

Revista Nordestina de Zoologia

Volume 6

Número 2

Dezembro 2012



Revista da Sociedade Nordestina de Zoologia
www.revistanordestinadezoologia.com

PRIMEIRO LEVANTAMENTO DA COMPOSIÇÃO MEIOFAUNÍSTICA DE UM LAGO ARTIFICIAL NO RIO SÃO FRANCISCO

Natan Silva Pereira¹; Eliane Maria de Souza Nogueira^{1*}; Eudes Anjos de Carvalho¹; Adriana Cunha¹

¹Universidade do Estado da Bahia. *Campus VIII* - Rua da Gangorra, 503, Chesf, 48600-000. Paulo Afonso, Bahia, Brasil.

*Autor para correspondência: emsnogueira@yahoo.com.br

RESUMO

Os organismos meiofaunísticos presentes nos diferentes ambientes sedimentares vêm sendo largamente estudado, investigações que abrange desde seus aspectos ecológicos até estudos que os apontam como organismos potenciais para se depreender dados ambientais, principalmente no que diz respeito à ação antrópica. Com o intuito de fornecer um novo conhecimento sobre a meiofauna de água doce no Brasil foram realizadas coletas mensais, nos períodos chuvoso e seco, para averiguar a composição e a distribuição espaço-temporal da meiofauna presente em uma região pontual do Alto Rio São Francisco. Em nível de grandes grupos, os táxons da meiofauna foram representados por: Turbellaria, Oligochaeta, Tradigrada, Acarina, Ostracoda, Copepoda, Insecta, Nematoda, Rotifera. Nematoda e Oligochaeta destacaram-se como muito freqüentes; Rotifera e Acarina, freqüentes; Copepoda pouco freqüente e Turbellaria, Tardigrada, Larva de Insetos e Ostracoda foram considerados esporádicos. Nematodas e Oligochaetas, juntos, representaram 79,56% dos indivíduos observados. A dominância desses dois grupos tem sido largamente citada na literatura e são considerados como os organismos mais notáveis dentre a meiofauna. Índices de diversidade de Shannon-Wiener e Simpson apontaram para a dominância de um grupo na estação chuvosa, expressado pela alta densidade de Oligochaetas, e no período seco houve uma diversidade maior, com uma distribuição mais homogênea dos grupos meiofaunísticos.

Palavra chave: Meiofauna de água doce; Ecologia de ecossistemas fluvial e lacustre.

ABSTRACT- first survey of composition on meiofaunal species in the artificial lake on São Francisco river.

Meiofauna from different sedimentary environments has been widely studied, since investigations about its ecology, until its potential use regarding to anthropic action. Aiming to provide new knowledge about the freshwater meiofauna in Brazil, samples were collected monthly (during the rainy and dry season) to investigate the composition and the spatial-temporal distribution of meiofauna present in a punctual area the Upper San Francisco River. At the level of large groups, the meiofauna taxa were represented by: Turbellaria, Oligochaeta, Tradigrada, Acarina, Ostracoda, Copepoda, Insecta, Nematoda, Rotifera. Nematoda and Oligochaeta stood out as very frequent, Rotifera and

Acarina, as frequent, Copepoda less frequent and Turbellaria, Tardigrada, insect larvae and Ostracoda were considered sporadic. Nematodes and oligochaetes together accounted for 79.56% of those examined. The dominance of these two groups has been widely appointed in the literature and they are considered the most notable among the freshwater meiofauna. Diversity index of Shannon-Wiener and Simpson pointed to the dominance of one group in the rainy season, expressed by the high density of Oligochaeta, and in the dry season there was a greater diversity, with a more homogeneous distribution of meiofauna taxa.

Key words: Freshwater meiofauna; ecology of freshwater ecosystems.

INTRODUÇÃO

A meiofauna, termo utilizado pela primeira vez por Mare (1942) para descrever os organismos bentônicos que ficavam retidos entre as malhas de 1,0 mm e 42 µm, tem sido alvo de diversos estudos (Giere, 1993), abordando principalmente sua ecologia e taxonomia, evidenciando o importante papel que esta comunidade exerce nos ecossistemas. Entretanto o foco dos pesquisadores se direcionou para a meiofauna marinha, na qual sua importância ecológica têm sido extensivamente estudada e bem documentada (Palmer, 1990).

Estudos com meiofauna de Água doce ainda são escassos quando comparados com a meiofauna marinha, o que torna difícil uma abordagem mais completa, visto a carência de literatura específica e estudos aprofundados desses organismos.

