retido pela peneira de 0,044 mm foi vertido em placa de *Dolffus*, composta de 200 quadrados de 0,25 cm<sup>2</sup> cada um e levado ao estereomicroscópio para contagem e identificação dos indivíduos ao nível de grandes grupos zoológicos.

A análise granulométrica seguiu a metodologia de Suguio (1973), utilizando-se 100g de material previamente peneirado a úmido (abertura de malha de 2,0 mm e 0,062 mm) e, em seguida, toda amostra passou por peneiramento a seco em Rot-up empregando-se um jogo de 6 peneiras geológicas de aberturas de malha variando com diâmetros de 0,062 mm a 2,0 mm; separando o sedimento em frações de areia muito grossa, grossa, média, fina e muito fina de acordo com Wentworth (1922). As frações foram pesadas em balança de precisão de 0,1 mg. Os resultados foram analisados através do Programa de Análise Granulométrica Completa (PANCOM), o qual forneceu os parâmetros estatísticos e granulométricos de acordo com Folk & Ward (1957).

Para a determinação dos pigmentos fotossintetizantes as amostras foram descongeladas e homogeneizadas manualmente. Em seguida calculou-se o peso total das mesmas e foi retirada uma alíquota, a qual também foi pesada.

A clorofila-*a* e os feopigmentos foram extraídos com acetona pura durante 24 horas mantendo as alíquotas em temperatura de aproximadamente 5°C na ausência de luz, em tubos de vidro. Após 24 horas os pigmentos são quantificados fazendo uso de um espectrofotômetro em dois comprimentos de onda: 665 e 750nm antes (o) e depois (a) de acidificação com 50 µl de HCl 0,1 N. Para o cálculo das concentrações de clorofila-*a* e feopigmentos, utilizou-se as fórmulas de Lorenzen (1967). Os resultados foram

Revista Nordestina de Zoologia, Recife v 5(2): p. 37-52. 2011.

expressos em micrograma de pigmento por centímetros  $\mu\text{g}\cdot\text{cm}^2$  quadrado.

#### Tratamento estatístico dos dados

A densidade dos grandes grupos da meiofauna foi expressa em número de indivíduos por  $10\text{cm}^2$ . Para analisar os diferentes tratamentos (próximo/afastado) dos tubos de *D. cuprea* foi realizado o teste não paramétrico de Kruskal Wallis, para testar a existência de diferenças significativas entre a concentração de clorofila-*a* e feopigmentos. Para análises granulométricas nos diferentes tratamentos foram realizados o teste não paramétrico de Mann Whitney todos no Programa Statistica 7.0 em nível de significância ( $\alpha=0,05$ ). Para avaliar as diferenças significativas entre os grupos foi realizada a prova de Wilcoxon (teste não paramétrico para amostras pareadas- nível de significância  $\alpha=0,05$ ).

## **RESULTADOS**

Os grupos meiofaunísticos encontrados nos sedimentos próximos e afastados foram: Nematoda, Turbellaria, Rotifera, Copepoda, Nauplii de Copepoda, Ostracoda, Tardigrada, Polychaeta, Oligochaeta, Kinorhyncha. Porém, é importante destacar que dentre todos os grupos citados, os Kinorhyncha só foram registrados no sedimento afastado ao tubo.

De acordo com teste de Mann Whitney, os grupos meiofaunísticos não apresentaram diferenças significativas entre as amostras próximas e afastadas ( $p>0,05$ ), porém Nematoda, Rotifera e Copepoda foram significativamente mais abundantes no sedimento

próximo ao tubo de *D. cuprea* (Tabela I).

Tabela I: Níveis de significância do teste de Wilcoxon para comparação da densidade dos grupos meiofaunísticos entre sedimento próximo e afastado ao tubo de *D. cuprea* na Coroa do Avião-Itamaracá-PE.

