



ANÁLISE DA MACROFAUNA BENTÔNICA DAS PRAIAS ARENOSAS DOS MUNICÍPIOS DE JABOATÃO DOS GUARARAPES, RECIFE, OLINDA E PAULISTA – PERNAMBUCO – BRASIL

Anthony Alves¹, Petrônio Coelho Filho², Maristela Casé³

¹ Instituto de Tecnologia de Pernambuco (Biólogo. Técnico Nível Superior I. Av. Prof Luiz Freire, 700. Cidade Universitária, Recife, Pernambuco. CEP: 50.740-540, anthony@itep.br)

² Universidade Federal de Alagoas – UFAL (Biólogo. Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Pesca e Aquicultura Av. Divaldo Suruagy, s/n. Centro, Penedo, Alagoas. petroniocoelho@yahoo.com.br)

³ Instituto de Tecnologia de Pernambuco - ITEP / Universidade do Estado da Bahia - UNEB (Bióloga. Docente adjunta UNEB. Docente permanente do Mestrado em Tecnologia Ambiental ITEP. Rua Rui Ribeiro Couto, 105. Aldeia, Camaragibe, Pernambuco. CEP: 54786-120, maristelacase@gmail.com)

Palavras-chave: macroinvertebrados bentônicos, diagnóstico ambiental, recuperação orla marítima, impactos ambientais.

1. Introdução e justificativa do tema

Organismos bentônicos incluem um conjunto diverso e extremamente rico de animais pertencentes aos mais variados grupos zoológicos que podem ecologicamente ser estabelecidos de acordo com o tamanho dos indivíduos (SOARES-GOMES et al., 2002). Nesse sentido, a macrofauna bentônica é composta pelos animais com tamanho superior a 0,5mm, que apresentam relações diretas com o fundo, possuindo certa uniformidade no modo de vida (DAY et al., 1989). Populações benthicas coexistindo entre si e com o ambiente, compõem associações de organismos que ao longo do tempo podem refletir as condições locais integradas, devido principalmente a sua natureza sésil e de pouca mobilidade, permitindo que esses organismos sejam bons indicadores biológicos das condições e características do ambiente (BARROS et al., 2007).

Dentre os ambientes benthicos inconsolidados, as praias constituem sistemas dinâmicos, onde elementos básicos como ventos, água e areia interagem, resultando em processos hidrodinâmicos e deposicionais complexos (BROWN e MCLACHLAN, 1990), e compreendem uma porção subaérea (supra e médiolitoral) e outra subaquática que inclui a zona de arrebentação e se estende até a base orbital das ondas (Infralitoral). Vários motivos justificam o marcado interesse pelo conhecimento da fauna de praias. Muitas espécies têm importância econômica direta, como é o caso dos crustáceos e moluscos utilizados na alimentação humana ou como isca para pesca, a estes somados os poliquetas, que também constituem rica fonte de alimento para alguns organismos, principalmente peixes, crustáceos e aves (AMARAL et al., 2011). Além disso, diversos estudos têm demonstrado a relevância da utilização de comunidades bentônicas na avaliação da qualidade ambiental.

O crescimento do estado de Pernambuco, sobretudo na Zona Costeira, onde se concentram atividades econômicas, industriais e de recreação e turismo, e a maior densidade demográfica do Estado, tem como consequência o desenvolvimento de diversos problemas ambientais no litoral. Os municípios de Jaboatão dos Guararapes, Recife, Olinda e Paulista, localizados na Região Metropolitana do Recife, sofreram com os processos erosivos causados pela ação do mar ou como consequência das estruturas de contenção instaladas, provocando a destruição do potencial da orla para turismo e lazer, principal fonte direta e indireta de geração de emprego e renda. Processos erosivos intensos decorrentes das ações do mar são evidentes ao longo da costa, variando apenas de intensidade (CARNEIRO, 2003; GREGÓRIO, 2009; MAI, 2009). Os estudos ambientais do Projeto de Recuperação da Orla Marítima, executados pelo ITEP, foram uma resposta do Governo de Pernambuco, manifestada pela Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS).

A ocorrência dessa comunidade nas praias arenosas é controlada, principalmente, pela ação das ondas no diâmetro dos grãos de areia, pela inclinação da praia e pelos fatores físico-químicos (salinidade, temperatura, precipitação, oxigênio dissolvido, entre outros), resultantes do hidrodinamismo (MCLACHLAN, 1990). Além disso, esses organismos compõem associações que, ao longo do tempo, podem refletir condições locais integradas,



devido principalmente a sua natureza sésil e de pouca mobilidade, sendo indicadores biológicos das condições e características do ambiente (BARROS et al., 2007). Dessa forma, presente estudo avaliou a composição e densidade da macrofauna bentônica na área de implantação do Projeto de Recuperação da Orla Marítima dos Municípios de Jaboatão dos Guararapes, do Recife, de Olinda e do Paulista.

