



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
CAMPUS CUITÉ

**COMPARAÇÃO DA COMUNIDADE DA MEIOFAUNA, COM ÊNFASE  
NO GRUPO NEMATODA, DE PRAIAS DA PARAÍBA: CABO BRANCO,  
TAMBAÚ, MANAÍRA E BESSA**

Cuité – PB

2013

EDCLEBESON BERTO DE SOUSA

**COMPARAÇÃO DA COMUNIDADE DA MEIOFAUNA, COM ÊNFASE NO GRUPO  
NEMATODA, DE PRAIAS DA PARAÍBA: CABO BRANCO, TAMBAÚ, MANAÍRA E  
BESSA**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas do Centro de Educação e Saúde, da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cuité como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

**ORIENTADOR:** Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> FRANCISCO JOSÉ VICTOR DE CASTRO

Cuité – PB

2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE  
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

S725c      Sousa, Edclebeson Berto de.

Comparação da comunidade da meiofauna com ênfase no grupo nematoda de praias da Paraíba: Cabo Branco, Tambaú, Manaíra e Bessa. / Edclebeson Berto de Sousa – Cuité: CES, 2013.

58 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2013.

Orientador: Dr. Francisco José Victor de Castro.

1. Meiofauna. 2. Meiobentos. 3. Nematoda. I. Título.

CDU 57

EDCLEBESON BERTO DE SOUSA

**COMPARAÇÃO DA COMUNIDADE DA MEIOFAUNA, COM ÊNFASE NO GRUPO  
NEMATODA, DE PRAIAS DA PARAÍBA: CABO BRANCO, TAMBAÚ, MANAÍRA E  
BESSA**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas do Centro de Educação e Saúde, da  
Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cuité como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Francisco José Victor de Castro (Orientador)  
CES/UFCG

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Michele Gomes Santos (Membro)  
CES/UFCG

---

Dr<sup>a</sup> Maria Cristina da Silva (Membro)  
PESQUISADORA PETROBRAS

*“A minha querida e amada Mãe, pela excelente Mãe que é, se não fosse ela não teria chegado até aqui”.*

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela saúde, força de vontade e coragem, para chegar ao final dessa etapa na minha vida.

A minha família, meus pais Francisca Berto de Sousa e Edinaldo Berto de Sousa, meus irmãos Edclécio Berto de Sousa e Edinária Berto de Sousa, pelo investimento, motivação, confiança e total apoio para com a minha pessoa, e por estarem sempre ao meu lado.

Ao meu professor orientador e grande amigo Francisco José Victor de Castro, pela oportunidade concebida em trabalhar no seu projeto, confiança, paciência, e dedicação durante todo o desenvolvimento do mesmo, ate chegar à produção dessa monografia.

Aos amigos e consideráveis irmãos que adquiri durante esse período de academia, José Filho do Nascimento, Bruno Linhares de Souza, João Nogueira Linhares Filho e Natalia Ferreira de Sousa.

A todos meus primos, em especial aos consideráveis irmãos, Marceliano Gomes de Lira, Welton Gomes de Lira (Preto), Manoel Neto Lira, pelas forças e grandes palavras de apoio.

Aos meus tios e tias que de alguma forma contribuíram nessa minha caminhada.

A minha Madrinha Francisca Cirilo de Oliveira e meu padrinho Ailton Álvés de Oliveira por todo apoio e incentivo.

A uma importante pessoa e guerreira que conheci durante essa caminhada, Maria Carolina de Sousa pela motivação.

Aos colegas do Laboratório de Meiofauna LABMEIO que contribuíram no desenvolvimento da pesquisa Layane Cristina da Silva Araújo, Amanda Gonçalves Santos, Juliete Almeida, Géisa Farias, Mayara Patrícia.

A pesquisadora da Petrobras Dr<sup>a</sup> Maria Cristina da Silva pela contribuição na identificação dos gêneros, como também por ter aceitado o convite para integrar a banca.

Ao secretário da coordenação do curso de Ciências Biológicas Samuel Andrade, pela contribuição e auxílio para com as coletas.

A todos os professores do Curso de Ciências Biológicas pela transmissão de conhecimento, dedicação e contribuição na minha formação acadêmica.

A professora Dr<sup>a</sup> Michele Gomes Santos por todo incentivo durante o curso e por ter aceitado o convite para participar da banca.

À Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, Campus de Cuité pela oportunidade acadêmica.

Ao CNPq pela manutenção das bolsas durante o desenvolvimento do projeto, e ao Projeto Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/UFCG.

A todos os colegas da turma 2009.2, pelo companheirismo, simplicidade e a grande amizade construída.

*“Não é o mais forte quem sobrevive,  
nem o mais inteligente, mas o que  
melhor se adapta às mudanças”.*

Charles Darwin



## RESUMO

A comunidade meiofaunística é representada por invertebrados de tamanhos reduzidos, variando de 0,045 mm a 0,5 mm. Nesta comunidade destaca-se o Filo Nematoda por ser bastante diversificado em biomassa e densidade, em vários tipos de sedimentos. Este estudo é de extrema importância para o enriquecimento e atualização da lista zoológica meiofaunística do litoral paraibano e conseqüentemente do Brasil, servindo também de ferramenta de rastreamento de possíveis impactos antropogênicos. O trabalho teve por objetivo, fazer um levantamento quali-quantitativo da meiofauna e nematofauna em quatro praias urbanas da Paraíba. As amostras biosedimentológicas foram coletadas em três pontos com quatro réplicas, em cada praia. Para extração da meiofauna utilizou-se a metodologia empregada para meiobentologia e estudos de nematoda marinhos. A meiofauna foi representada por 16 táxons nas praias estudadas, com Nematoda sendo o mais frequente e o mais abundante entre as mesmas. Quali-quantitativamente a nematofauna foi composta por 74 gêneros em todas as praias, com cinco, sendo considerados os mais abundantes acima de 25% e dez considerados mais frequentes acima de 50%. Estatisticamente as praias apresentaram-se com sua estrutura populacional diferente, Cabo Branco e Manaíra se separaram de Tambaú e Bessa, resultados atribuídos às características abióticas diversas encontradas nos ambientes estudados.

**Palavras-chave:** Zoológica, Meiobentos, Intersticiais.

## ABSTRACT

The meiobenthonic community is represented by invertebrates of reduced sizes varying from 0.045 mm to 0.5 mm. This community stands out the Phylum Nematoda to be quite different in density and biomass in various types of sediments. This study is of extreme important to the enrich and update the list zoological meiofaunística the Paraibano coastline and consequently as Brazil, while also serving as a screening tool for possible anthropogenic impacts. The work aimed to make a survey quality-quantity meiofauna and nematofauna in four urban Paraíba beaches. The biological sediment samples were collected at three points with four replicates at each beach. For extraction of meiofauna used the methodology to meiobenthology and marine nematology studies. The meiofauna is represented by 16 taxa beaches studied, Nematoda the most frequent and most abundant among them. Qualitative and quantitatively nematofauna is comprised wite 73 gender in all the beaches, with five being considered the most abundant above of 25% (twenty-five percent) and ten considered more frequently above 50% (fifty percent). Statistically, the beaches presented with their different population structure, and Cabo Branco Manaíra parted Tambaú and Bessa, results attributed to various abiotic characteristics found in the study sites.

**Keywords:** Zoological, Meiobenthos, Interstitials.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Localização geográfica das praias prospectadas. Fonte: Google, Foto de satélite.....	22
Figura 02: Extração das amostras biosedimentológicas, e aferição da temperatura do sedimento nas praias prospectadas da Paraíba. Fonte: Arquivo pessoal.....	23
Figura 03: Aferição da salinidade da água nas praias prospectadas (Cabo Branco, Tambaú, Manaíra e Bessa) de João Pessoa-PB. Fonte: Arquivo pessoal.....	24
Figura 04: Amostras de sedimento colocado em recipientes de alumínio e acondicionado há estufa para secagem no LABMeio/CES/UFCG. Fonte: Arquivo pessoal.....	25
Figura 05: Pesagem do sedimento na balança de precisão, no LABMeio/CES/UFCG. Fonte: Arquivo pessoal.....	25
Figura 06: Sedimentos contidos em cadinhos e inseridos na mufla para evolutização da matéria orgânica. Fonte: Arquivo pessoal.....	25
Figura 07: Cadinhos contidos no dissecador após sair da mufla, para esfriamento. Fonte: Arquivo pessoal.....	25
Figura 08: Tamisação em Rot-up para classificação do diâmetro das partículas do sedimento coletado nas praias prospectadas em João Pessoa-PB. Fonte: Arquivo pessoal.....	26
Figura 09: Pesagem de cada fração do sedimento coletado em João Pessoa-PB. Fonte: Arquivo pessoal.....	26
Figura 10: Lavagem das amostras (no LABMeio/CES/UFCG) de sedimento para extração da meiofauna nas praias prospectadas em João Pessoa-PB. Fonte: Arquivo pessoal.....	27
Figura 11: Contagem e identificação dos grandes grupos da meiofauna e retirada dos Nematoda para posterior armazenamento em ependofes. Fonte: Arquivo pessoal.....	28
Figura 12: Cadinhos no dissecador inseridos na estufa para o processo de diafinização. Fonte: Arquivo pessoal.....	29
Figura 13: Derretendo a parafina no aquecedor. Fonte: Arquivo pessoal.....	29
Figura 14: Procedimento em lamparina. Fonte: arquivo pessoal.....	30
Figura 15: Identificação de Nematoda em nível de gênero. Fonte: Arquivo pessoal.....	30

Figura 16: Estruturas morfológicas. <b>A</b> – com ênfase nas estruturas da cabeça: cavidade bucal, cerdas e dente. <b>B</b> – com ênfase na estrutura da cauda e espícula. <b>C</b> – com ênfase na vulva. <b>D</b> – com ênfase na cutícula. Fonte: Arquivo pessoal.....	30
Figura 17: Teor de matéria orgânica em gramas, nas praias prospectadas em João Pessoa-PB.....	33
Figura 18: Diferenças entre as frações granulométricas e a predominância entre as praias prospectadas em João Pessoa-PB.....	35
Figura 19: Frequência de ocorrência dos táxons encontrados nas praias prospectadas em João Pessoa-PB.....	36
Figura 20: Abundância relativa dos táxons encontrados nas praias prospectadas em João Pessoa-PB.....	37
Figura 21: Densidade média dos táxons da meiofauna de cada uma das praias estudadas em João Pessoa-PB.....	37
Figura 22: Número de famílias e gêneros de Nematoda registrado nas 4 praias estudadas em João Pessoa-PB.....	42
Figura 23: Frequência de ocorrência dos gêneros acima de 50% nas quatro praias estudadas em João Pessoa-PB.....	43
Figura 24: Abundância relativa dos gêneros acima de 25%, encontrados nas praias prospectadas em João Pessoa-PB.....	44
Figura 25: Densidade média dos gêneros da nematofauna em cada praia estudada em João Pessoa-PB.....	46
Figura 26: MDS utilizando as médias da nematofauna de cada ponto das praias estudadas em João Pessoa-PB.....	47
Figura 27: Análise de Cluster com relação às médias dos pontos entre as praias prospectadas em João Pessoa-PB.....	48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Teor de matéria orgânica das praias estudadas em João Pessoa-PB. Fonte: LABmeio/CES.....	33
Tabela 2: Frações granulométricas (%) dos pontos de coletas entre as praias prospectadas em João Pessoa-PB. Fonte: LABmeio/CES.....	34
Tabela 3: Abundância relativa (%) de todos os gêneros encontrados nas quatro praias estudadas em João Pessoa-PB. Fonte: LABmeio/CES.....	45
Tabela 4: Resultado da análise de SIMPER para os gêneros que contribuíram mais para dissimilaridade nas praias estudadas em João Pessoa-PB. Fonte: LABmeio/CES..	48

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. HIPÓTESE .....	15
3. OBJETIVOS.....	15
3.1 Objetivo Geral.....	15
3.2 Objetivos Específicos .....	15
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
5. ÁREA DE ESTUDO .....	21
6. MATERIAL E MÉTODOS.....	22
6.1 Campo.....	22
6.2 Salinidade e Temperatura .....	23
6.3 Em Laboratório .....	24
6.3.1 Matéria Orgânica.....	24
6.3.2 Granulometria.....	26
6.3.3 Meiofauna.....	26
6.3.4 Nematofauna .....	28
7. ANÁLISE DOS DADOS .....	31
7.1 Frequência de Ocorrência (%) .....	31
7.2 Abundância Relativa (%).....	31
7.3 Densidade.....	32
7.4 Estrutura Trófica .....	32
7.5 Tratamento Estatístico .....	32
8. RESULTADOS .....	32
8.1 Salinidade e Temperatura .....	32
8.2 Matéria orgânica .....	33

8.3 Granulometria .....	34
8.4 Meiofauna .....	35
8.5 Nematofauna .....	38
8.5.1 Composição Taxonômica da nematofauna .....	39
8.5.2 Estrutura Trófica dos Gêneros.....	46
8.6 Resultados Estatísticos.....	46
9. DISCUSSÃO .....	49
10. CONCLUSÕES .....	52
REFERÊNCIAS .....	53

## 1. INTRODUÇÃO

A meiofauna é caracterizada por pequenos invertebrados de corpo mole e hábitos intersticiais, que variam de tamanho entre 0,045 mm a 0,5 mm. São representados por pelo menos 30 táxons zoológicos, com alguns grupos tipicamente meiofaunais (ciclo de vida completo na meiofauna) e os demais mixofaunais (meiofauna temporária). O termo meiofauna (do grego, “*meio*”, menor) foi introduzido por Mare (1942) para designar os organismos do zoobentos que habitam os espaços intersticiais da cobertura sedimentar dos ambientes aquáticos, bem como a interface água-sedimento, ocorrendo desde o litoral até o fundo oceânico. Esses organismos desempenham um importante papel na ciclagem de nutrientes e no fluxo de energia dos níveis inferiores para os níveis superiores na cadeia trófica marinha, estuarina e dos lagos de ecossistemas terrestres (HEIP et al. 1985). Possuem morfologia, fisiologia e ciclo de vida característicos, com evolução e adaptações que os permitem habitar o interstício dos sedimentos (considerado como um compartimento que reflete a integração de processos biológicos, físicos e químicos que ocorrem do ponto de vista da ciclagem de matérias e fluxos de energia), também sendo encontrados associados a outros seres vivos como algas, cnidários e poliquetas (WARWICK et al., 2002).