Contudo, a meiofauna de água doce se assemelha bastante a marinha principalmente quando falamos de grupos dominantes. A meiofauna de água doce se caracteriza como organismos que possui uma grande variabilidade em sua densidade, variando tanto no espaço como no tempo (Pennak, in Hulings 1993).

Estudos quantitativos da meiofauna de água doce revelam uma comunidade diversificada e abundante (Williams e Hynes, 1974; Pennak e Ward 1986). As investigações sobre o papel da meiofauna nos ecossistemas aquáticos revelam a contribuição desses organismos na produção secundária total em ambientes de águas continentais (Palmer, 1990). Com suas dimensões reduzidas, a meiofauna tem uma alta taxa de rotatividade e tempo de regeneração curto, contribuindo significativamente para a produção

secundária total dessa comunidade para o ecossistema (Stead *et. al.* 2005).

A meiofauna abrange quase todos os filos de invertebrados e desempenham um importante papel na ciclagem de nutrientes e no fluxo de energia dos níveis inferiores para os superiores na rede trófica, especialmente para macroepifauna e juvenis de espécies nectônicas de interesse comercial (Giere, 1993; Coull, 1999).

O estudo da comunidade meiofaunística vem ganhando relevância sobre a estabilidade/instabilidade dos ambientes aquáticos, por ser, um dado importante na apuração do estresse do meio, uma vez que é entendida como “partícula viva do sedimento” que guarda características deixadas pelos agentes poluidores (Renaud-Mornant *et al.*, 1984).

As características ambientais, especialmente as comunidades biológicas, fornecem informações sobre as conseqüências das ações do homem no ambiente, o que tem ampliado o uso de bioindicadores na avaliação de impactos ambientais (Goulart & Callisto, 2003), aparecendo a meiofauna

como uma importante ferramenta nessa área.

Estando a situação de um corpo de água estreitamente relacionada às atividades humanas realizadas à sua volta, o primeiro passo para a compreensão de como comunidades de organismos aquáticos estão reagindo à alteração da qualidade de água é identificar quais variáveis físicas, químicas e biológicas que estão afetando os organismos (Marques *et al.*, 1999).

O presente estudo tem por objetivo realizar a primeira documentação dos organismos da meiofauna, a nível de grandes grupos, no Baixo Rio São Francisco, a fim de fornecer dados que venham contribuir para o conhecimento da biodiversidade meiofaunística de água doce e dar suporte para futuros trabalhos que utilizem a meiofauna como ferramenta para monitoramento da área.

METODOLOGIA

Área de Estudo

As amostras para o presente estudo foram obtidas no balneário Prainha, região marginal do reservatório da usina hidrelétrica Paulo Afonso IV, Paulo Afonso,

Bahia, que abrange uma área de aproximadamente 400m de extensão, cuja parte litoral é

utilizada para recreação da comunidade (Fig. 1).