TAXON	Z	P
Rotífera	2,078	0,037*
Nauplii de Copepoda	1,529	0,126
Tardigrada	0,431	0,666
Copepoda	2,392	0,016*
Polychaeta	1,765	0,077
Ostracoda	0,902	0,366
Turbellaria	0,509	0,610
Nematoda	2,235	0,025*
Oligochaeta	0,980	0,326

\*=significativo,  $p < 0,05$

A densidade média variou entre 7811 ind.10 cm<sup>2</sup> e 1974,3 ind.10 cm<sup>2</sup> no sedimento próximo e afastado ao tubo de *D. cuprea*, respectivamente, apresentando diferenças significativas ( $Z = -2,65581$ ,  $p = 0,007912$ ) (Figuras 02 e 03). Porém, as maiores densidades foram observadas no sedimento próximo, com exceção de uma (amostra 10), na qual a maior densidade ocorreu no sedimento afastado (Figura 02).

De acordo com teste de Mann Whitney, os grupos meiofaunísticos não apresentaram diferenças significativas entre as amostras próximas e afastadas, dentre todos os grupos apenas Nematoda foi significativamente diferente ( $Z = -2,54034$ ,  $p = 0,011075$ ), devido ser o mais abundantes no sedimento próximo ao tubo de *D. cuprea* (Figura 03).



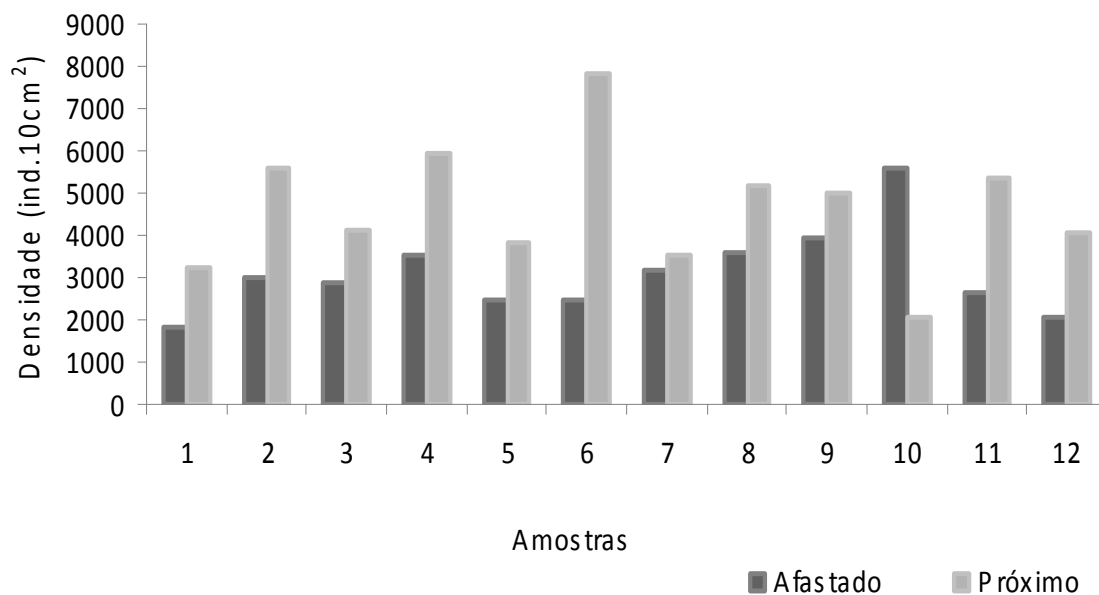


Figura 02: Densidade média para cada réplica dos organismos meiofaunísticos dos sedimentos próximo e afastado ao tubo de *D. Cuprea* na Coroa do Avião-Itamaracá-PE.