Dentro da comunidade meiofaunística destaca-se o filo Nematoda, vermes de vida livre, corpo alongado e sistemas sensoriais adaptados para dominarem o habitat ao qual vivem. Constituem o grupo mais importante da meiofauna em densidade e em diversidade, variando de acordo com o tipo e estrutura do sedimento. Com grande importância na biomineralização dos nutrientes em ambientes aquáticos e como bioindicador de poluição.

As praias urbanas do litoral da Paraíba vêm sendo prospectadas bentonicamente pelo Laboratório de Meiofauna do Centro de Educação e Saúde da UFCG, obtendo dados, antes não existentes, em termos de biodiversidade da Meiofauna e da Nematofauna no litoral Paraibano. Os dados gerados até o momento resultaram em duas monografias defendidas e esta, objeto desse estudo. Pereira (2010) e Farias (2011) levantaram dados de duas praias paraibanas, Cabo Branco e Manaíra, uma referindo-se apenas à meiofauna e o outro à nematofauna respectivamente. Ambos os autores deram ênfase à distribuição vertical dos organismos no sedimento. Os resultados gerados por esses autores também estão sendo utilizados nesse trabalho, juntamente com os dados adquiridos de duas outras praias prospectadas aqui descritas (Tambaú e Bessa).



Considerando a falta de conhecimento sobre a biodiversidade meiofaunística marinha, este trabalho é de extrema importância para o enriquecimento e atualização da lista zoológica meiofaunística do litoral paraibano e conseqüentemente do Brasil, servindo também de ferramenta de rastreamento de possíveis impactos antropogênicos.

## **2. HIPÓTESE**

A estrutura da comunidade da nematofauna é diferente estatisticamente entre as praias prospectadas.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo Geral**

- Levantamentos quali-quantitativamente a meiofauna e a nematofauna de quatro praias do litoral da Paraíba (Cabo Branco, Tambaú, Manaíra e Bessa).

### **3.2 Objetivos Específicos**

- Correlacionar os parâmetros abióticos das praias trabalhadas (granulometria, matéria orgânica, salinidade e temperatura do sedimento) com a comunidade estudada;
- Comparar as abundâncias e frequências dos grupos da meiofauna e dos gêneros de Nematoda das praias prospectadas;
- Descrever a estrutura trófica da comunidade de Nematoda.

#### 4. REFERENCIAL TEÓRICO

As praias urbanas do litoral paraibano, a exemplo Cabo Branco, Tambaú, Manaíra e Bessa possuem um tipo sedimentar arenoso, facilitando assim um melhor fluxo de nutrientes, possibilitando uma ampla diversidade em organismos sedimentares.

A face arenosa de uma praia é caracterizada pela consistência de grãos sedimentares e espaços entre eles formando poros, constituindo assim o sistema intersticial onde abriga diversos organismos. Tal sistema funciona como um habitat lacunar tridimensional para biodiversidade dos organismos ali situados, e como filtrador da água proveniente do mar enriquecendo assim os interstícios (BURATTO, 2010).

As praias arenosas são ambientes muito valorizados por seu uso recreativo pelo homem, e sustentam grande parte da economia das cidades à beira-mar, através do turismo. Além disso, abrigam expressiva biodiversidade, servindo de abrigo e habitat para diversas espécies, algumas das quais ameaçadas de extinção, e um dos principais motivos é o uso desordenado, ocorrendo assim ações antrópicas que conseqüentemente modificarão o ciclo biológico das espécies ali existentes (AMARAL e NALIM, 2011). Também constituem sistemas de elevada instabilidade ambiental sujeitos a bruscas variações energéticas geradas por processos eólicos, biológicos e hidráulicos.

Praias arenosas são sistemas costeiros dinâmicos determinados pelo balanço heterodinâmico e pelo tipo de sedimento, mas esse varia de praia para praia em termo de tamanho do grão sedimentar. Ainda, o sedimento ocupa apenas uma pequena parcela da superfície total do planeta, no entanto é preciso considerar sua larga ocorrência e utilização ao longo de grande parte das costas tropicais e temperadas do mundo, assumindo considerável importância sócio econômica e ambiental nas regiões costeiras (BURATTO, 2010). No Brasil, as praias arenosas distribuem-se ao longo de toda a costa em uma faixa de 9.200 km (HOEFEL, 1998). Na Paraíba as praias estão distribuídas em uma faixa de aproximadamente 133 km, e a cidade de João Pessoa tem uma área de praias com cerca de 30 km.

Os sedimentos de praias arenosas litorâneas, apesar de sua aparente uniformidade, abrigam uma meiofauna intersticial que excede a macrofauna, tanto em diversidade como em biomassa (COULL, 1988). Por viverem entre os grãos sedimentares, os organismos da comunidade meiofaunística desempenham um importante papel na reciclagem dos nutrientes dentro da cadeia trófica (HEIP et al., 1985).

A comunidade meiofaunística é composta por metazoários de tamanho bastante reduzido. É representada por organismos maiores que a microfauna e menores que a

macrofauna, e apresentam hábitos intersticiais. Essa comunidade está integralizada por pelo menos 30 táxons zoológicos, com alguns grupos tipicamente meiofaunais (Nematoda, Copepoda Harpacticoida, Ostracoda, Tardígrada e Turbellaria), animais que passam todo seu ciclo biológico no sedimento. Outros grupos são conhecidos como mixofaunais ou meiofauna temporária, por passarem apenas parte do seu ciclo de vida no sedimento (Gastropoda, Nemertina, Holothiuroida e Polychaeta (GIERE, 2009).

Para caracterização de tais organismos, aspectos relevantes têm sido abordados, de modo que a seleção empregada está relacionada aos metazoários retidos em peneiras com abertura de malha entre 0,044mm a 1,0mm. Ocorrem em ambientes de água doce e em habitats marinhos, desde ambientes de praia até o oceano profundo (DELEY, et al., 2006). Habitam qualquer tipo de sedimento seja ele fino, tal como silte e argila, até locais com sedimentos arenosos e presença de cascalho (BURATTO, 2010). A comunidade meiofaunística é uma das mais importantes associações biológicas das praias arenosas, apesar de sua distribuição nesses ambientes ser condicionada por diferentes escalas espaciais e temporais (GOMES e JOSÉ, 2009).

Os organismos meiofaunísticos por habitarem qualquer tipo de substrato no meio marinho, são reconhecidos como boa ferramenta para estudos de qualidade ambiental e processos ecológicos marinhos (LAGE e COUTINHO, 2010). Para os organismos de a meiofauna habitarem esses ambientes, foi necessário que os mesmos sofressem adaptações ao longo da evolução possibilitando-os a locomoção, alimentação e reprodução (HEIP et al., 1985). Estes organismos demonstram seu sucesso adaptativo, por possuírem a capacidade de recolonizar o ambiente marinho rapidamente, sobretudo, porque são, na grande maioria, organismos holobênticos, de ciclo de vida curto, dispersando-se por imposições hidrodinâmicas (RENAUD-MORNANT et al, 1984).

São empregados como ferramenta para estudos ambientais. Existem algumas vantagens na utilização da meiofauna para análises ambientais e monitoramento (WARWICK, 1993). Seu pequeno tamanho e alta densidade facilitam nas amostragens qualitativas; por serem bem colonizados facilitam os estudos, que podem ser realizados utilizando pequenas amostras, que são facilmente transportadas para análises em laboratório, sem ser preciso processá-las no local de coleta; por seus tempos de gerações serem geralmente mensais, seu potencial de resposta temporal para eventos de poluição é mais efetivo do que o do macrobentos (CASTRO, 2003).

Os representantes da meiofauna são bastante vulneráveis a qualquer tipo de distúrbios no sedimento, acarretando na distribuição da comunidade meiofaunística que está, em geral,

associada a um conjunto de comportamentos, dependendo da interação dos fatores bióticos tais como disponibilidade de alimento, reprodução e relações intra e interespecífica e fatores abióticos como tamanho do grão sedimentar, salinidade, temperatura, ação de ondas e fluxo de correntes (GIERE, 2009). A dependência desses fatores é devido eles serem bastante importantes na composição da meiofauna. Dentre esses, os principais fatores abióticos que influenciam a distribuição da meiofauna são: estrutura do sedimento, definido pelo tamanho do grão, temperatura ambiente e sedimentar, oxigênio dissolvido, pH e a salinidade da água no determinado ambiente (GIERE, 2009).

Desta forma a variação dos organismos meiofaunísticos depende diretamente de sua íntima relação com o ambiente em que vive, o qual lhe dispõe comida e abrigo.

Qualquer tipo de perturbação no habitat da comunidade meiofaunística, seja natural e/ou antrópica, modificará totalmente sua estrutura biológica. Quando modificadas as características físicas e químicas do sedimento, a comunidade faunística dominante é diretamente afetada, podendo assim haver uma substituição de uma comunidade por outra em decorrência das alterações sedimentares.

O estudo da comunidade meiofaunística vem crescendo rapidamente por ter relevância em avaliar o estresse do meio, uma vez que é entendida como “partícula viva do sedimento” guardando características deixadas pelos agentes poluidores. Ao ter conhecimento da existência desses organismos em certo ambiente, podem-se avaliar impactos antrópicos existentes no mesmo (MARANHÃO et al. 2000).

Dentre os organismos da meiofauna, os mais abundantes e diversificados são os Nematoda que por sua vez exercem importantes funções nos ecossistemas aquáticos, podendo ser citados seu papel como fonte de alimento para diversas espécies, estímulo ao metabolismo bacteriano, facilitador da remineralização da matéria orgânica, frequentemente em estuários, e aumentando a regeneração de nutrientes nos ambientes sedimentares (GIERE, 2009).

Nos estuários, a densidade de Nematoda é mais alta em zona intermareal do que em zona sublitoral (MCINTYRE, 1969). Os estuários são considerados os mais produtivos entre os ambientes aquáticos, além de representar um potencial para humanidade, pelo extensivo uso da pesca e para recreação, embora venha sendo impactado, sobretudo por resíduos industriais e domésticos (HODDA, 1990).

Inicialmente, na década de 1970, como bons indicadores de poluição de diversos ambientes seja de água doce ou água salgada, os nematódeos foram utilizados para avaliar a qualidade da água. Durante a década de 1980 as preocupações com a vulnerabilidade dos solos aumentaram, com isso, a nematofauna passou a ser estudada para avaliação de

ecossistemas (CARDOSO, 2010). Por isso, destacam-se entre outros grupos de animais, contudo passaram a ser estudados como bioindicadores de impacto ambiental, podendo diferenciar diversos sistemas de uso do solo (MATTOS, 2002).

Os Nematoda livres são representados por uma ampla distribuição vertical e horizontal na escala global, destacando-se por serem um dos grupos mais abundantes da biosfera e o segundo em número de espécies, encontrados desde a região litoral até grandes profundidades oceânicas, e em todas as latitudes, abrangendo assim, uma ampla capacidade de colonizar e frequentar vários tipos de substratos marinhos (MARANHÃO, 2003).

Todo tipo de sedimento, seja ele úmido, é colonizado por Nematoda, desde o ambiente de dunas até a zona de surf em sedimentos arenosos, ou seja, em ambientes do supralitoral, mediolitoral e infralitoral em praias. Aparecem também dos polos aos trópicos em todos os tipos de ambientes, inclusive, desertos, altas montanhas e o mar profundo (RUPTTER, et al. 2005). Eles habitam, normalmente, os primeiros 5 cm de profundidade do sedimento, dependendo da constituição do mesmo é onde se encontra uma maior quantidade de oxigênio dissolvido, no entanto, devido às diferentes características granulométricas muitos Nematoda podem ser encontrados em maiores profundidades (HIGGINS e THIEL, 1988). A sua distribuição vertical varia dependendo tanto da estratificação química do sedimento quanto das flutuações diurnas e sazonais, ou ainda a busca por alimentos em camadas mais profundas, ambos os fatores acarreta diretamente na distribuição desses organismos (ALBUQUERQUE et al, 2007).

Os Nematoda marinhos são em sua maioria vermes não segmentados, com corpo cilíndrico, alongado, cutícula resistente e estruturas bucais com arranjo trirradial, adaptações essas necessárias para sobreviverem entre várias formas de grãos sedimentares e aderir a diferentes tipos de substratos, como também se locomoverem por ondulações com auxílio de músculos longitudinais, entre os interstícios (BIRD e BIRD, 1991). O formato do corpo cilíndrico e alongado possibilita além de uma boa locomoção, manter uma pressão dos fluidos interno e regulação do conteúdo de água através da osmorregulação. Tais adaptabilidades morfológicas e fisiológicas proporcionam colonizar diversos habitat com altas profundidades (LAMBSHECID et al., 2002). Seu comprimento varia entre 0,5 e 3 mm (GIERE, 2009). Apesar de um tamanho bastante minúsculo, são os metazoários mais abundantes no planeta numa proporção de quatro em cada cinco organismos. A sua alta distribuição demonstra o quanto são bem sucedidos e numerosos, devido a sua cutícula resistente e a alta pressão interna que ditam a maioria de suas características.

Altas densidades de meiofauna e nematofauna estão relacionadas ao menor tamanho de grão do sedimento (HIGGINS e THIEL, 1988). Quanto mais fino o grão, menor distúrbio no sedimento, possibilitando assim uma maior densidade de meiofauna e maior a dominância do filo Nematoda (BEZERRA et al, 1997; WANDENESS et al, 1997; PINTO e SANTOS, 2006). À medida que o tamanho do grão sedimentar aumenta, sendo este um dos fatores abióticos influentes na distribuição dos organismos na comunidade meiofaunística, diminuem as densidades de meiofauna e a dominância de Nematoda, podendo em alguns casos haver inversão da abundância e dominância de Nematoda por outros grupos tais como Copepoda Harpacticoida, Tardigrada e Turbellaria (HEIP et al., 1982).