2. Objetivos

O presente estudo avaliou a comunidade da macrofauna bentônica e contribui como subsídio ambiental, para recuperação da orla marítima e recomposição da areia das praias que vão criar melhores condições para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental do estado de Pernambuco - Brasil.

3. Metodologia

Estações de amostragem

As coletas de amostras nas praias arenosas foram realizadas entre 8 e 20 de outubro de 2011 em dois tipos de ambientes característicos: praia protegida e praia exposta (Quadro 1) ao longo do litoral da Região Metropolitana de Recife, Área Diretamente Afetada, e município do Cabo de Santo Agostinho, área da jazida (Área de Influência Direta) (Figura 1).

Quadro 1 - Estações amostrais localizadas no litoral da Região Metropolitana de Recife, nos municípios de Jaboatão dos Guararapes, do Recife, de Olinda e do Paulista entre 8 e 20 de outubro de 2011.

	Localização Geográfica	
	Praia Protegida	Praia Exposta
Jaboatão dos Guararapes	34° 54' 59.56" O e 8° 10' 38.63" S	34° 55' 07.42" O e 8° 11' 46.80" S
Recife	34° 53' 52.49" O e 8° 07' 37.58" S	34° 54' 13.21" O e 8° 08' 32.48" S
Olinda	34° 50' 21.79" O e 8° 00' 05.96" S	34° 50' 48.76" O e 8° 00' 59.32" S
Paulista	34° 50' 11.74" O e 7° 50' 51.29" S	34° 49' 22.22" O e 7° 54' 39.21" S