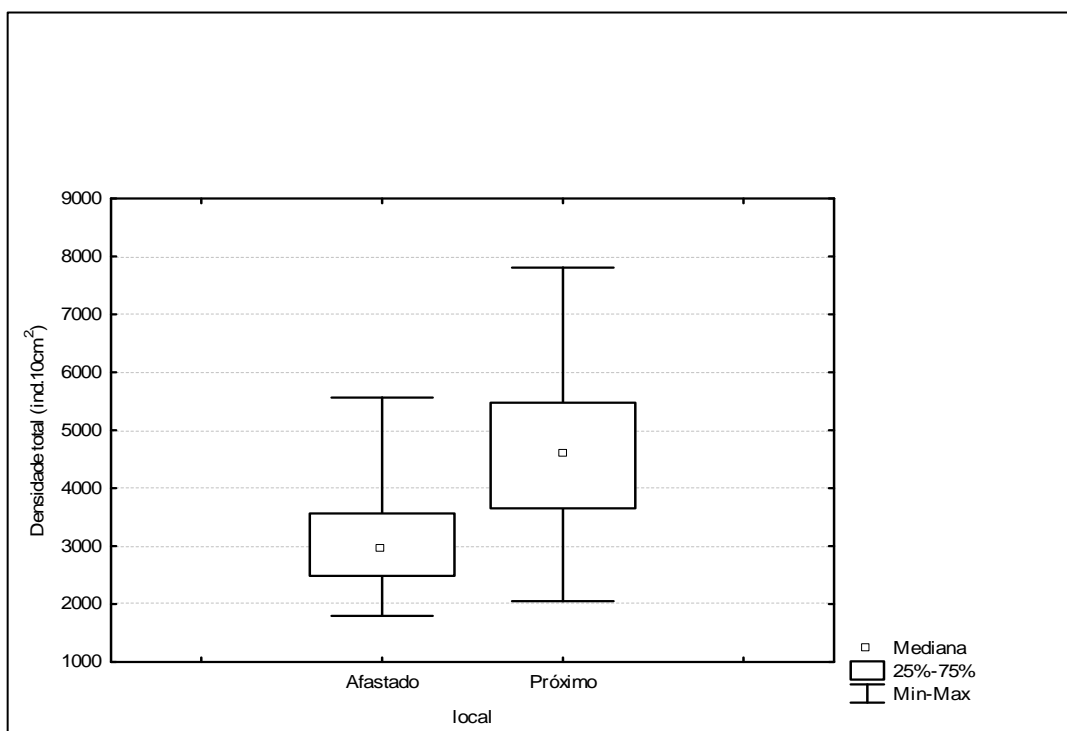


Figura 03: Análise teste não paramétrico de Kruskal Wallis entre as densidade média para cada amostra dos organismos meiofaunísticos dos sedimentos próximo e afastado ao tubo de *D. Cuprea* na Coroa do Avião-Itamaracá-PE.

Na análise granulométrica observamos que os sedimentos próximo e afastado ao tubo de *D. cuprea* apresentaram média e desvio padrão que permitiram classificá-los como areia fina a

média (Tabela II). Através do teste de Mann Whitney pode-se observar diferenças significativas entre Curtose  $Z=-1,98449$ ,  $p=0,047203$ , Cascalho  $Z=-1,98449$ ,  $p=0,047203$  e Argila  $Z=2,61116$ ,  $p=0,009024$ .

Amostra	PARÂMETROS									
	Média	Mediana	D.Padrão	Assimetria	Curtose	Cascalho(%)	Areia(%)	Silte(%)	Argila(%)	Classificação
A1	1,878	2,061	0,943	-0,181	1,366	0,99	93,13	6,9	-1,11	Areia
A2	2,242	2,232	0,951	0,127	1,309	0,07	91,98	8,94	-1,00	Fina/média
A3	2,15	2,204	0,980	0,132	1,218	0,37	90,90	9,74	-1,01	Areia Fina
A4	2,180	2,185	0,958	0,119	1,188	0,21	92,73	7,98	-0,91	Areia Fina
A5	2,191	2,194	0,959	0,119	1,197	0,32	92,56	8,09	-0,98	Areia Fina
AD1	1,845	2,004	0,955	-0,141	1,365	1,02	92,69	8,39	-2,11	Areia
AD2	2,219	2,213	0,971	0,120	1,235	1,21	90,38	1,09	-2,68	Fina/média
AD3	2,205	2,193	1,091	0,031	1,412	0,82	89,85	11,58	-2,24	Areia Fina
AD4	2,170	2,171	1,069	0,021	1,387	0,97	92,94	11,55	-2,23	Areia Fina
AD5	2,190	2,182	1,077	0,033	1,397	0,84	90,24	11,14	-2,22	Areia Fina

Tabela II: Parâmetros granulométricos das amostras nos sedimentos (próximo e afastado) ao tubo de *D. Cuprea* na Coroa do Avião-Itamaracá-PE.