Estudos utilizando a meiofauna e nematofauna são realizados principalmente pelo fato dessa fauna ser de pouca mobilidade e persistentes na maioria dos casos por terem ciclos vitais curtos se desenvolvendo rapidamente dando respostas aos estudos quando comparados a organismos pelágicos e epibentônicos, e também respondem rapidamente a variações locais do ambiente (GEE et al., 1992).

Além de abrigarem vários tipos de habitat, há espécies de Nematoda parasitando animais e muitas espécies de plantas. Os efeitos de infestações desse filo em colheitas, animais domésticos e humanos fazem dos Nematoda um dos mais importantes filos dentre os animais parasitas (HICKMAN et al. 2004).

Várias características são empregadas ao comportamento vital dos Nematoda, e uma delas é o tipo de alimentação das espécies de vida livre, onde ambas se alimentam de bactérias, fungos e algas (HICKMAN et al. 2004).

Interesses de pesquisadores em se estudar Nematoda marinho de vida livre, vem crescendo devido sua alta abundância e densidade, que os condicionam organismos de grande importância para o ciclo de nutrientes dentro da cadeia trófica, recursos alimentares para outras espécies bentônicas e como bioindicadores de poluição.

## 5. ÁREA DE ESTUDO

As coletas foram realizadas no litoral da cidade de João Pessoa, capital da Paraíba, nas praias de Cabo Branco, Tambaú, Manaíra e Bessa (Figura 1). A Paraíba é um estado Nordeste situado ao Leste do País. Tem como limites o Oceano Atlântico ao Leste, ao Norte o estado do Rio Grande do Norte, ao Sul o estado de Pernambuco, ao Oeste o estado do Ceará. Dispõe de uma pequena bacia hidrográfica, onde os rios mais famosos são rio Paraíba, Jaguaribe, Sanhauá e Piranhas. A cidade de João Pessoa é a terceira cidade mais antiga do Brasil, fundada em 1585, localizada no litoral do estado com extensão territorial de 210,80 km<sup>2</sup>, aproximadamente 30 km de praias. Faz limites com as cidades de Bayeux, Alhandra, Conde, Cabedelo e Santa Rita. Apresenta clima quente e úmido do tipo intertropical. A temperatura do ar é predominantemente elevada, sendo isotérmica de 26,6 °C. Sua amplitude térmica fica em torno de 8 °C, tendo oscilações de 22 °C a 30 °C.

A praia de Cabo Branco é uma das praias urbanas de João Pessoa, de areia fina e batida, com coqueiros e falésias vivas, denominação dada pela ação dos fenômenos naturais que atuam nas falésias de até 40 metros. Existe também uma importante formação geológica, o Cabo Branco, que já foi considerado o ponto mais oriental das Américas, mas devido ao processo de erosão marinha perdeu esse título para a Ponta do Seixas, que fica a menos de 1000 metros ao sul do mesmo. Acima da falésia do Cabo Branco, situa-se um importante cartão postal da cidade, o Farol do Cabo Branco (FARIAS, 2011).

A praia de Tambaú com aproximadamente 8 km de extensão, está localizada na parte Leste da cidade de João Pessoa entre as praias de Cabo Branco ao Sul, e a de Manaíra ao Norte, é caracterizada e compreendida por sedimentos do tipo arenoso e fragmentos de conchas. Há também coqueiros e gameleiras que caracterizam a praia.

A praia de Manaíra é totalmente urbana. Limita-se ao Sul com a praia de Tambaú e ao norte com a praia de Jardim Oceania (Bessa). Suas ondas são fracas, há recifes, e suas águas são claras. Está mais perto do mar, há muito esgoto que fluem para o mar nessa praia, sendo um dos fatores, que torna a área poupada pelos banhistas (FARIAS, 2011).

A praia do Bessa é a primeira praia do litoral Norte de João Pessoa, com aproximadamente 6 km de extensão, com características de areias claras e batidas, águas esverdeadas, calmas e presença de coqueiros. Localiza-se entre a praia de Manaíra, ao Sul, e a praia de Intermares, ao Norte, em Cabedelo. A praia do Bessa se separa da praia de Intermares pelo rio Jaguaribe.



Figura 1: Localização geográfica das praias prospectadas. Fonte: Google, foto de satélite

## 6. MATERIAL E MÉTODOS

### 6.1 Campo

As coletas biosedimentológicas foram realizadas nas praias de Cabo Branco, Tambaú, Manaíra e Bessa. Marcaram-se três pontos distintos em cada uma delas no médiolitoral, sempre na baixa mar, e em cada ponto mediu-se aproximadamente um metro quadrado, onde em cada vértice (geometricamente) foi considerado uma réplica, totalizando quatro réplicas em cada ponto (Figura 2).

Para extração meiofaunística inseriu-se um tubo de PVC de 9,42 cm de área interna, com 25 cm de comprimento, inserido no sedimento numa profundidade de 15 a 20 cm, extraindo assim as amostras, que logo em seguida foram colocadas em potes plásticos e fixadas com formol salino a 4% para conservação dos organismos.





Figura 2: Extração das amostras biosedimentológicas, e aferição da temperatura do sedimento nas praias prospectadas da Paraíba. Fonte: Arquivo pessoal.

Foram coletados aproximadamente 300 g de sedimento de cada ponto das praias prospectadas e condicionados em sacos plásticos, onde 100 g foram destinadas para fazer a granulometria do sedimento, e 100 g foram utilizadas para aferir o teor de matéria orgânica.

## 6.2 Salinidade e Temperatura

A salinidade foi aferida com auxílio de um salinômetro digital em cada ponto de coleta das praias estudadas, onde foram coletadas amostras de água com uma pipeta simples e colocado no salinômetro que determinou a salinidade (Figura 3).

A temperatura do sedimento mediu-se com um termômetro, que foi inserido no sedimento, no centro de cada ponto (Figura 2).



Figura 3: Aferição da salinidade da água nas praias prospectadas (Cabo Branco, Tambaú, Manaíra e Bessa) de João Pessoa-PB. Fonte: Arquivo pessoal.

### **6.3 Em Laboratório**

#### **6.3.1 Matéria Orgânica**

Para o cálculo do teor de matéria orgânica contida nos sedimentos adotou-se a ignição em mufla (WALKLEY e BLACK, 1934) em que o sedimento coletado em campo foi congelado em um frizer no LABMeio/CES/UFCG. Para realizar o processo, descongelou-se o material em temperatura ambiente e depois colocou em recipientes de alumínio (Figura 4), logo após foi secado na estufa por 12h00min a 50 °C (Figura 4). Em seguida adicionou-se com uma espátula, uma quantidade do sedimento em uma placa de Petri e levou até a balança de precisão pesando assim 100g de cada amostra (Figura 5). Após a pesagem, 100g foram colocadas em cadinhos e levados à mufla por 12h00min a 400 °C (Figura 6). Ao passar as doze horas na mufla, o material foi colocado no dissecador para esfriar (Figura7) e depois pesado e calculado o teor de matéria orgânica.



Figura 4: Amostras de sedimento colocado em recipientes de alumínio e acondicionado há estufa para secagem no LABMeio/CES/UFCG.

Figura 5: Pesagem do sedimento na balança de precisão, no LABMeio/CES/UFCG.

Fonte: Arquivo pessoal



Figura 6: Sedimentos contidos em cadinhos e inseridos na mufla para evolatização da matéria orgânica.

Figura 7: Cadinhos contidos no dissecador após sair da mufla, para esfriamento.

Fonte: Arquivo pessoal

### 6.3.2 Granulometria

A análise granulométrica se deu de acordo com Suguio (1973), onde o sedimento foi descongelado em temperatura ambiente e depois colocado em recipientes de alumínio (Figura 4), cada um referente ao ponto de coleta, depois secado na estufa a 50 °C (Figura 4). Após a secagem, com uma espátula (Figura 5), colocou-se em uma placa de Petri uma quantidade de 100g do sedimento, para amostra em uma balança de precisão (Figura 5). Em sequência adicionado em placas de Petri, em seguida levado ao processo de tamisação ou agitação, utilizando um agitador de peneiras, Rot-up (Figura 8), com cinco peneiras com as seguintes aberturas de malhas: 2,00mm; 1,00mm; 500um; 250um; 53um; para classificação do diâmetro das partículas de sedimento nas frações: cascalho, areia muito grossa, areia grossa, areia média e areia fina. Ao passar pelo processo de tamisação foi pesada cada fração (Figura 9) e registrado o peso de cada uma.



Figura 8: Tamisação em Rot-up para classificação do diâmetro das partículas do sedimento coletado nas praias prospectadas em João Pessoa-PB.



Figura 9: Pesagem de cada fração do sedimento coletado em João Pessoa-PB.

Fonte: Arquivo pessoal

### 6.3.3 Meiofauna

Para extração da meiofauna utilizou-se a metodologia conhecida para meiobentologia segundo Elmegren (1976), em que as amostras foram lavadas em água corrente com auxílio



de um béquer e uma peneira geológica com abertura de malhas de 0,044 mm (Figura 10), para a retenção dos organismos.

O material retido na peneira de 0,044 mm foi colocado em placa de Petri com auxílio de uma piceta contendo água destilada. Através de centrifugação manual, o sobrenadante foi vertido em placa de Dolffus, composta de 200 quadrados de 0,25 cm<sup>2</sup> cada um, para posteriormente ser levado ao estereomicroscópio (Figura 11) para contagem, identificação dos indivíduos por grande grupo e retirada dos Nematoda com uma agulha contida numa seringa. Os nematoda foram colocados em ependofes contendo uma solução constituída de 99% de formol (4%) e 1% de glicerina pura, chamado desta forma, de solução 1, onde os organismos ficaram conservados para montagem de lâminas permanentes.



Figura 10: Lavagem das amostras (no LABMeio/CES/UFCG) de sedimento para extração da meiofauna nas praias prospectadas em João Pessoa-PB. Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 11: Contagem e identificação dos grandes grupos da meiofauna e retirada dos Nematoda para posterior armazenamento em ependofes. Fonte: Arquivo pessoal.

#### 6.3.4 Nematofauna

A montagem empregada para a identificação da comunidade nematofaunística (GRISSE, 1969). Em que os organismos inseridos na solução 1, (constituída de 99% de formol a 4% e 1% de glicerina), passaram para cadinhos com a mesma solução e foram inseridos na estufa a 30 °C por 12 horas, dentro de um dissecador (Figura 12) dividido em duas partes: inferior e superior, ambas interligadas por orifícios, na parte inferior estava com aproximadamente 500ml de álcool puro e na parte superior condicionou os cadinhos com o material. Ao passar às 12 horas na estufa o material foi retirado do dissecador, e dentro da estufa desligada foram fixados cinco vezes de duas em duas horas pela solução 2 (constituía-se de 95% de álcool puro e 5% de glicerina), em cada vez inseriu uma quantidade de três gotas da solução nas amostras, com auxílio de uma pipeta simples, e por último foram fixados uma vez com três gotas pela solução 3 (com uma porcentagem de 50% de álcool e 50% de glicerina).

Após passarem por todo processo de soluções as amostras foram confeccionadas em lâminas permanentes.

Para confecção das lâminas fez-se necessário derreter parafina em uma placa de Petri com auxílio de um aquecedor magnético em uma temperatura de 50 °C (Figura 13) onde a mesma ficou em estado líquido. Ao derreter esperou que a mesma esfriasse e se solidificasse.



Figura 12: Cadinhos no dissecador inseridos Figura 13: Derretendo a parafina no aquecedor. na estufa para o processo de diafinização.

Fonte: Arquivo pessoal

Foram selecionadas umas lâminas e lamínulas, depois inseridas em um Béquer contendo álcool puro, obtendo assim uma maior limpeza das mesmas. Foram retiradas do álcool secadas com papel toalha retirando toda impureza. Em seguida foram inseridos dois círculos de parafina em cada lâmina (para fixação da lamínula na lâmina) com auxílio de um cano de ferro e uma pequena lamparina (contendo álcool e algodão) acendendo uma chama de fogo com fósforo (Figura 14), daí esquentou o cano inseriu na parafina e formou-se os círculos na lâmina. No centro de cada círculo foi colocado uma gota de glicerina. Onde dentro da gota de glicerina com uma agulha fixada a uma seringa, colocou-se cinco Nematoda, totalizando uma quantidade de dez Nematoda em cada lâmina. Depois foi colocada uma lamínula em cima de cada um dos círculos na lâmina e levadas ao aquecedor em uma temperatura de 30 °C, que logo derreteu a parafina e fixou a lamínula na lâmina, constituindo assim uma lâmina permanente, e em seguida etiquetada. Ao montar as lâminas iniciou-se a identificação dos Nematoda em nível de gênero, com auxílio de chaves pictoriais propostas por Platt e Warwick (1983) e atualizadas por Warwick et al. (1998). Cada lâmina foi levada ao microscópio óptico, os Nematoda foram focalizados na objetiva de 4, depois na objetiva de 10, em seguida na objetiva de 40 e por último na objetiva de alcance 100 possibilitando a identificação dos gêneros (Figura 15).



Figura 14: Procedimento em lamparina.



Figura 15: Identificação de Nematoda em nível de gênero

Fonte: Arquivo pessoal

A identificação do gênero baseou-se nas estruturas da cabeça, cerdas, cavidade bucal, dentes, cutícula, sistemas reprodutores e formato da cauda (Figuras 16).



Figura 16: Estruturas morfológicas. **A** – com ênfase nas estruturas da cabeça: cavidade bucal, cerdas e dente. **B** – com ênfase na estrutura da cauda e espícula. **C** – com ênfase na vulva. **D** – com ênfase na cutícula. Fonte: Arquivo pessoal.