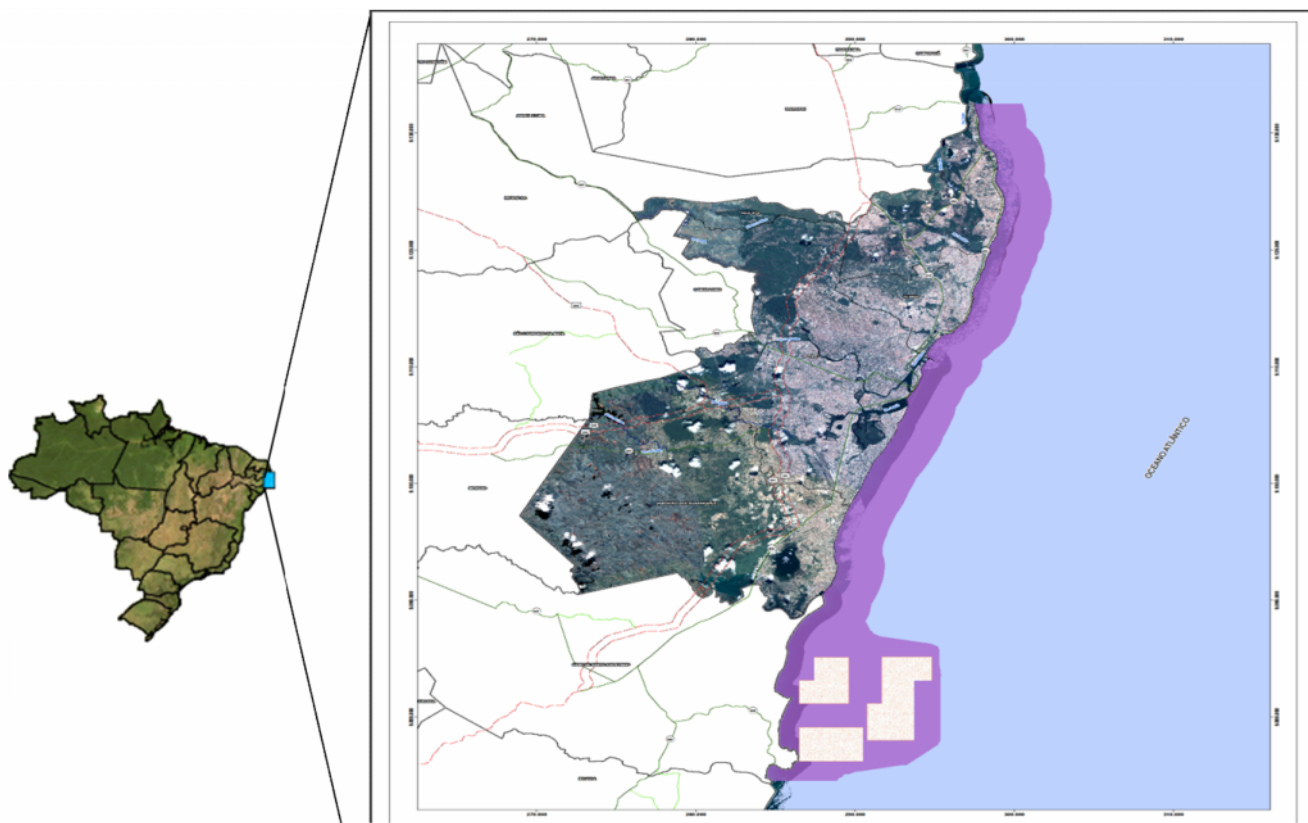




Figura 1 - Estações de amostragem da Região Metropolitana de Recife, na Área Diretamente Afetada (ADA) e município do Cabo de Santo Agostinho, área da jazida, em outubro de 2011. Fonte: ITEP-OS/UGEO.

Amostragem

As coletas de amostras nas praias arenosas dos municípios de Jaboatão dos Guararapes, Recife, Olinda e Paulista, foram realizadas em dois tipos de ambientes característicos: Praia protegida (ambiente praiaral cuja ação das ondas é dissipada pela presença de recifes costeiros tipo beach rocks) e praia exposta (ambiente praia onde a força das ondas atua diretamente sem dissipação). Em cada ponto de coleta, foram recolhidas 3 réplicas de sedimento nos andares bênticos através de corer de PVC com 10cm de diâmetro. Em seguida todo o sedimento retido no corer foi transferido para sacos plásticos, etiquetados e mantidos em caixas isotérmicas com gelo para posterior análise em laboratório.

Identificação das espécies registradas

Em laboratório, as amostras foram lavadas sob água corrente em peneiras granulométrica de abertura de malha 0,5mm. Após a lavagem, o conteúdo da peneira colocado em placas de Petri, triados e identificados nos grupos taxonômicos com o uso de estereomicroscópio. Em seguida os organismos encontrados foram acondicionados em potes e frascos com tampa, etiquetados e conservados com etanol a 75%. Para a análise dos dados, foram realizados cálculos de densidade, expressa em m^{-2} , e da abundância relativa.

Para a análise dos dados, foram realizados cálculos de abundância, frequência de ocorrência e diversidade específica- H' (Shannon-Winner). A abundância correspondeu ao número total de cada táxon em cada subárea. A frequência de ocorrência foi calculada utilizando a seguinte fórmula: $F = (n \times 100) / N$, onde n = número de amostras onde o táxon ocorreu e N = número total de amostras. Para a interpretação da frequência de ocorrência de cada táxon foram utilizados os seguintes intervalos: Constantes ($>75\%$), muito frequentes ($50-75\%$), comuns ($25-50\%$) e raros ($<25\%$).

4. Resultados

As análises das amostras das praias de Jaboatão dos Guararapes, Recife, Olinda e Paulista revelaram a ocorrência dos táxons Crustacea Isopoda, Nematoda, Mollusca (Bivalvia, Gastropoda, Scaphopoda), Polychaeta e Sipuncula, tendo Sipuncula (47,54%) apresentado maior abundância total, seguido por Polychaeta (20,77%) e Nematoda (15,85%); os demais grupos foram responsáveis por 15,85% da abundância total (Figura 2).

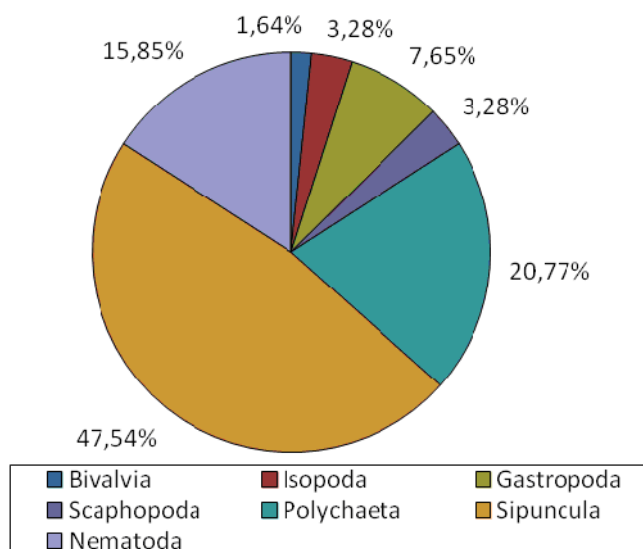


Figura 2 - Variação da abundância total relativa dos táxons encontrados estações de amostragem da Região Metropolitana de Recife, na Área Diretamente Afetada (ADA) e município do Cabo de Santo Agostinho, área da jazida, em outubro de 2011.