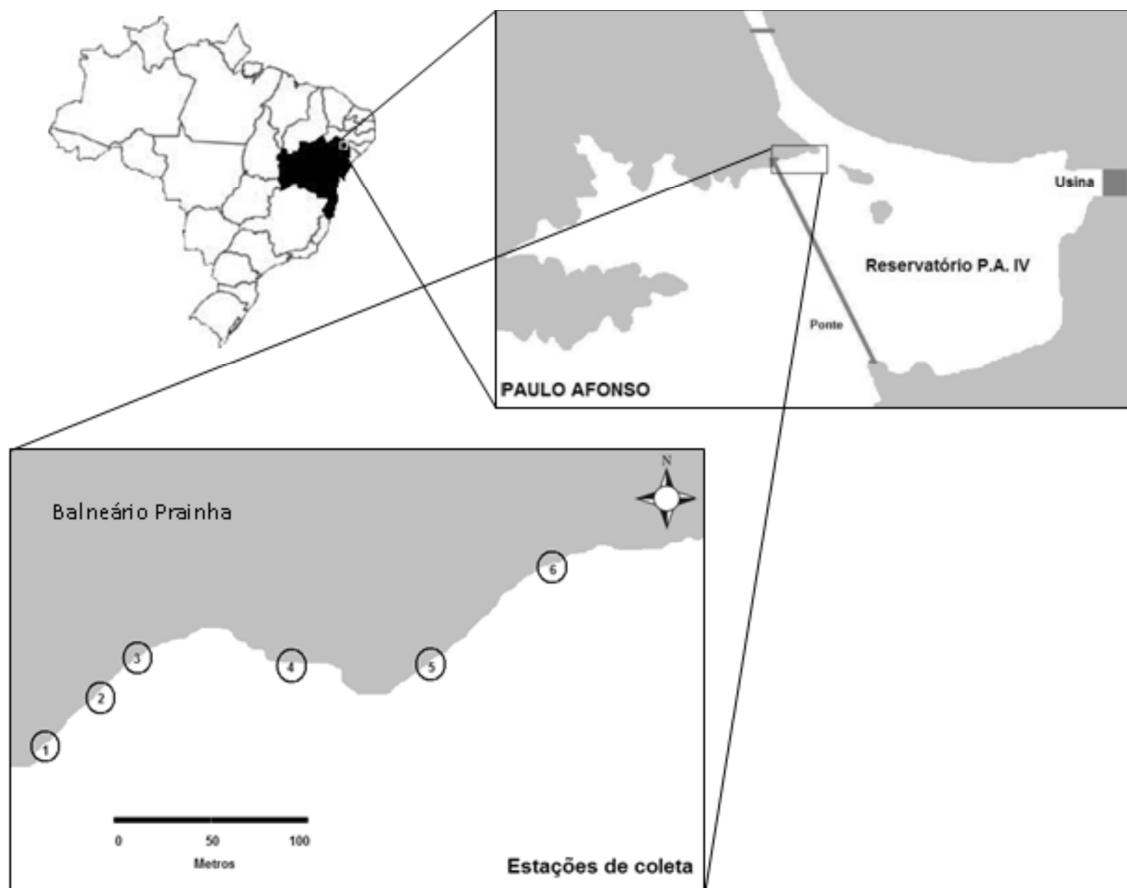


Figura 1 – Área de estudo e estações de coleta de sedimentos para análise meiofaunística.

O município encontra-se na região do Vale do São Francisco, distante 471 km de Salvador, capital do Estado. Possui uma área de 1.700,4 km², e tem um clima quente e seco com temperatura média anual de 29°C. Sua vegetação é típica do bioma caatinga, embora se verifique a presença de muitas espécies introduzidas. Seus limites são os municípios de Glória,

Jeremoabo, Santa Brígida, Rodelas (BA), Canindé de São Francisco (SE) e Delmiro Gouveia (AL). Faz divisa com os Estados de Sergipe, Pernambuco e Alagoas (Reis, 2004).

Coleta de dados

Foram obtidas amostras de sedimento nos períodos chuvoso (maio/2006, junho/2006, julho/2006)

e seco (novembro/2006, dezembro/2006 e janeiro/2007) em seis estações ao longo da região sedimentar da Prainha entre as latitudes 09° 24' 42,5" S e 09° 24' 39,6 S e longitudes 38° 14' 06,3" W e 38° 13' 57,6" W.

As amostras foram coletadas através de um testemunho cilíndrico em PVC com 2,5 cm de diâmetro e 10 cm de comprimento, nos moldes descritos por Hope (Hulings & Gray, 1971). Essa determinação da altura do cilindro corresponde ao fato de que estatisticamente apenas os cinco primeiros centímetros já respondem pela composição da fauna intersticial e utilizando essa altura a resposta é satisfatória. O material coletado foi acondicionado em recipientes de vidros e preservado em formol a 5%, devidamente etiquetados. A temperatura do sedimento foi aferida em cada ponto através de um termômetro de mercúrio. Os dados pluviométricos foram obtidos da Estação meteorológica de Paulo Afonso.

Análise de amostras

Em laboratório, as amostras foram submetidas a uma combinação de metodologia propostas por Boisseau (1957) e

Elmgren (1966), que consta de centrifugações manuais em Becker e lavagens sucessivas com água corrente onde as amostras são peneiradas em intervalos de malhas de 0,5 mm e 0,44 µm, para retenção da meiofauna em seus intervalos máximos e mínimos, sendo a segunda considerada como limite inferior da dimensão corpórea dos organismos da meiofauna (McIntyre, 1969; Goubault & Renaud-Mornant, 1986).

O material peneirado foi colocado em um recipiente de vidro e submetido à centrifugação manual, sendo o sobrenadante vertido em uma placa de Petri adaptada para observação dos organismos através de um estereomicroscópio binocular. Para a triagem, o material foi corado utilizando rosa de Bengala, que proporciona uma melhor visualização dos organismos e sua identificação.

Para cada amostra foi calculada a densidade, expressa em número de indivíduos por 10cm³, convencionalmente utilizada para análises de meiofauna de água doce (Higgins e Thiel, 1988).