## 7. ANÁLISE DOS DADOS

Em nossas análises foi desprezado o fator temporal, devido aos períodos de coletas serem diferentes.

### 7.1 Frequência de Ocorrência (%)

A frequência de ocorrência dos táxons meiofaunísticos, como também os gêneros do filo Nematoda foram calculados através da fórmula:

$$F_o = D \cdot 100/d$$

Onde:  $F_o$  = Frequência de ocorrência

$D$  = número de amostras em que o táxon foi encontrado

$d$  = número total de amostras.

Calculada a frequência de ocorrência de cada táxon adotou-se os intervalos aplicados por Bodin (1977), em que consiste de: 1- grupos constantes (acima de 75%); 2-grupos muito frequentes (50 a 75%); 3- grupos comuns (25 a 49%) e 4- grupos raros (abaixo de 25%).

### 7.2 Abundância Relativa (%)

A abundância relativa dos táxons meiofaunísticos e de cada gênero de Nematoda adotou-se a seguinte fórmula:

$$Ar = N \cdot 100 / N_a$$

Onde:  $Ar$  = abundância relativa

$N$  = número de organismo de cada táxon na amostra

$N_a$  = número total de organismo na amostra.

Com base nos percentuais obtidos para cada amostra, foi considerado táxon dominante acima de 50%.

### **7.3 Densidade**

A densidade foi calculada com base na área interna do tubo de PVC utilizado durante a coleta das amostras, expressada na medida internacional da meiofauna (ind. 10 cm<sup>2</sup>).

### **7.4 Estrutura Trófica**

A estrutura trófica foi analisada pelos 4 tipos bucais proposto por Wieser (1953) onde: 1A comedores de depósitos seletivos, 1B comedores de depósitos não seletivos, 2A comedores de epistrato/raspadores, 2B carnívoros/onívoros.

### **7.5 Tratamento Estatístico**

As estatísticas utilizadas foram a análise de similaridade (ANOSIM ONE-WAY) para comparar a estrutura da comunidade nematofaunística das praias prospectadas especialmente utilizando-se o índice de similaridade (menor que 5%) de Bray-Curtis. Para identificar a correlação entre as variáveis ambientais e a estrutura da Nematofauna aplicou-se a análise BIO-ENV, e utilizou-se ainda a análise denominada SIMPER, a qual permite atribuir a contribuição de cada gênero de Nematoda para as diferenças ou dissimilaridades entre grupos nas praias. Para as análises foi utilizado o programa estatístico PRIMER (CLARKE & WARWICK, 1994).

## **8. RESULTADOS**

### **8.1 Salinidade e Temperatura**

Não houve grandes variações de salinidade entre as praias, variando de 36 ppm nas praias de Cabo Branco e Manaíra a 39 e 38 ppm nas praias de Tambaú e Bessa, respectivamente.

A temperatura do sedimento para as praias prospectadas variou-se de 28°C a 32°C. Com 28°C para as praias de Cabo Branco e Manaíra, 29°C para praia de Tambaú e 32°C na praia do Bessa.

## 8.2 Matéria orgânica

Os resultados para a matéria orgânica, nos mostra a seguinte variação: praia de Cabo Branco apresentou-se com um teor que variou de 0,42% a 0,66%. A praia de Tambaú variou de 0,53% a 0,66%. Manaíra com variação de 0,60% a 0,94%. A praia do Bessa variou de 0,60% a 0,66% (Tabela 1).

Tabela 1: Teor de matéria orgânica das praias estudadas em João Pessoa-PB.

	<b>CABO BRANCO</b>	<b>TAMBÁU</b>	<b>MANAÍRA</b>	<b>BESSA</b>
<b>Pontos de coletas</b>	<b>% g</b>			
PONTO 1	0,42	0,66	0,60	0,60
PONTO 2	0,70	0,64	0,94	0,66
PONTO 3	0,66	0,53	0,70	0,62

Fonte: LABMEIO/CES.

Houve pouca diferença com relação aos resultados da matéria orgânica entre as praias. A praia de Manaíra obteve um maior teor de matéria orgânica com média de 0,75%, em seguida a praia de Tambaú com média 0,66%, praia do Bessa com média de 0,63% e Cabo Branco com média de 0,57% (Figura 17).

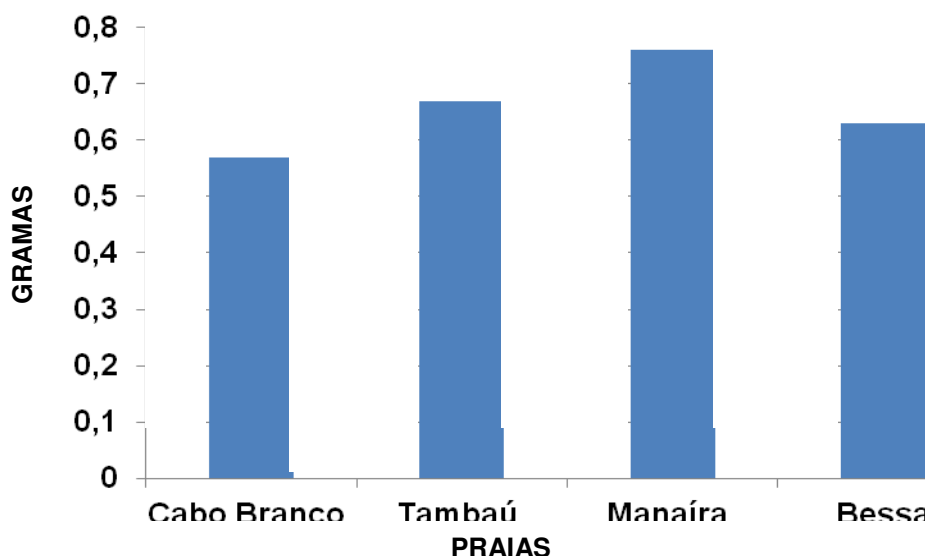


Figura 17: Teor de matéria orgânica em gramas, nas praias prospectadas em João Pessoa-PB.

### 8.3 Granulometria

As praias prospectadas variaram de acordo com o percentual de gramas correspondente a classificação da granulometria. A praia de Cabo Branco variou no ponto 1 de 0% a 59,56%, no ponto 2 de 0% a 51,21%, e no ponto 3 de 0% a 58,80%. A praia de Tambaú no ponto 1 variou de 0,2% a 49,18%, no ponto 2 de 0,37% a 47,23% e no ponto 3 de 0,03% a 42,52%. Para praia de Manaíra a variação no ponto 1 foi de 0% a 53,34%, no ponto 2 de 0% a 46,09% e no ponto 3 de 0% a 48,90%. A variação na praia do Bessa ponto 1 foi de 0,11% a 49,36%, no ponto 2 de 0,2% a 44,49% e para o ponto 3 de 0,13% a 41,62% (Tabela 2).

Tabela 2: Frações granulométricas (%) dos pontos de coletas entre as praias prospectadas em João Pessoa-PB.

Frações e Pontos de coletas	% g			
	Cabo Branco	Tambaú	Manaíra	Bessa
<b>Ponto 1</b>				
Cascalho	0	0,2	0	0,11
Areia m. grossa	0	1,98	1,02	1,45
Areia grossa	1,25	15,48	12,06	12,16
Areia média	38,07	32,79	32,98	36,65
Areia fina	59,56	49,18	53,34	49,36
<b>Ponto 2</b>				
Cascalho	0	0,37	0	0,2
Areia m. grossa	0,01	5,2	2,01	2,8
Areia grossa	3,73	20,16	21,54	19,93
Areia média	44,06	25,09	29,93	44,49
Areia fina	51,21	47,23	46,09	32,22
<b>Ponto 3</b>				
Cascalho	0	0,03	0	0,13
Areia m. grossa	0,21	1,09	0,62	2,09
Areia grossa	11,62	19,01	18,86	24,46
Areia média	58,80	35,39	31,16	41,62
Areia fina	27,90	42,52	48,90	31,38

Fonte: LABMEIO/CES.

A análise do tamanho dos grãos em médias por pontos classificou os sedimentos das praias prospectadas da seguinte forma: areia fina foi predominante nas praias de Tambaú e Manaíra com uma média de 48,31% em Tambaú e 49,5% para Manaíra, Cabo Branco e Bessa apresentaram uma predominância em areia média com 47% em Cabo Branco e 41,92% no Bessa. Cascalho foi a menor fração encontrada em todas as praias (Figura 18).

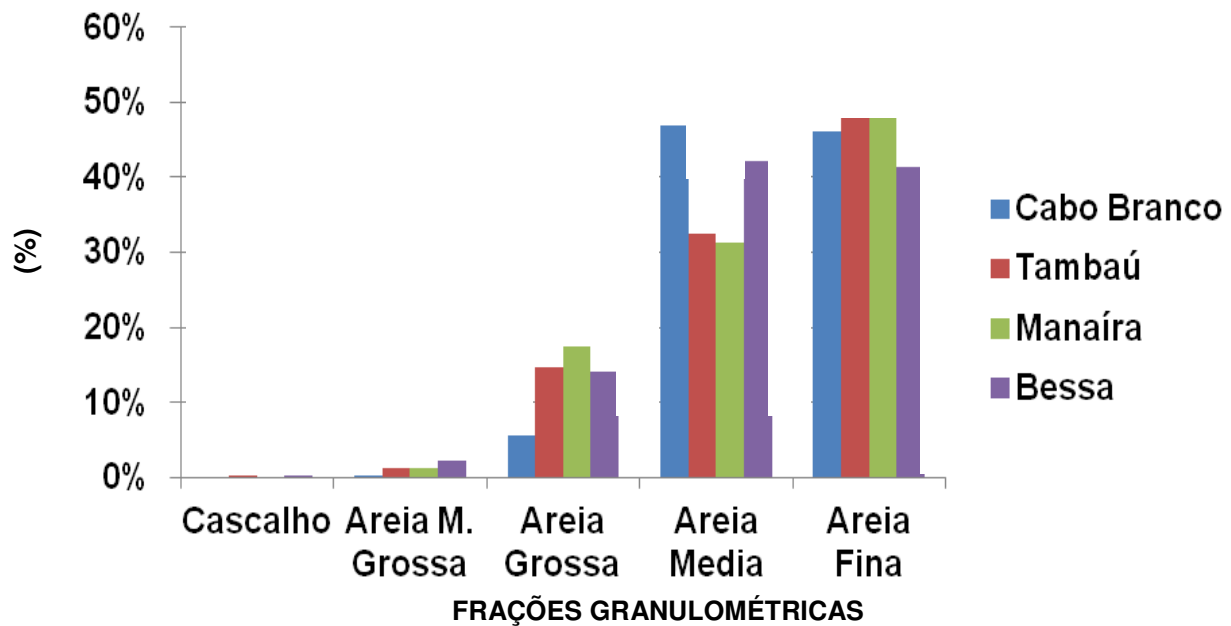


Figura 18: Diferenças entre as frações granulométricas e a predominância entre as praias prospectadas em João Pessoa-PB.

#### 8.4 Meiofauna

As amostras analisadas, possibilitaram a identificação de 9 táxons da comunidade meiofaunística na praia de Cabo Branco (Acari, Copepoda, Insecta, Kinorhyncha, Nematoda, Olygochaeta, Ostracoda, Polychaeta e Turbellaria (PEREIRA 2010), 8 táxons para praia de Tambaú (Nematoda, Copepoda, Nauplius, Olygochaeta, Polychaeta, Turbellaria, Ostracoda e Gastrotricha), 12 táxons foram encontrados na praia de Manaíra (Acari, Amphipoda, Cladocera, Copepoda, Cumacea, Insecta, Kinorhyncha, Nematoda, Olygochaeta, Ostracoda, Polychaeta e Turbellaria (PEREIRA 2010), 10 táxons encontrados para praia do Bessa (Nematoda, Copepoda, Nauplius, Olygochaeta, Polychaeta, Turbellaria, Ostracoda, Gastrotricha, Rotífero e Tardigrada).

Considerando-se a frequência de ocorrência dos táxons, pode se afirmar que Acari, Copepoda, Kinorhyncha, Nematoda, Olygochaeta, Ostracoda e Polychaeta foram constantes para Praia de Cabo Branco. Turbellaria foi muito frequente, e o comum foi Insecta. Os táxons constantes para praia de Tambaú foram Nematoda, Copepoda e Nauplius. O táxon muito frequente foi Olygochaeta. Os táxons comuns foram Polychaeta e Turbellaria. Os táxons raros foram Gastrotricha e Ostracoda. Na praia de Manaíra os táxons constantes foram Copepoda, Nematoda, Olygochaeta e Polychaeta, muito frequentes foi Acari, os comuns foram Insecta, Kinorhyncha e Turbellaria, e os raros foram Amphipoda, Cladocera, Cumacea e Ostracoda. Para praia do Bessa os táxons constantes foram Nematoda, Copepoda e Nauplius. O táxon muito frequente foi Olygochaeta. O táxon considerado comum foi Turbellaria. Os táxons raros foram Polychaeta, Ostracoda, Gastrotricha, Rotifera e Tardigrada (Figura 19).