Fonte: Fonte: ITEP-OS/UFQB.

A densidade total variou de 31,83 ind.m² na praia exposta de Jaboatão dos Guararapes (Ponto 1) a 3.023,94 ind.m² na praia protegida de Paulista (Ponto 12) (Figura 3). Não foram encontrados organismos na praia exposta estudada em Recife, município em que foram encontradas as menores densidades durante o estudo. Observou-se também que as maiores densidades foram encontradas nas praias protegidas em todos os municípios analisados.

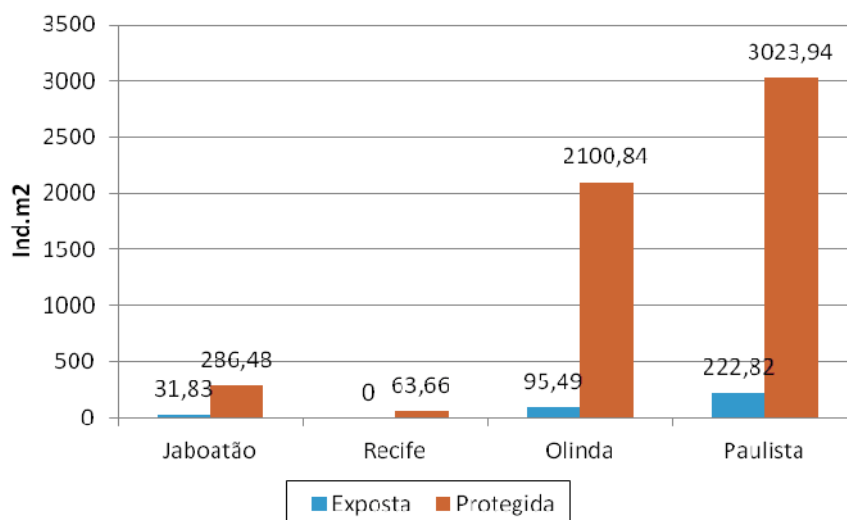


Figura 3 - Variação da densidade total (ind.m²) dos organismos coletados nas praias protegida e exposta na Região Metropolitana de Recife, na Área Diretamente Afetada (ADA) e município do Cabo de Santo Agostinho, área da jazida, em outubro de 2011. Fonte: ITEP-OS/UFQB.



Jaboatão dos Guararapes: A densidade de organismos encontrada foi bem maior na praia abrigada/Ponto1 (286,48 ind.m²) do que na praia exposta/Ponto 3 (31,83 ind.m²), sendo essas densidades encontradas quase que exclusivamente no infralitoral de ambas as praias (Figura 4). A praia protegida desse município esteve representada pelos moluscos das Classes Bivalvia e Gastropoda, sendo que esses últimos corresponderam mais de 80% dos organismos. Já a praia exposta esteve representada apenas pelo táxon Polychaeta (Figura 5).

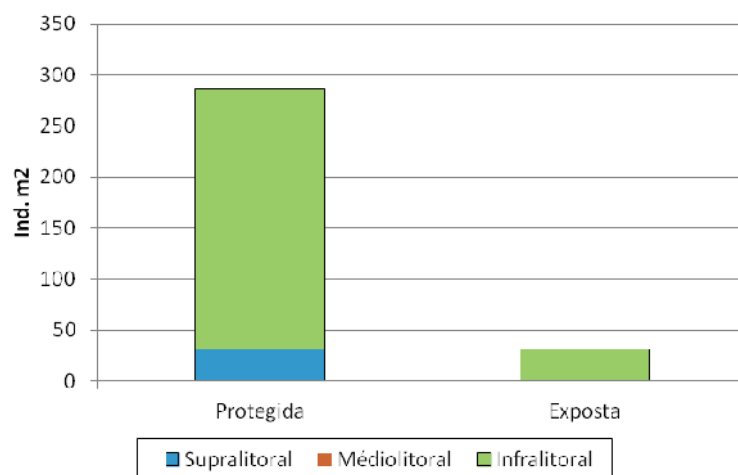


Figura 4 - Variação da densidade total (ind.m²) dos organismos coletados nos andares supra, médio e infralitoral das praias protegida e exposta em Jaboatão dos Guararapes – PE, em outubro de 2011. Fonte: ITEP-OS/UFQB.