Análise Estatística

Para determinação e caracterização da meiofauna foram analisados:

Freqüência de ocorrência (%)

O cálculo da freqüência de ocorrência será utilizado a aplicação da fórmula:

$$F = \frac{D \times 100}{d}$$

F = freqüência de ocorrência

D = número de amostra que o táxon ocorreu

d = número total de amostras

A distribuição do percentual da freqüência de ocorrência dos organismos meiofaunísticos foi classificado segundo Bodin (1977):

Distribuição Constante

- Dominante (76 - 100%)
- Abundante (51 - 75%)

Distribuição Ocasional

- comum (26 - 50%)
- Raro (1- 25%)

Abundância relativa:

A abundância dos diferentes organismos foi calculada levando-se em consideração o número de indivíduos de um grupo, em relação

ao número total de indivíduos analisados ao longo do trabalho, sendo expressa em porcentagem.

Índice de diversidade

Para obter a variação da diversidade dos grupos da meiofauna nas estações secas e chuvosas, foram calculados os índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e Simpson (D), através do programa estatístico DIVERSITY.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Abundância relativa e freqüência de ocorrência

Foram identificados nove grandes grupos meiofaunísticos, descritos segundo a ordem evolutiva por: Turbellaria, Oligochaeta, Tardigrada, Acarina, Ostracoda, Copepoda, Insecta, Nematoda e Rotifera, num total de 1649 indivíduos observados, o que torna a comunidade meiofaunística do reservatório relativamente rica quando comparado com outros trabalhos. Palmer (1990) descreveu cinco grupos estudando a meiofauna de água doce no norte da Virgínia, EUA. Hummon (1987) constatou sete grupos meiofaunísticos trabalhando com sedimentos da linha costeira do Rio Mississippi.

No tocante a abundância relativa, o grupo Oligochaeta foi o mais representativo com 43,2%, seguido por Nematoda e Rotifera com 36,4% e 12% respectivamente, sendo os demais grupos inferiores a 5%. Quanto à frequência de ocorrência os Nematoda e

Oligochaeta destacaram-se como grupos dominantes; Rotifera e Acarina, como abundantes; Copepoda como comum; Turbellaria, Tardigrada, larvas de Inseto e Ostracoda foram considerados raros (Fig. 2).

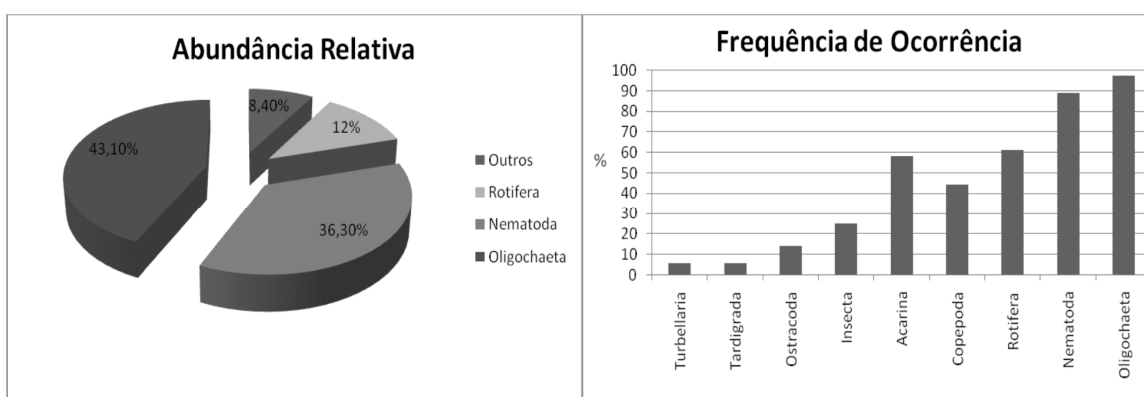


Figura 2 – Distribuição percentual dos grupos representantes da meiofauna da Prainha, Paulo Afonso, Bahia.

A frequência dos grupos Nematoda e Oligochaeta em todas as estações já era esperada, visto que, principalmente Nematoda, constitui um grupo de grande representatividade da meiofauna em praticamente todos os estudos levantados sobre o tema, destacando-se também em termos de densidade (GIERE, 1993).

Conforme dados fornecidos pela Estação Meteorológica de Paulo Afonso, os maiores índices pluviométricos ocorreram nos meses

Revista Nordestina de Zoologia, Recife v 6(2): p. 35 - 48. 2012

de maio, junho e julho de 2006, e os menores nos meses de novembro, dezembro de 2006 e janeiro de 2007 (Fig. 3). Estes resultados já eram esperados, visto que a área está inserida no chamado “Polígono das Secas”, onde as chuvas são escassas na maior parte do ano e os riscos de seca são constantes (REIS, 2004). A distribuição da meiofauna atingiu sua maior densidade no mês de maio com 450 ind.10cm³, o qual teve uma precipitação média de 54,2 mm³. Entretanto, a precipitação não

evidenciou nenhum padrão que pudesse diferenciar a densidade de indivíduos da meiofauna entre um período e outro. Essa variável tem influência direta sobre os fatores abióticos como oxigênio dissolvido, Ph, concentração de CO₂ e

temperatura (Pennak *et. al* 1985), fatores esse que são determinantes na distribuição da meiofauna em ambientes intersticiais (Higgins e Thiel, 1988; Giere, 1993, Silva *et al.* 1997).