As concentrações de clorofila-a variaram entre 0,2  $\mu\text{g.g}$  ou 0,7  $\mu\text{g.cm}^2$  a 2,6  $\mu\text{g.g}$  ou 7,9  $\mu\text{g.cm}^2$  nos sedimentos afastado e próximo, respectivamente. As concentrações feopigmentos foram quase sempre superiores, com valores entre 0,5  $\mu\text{g.g}$  ou 3,3  $\mu\text{g.cm}^2$  (afastado) e 8,0  $\mu\text{g.g}$  ou 31,5  $\mu\text{g.cm}^2$  (próximo)

quando comparadas às de clorofila-a (Figura 04A e B).

As maiores concentrações de clorofila-a e feopigmentos ocorreram, geralmente, no sedimento próximo ao tubo de *D. cuprea*. Analisando as diferentes amostras entre os taxa, clorofila-a e o feopigmento não houve diferença significativa  $p>0,05$ .

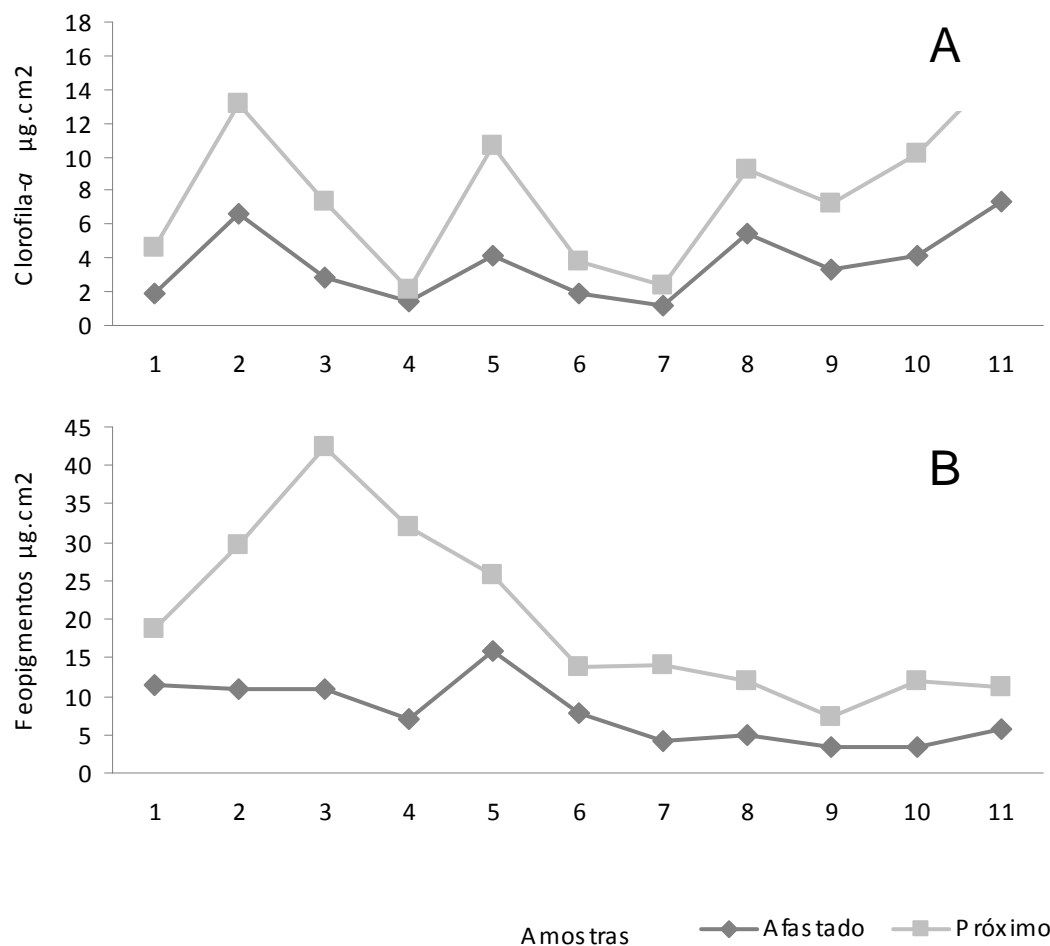


Figura 04: Variação das concentrações de clorofila-a (A) e feopigmentos (B) nos sedimentos próximo e afastado ao tubo de *D.Cuprea* na Coroa do Avião-Itamaracá-PE.

## DISCUSSÃO

De acordo com a análise quantitativa da meiofauna nos

sedimentos próximo e afastado ao tubo de *D. cuprea* foram observados 09 grupos taxonômicos. Estudos realizados nesta área por Esteves

(1995) e Pinto (1998) foram registrados a ocorrência de 11 e 07 grupos, respectivamente. Aller & Yingst (1978) estudando a distribuição da meiofauna ao redor de tocas de *Amphitrite ornata* registrou a presença de 7 grupos taxonômicos. Bell & Coen (1982) investigando a recolonização da meiofauna na estrutura externa do tubo de *D. cuprea*, registrou a presença de 5 grupos meiofaunísticos. Bell (1985) registrou a presença de 6 grupos meiofaunísticos quando investigou o efeito dos tubos de Polychaeta como fator de bioturbação. Tita *et al.* (2000) investigando os efeitos das covas Polychaeta *Nereis virens* (Sars) na distribuição meiofaunística, registraram a ocorrência de 3 grupos.