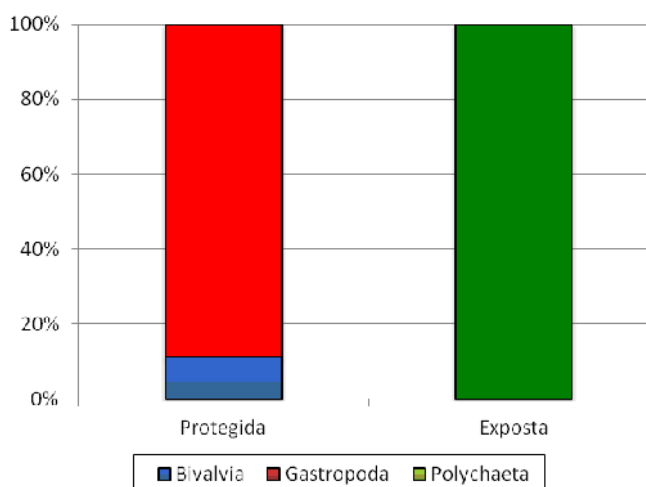


Figura 5 - Abundância relativa (%) dos grupos da macrofauna bentônica coletados na praia exposta e protegida em Jaboatão dos Guararapes – PE, em outubro de 2011. Fonte: ITEP-OS/UFQB.

Recife: Não foram encontrados organismos na praia exposta (ponto 4) em Recife, porém, na praia protegida (ponto 6) foi encontrada uma densidade de 63,66 ind.m² composta pelos táxons Polychaeta e Nematoda, 50% cada, exclusivamente no andar médiolitoral (Figuras 6 e 7).



27 a 30 de Maio de 2013 - Maputo, Moçambique

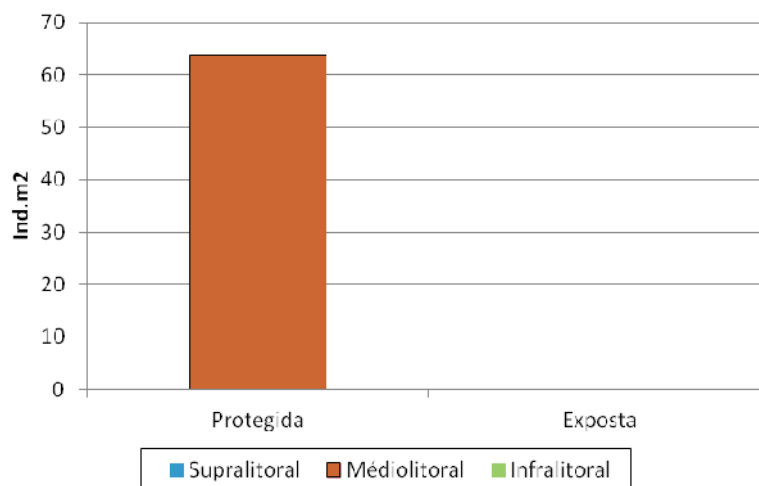


Figura 6 - Variação da densidade total (ind.m²) dos organismos coletados nos andares supra, médio e infralitoral das praias protegida e exposta em Recife – PE, em outubro de 2011. Fonte: ITEP-OS/UFQB.

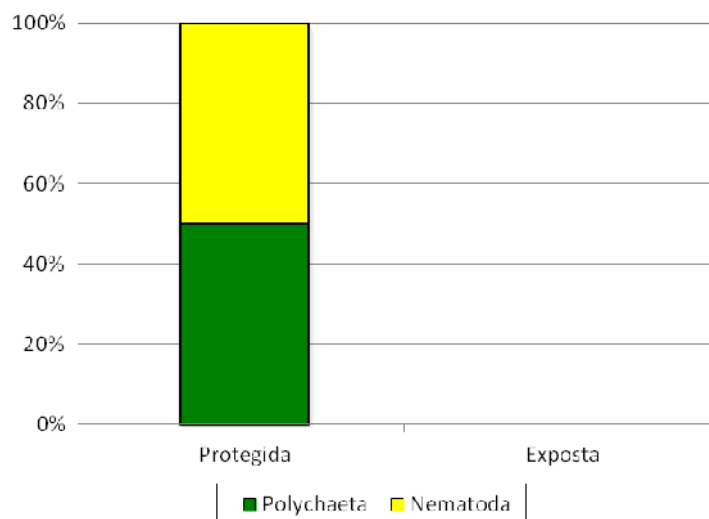


Figura 7 - Abundância relativa (%) dos grupos da macrofauna bentônica coletados na praia exposta e protegida em Recife – PE, em outubro de 2011. Fonte: ITEP-OS/UFQB.