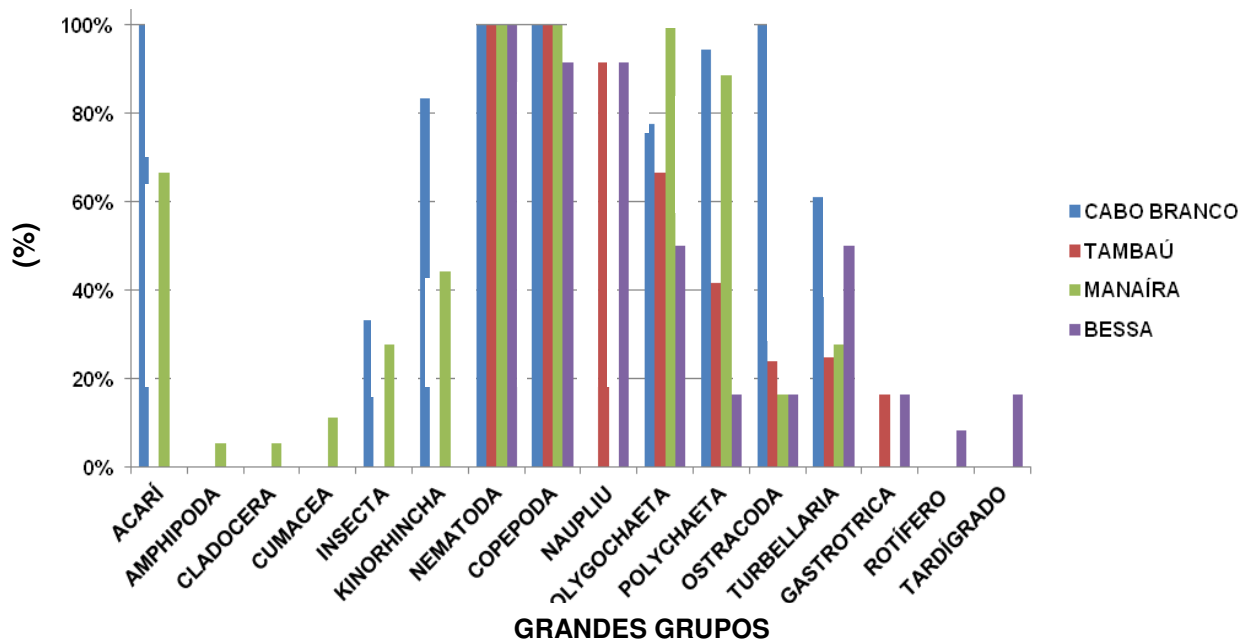
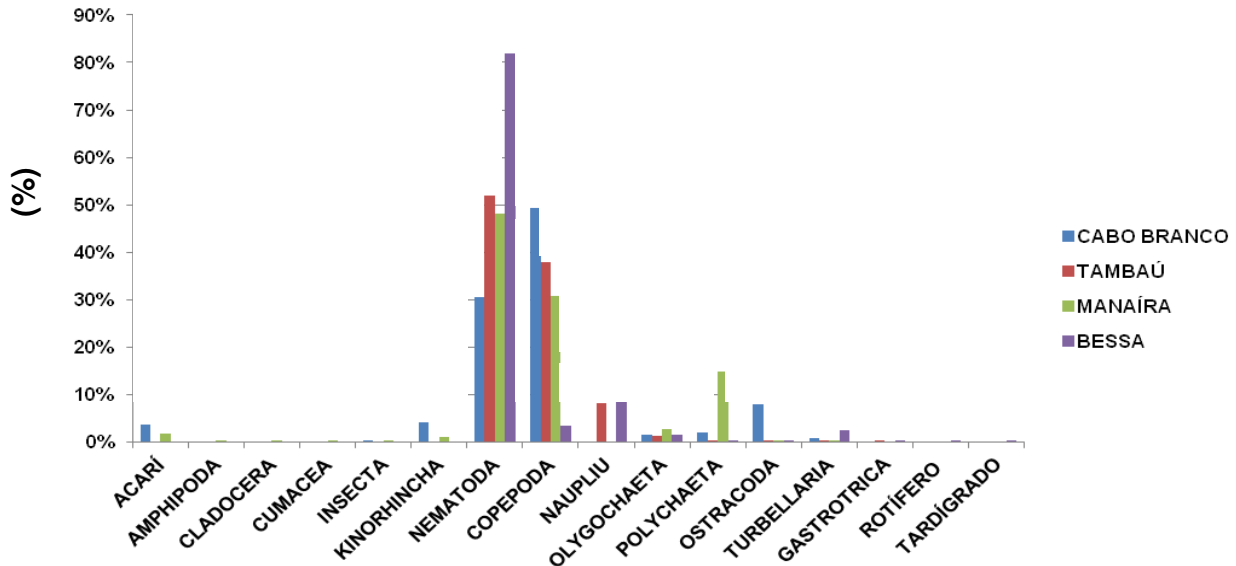


Figura 19: Frequência de ocorrência dos táxons encontrados nas praias prospectadas em João Pessoa-PB.

Para a praia de Cabo Branco, os táxons mais abundantes foram Nematoda com 30,54% e Copepoda com 49,31%, os menos abundantes foram Insecta com 0,09% e Turbellaria com 0,7%. Na praia de Tambaú os táxons mais abundantes foram Nematoda com 52% e Copepoda 38%, e os menos abundantes foram Ostracoda e Turbellaria com 0,09%. A

praia de Manaíra obteve como mais abundantes Nematoda com 48,07% e Copepoda com 30,73%, e os menos abundantes foram Amphipoda e Cladocera com 0,02%. Na praia do Bessa o táxon mais abundante foi Nematoda com 82%, e os menos abundantes foram Rotífero e Tardígrada com 0,2% (Figura 20).



#### GRANDES GRUPOS

Figura 20: Abundância relativa dos táxons encontrados nas praias prospectadas em João Pessoa-PB.

A praia de Cabo Branco apresentou-se uma densidade média de 265,84 ind. 10 cm<sup>-2</sup>, Tambaú com densidade média de 299,45 ind. 10 cm<sup>-2</sup>, Manaíra 143,73 ind. 10 cm<sup>-2</sup>, e a praia do Bessa apresentou uma densidade média de 238,41 ind. 10 cm<sup>-2</sup> (Fig. 21).

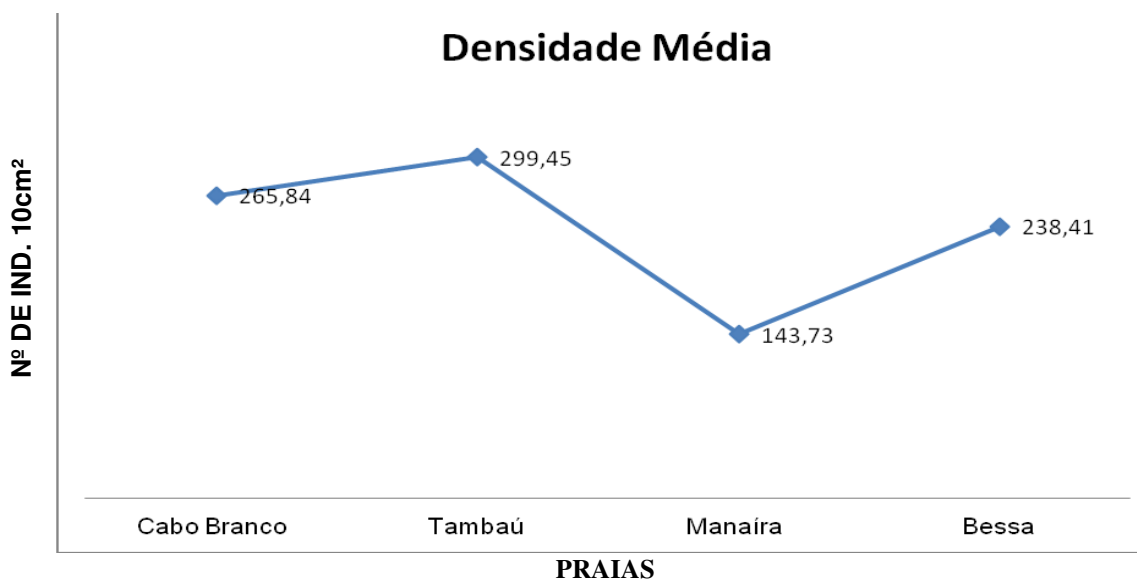


Figura 21: Densidade média dos táxons da meiofauna de cada uma das praias estudadas em João Pessoa-PB.

## 8.5 Nematofauna

A comunidade nematofaunística está representada na praia de Cabo Branco por 30 gêneros (*Acontholaimus*, *Axonolaimus*, *Belbola*, *Cricolaimus*, *Dagda*, *Desmoscolex*, *Draconema*, *Enoplolaimus*, *Epsilonema*, *Eurystomina*, *Hopperia*, *Latronema*, *Leptolaimus*, *Metachromadora*, *Mesacanthion*, *Metalinhomoeus*, *Microlaimus*, *Monoposthia*, *Oncholaimus*, *Oxyonchus*, *Paracanthonchus*, *Pontonema*, *Procamacolaimus*, *Rhabdodemonia*, *Synodontium*, *Setoplectos*, *Sabatieira*, *Stygodesmodora* e *Tharacostomopsis* (FARIAS, 2011).

A praia de Tambaú esta representada por 31 gêneros (*Apodontium*, *Bathylaimus*, *Chaetonema*, *Daptonema*, *Enoploides*, *Enoplolaimus*, *Euchromadora*, *Eurystomina*, *Gairleanema*, *Gonionchus*, *Halalaimus*, *Laimella*, *Litinium*, *Mesacanthion*, *Metachromadora*, *Metoncholaimus*, *Microlaimus*, *Molgolaimus*, *Monoposthia*, *Nudora*, *Paramesacanthion*, *Paracanthonchus*, *Prooncholaimus*, *Rhynconema*, *Sabatieria*, *Scaptrella*, *Thalassoalaimus*, *Trefusia*, *Trichotheristus*, *Trileptium*, *Xyala*).

A praia de Manaíra esta composta por 43 gêneros (*Actinonema*, *Belbola*, *Chaetonema*, *Choanolaimus*, *Dagda*, *Desmoscolex*, *Desmolaimus*, *Dasynemoides*, *Diodontolaimus*, *Disconema*, *Endeolophos*, *Enoplolaimus*, *Epacanthion*, *Epsilonema*, *Eurystomina*, *Gairleanema*, *Cricolaimus*, *Gammarinema*, *Latronema*, *Leptolaimus*, *Linhomoeus*, *Mesacanthion*, *Metachromadora*, *Metadasynemoides*, *Metalinhomoeus*, *Metoncholaimus*, *Microlaimus*, *Molgolaimus*, *Monoposthia*, *Nannolaimus*, *Oxyonchus*, *Paracanthonchus*, *Procamacolaimus*, *Retrotheristus*, *Sabatieira*, *Setoplectos*, *Stephanolaimus*, *Synodontium*, *Synonchium*, *Theristus*, *Trileptium* e *Tripylloides* (FARIAS, 2011).

E a praia do Bessa esta representada por 26 gêneros (*Aegialoalaimus*, *Apodontium*, *Chaetonema*, *Cyatholaimus*, *Daptonema*, *Enoploides*, *Enoplolaimus*, *Epacanthion*, *Epsilonema*, *Euchromadora*, *Gairleanema*, *Halalaimus*, *Mesacanthion*, *Metachromadora*, *Microlaimus*, *Molgolaimus*, *Oncholaimus*, *Oxyonchus*, *Paramesacanthion*, *Phanodermopsis*, *Prooncholaimus*, *Retrotheristus*, *Rhynconema*, *Synodontium*, *Stylotheristus*, *Xyala*). Podemos concluir que até o presente momento o litoral paraibano esta representado por 73 gêneros (Tabela 3).



### 8.5.1 Composição Taxonômica da nematofauna

A nematofauna a exemplo das praias paraibanas estudadas esteve composta por 7 ordens: Enoplida, com 9 famílias e 24 gêneros. Chromadorida com 6 famílias e 13 gêneros. Monhysterida com 3 famílias e 13 gêneros. Araeolaimida com 2 famílias e 6 gêneros. Desmodorida com 3 famílias e 5 gêneros. Plectida com 4 famílias e 10 gêneros. Desmoscolecida com 1 família e 2 gêneros.

Filo NEMATODA

Classe ENOPLEA

Subclasse ENOPLIA

Ordem ENOPLIDA

Subordem ENOPLINA

Família THORACOSTOMOPSIDAE

*Enploides* Ssaweljev, 1912

*Enoplolaimus* De Man, 1893

*Epacanthion* Wieser, 1953

*Mesacanthion* Filipjev, 1927

*Oxyonchus* Filipjev, 1927

*Paramesacanthion* Wieser, 1953

*Tharacostomopsis* Ditlevsen, 1918

*Trileptium* Cobb, 1933

Família ANOPLOSTOMATIDAE

*Chaetonema* Filipjev, 1927

Família PHANODERMATIDAE

*Phanodermopsis*, Ditlevsen, 1926

Família OXYSTOMINIDAE

*Halalaimus* De Man, 1888

*Litinium* Cobb, 1920

*Thalassoalaimus* De Man, 1893

Família ONCHOLAIMIDAE

*Metoncholaimus* Filipjev, 1918

*Oncholaimus* Dujardin, 1845

*Pontonema* Leidy, 1855

*Prooncholaimus* Micoletzky, 1924

Família ENCHELIDIIDAE

*Belbolla* Andrassy, 1973

*Eurystomina* Filipjev, 1921

## Subordem TRIPYLOIDINA

## Família TRIPYLOIDIDAE

*Bathylaimus* Cobb, 1894*Gairleanema* Warwinck & Platt, 1973*Tripyloides* De Man, 1886

## Família RHABDODEMANIDAE

*Rhabdodemia* Baylis & Daubney, 1926

## Subordem TREFUSIINA

## Família TREFUSIDAE

*Trefusia* De Man, 1893

## Classe CHROMADOREA

## Ordem CHROMADORIDA

## Subordem CHROMADORINA

## Família CHROMADORIDAE

*Acantholaimus* Allgén, 1933*Actinonema* Cobb, 1920*Euchromadora* De Man, 1886*Endeolophos* Boucher, 1976