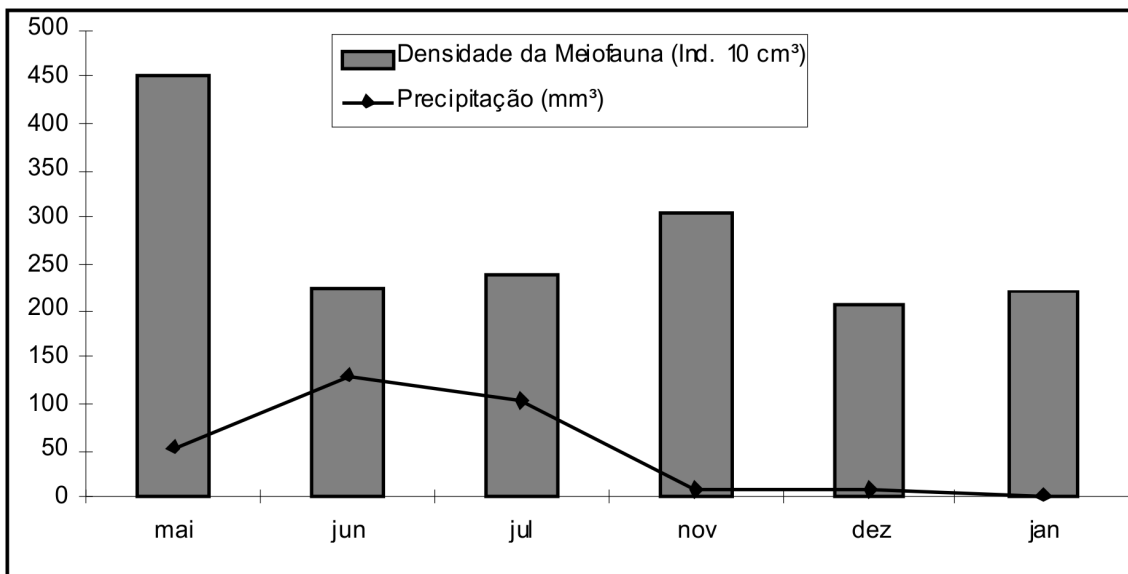


Figura 3 – Dados pluviométricos de Paulo Afonso-BA e média da temperatura do sedimento da Prainha nos meses de coleta. Fonte: Estação Meteorológica de Paulo Afonso. Convênio: Chesf, Ministério da Agricultura e INMET

Observando a relação da densidade meiofaunística associada às estações seca e chuvosa em cada estação, constatou-se que o período chuvoso apresentou as maiores concentrações de organismos em quatro das seis

estações, sendo que o pico máximo atingindo foi de 269 ind.10 cm³ na estação 5. Ocorreram maiores densidades no período seco apenas nas estações 2 e 6, com pico máximo de 153 ind. 10 cm³ (Fig.4).