Os resultados da análise quantitativa indicaram que não há um efeito significativo do tubo de *D. cuprea* entre os sedimentos próximo e afastados. Ocorrendo uma diferença significativa sobre a distribuição espacial em Nematoda, Rotifera e Copepoda, uma vez que as maiores concentrações de organismos para vários grupos ocorreram no sedimento próximo ao tubo. Resultados semelhantes foram também descritos por Woodin (1978), Bell & Coen (1982) e Bell (1985).

Tanto as densidades máxima/mínimas da meiofauna nos sedimentos próximo e afastado ao tubo de *D. cuprea* neste estudo, são maiores quando comparados aos observados por Pinto & Santos (2006) no mesmo local e período estudado.

Várias hipóteses têm sido levantadas tentando responder

quais os fatores que levam a meiofauna a se desenvolver em volta de estruturas biogênicas da macrofauna, como por exemplo: Se tubos e covas servem de refugio contra predadores? (Cruz Rosa & Bemvenuti, 2005) Se componentes da microflora ou da microfauna são responsáveis pela distribuição espacial da meiofauna? Tita *et al.* (2000); e, finalmente, se os tubos criam um microambiente, uma vez que aumentam a extensão da superfície do sedimento oxigenado até maiores profundidades (Giere, 2009).

Segundo Bell & Coen (1982) ainda não se sabe o porquê de grandes concentrações de organismos meiofaunísticos em tubos e que outros fatores podem influenciar esta distribuição. Esse padrão de zonação pode estar relacionado com a idade do tubo, a atividade alimentar de *D. cuprea*, o atrito da água ao redor da base do tubo, a estrutura do tubo “cap “ e até mesmo que os grãos de areia imóveis constantemente renovam os nutrientes e o oxigênio para os organismos ou para seus respectivos itens alimentares. Variáveis ambientais físico-químicas (salinidade, matéria orgânica, sedimento e temperatura, entre outras) são citadas frequentemente como as principais responsáveis pela distribuição e abundância da meiofauna (Giere, 2009). Neste estudo, observou-se que tanto nos sedimentos próximo e afastado ao tubo de *D. cuprea* ocorreram à presença de areia fina á media, corroborando com os resultados apresentados por Pinto & Santos (2006) na mesma área amostrada.