## Família ETHMOLAIMIDAE

*Nannolaimus* Cobb, 1920

## Família CYATHOLAIMIDAE

*Cyatholaimus* Bastian, 1865*Paracanthonus* Micoletzky, 1924

## Família SELACHNEMATIDAE

*Choanolaimus* De Man, 1880*Latronema* Wieser, 1954*Synonchium* Cobb, 1920

## Família MICROLAIMIDAE

*Microlaimus* De Man, 1880

## Família MONOPOSTHIDAE

*Monoposthia* De Man, 1889*Nudora* Cobb, 1920

## Ordem MONHYSTERIDA

## Família MONHYSTERIDAE

*Gammarinema* Kine & Gerlach, 1953

## Família XYALIDAE

*Daptonema* Cobb, 1920

*Gonionchus* Cobb, 1920

*Rhynchonema* Cobb, 1920

*Retrotheristus* Lorenzen, 1977

*Scaptrella* Cobb, 1927

*Stylotheristus* Lorenzen, 1977

*Theristus* Bastian, 1865

*Tricotheristus* Wieser, 1956

*Xyala* Cobb, 1920

## Família LINHOMOEIDAE

*Desmolaimus* De Man, 1880

*Metalinhomoeus* De Man, 1907

*Disconema* Filipjev, 1918

*Linhomoeus* Bastian, 1865

## Ordem ARAEOLAIMIDA

## Família AXONOLAIMIDAE

*Axonolaimus* De Man, 1889

*Apodontium*, Cobb, 1920

*Synodontium*, Cobb, 1920

## Família COMESOMATIDAE

*Sabatieria* Rouville, 1903

*Hopperia* Vitiello, 1969

*Laimella* Cobb, 1920

## Ordem DESMODORIDA

## Família DESMODORIDAE

*Metachromadora* Filipjev, 1918

*Molgolaimus* Ditlevsen, 1921

*Sygodesmodora* Blome, 1982

## Família EPSILONEMATIDAE

*Epsilonema* Steiner, 1927

## Família DRACONEMATIDAE

*Draconema* Cobb, 1913

## Ordem PLECTIDA

## Família LEPTOLAIMIDAE

*Cricolaimus* Southern, 1914*Dagda* Southern, 1914*Diodontolaimus* Southern, 1914*Leptolaimus* De Man, 1876*Procamacolaimus* Gerlach, 1954*Stephanolaimus* Ditlevsen, 1914

## Família HALIPECTIDAE

*Setoplectus* Vitiello, 1971

## Família AEGIALOALAIMIDAE

*Aegialoalaimus* De Man, 1907

## Família CERAMONEMATIDAE

*Dasynemoides* Chitwood, 1936*Metadasynemoides* Haspeslagh, 1973

## Ordem DESMOSCOLECIDA

## Família DESMOSCOLECIDAE

*Desmoscolex* Claparede, 1863*Desmolorenzenia* Freudenhammer, 1975*Quadricoma* Filipjev, 1922

Entre as 7 ordens registradas, Enoplida apresentou um maior número de família (9) e de gênero (24) (Figura 22).

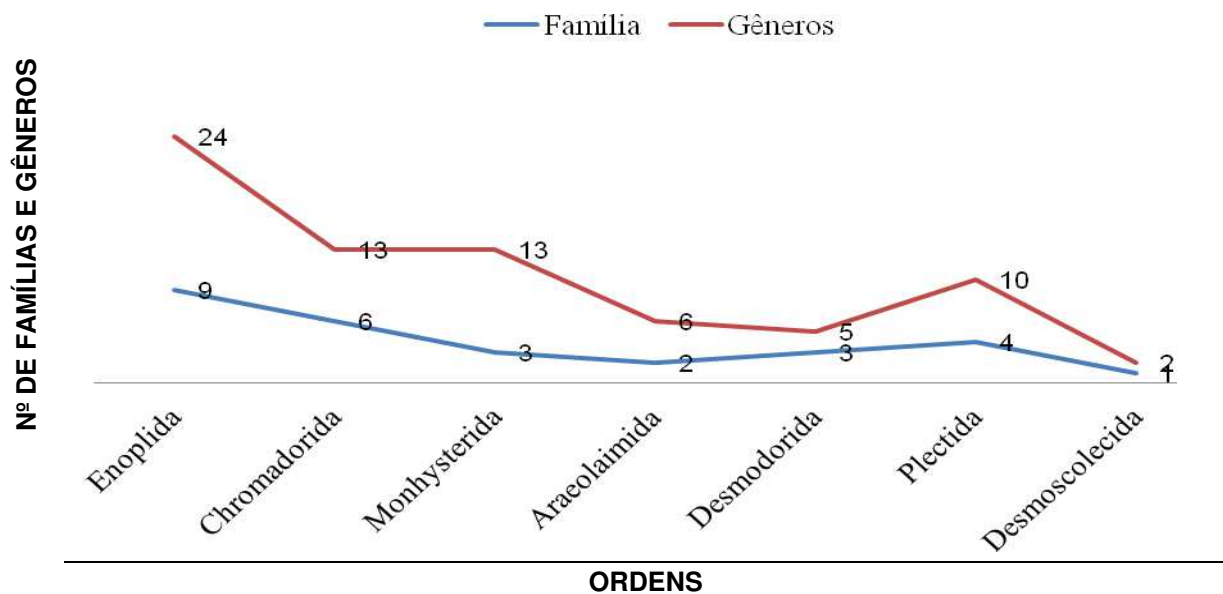


Figura 22: Número de famílias e gêneros de Nematoda registrado nas 4 praias estudadas em João Pessoa-PB.

Na praia de Cabo Branco, 3 gêneros foram classificados como constantes *Metachromadora*, *Mesacanthion* e *Latronema* e um único gênero classificado como muito frequente *Synodontium*, sendo os demais classificados como raros. Os gêneros considerados constantes para a praia de Tambaú foram *Daptonema* e *Paracanthonchus*, e os gêneros muito frequentes foram *Apodontium*, *Enoplolaimus*, *Mesacanthion* e *Rhynconema*. E os demais foram os comuns e raros. Já na praia de Manaíra apenas *Metachromadora* e *Mesacanthion* foram constantes, e *Latronema* muito frequente. Os demais se apresentaram como raros e comuns. A praia do Bessa teve como gêneros constantes *Daptonema* e *Metachromadora*. Os gêneros considerados muito frequentes foram *Microlaimus* e *Mesacanthion*. Os demais foram os comuns e raros.

Com base na frequência de ocorrência, 10 gêneros ocorreram em ambas às praias com frequência acima de 50% (Figura 23).

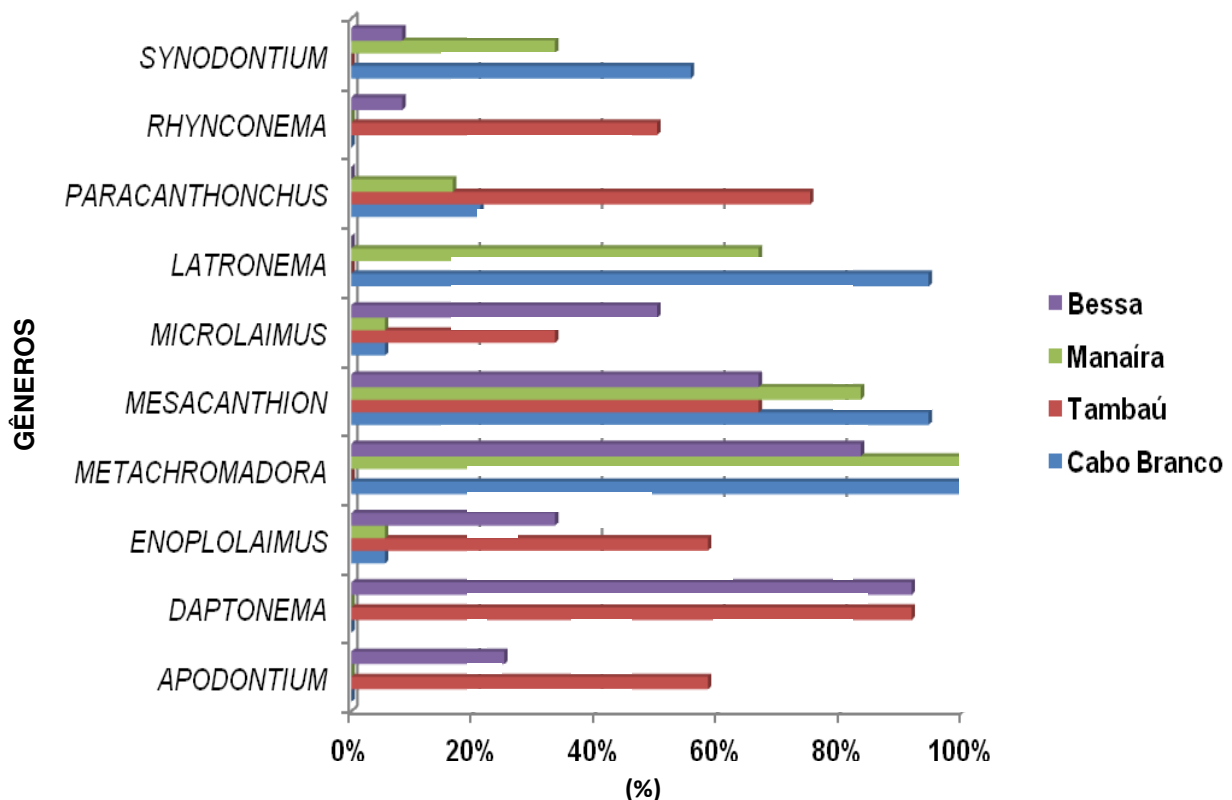


Figura 23: Frequência de ocorrência dos gêneros acima de 50% nas quatro praias estudadas em João Pessoa-PB.

Os mais abundantes gêneros encontrados em toda área estudada foram *Daptonema*, *Enoploides*, *Enoplolaimus*, *Metachromadora*, *Mesacanthion* e *Latronema*. Na praia de Cabo

Branco os gêneros mais abundantes foram *Latronema* com 37% e *Mesacanthion* com 27%, e o menos abundante foi *Paracanthionchus* com 0,1%. A praia de Tambaú destacou-se apenas *Daptonema* como o gênero mais Abundante, com 28%, e o menos abundante foi *Euchromadora* com 0,2%. Na praia de Manaíra os gêneros mais abundantes foram *Latronema* com 42%, *Mesacanthion* com 30% e *Metachromadora* com 28%, e o menos abundante foi *Trileptium* com 0,24%. Para a praia do Bessa os gêneros mais abundantes foram *Metachromadora* com 37% e *Enoplolaimus* com 26% (Figura 24), e o menos abundante foi *Paramesacanthion* com 0,2%. Não houve gênero dominante, acima de 50% em ambas as praias.

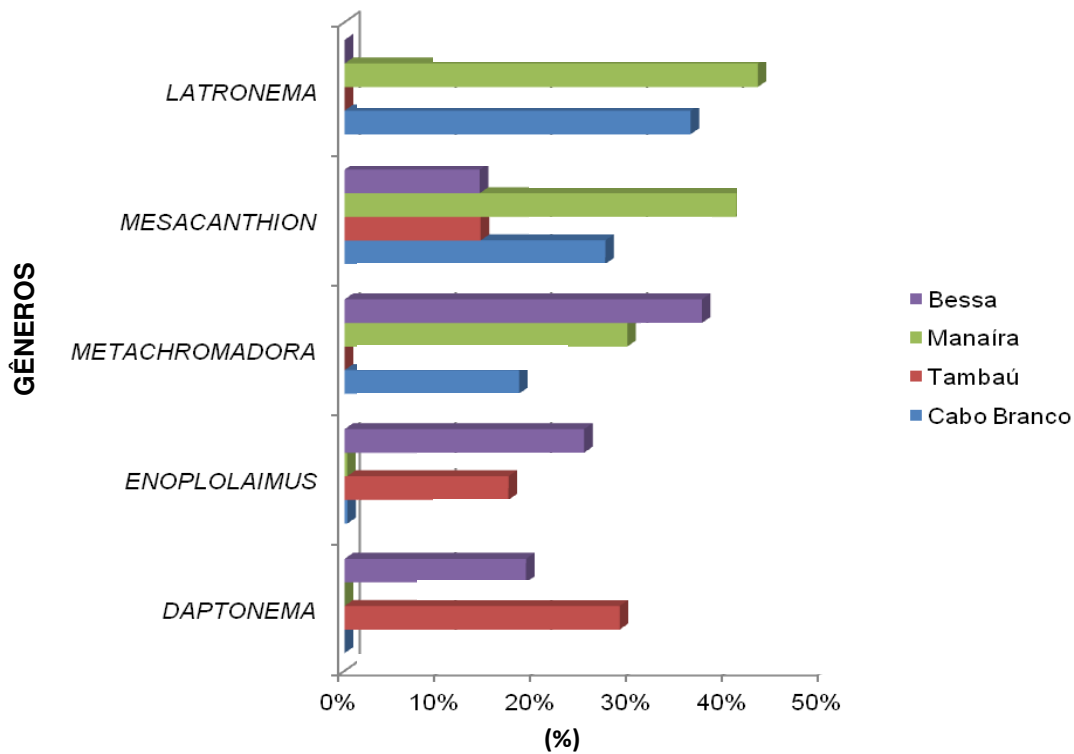


Figura 24: Abundância relativa dos gêneros acima de 25%, encontrados nas praias prospectadas em João Pessoa-PB.

Tabela 3: Abundância relativa (%) de todos os gêneros encontrados nas quatro praias estudadas em João Pessoa-PB.