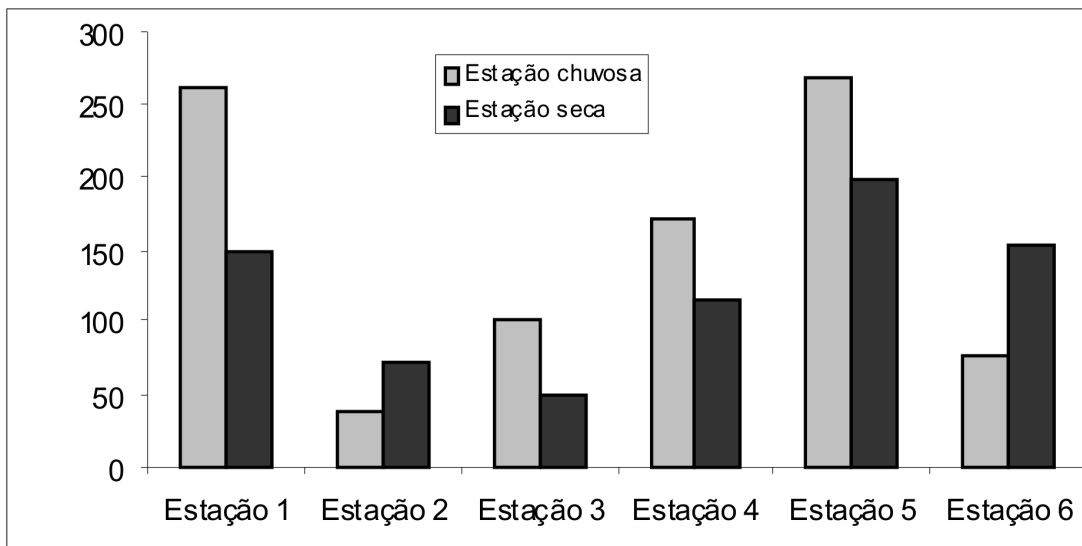


Figura 4 – Densidade (ind. 10 cm³) da meiofauna nos períodos chuvoso e seco de 2006/2007, Paulo Afonso, BA.

Ao relacionar os grupos da meiofauna com a precipitação mensal foi evidenciado que no período chuvoso o grupo Oligochaeta predominou em

praticamente todas as estações, exceto na estação 5 que foi dominada por Nematoda, representado por 165 ind.10cm⁻² (Fig.5).

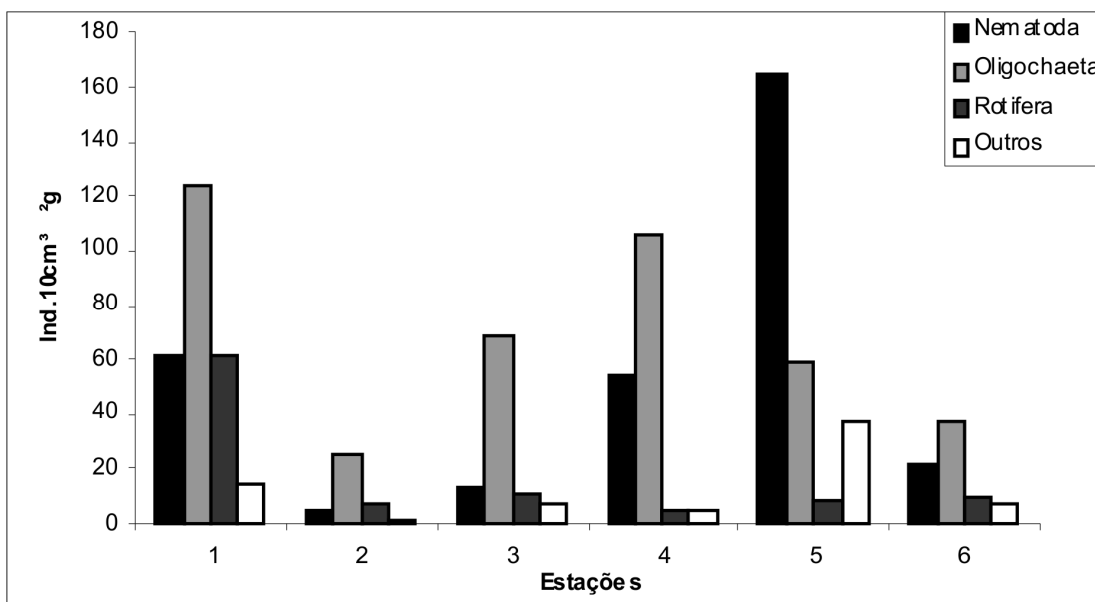


Figura 5 – Composição quantitativa da meiofauna nas cinco estações da Prainha no período chuvoso

No período seco o filo Rotifera predominou na estação 3; os Oligochaeta predominaram nas

estações 1 e 4 e os Nematoda nas estações 2, 5 e 6 (Fig.6).