No presente estudo, dentre os grupos meiofaunísticos os que apresentaram abundância mais significativa foram os Nematoda, Copepoda e Rotifera. Pinto & Santos (2006) também registram a dominância de Nematoda na mesma área de estudo.

A presença de maior densidade de Nematoda pode está relacionada com a preferência destes animais por ambientes onde o espaço intersticial é menor, pois eles apresentam corpo vermiforme e estariam adaptados a este tipo de ambiente. Vários estudos sobre a distribuição da meiofauna correlacionada com características granulométricas faz referência ao tipo de sedimento fino associando-o geralmente com a dominância de Nematoda (Coull, 1988; Mclachlan, 1983; Santos, 1999; Giere, 2009) e os sedimentos grosseiros (areia média a grossa) aos Copepoda (Mclachlan, 1983).

Sendo assim, provavelmente, a distribuição de Copepoda se deva á sua preferência por sedimento mais grosseiro, uma vez que o sedimento próximo ao tubo detém partículas maiores. É importante destacar que a distribuição da meiofauna deve levar-se em consideração não somente o tamanho das partículas do grão, mas também o espaço intersticial, pois facilita a circulação dos animais e da água (Wieser, 1959; Delamare Deboutteville, 1960 e Marcotte, 1986).

De acordo com os resultados da média o sedimento próximo é mais grosso em relação ao afastado; entretanto, quando considerado o desvio padrão, observa-se que o sedimento próximo apresenta-se menos selecionado do que o

afastado. Não se pode afirmar o motivo dessa diferença significativa, porém, é provável que a própria estrutura do tubo afete na constituição do sedimento ou até mesmo que a captura de partículas para a construção do seu próprio tubo, possa interferir nesta distribuição. Sendo assim, é possível que a maior concentração destes grupos no sedimento próximo se deva ao efeito do tubo sobre o sedimento, ou mesmo, o aumento na população microbiana, como sugerido por Eckman *et al* (1981).

As concentrações de clorofila- $\alpha$  e feopigmentos apresentaram tendência a valores superiores nos sedimentos próximos ao tubo de *D. cuprea*, ocorrendo o mesmo para a densidade total da meiofauna. Este fato pode ser explicado uma vez que, quando o animal constrói seu tubo coletando partículas, como algas, restos de esqueletos de animais, conchas que aderem ao tubo, promove uma retenção de detritos orgânicos (Bell, 1985). Brenchley (1976) enfocou a importância da ornamentação dos tubos, a qual promove a colonização e o aumento da proliferação da microflora e fauna ou podem oferecer um refúgio dos predadores epibênticos. Sendo assim, podemos concluir que os tubos de *D. cuprea* influenciam na distribuição dos grupos meiofaunísticos, quando associados à disponibilidade de alimentos, podendo significar que a quantidade de microfitobentos seja um fator limitante para as estas diferenças de densidades.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao CNPq pelo auxílio financeiro.  
Aos Laboratórios de Meiofauna e Geologia Marinha da UFPE.

## REFERÊNCIAS

Aller, R. C. & Yingst J. Y. 1978. Biogeochemistry of tube-dwellings: a study of the sedentary Polychaete Amphitrite ornate (Leidy). **Journal Marine Research**, 36: 201-254.

Ban, S. M. & Nelson, W. G. 1987. Role of *Diopatra cuprea* Bosc (Polychaeta: Onuphidae) tubes in structuring a subtropical infaunal community. **Bulletin of Marine Science**, 40 (1): 11-21.

Bell, S. S.; Watzin, M. C. & Coull, B. C. 1978. Biogenic structure and its effect on the spatial heterogeneity of meiofauna in a salt marsh. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 36: 201-254.

Bell, S. S. & Coen, L. D. 1982. Investigations on epibenthic meiofauna I: abundances on and repopulation of the tube-caps of *Diopatra cuprea* (Polychaeta: Onuphidae) in a subtropical system. **Marine Biology**, 67: 303-309.

Bell, S. S. & Woodin, S. A. 1984. Community unity: Experimental evidence for meiofauna and macrofauna. **Journal Marine Research**, 42: 605-632.