<b>GÊNEROS</b>	<b>CABO BRANCO</b>	<b>TAMBAÚ</b>	<b>MANAÍRA</b>	<b>BESSA</b>
ACONTHOLAIMUS	0,3	0	0	0
ACTINONEMA	0	0	0,12	0
AEGIALOLAIMUS	0	0	0	0,295
APODONTIUM	0	6,435	0	6,37
AXONOLAIMUS	0,15	0	0	0
BATHYLAIMUS	0	0,265	0	0
BELBOLA	0,33	0	0,135	0
CHAETONEMA	0	0,68	0,41	4,445
CHOANOLAIMUS	0	0	0,12	0
CRICOLAIMUS	0,66	0	1,75	0
CYATHOLAIMUS	0	0	0	0,295
DAPTONEMA	0	21,18	0	12,515
DAGDA	0,3	0	0,27	0
DESMOCOLEX	0,91	0	0,12	0
DESMOLAIMUS	0	0	0,135	0
DESYNEMOIDES	0	0	0,135	0
DIODONTOLAIMUS	0	0	0,255	0
DISCONEMA	0	0	0,135	0
DRACONEMA	0,91	0	0	0
ENDEOLOPHOS	0	0	0,27	0
ENOPLOIDES	0	0,915	0	4,65
ENOPLOLAIMUS	0,3	12,64	0,135	13,98
EPACANTHION	0	0	0,12	0,6
EPISILONEMA	0,16	0	0,135	1,775
EUCHROMADORA	0	0,1	0	0,1
EURYSTOMINA	0,38	0,79	0,375	0
GAIRLEANEMA	0	5,68	0,12	5,99
GAMMARINEMA	0	0	0,255	0
GONIONCHUS	0	4,09	0	0
HALALAIMUS	0	0,13	0	0,295
HOPPERIA	0,15	0	0	0
LAIMELLA	0	0,395	0	0
LATRONEMA	24,57	0	28,005	0
LITINIUM	0	0,13	0	0
LEPTOLAIMUS	0,23	0	0,53	0
LINHOMOEUS	0	0	0,27	0
MESACANTHION	26,075	17,505	29,23	14,15
METACHROMADORA	34,615	0,265	29,04	18,64
METADASYNEMOIDES	0	0	0,12	0
METALINHOMOEUS	0,605	0	0,24	0
METONCHOLAIMUS	0	0,2	0,12	0
MICROLAIMUS	0,15	10,735	0,12	9,515
MOLGOLAIMUS	0	3,05	0,135	2,55
MONOPOSTHIA	0,3	0,13	0,255	0
NANNOLAIMUS	0	0	0,135	0
NUDORA	0	0,2	0	0
ONCHOLAIMUS	0,15	0	0	0,59
OXYONCHUS	0,15	0	0,135	0,55
PARACANTHONCHUS	0,23	2,97	0,5	0
PARAMESACANTHION	0	0,55	0	0,1
PHANODERMAPSIS	0	0	0	0,295
PONTONEMA	0,92	0	0	0
PROCAMACOLAIMUS	0,15	0	0	0
PROOCHOLAIMUS	0	0,1	0	0,1
RETROTHERISTUS	0	0	0,135	0,845
RHABDODEMONIA	0,15	0	0	0
RHYNCHONEMA	0	11,265	0	0,295
SABATIEIRA	1,53	1,62	0,485	0
SCAPTRELLA	0	0,1	0	0
SETOPECTOS	0,3	0	0,135	0
STEPHANOLAIMUS	0	0	0,255	0
STYLOTHERISTUS	0	0	0	0,55
SYGODESMODORA	0,23	0	0	0
SYNODONTIUM	3,225	0	2,01	0,295
SYNONCHIUM	0	0	0,41	0
THALASSOLAIMUS	0	0,13	0	0
THARACOSTOMOPIS	0,15	0	0	0
THERISTUS	0	0	0,635	0
TREFUSIA	0	0,13	0	0
TRICHOTHERISTUS	0	0,1	0	0
TRILEPTIUM	0	0,43	0,255	0
TRIPYLOIDES	0	0	0,365	0
XYALA	0	0,1	0	0,1

Fonte: LABMEIO/CES

Com relação a densidade média dos gêneros de cada praia, Cabo Branco apresentou-se com 70,53 ind. 10cm<sup>-2</sup>, Tambaú com 39,63 ind. 10cm<sup>-2</sup>, Manaíra com 35,38 ind. 10cm<sup>-2</sup> e Bessa com 42,93 ind. 10cm<sup>-2</sup> (Fig. 25).

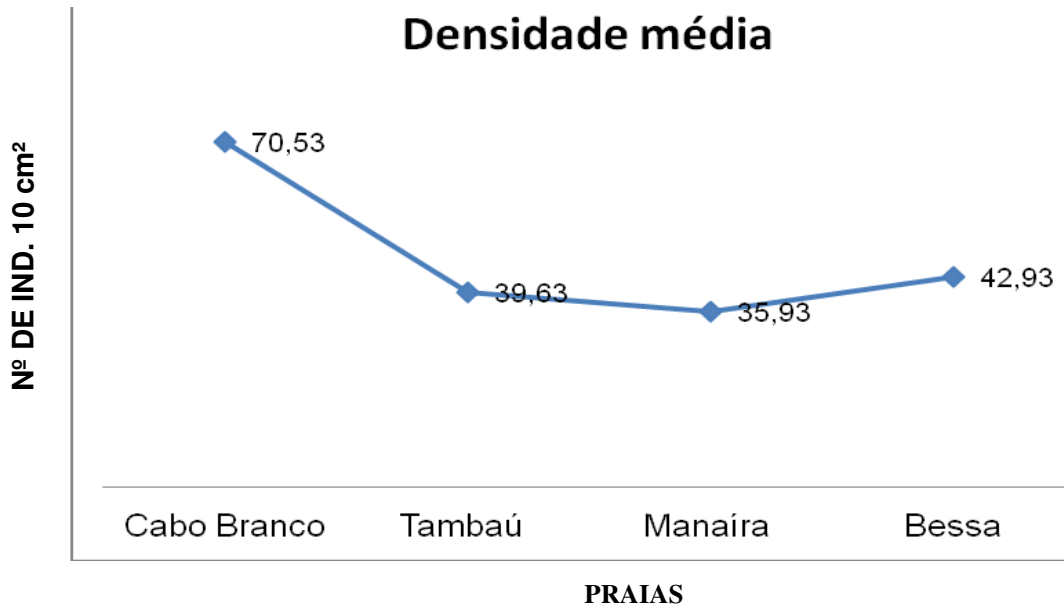


Figura 25: Densidade média dos gêneros da nematofauna em cada praia estudada em João Pessoa-PB.

### 8.5.2 Estrutura Trófica dos Gêneros

Os gêneros mais abundantes das quatro praias estudadas e seus tipos tróficos foram *Daptonema* 1B, *Enoploides* 2B, *Enoplolaimus* 2B, *Metachromadora* 2A, *Mesacanthion* 2B e *Latronema* 2B, a estrutura trófica dominante foi 2B considerando todas as praias estudadas. Para os gêneros considerados mais frequentes os tipos tróficos foram 2A *Metachromadora*, 2B *Mesacanthion*, 2B *Latronema*, 1B *Daptonema*, 2A *Paracanthonus*, 1B *Synodontium*, 1B *Apodontium*, 2B *Enoplolaimus*, 2A *Microlaimus* e 1B *Rhynconema*. Observando com mais detalhe à abundância relativa de todos os gêneros encontrados nas quatro praias (Tabela 3), 2B foi representado com 47,87%, 1B com 38,64%, 2A com 10,97 e 1A 2,52%.

### 8.6 Resultados Estatísticos

De acordo com análise de similaridades testada no ANOSIM, a estrutura da comunidade da Nematofauna apresentou-se diferente estatisticamente entre as praias (Global R): 0,775, nível de significância 0,1%).



Graficamente, na ordenação não métrica (MDS) (Figura 26), observa-se que as praias de Manaíra e Cabo Branco se assemelham formando um grupo, Tambaú e Bessa outro grupo com características semelhantes, esse resultado também é visível no gráfico do Cluster (Figura 27).

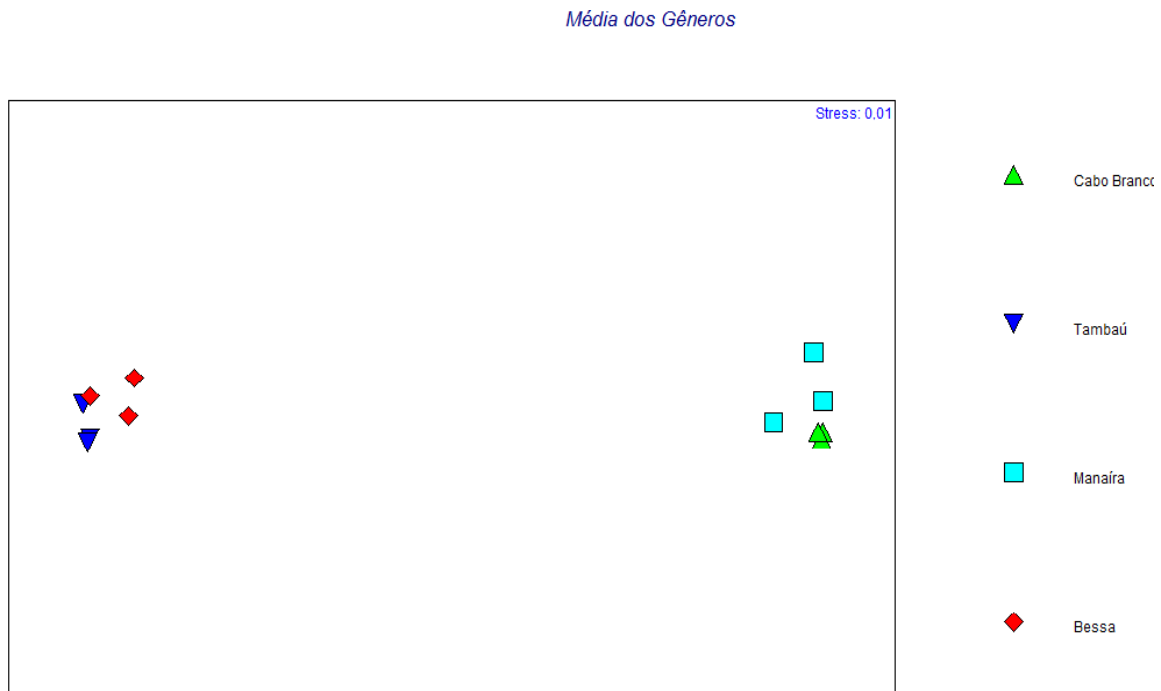


Figura 26: MDS utilizando as médias da nematofauna de cada ponto das praias estudadas em João Pessoa-PB.

Através da análise de Cluster com os dados em média de cada ponto das praias, observa-se uma separação das praias de Cabo Branco e Manaíra das praias de Tambaú e Bessa. Formando assim dois grupos, e que se dividem em subgrupos (Figura 27). Assemelhando-se com o resultado obtido com o MDS.

A análise do BIOENV para verificar os fatores abióticos que explicam o padrão biológico, mostra que quase não houve índice de correlação. Apesar de ter sido muito baixo, cascalho foi o que mais se correlacionou, com índice de 0,651, sendo este o mais representativo. Matéria orgânica foi o segundo com índice de 0,549.

Média dos Gêneros

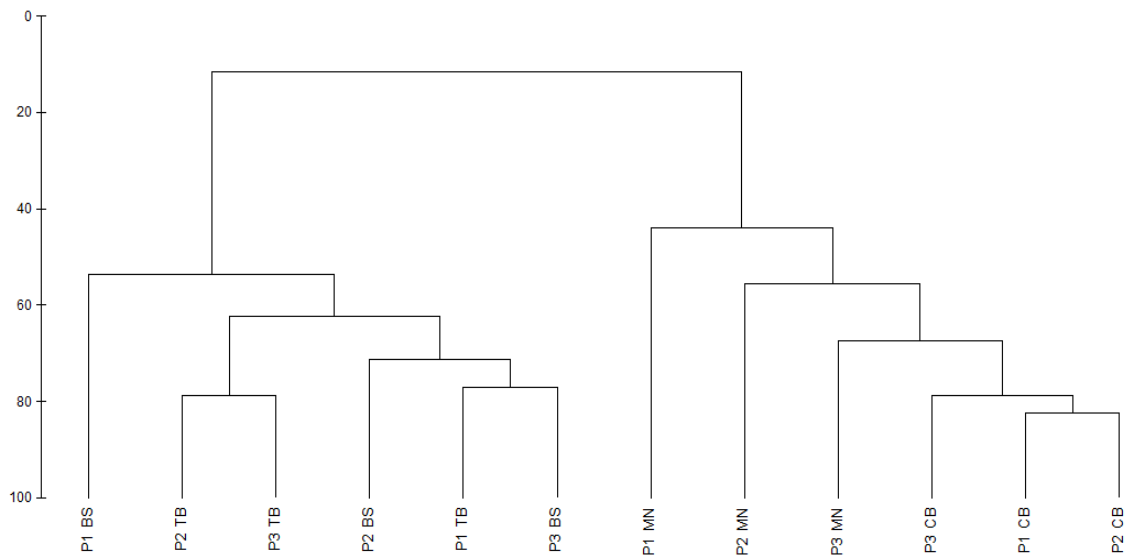


Figura 27: Análise de Cluster com relação às médias dos pontos entre as praias prospectadas em João Pessoa-PB.

Com relação ao análise de SIMPER pode-se verificar os gêneros que mais contribuíram para a diferença ou dissimilaridade entre as praias (Tabela 3).

Tabela 4: Resultado da análise de SIMPER para os gêneros que contribuíram mais para dissimilaridade nas praias estudadas em João Pessoa-PB.

Praias	Gêneros	% De Contribuição	% Acumulado
Cabo Branco e Tambaú	<i>Metachromadora</i>	33,23	33,23
	<i>Mesacanthion</i>	16,48	49,71
Cabo Branco e Manaíra	<i>Metachromadora</i>	47,74	47,74
	<i>Mesacanthion</i>	18,11	65,86
Cabo Branco e Bessa	<i>Metachromadora</i>	37,30	37,30
	<i>Mesacanthion</i>	14,85	52,15
Tambaú e Manaíra	<i>Mesacanthion</i>	20,57	20,57
	<i>Metachromadora</i>	16,09	36,66
Tambaú e Bessa	<i>Microlaimus</i>	11,85	11,85
	<i>Apodontium</i>	9,86	21,71
Manaíra e Bessa	<i>Mesacanthion</i>	19,49	19,49
	<i>Metachromadora</i>	19,06	38,56

## 9. DISCUSSÃO

Valores de salinidades em praias arenosas com pouca influência fluvial, em média a salinidade fica em torno de 37 ppm, que é o caso das praias, objeto desse estudo.