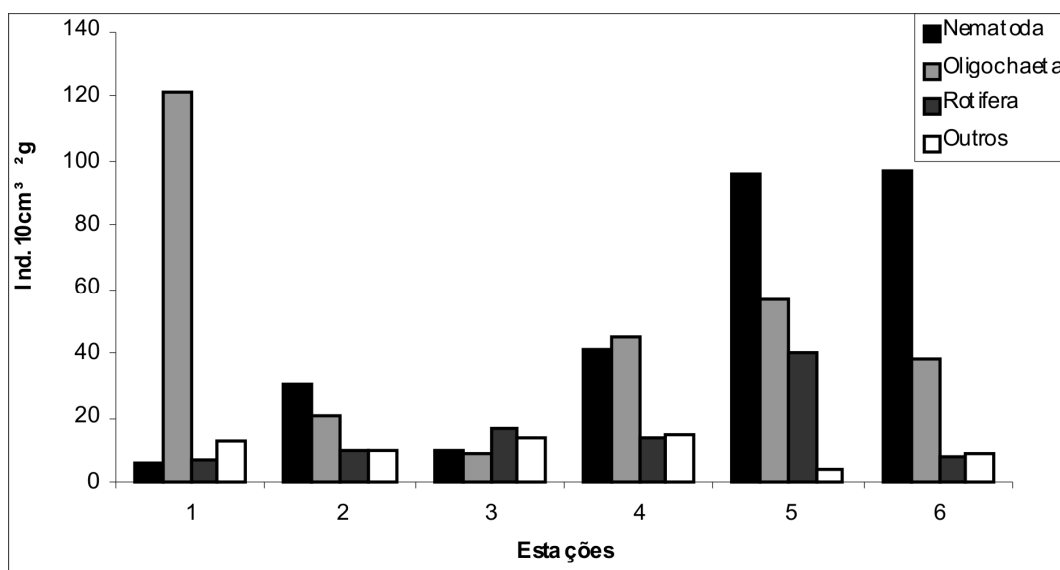


Figura 6 – Composição quantitativa da meiofauna nas cinco estações da Prainha no período seco.

A análise dos índices de diversidades na estação chuvosa ($H' = 1,261$; $H = 0,0011$ e $D = 2,866$) e estação seca ($H' = 1,338$; $H = 0,008$ e $D = 3,097$) apontaram uma maior diversidade na estação seca, evidenciando a presença de um grupo mais dominante na estação chuvosa, aqui representado pelo grupo Oligochaeta.

Mesmo sendo um grupo de ampla ocorrência na meiofauna, os Nematodas prevaleceram nas estações de aspecto lamoso e de areias finas (estações 4 e 5) constatadas em observações de campo. COULL, 1988 & GIÉRE, 1993,

associam a dominância do grupo Nematoda a variável do espaço intersticial, além disso, é importante ressaltar que esses organismos são detritívoros, proliferando em ambientes com elevada deposição de matéria orgânica (CALLISTO *et al.* 2002) e são extremamente resistentes à poluição, sobrevivendo inclusive em ambientes com baixo teor de oxigênio dissolvido e com muita matéria orgânica. A prainha é uma área que sofre grandes impactos antrópicos, visto que congrega um número relativamente grande de pessoas ao longo da semana, que utilizam de bares e

restaurantes que margeiam a área, cujos dejetos produzidos são lançados *in natura* em suas águas.

Quanto aos Oligochaetas, são considerados grupos oportunistas, e geralmente estão associados, também a sedimentos que sofrem ações antrópicas (PAMPLIN, 2005). PINTO & BEMVENUTI (2003) afirmam que os padrões de distribuição dos organismos bentônicos podem ser alterados por perturbações naturais ou antrópicas no ambiente sedimentar.

Os resultados trazem a tona um novo conhecimento acerca da comunidade meiofaunística de água doce na região continental brasileira. Há uma crescente necessidade de se conhecer o máximo possível sobre comunidades pouco abordadas nas pesquisas científicas, a fim de não só prover novos dados, mas também, de explorar possíveis organismos que possam responder as variações ambientais, principalmente quando se trata de organismos tão sensíveis como é o caso da meiofauna.

CONCLUSÃO

Os Nematodos e Oligochaetas foram considerados os grupos dominantes entre a meiofauna do

balneário Prainha e juntos corresponderam a 79,56% dos indivíduos observados durante o trabalho, o que pode ser explicado em virtude da pouca exigência dos grupos em relação à qualidade de água. Dentre os grupos raros destacam-se Tardigrada e Turbellaria. Ao correlacionar a densidade da meiofauna com a pluviometria de uma forma geral, não houve diferenças significativas entre a estação chuvosa e seca, porém, quando se observa a resposta da comunidade em cada estação, percebeu-se que na estação chuvosa a densidade da meiofauna foi maior que na estação seca, entretanto, os índices de diversidade apontaram a estação seca como a mais diversa, e no período chuvoso a indicam uma dominância do grupo Oligochaeta. A pesquisa registra a ocorrência de 9 grupos meiofaunístico para uma região de águas continentais do nordeste brasileiro.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Z.S.; PIRES, C.P.T.; CASTRO, A.C.L. 1999. Distribuição espacial da meiofauna e mixofauna na Plataforma continental do Maranhão, Brasil. **Bol. Lab. Hidrobiol.** 12: p.1 – 11. São Luís.