Olinda: A densidade de organismos da praia protegida foi de 2.100,8 ind.m², encontrada principalmente no andar infralitoral. Já na praia exposta, a densidade encontrada de 95,5 ind.m² foi bem menor que a da protegida, exclusivamente composta por organismos do andar médio-litoral (Figura 8). Nas praias de Olinda foram encontrados organismos de 7 táxons: Mollusca Bivalvia, Mollusca Gastropoda, Mollusca Scaphopoda, Crustacea Isopoda, Nematoda, Polychaeta e Sipuncula. Todos os 7 táxons citados foram encontrados na praia protegida, porém, mais de 60% da abundância foi composta por Nematoda e Polychaeta. Na praia exposta foram encontrados apenas organismos dos táxons Nematoda (67%) e Mollusca Scaphopoda (33%) (Figura 9).

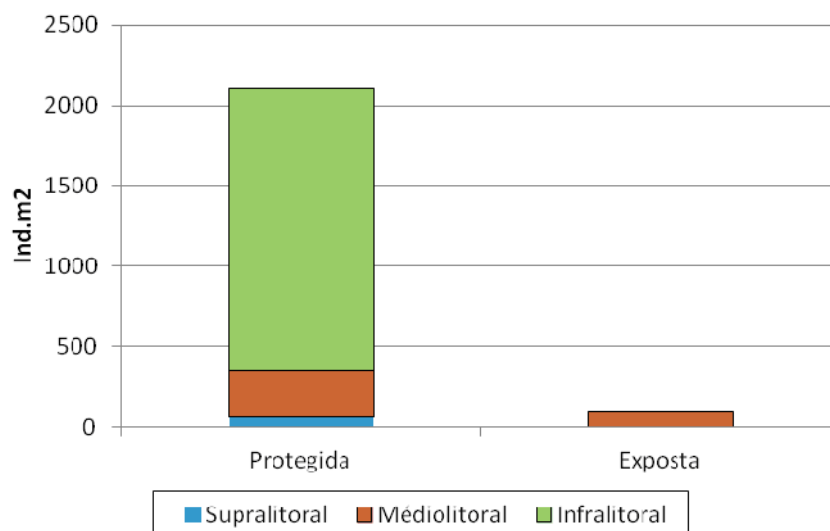


Figura 8 - Variação da densidade total (ind.m²) dos organismos coletados nos andares supra, médio e infralitoral das praias protegida e exposta em Olinda – PE, em outubro de 2011. Fonte: ITEP-OS/UFQB.

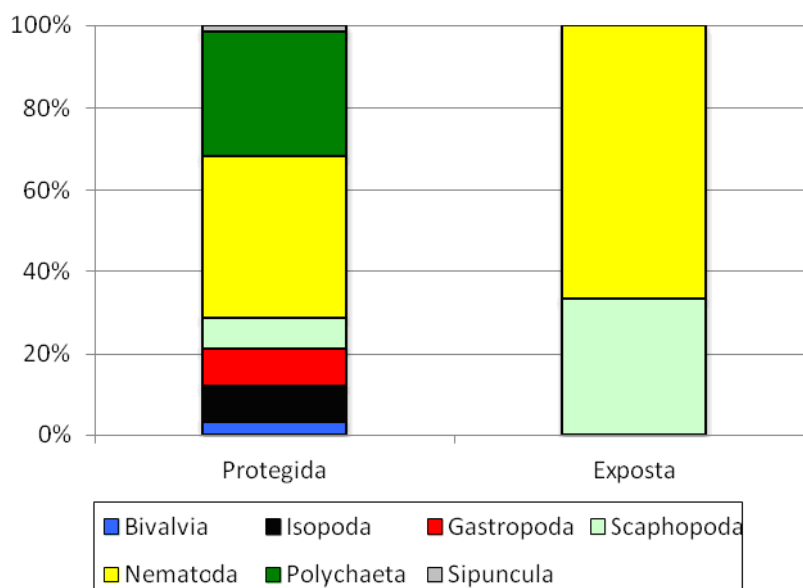


Figura 9 - Abundância relativa (%) dos grupos da macrofauna bentônica coletados na praia exposta e protegida em Olinda – PE, em outubro de 2011. Fonte: ITEP-OS/UFQB.