Bell, S. S. 1985. Habitat complexity of Polychaeta tube-caps: Influence of architecture on dynamics of a meioepibenthic assemblage. **Journal Marine Research**, 43: 647-671.

Revista Nordestina de Zoologia, Recife v 5(2): p. 37-52. 2011.

Bell, S. S. & Coen, L. D. 2003. Investigations on epibenthic meiofauna. II influence of microhabitat and macroalgae on abundance of small invertebrates on *Diopatra cuprea* (Bosc) (Polychaeta: Onuphidae) tube-caps in Virginia. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 61: 175-188.

Branch, G. M. & Pringle, A. 1987. The impact of the sand prawn *Callinassa kraussi* Stebbing on sediment turnover and bacteria, meiofauna, and benthic microflora. **Journal Experimental. Marine Biology and Ecology**, 107: 219-235,

Brenchley, G. A. 1976. Predator detection and avoidance: Ornamentation of tube-caps of *Diopatra* spp. (Polychaeta: Onuphidae). **Marine Biology**, 38:179-188.

Coull, B. C. & Bell, S. S. 1979. Perspectives of Marine Meiofaunal Ecology In: Higgins, R. P. & Thiel, H. (eds). **Introduction to the study of meiofauna**. Smithsonian Institution Press, Washington.

Coull, B. C. 1988. Ecology of the marine meiofauna. In: Higgins, R. P. & Thiel, H. (ed). **Introduction to the study of meiofauna**. Smithsonian Institution Press, Washington.

Cruz Rosa, L. & Bemvenuti, C. E. 2005. Effects of the burrowing crab *Chasmagnathus granulata* (Dana) on meiofauna of estuarine intertidal habitats of Patos Lagoon, Southern Brazil. **Brazilian Archives of**

**Biology and Technology**, 48 (2): 267-274.

Delamare-Deboutteville, C. 1960. **Biologie des eaux souterraines littorales et continentales**. Hermann Editory. 1-740p.

Dittmann, S. 1996. Effects of macrobenthic burrows on infaunal communities in tropical tidal flats. **Marine Ecology Progress Series**, 134:119-131.

Eckman, J. E.; Nowell, A. R. M. & Jumars, P. A. 1981. Sediment destabilization by animal tubes. **Journal Marine Research**, 39: 361-374.

Elmegren, R. 1976. **Baltic benthos communities and the role of meiofauna**. Contr. Askö. Lab. Univ. of Stockol, Sweden, 14: 1-31.

Esteves, A. M. 1995. Microdistribuição espacial da meiofauna na coroa do Avião, Pernambuco. Recife, 1995. 74p. **Dissertação** (Mestrado em Biologia Animal) UFPE.

Fitzhugh, G. R. & Fleeger, J. W. 1985. Goby (Pincas: Gobiidae) interactions meiofauna and small macrofauna. **Bulletin. Marine Science**, 36: 436-444.

Fonseca, G. & Netto, S. A. 2006. Shallow sublittoral benthic communities of the Laguna Estuarine System, South Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography**, 54 (1): 41-54.

Folk, R. C. & Ward, W. C. 1957. Brazos River Bar: A study on the significance of grain size parameters. **Journal Sedimentary Petrology**, 27 (1): 3-27.

Giere, O. 2009. **Meiobenthology: the microscopic fauna in aquatic sediments**. Springer-Verlag, Berlin. 328p.

Hoey, G. V.; Guilin, H.; Rabaut, M.; Vincx, M. & Degraer, S. 2008. Ecological implications of the presence of the tube-building polychaete *Lanice conchilega* on soft-bottom benthic ecosystems. **Marine Biology**, 154 (6): 1009-1019.

Kaiser, M. J.; Atrill, M. J.; Jennings, S.; Thomas, D. N.; Barnes, D. K. A.; Brierley, A. S.; Polunin, N. V. C.; Raffaelli, D. G. & Williams, P. J. Le B. 2005. **Marine ecology: processes, systems, and impacts**. Oxford, Oxford University. 557p.