- BODIN, P. H. 1977. Le peuplements de Copépodes Harpacticoides (Crustacea) des sédiments meubles de la zone intertidale des côtes Charentaises (Atlantiques). **Mémoires du Museum National d'Histoire Naturelle, Série A, Zoologie, Paris**, v.104.
- CASTRO, F. J. V.. 2003. **Varição Temporal da meiofauna e da nematofauna em uma área mediolitorânea da bacia do Pina, Pernambuco, Brasil**. Tese (Doutorado em Oceanografia). Centro de Tecnologia e Geociências. Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- COULL, B. C. 1988. **Ecology of the marine meiofauna**. In: HIGGINS, R. P.; THIEL, H. Introduction to the study of Meiofauna. Smithsonian Institution Press, p. 18-38. Washington D.C.
- COULL, B. C. 1999. Role of meiofauna in estuarine soft-bottom habitats. **Austr. J. Ecol.** , 24: 327-343.
- FERREIRA, E.R. 1999. **Morfodinâmica praial e previsão de ondas em ambientes de baixa energia – Praia de Fora, Baía Sul, Ilha de Santa Catarina**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências. UFRGS. Porto Alegre.
- FONSECA-GENEVOIS, V. & WATTMANN, F. 1987. Influences de la position intertidale et des propriétés physiques des sédiments sur la meiofauna d'une vase atlantique (Estuaire de la Loire, France). **Comptes Rendus de l'Académie des sciences**, Paris, 7: 161-166.
- GARCIA, G.J.; PIEDADE, G.C.R. 1978. **Topografia aplicada a Ciências Agrárias**. São Paulo: Nobel, 256p.
- GIERE, O. 1993. **Meiobenthology: The microscopic fauna in Aquatic sediments**. Springer-Verlag, Berlin. 328p.
- GOULART, M. D. C. e CALLISTO, 2003. M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. **Revista da FAPAM**, 2 (1). Belo Horizonte.

- GOURBAULT, N. e RENAUD-MORNANT, J. 1986. Lê meiobenthos de la Rance Maritime et la structure des peuplement de Nématodes. **Cach. Biol.Mar.** v. 28.
- HULLINGS, N. C. & GRAY, J. S. A. 1971. Manual of the study of meiofauna. **Smithsonian Contributions to Zoology**, 78. Washington, D. C.
- MARQUES, M. G. S. M. FERREIRA, R. L.; BARBOSA, F. A. R. 1999. A comunidade de macroinvertebrados aquáticos e características limnológicas das lagoas Carioca e da Barra, Parque Estadual do Rio Doce, MG. **Revista Brasileira de Biologia**. 59 (2): p. 203-210. Rio de Janeiro.
- MCINTYRE, A. D. 1969. Ecology of marine meiobenthos. **Biol. Rev.** 44.
- MORENO, P.; CALLISTO, M. 2004. **Bioindicadores de qualidade de água ao longo da Bacia do Rio das Velhas (MG)**. Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Depto. Biologia Geral, Laboratório de Ecologia de Bentos. Belo Horizonte.
- MUEHE, D. 1996. Geomorfologia Costeira. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- NETTO, A. M. R. 1991. **Foraminíferos do Terciário da Bacia do Espírito Santo: Sistemática e Bioestatigrafia**. (Pós-graduação em Geologia). Instituto de Geociências – UFRJ, Rio de Janeiro, 226p.
- PAMPLIN, P. A. Z.; ROCHA, O. E MARCHESE, M. 2005. Riqueza de Espécies de Oligochaeta (Annelida, Clitellata) Em Duas Represas do Rio Tietê (São Paulo). **Biota Neotrópica** 5 (1). São Paulo.
- PINTO, T. K. ; BEMVENUTI, C. E. 2003. Effects of burrowing macrofauna on meiofauna community structure. **Acta Limnol. Bras.**, 15 (3): 45-51.
- REIS, R. R. A. 2004. **Paulo Afonso e o Sertão Baiano: sua geografia e seu povo**. Paulo Afonso, 1ª ed. Fonte Viva.
- RENAUD-MORNANT, J. et al. 1984. **Estimations du rôle énergetiquespatio-temporelle du**

**méiobenthos em milieu littoral:
échantillonnage et méthodologie.**

Centro National de la Recherche
Scientifique. 232 p. Paris,

SILVA, V. M. A. P. da; GROHMANN,
P. A.; ESTEVES, A. M. Aspectos
Gerais do Estudo da Meiofauna de
Praias Arenosas. **Oecol. Bras.**, v. 3,
p. 67-92. 1997.

STEAD T. K., SCHMID-ARAYA J. M.
and HILDREW A. G. (2005).
Secondary production of a stream
metazoan community: does the
meiofauna make a difference?.
Limnology and Oceanography 50:
398–403.

TINOCO, I. M. 1989. **Estudo dos
componentes bióticos dos
sedimentos marinhos recentes.**
Universitária UFPE: Recife.