Paulista: Nas amostras da praia protegida desse município foi encontrada uma densidade de 3.023,55 ind.m² distribuídos no andar supralitoral (principalmente) e infralitoral. Nas amostras da praia exposta a densidade foi de 222,8 ind.m² com os organismos distribuídos apenas no andar infralitoral (Figura 10). Sipuncula (90,53%) foi o grupo mais abundante nas amostras da praia protegida, registrando-se também a presença do táxon Polychaeta (9,47%). Já as amostras da praia exposta, estiveram compostas exclusivamente pelo táxon Polychaeta (Figura 11).

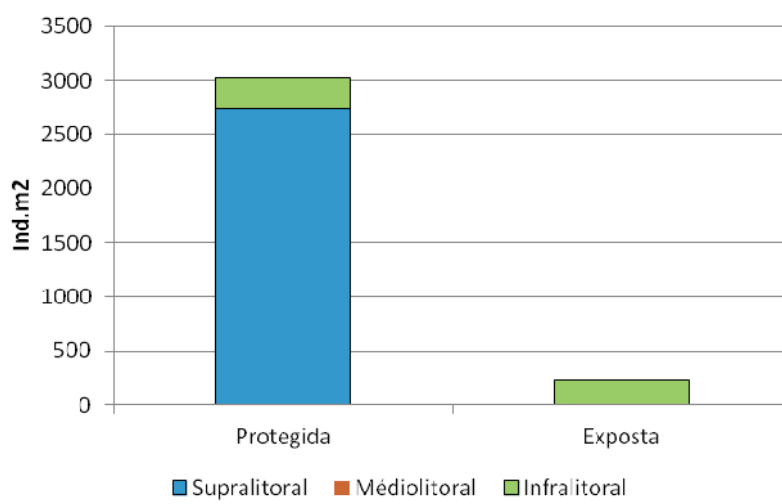


Figura 10 - Variação da densidade total (ind.m²) dos organismos coletados nos andares supra, médio e infralitoral das praias protegida e exposta em Paulista – PE, em outubro de 2011. Fonte: ITEP-OS/UFQB.

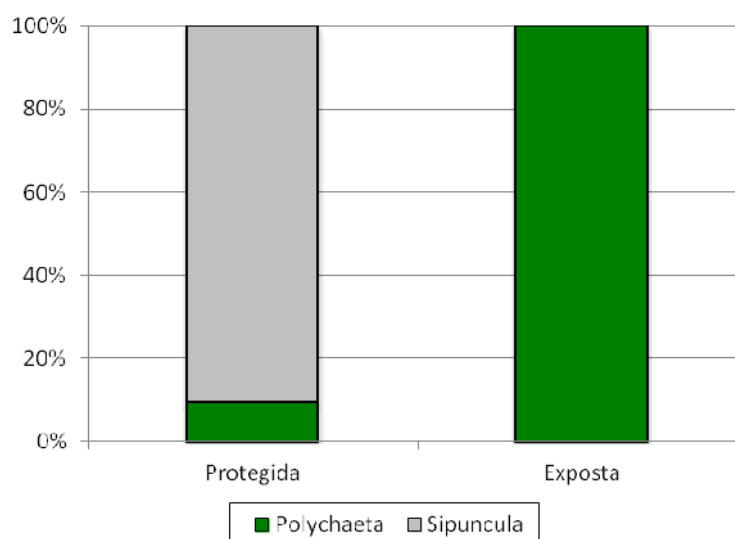


Figura 11- Abundância relativa (%) dos grupos da macrofauna bentônica coletados na praia exposta e protegida em Paulista – PE, em outubro de 2011. Fonte: ITEP-OS/UFQB.

Apesar da aparente pobreza das comunidades biológicas, as praias arenosas apresentam uma fauna de invertebrados residentes e que são altamente adaptados às condições adversas predominantes na faixa entre-marés (VELOSO et al., 1997) e muitas espécies de vertebrados que usam o ecossistema em alguma fase da sua vida para descanso, reprodução ou alimentação (MCLACHLAN et al., 1983).

Essa comunidade pode ser caracterizada como de baixa diversidade, reduzida riqueza e elevada dominância numérica de poucas espécies, quando comparada com a de regiões submersas. Isso pode ser evidenciado nas amostras analisadas que apresentaram uma muita baixa diversidade de táxons com a dominância de Mollusca e Polychaeta, e em alguns pontos específicos, os Nematoda e Sipuncula, e segundo (BROWN e MCLACHLAN, 1990), esses táxons são os numericamente mais importantes da infauna de praias arenosas.