Lorenzen, C. J. 1967. Determination of chlorophyll and phaeo-pigments: spectrophotometric equations. **Limnology Oceanographic**, 12: 343-346.

Marcotte, B. M. 1986. Sedimentary particle sizes and the ecological grain of food resources for meiobenthic copepods. **Estuarine Coastal and Shelf Science**, 23: 423-427.

McLachlan, A. 1983. Ecology sandy beach: a review. In McLachlan, A & T. Erasmus (eds). **Sandy Beaches as Ecosystems**. W. Junk Publishers. Hague. pp . 321-380.

- McLachlan, A. & Brown, A. 2006. **The ecology of sandy shores**. Amsterdam, Academic. 373p.
- Myres, A. C. 1972. Tube-worm-sediment relationships of *Diopatra cuprea* (Polychaeta: Onuphidae). **Marine Biology**, 17: 350-356.
- Montagna, P. A.; Coull, B. C. Herring, T. L. & Dubley, 1983. The relationship between abundances of meiofauna and their suspected microbial food (diatoms and bacteria). **Estuarine Coastal and Shelf Science**, 17:391-394.
- Murphy, R. C. 1985. Factors affecting the distribution of the introduced bivalve, *Mercenaria mercenaria*, in a California lagoon – the importance of bioturbation. **Journal Marine Research**, 43: 673-692.
- Ndaro, S. G. M.; Sjoling, S. & Olafsson, E. 1995. Small-scale variation in major meiofaunal taxa and sediment chemistry in tropical sediments. **Ambio**, 24:470-474.
- Papaspyrou, S.; Kristensen, E. & Christensen, B. 2007. Arenicola marina (Polychaeta) and organic matter mineralization in sandy marine sediments: In situ and microcosm comparison. **Estuarine Coastal and Shelf Science**, 84: 202-208.
- Pinto, T. K. O. 1998. Estrutura da comunidade de meiofauna do banco de areia coroa do Avião – Itamaracá – PE – Brasil. Recife, 1998, 47f. **Dissertação** (Mestrado em Biologia Animal), UFPE.
- Pinto, T. K. O. & Santos, P. J. P. 2006. Meiofauna community structure variability in a Brazilian tropical sandy beach. **Atlântica**, Rio Grande, 28(2):117-127,
- Rafaelli, D. & Hawkins, S. 1996. **Intertidal ecology**. London, Chaoman & Hall. 356p.
- Reise, K & AX, P. 1979. A Meiofaunal “thiobios” limited to the anaerobic sulfide system of marine sand does not exist. **Marine Biology**, 54: 225-237.
- Santos, P. J. P. 1999. O meiobentos da costa brasileira: padrões de diversidade, densidade e de dominância. **Anais do Encontro de Zoologia do Nordeste**, 12, Feira de Santana. p. 91-100.
- Suguio, K. 1973. **Introdução à sedimentologia**. São Paulo, Edgard Blücher.
- Tita, G.; Desrosiers, M. & Vinck, C. N. 2000 Predation and sediment disturbance of the intertidal polychaete virens (Sars) on associated meiofaunal assemblages. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 243: 262-282.
- Thistle, D. 1980. The response of a harpacticoid copepod community to a small-scale natural disturbance. **Journal Marine Research**, 38: 381-395
- CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA,36,1990.Natal.anais... natal: Sociedade Brasileira de Geologia. p. 676-689.



Wentworth, C. K. 1922. A scale of grade and class for clastic sediment. **Journal Geology**, 30: 377-392.

Wieser, W. 1959. The effect of grain size on the distribution of small invertebrates inhabiting the beach of Puget Sound. **Limnology Oceanographic**, 4: 181-194.

Woodin, S. A. 1978. Refuges, disturbance, and community structure: a marine soft-bottom example. **Ecology**, 59: 274- 284.

Zuhlke, R.; Blome, D.; Van Bernem, K. H ; Dittmann, S. 1998. Effects of the Tube Building Polychaeta *Lanice conchilega* (PALLAS) on Benthic Macrofauna and Nematodes in an Intertidal Sandflat. **Senckenbergiana maritime**, 29: 131-138.