Em ambientes sujeitos a amplas variações de fatores ambientais, como as praias e planícies de maré, a estrutura da comunidade é freqüentemente determinada pelo estado morfodinâmico, nos quais os fatores físicos



são na maioria das vezes predominantes sobre os biológicos (OMENA e AMARAL, 1987). Nesses ambientes, a influência das ondas tem papel determinante na granulometria, estabilidade do sedimento e conseqüentemente, no estabelecimento das comunidades biológicas (DEXTER, 1993). Com isso, pode-se observar nos resultados obtidos a maior densidade de organismos encontrada nas praias protegidas, onde a ação das ondas é dissipada pelos cordões de arrecifes de arenito ou molhes de contenção, promovendo uma maior estabilidade ambiental em relação às praias em que essas estruturas não estavam presentes. Não se deve, no entanto, desconsiderar a ação do impacto antrópico nos resultados obtidos, possível motivo para a muito pequena densidade de organismos encontrada na praia de Boa Viagem; não foram encontrados organismos nas amostras da Praia de Boa Viagem em frente ao Parque Dona Lindu.

5. Conclusões

Os resultados obtidos podem estar relacionados com a variação espaço-temporal, com a dinâmica do ambiente ou pode estar refletindo um ambiente impactado. As praias estudadas vêm sofrendo crescente descaracterização em razão da ocupação desordenada, a mineração com retirada de areia das praias e dunas, crescimento explosivo e desordenado do turismo, sem planejamento ambiental, e investimentos em infra-estrutura.

Referências

- AMARAL, A. C. A. et al. Aves do Sítio Aeroportuário do Aeroporto Internacional do Recife/Guararapes - Gilberto Freyre. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO (JEPEX), 2011, Recife. *Anais...* Recife: UFRPE, 2011.
- BARROS, M. M.; BOAVENTURA, T. W.; NETTO, S. A. Composição, distribuição e variabilidade temporal da macrofauna benthica do baixo estuário do rio Itajai-Açu. In: *Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar*, 12., Florianópolis, 2007. *Anais...* Florianópolis: [s.n.], 2007.
- BROWN, A.C.; MCLACHLAN, A. *Ecology of Sandy Shores*. Amsterdam: Elsevier, 1990. 327p.
- CARNEIRO, M. C. S. M. *Tecnologias da geoinformação no monitoramento da erosão costeira: um estudo a partir de Olinda*. 2003. Dissertação (Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.
- DAY JR., J. W. et al. *Estuarine ecology*. New York: John Wiley & Sons, 1989. 558p.
- DEXTER, D.M. Community structure of intertidal Sandy beaches in New South Wales, Australia, pp. 461-471. In: MCLACHLAN, A.; ERASMUS, T. (Eds). *Sandy beaches as ecosystems*. Junk: The Hague, 1993. 226p.
- GREGÓRIO, M. N. ; ARAÚJO, T. C. M. *Caracterização do ambiente praias e sua relação com o processo erosivo na cidade do Recife Pernambuco - Brasil*. In: XIII Congresso Latinoamericano de Ciencias del Mar - VII Congresso de Ciencias del Mar., 2009.
- MCLACHLAN, A. Surf zone fauna. In: MCLACHLAN, A.; BROWN, A.C. (Eds.). *Ecology of Sandy Shores*. New York: Elsevier, 1990. p.165-187.
- MAI. *Monitoramento Ambiental Integrado*. Relatório final. Recife: FINEP/UFPE, 2009.
- MCLACHLAN, A. et al. (Eds). Sandy beach ecology. A review. In: _____. *Sandy beaches as ecosystems*. Junk: The Hague, 1983. 226p.



11º SILUSBA
Zonas Costeiras 2013

11º Simpósio na Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Expressão Portuguesa VII Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras nos Países de Expressão Portuguesa

27 a 30 de Maio de 2013 - Maputo, Moçambique

OMENA, E. P.; AMARAL, A. C. Z. Distribuição espacial de Polychaeta (Annelida) em diferentes ambientes entremarés de Praias de São Sebastião (SP). *Oecologia brasiliensis*, Rio de Janeiro, v.3, p. 183-196, 1997.

SOARES-GOMES, A.; PEREIRA, R. C.; SUMIDA, P. Y. G. *Biologia Marinha*. Rio de Janeiro: Interciencia, 2002. 382p.

VELOSO, V.G.; CARDOSO, R.S.; FONSECA, D.B. Adaptações e biologia da macrofauna de praias arenosas expostas com ênfase nas espécies da região entre-marés do litoral fluminense. *Oecologia brasiliensis*, Rio de Janeiro, v.3, p. 121-133, 1997.