A temperatura do sedimento em praias tropicais, principalmente na região Nordeste do Brasil, sempre aproxima-se da temperatura do ar e levando em consideração que a profundidade aferida no sedimento foi subsuperficial, os nossos resultados, temperatura de 28 a 32 °C, corrobora com essa afirmativa, haja visto que no período coletado a temperatura do ar era de 27 °C a 30 °C (INMET).

A pouca variação da matéria orgânica entre as praias é extremamente compreensível, pois ambas as praias tem um sedimento de natureza arenosa. O maior teor na praia de Manaíra pode ser explicado pela presença de estruturas graníticas presentes no local para conter o processo erosivo evidente naquela região, facilitando o processo de sedimentação e consequentemente a deposição de sedimentos finos juntamente com a matéria orgânica.

As características hidrodinâmicas das praias, justificam esses resultados, as praias de Tambaú e Manaíra apresentam elementos que favorecem a sedimentação dos grãos mais finos, como já foi supracitado para a praia de Manaíra, e em Tambaú, temos a estrutura do Hotel Tambaú, construído em cima do médio litoral, favorecendo também a sedimentação dos grãos mais finos. Cabo Branco e Bessa, são praias abertas com características intermediárias, segundo a classificação de Calliari e Klein (1993). Praias desse tipo costuma-se ocorrer a predominância de grãos médios, haja visto outros resultados já citados em outras praias arenosas de características intermediárias brasileiras (BEZERRA, 2001; MEDEIROS 1997; ROCHA et al. 2004).

A variação no número de táxons encontrados, entre 8 e 12, não foge dos padrões de outras praias prospectadas no litoral brasileiro (ALMEIDA 1996, encontrou 12 táxons, GOMES et al. 2009 encontraram 8 táxons). O maior número de ocorrência em Manaíra provavelmente se deve pela maior heterogeneidade dos grãos e uma maior oferta de alimento consequência do maior aporte de matéria orgânica.

Os estudos da meiofauna sempre apontam as maiores abundância para Nematoda e Copepoda, variando essa dominância, geralmente correlacionada com os tamanhos dos grãos (COULL et al. 1988). Os nossos resultados também mostram essa ocorrência, pois nossas praias foram caracterizadas com sedimentos variando de grãos médios a finos favorecendo a assembleia desses táxons.

A visível estabilidade em termos físicos e químicos da praia do Bessa onde foram coletados esses organismos, aliado as estratégias de sobrevivência do grupo podem ter influenciado a grande dominância de Nematoda na praia do Bessa com 80%.

As densidades meiofaunísticas de praias pode ser alterada por processos erosivos e de deposição, nos processos de idas e vindas da maré e também por grandes precipitações fluviométricas. No nosso caso, as proximidades das praias nos leva a descartar os fenômenos meteorológicos, porém as estruturas colocadas na praia de Manaíra para conter o processo erosivo do local, como citado anteriormente, volta mais uma vez a influenciar nossos resultados quando observamos a menor densidade para essa praia, visível também na comunidade nematofaunística.

A variação de alternância de classificação de frequência para os grupos não apresenta grandes diferenças, destaca-se apenas a uma baixa frequência de alguns grupos da meiofauna, a exemplo os Amphipoda, Cladocera, Cumacea e Ostracoda, grupos em que a maioria das vezes são associados à presença de algas, que não foi observado nas nossas praias. E vale a pena destacar também a presença dos insetos que não são muito comuns em amostras de praias, a não ser quando há uma forte presença no supralitoral de vegetação de dunas, fato observado apenas na praia de Cabo Branco. E na praia de Manaíra próximo aos locais de coleta há presença de árvores, com as quais os insetos também associam-se.

A variação do número de gêneros em praias arenosas bem como a comunidade da meiofauna sempre vai variar de acordo com as características do ambiente (URBAN-MALINGA e MOENS 2006; LIU et al, 2008). Maranhão (2003) encontrou 73 gêneros de Nematoda diferentes para praia de Porto de Galinhas no litoral sul de Pernambuco. Venekey (2007) encontrou 48 gêneros em uma praia arenosa em Tamandaré, PE, Curvelo (2003) encontrou 113 gêneros na Enseada de Picinguaba no estado de São Paulo. Outros locais do mundo além do Brasil apresentam variação do número de gêneros, a exemplos de uma praia subtropical ao Norte da ilha de Hong Kong, foi encontrado 94 gêneros diferentes, por Liu et al (2008). Urban-Malinga e Moens (2006) encontraram 66 gêneros para praia de Sylt, Alemanha, no mar do Norte e 33 gêneros em uma praia situada na península de Hel – Polônia – no Mar Báltico.

Quanto à composição taxonômica aqui representada, a ordem Enoplida destacou-se com um maior número de famílias e gêneros. Esse resultado pode ser comparando com o trabalho de Venekey (2007), onde a autora utilizou a antiga classificação, e nela destaca a ordem Chomadorida com um maior número de família e gênero.

A abundância e a frequência constante do gênero *Metachromadora* encontrado nesse trabalho, também já foi observado por Venekey (2007) em 10 trabalhos analisados, todos em praias arenosas, mostrando que nossos resultados são semelhantes a outros estudos e mostrando a preferência desse gênero a ambientes arenosos.

O tipo trófico 2B sempre se favorece em ambientes praias, pois é um tipo carnívoro/onívoro que em ambientes heterogêneos leva vantagem pelo fato de poder ocupar diferentes níveis tróficos. Quanto a grande frequência do tipo 1B, é um grupo de organismos que se alimentam de depósito sedimentares não seletivos, levando vantagens também em relação a outros tipos tróficos devido ao favorecimento da não seletividade. A grande representação desses tipos também já foi observada por Venekey (2007), a autora não só relata a grande presença desses tipos como refere-se em algum momento no seu estudo a dominância do tipo 2A, os comedores de epistrato/raspadores, que também foram destaques aqui nesse trabalho, devido a grande abundância dos gêneros desse tipo ocorridos, como por exemplo os *Metachromadora*. O tipo 1A sempre em estudos praias é o menos representado, provavelmente pela especificidade de seu hábito alimentar.

As diferenças encontradas nas análises estatísticas pode-se atribuir a variação de densidades e as diferentes dominâncias dos gêneros entre as praias. Observou-se pelo SIMPER que os gêneros *Metachromadora* e o *Mesacanthion* foram importantes divisores entre áreas. A união mostrada nas representações gráficas (CLUSTER e MDS) das praias de Tambaú/Bessa e Cabo Branco/Manaíra, pode estar relacionada aos períodos de coleta, como também a baixa ou quase nenhuma correlação dos parâmetros abióticos com a estrutura das comunidades. Esses grupos formados coincidem com os períodos coletados nessas praias, por isso nesse trabalho desprezamos o fator tempo nas nossas análises.

O projeto de pesquisa o qual possibilitou o desenvolvimento desse estudo pretende continuar a prospectar meiofaunisticamente todo o litoral Paraibano, partindo nos próximos dias para a parte sul da praia do Bessa, praia de Camboinha, do Poço e Cabedelo, essa parte do projeto, já aprovado pelo projeto PIBIC/UFCG/2013/2014. Ainda pretendemos prospectar todo o litoral sul do estado, gerando dados para compor a lista da biodiversidade meiofaunística brasileira, sempre associando as características físicas dessas praias e as intervenções antrópicas.

## 10. CONCLUSÕES

A variação no número de táxons encontrados é comparável à outras praias prospectadas no litoral brasileiro.

As densidades meiofaunísticas de praias podem ser alteradas por processos erosivos ou por estruturas colocadas na praia para conter esse processo erosivo, como aconteceu na praia de Manaíra, que apresentou a menor densidade.

A variação do número de gêneros em praias arenosas bem como a comunidade da meiofauna sempre vai variar de acordo com as características do ambiente. As praias estudadas se caracterizam por apresentar um tipo sedimentar arenoso, sendo composta por 73 gêneros pertencentes a 28 Famílias, dentro de 7 ordens.

A abundância e a frequência de ocorrência do gênero *Metachromadora* também já foi observado em outras praias arenosas, mostrando a preferência desse gênero pelo sedimento arenoso.

A predominância dos tipos tróficos 2B (carnívoro/onívoro) e 1B (comedores de depósitos não seletivos) é comparada pelo tipo de ambiente: heterogêneo. Os carnívoros podem ocupar diferentes níveis tróficos e os comedores de depósitos não seletivos levam vantagem devido a não seletividade alimentar.

A praia de Manaíra devido as suas características abióticas, maior teor de matéria orgânica e a presença de grãos mais finos favoreceu as assembleias da nematofauna devido à estreita relação desses indivíduos com esses parâmetros.

## REFERÊNCIAS

- ALBURQUEQUE, E. F.; PINTO, A. P. B.; PEREZ, A. A. Q.; VELOSO, V. G. Spatial and temporal changes in interstitial meiofauna on a Sandy ocean beach of South America. **Brazilian Journal of Oceanography**. 2007.
- ALMEIDA, Z. S. **Alimentação de *Achirus lineatus* (Teleosti, Pleuronectiforme: Achiridae) em Itapissuma – PE**. Recife: UFPE, 1996. 129 p. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) – Centro de Tecnologia e Geociências, Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco. UFPE, 1996.
- AMARAL, A. C. Z.; NALIN, S. A. H. **Biodiversidade e ecossistemas bentônicos marinhos do Litoral Norte de São Paulo, Sudeste do Brasil**. Campinas: UNICAMP/IB. 2011.
- BEZERRA, T. N. C.; GENEVOIS, B.; FONSÊCA-GENEVOIS, V. G. **Influência da granulometria na distribuição e adaptação da meiofauna na praia arenosa do istmo de Olinda-PE**. 1997.
- BEZERRA, T. N. C. **Nematofauna de uma praia arenosa tropical (Istmo de Olinda – Pernambuco – Brasil)**. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica), Universidade Federal de Pernambuco, 114pp. 2001.
- BIRD A. F.; BIRD J. **The structure of nematodes**. Academic, San Diego, CA. 1991.
- BODIN, P.H. **Les peuplements de Copépodes Harpacti coi des (Crustacea) des sédiments meubles de la zone intertidale et des côtes charentaises (Atlantiques)**. Memoires du Museum National d’Histoire Naturelle, Serie A, Zoologie, Paris, v. 104, p. 1-12, 1977.
- BURATO D. S. **Padrão da meiofauna e estrutura trófica de gêneros da nematofauna de praias arenosas do litoral centro – Norte de Santa Catarina / Brasil**. Tese de Mestrado Ciência e Tecnologia Ambiental (área de concentração Estrutura e Processos de Ambientes Aquáticos), Itajaí, 2010.
- CALLIARE, L. I.; KLEIN, A.H. F. **Características morfodinâmicas e sedimentológicas das praias oceânicas entre Rio Grande e Chuí, RS**. Pesquisas, Porto Alegre - RS, 1993.
- CARDOSO M. O. **Relações entre a Nematofauna e o Grau de Compactação do Solo em Área Cultivada com Cana-de-Açúcar e em Remanescente de Floresta Atlântica**. (Tese de Mestrado em Engenharia Agrícola) da UFRPE. Recife – PE, 2010.
- CASTRO, F. J. V. **Impacto dos processos morfodinâmicos sobre a meiofauna da restinga do Paiva – PE**. Brasil. Recife:UFPE, 1998, 70 p. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) Centro de Tecnologia e Geociências, Departamento de Oceanografia, UFPE, 1998.
- CASTRO, F. J. V. **Variação temporal da meiofauna e da nematofauna em uma área mediolitorânea**. Recife: UFPE, 110 p. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica), Recife-PE, 2003.

CLARK, K. R.; WARWINCK, R. M. **Change marine Communitéis.** Phymouth Marine Laboratory, 144 p. 1994.

CLARKE, K. R.; WARWICK, R. M. **Similarity-based testing for community pattern: the 2 way layout with no replication.** Mar. Biol., v118, p. 167-176, 1994.

COSTA, C. S. R.; ROCHA, R. M.; **Invertebrados: manual de aulas práticas.** In: PEREIRA, J. Jr.; BOEGER, W. A. P.; Nematoda. 2ª ed. Holos, Ribeirão Preto –SP, 2006.

COULL, B.C. Ecology of the marine meiofauna. In: Introduction to the study of meiofauna. Higgins, R.P. e Thiel, H. (eds). **Smithsonian Institution Press.**p.18-38. 1988.

CURVELO, R. R. **Variação da estrutura e distribuição da meiofauna na enseada de Picinguaba, Ubatuba, SP.** Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica). Universidade de São Paulo. 145p. São Paulo – SP, 2003.

DE GRISSE, A.T. Redescription ou modification de quelques techniques utilisées dans l'étude des nématodes phytoparasitaires. **Mededelingen Rijksfakulteit Landbouwwetenschappen,** Gent, v. 34, p. 351–369, 1969.

DE LEY, P. DECRAEMER W. EYUALEM-ABEBE E. **Introduction: summary of present knowledge and research addressing the ecology and taxonomy of freshwater nematodes.** In: Eyualem-Abebe E. Andrassy I, Traunspurger W (eds) Freshwater nematodes. Ecology and taxonomy. CABI Publishing, Wallingford, Oxfordshire, U. K., pp. 3-30. 2006.

ELMEGREN, R. **Baltic benthos communities and the role of meiofauna.** Contr. Askö Lab. Univ. of Stockholm, Sweden, n 14, p. 1-31, 1976.

FARIAS K. A. **Composição da nematofauna de duas praias urbanas da Paraíba: Cabo Branco e Manaíra.** Monografia apresentada ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande-Centro de Educação e Saúde, Cuité – PB, 2011.

GEE, J.M.; AUSTEN, M.C.; DE SMET, G.; FERRARO, T.; MCEVOY, A.; MOORE, S.; VAN GANSBEKE, D.; VINCX, M.; WARWICK, R.M. Soft sediment meiofauna community responses to environmental pollution gradients in the German Bight and at a drilling site off the Dutch coast. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 91(1-3): 289-302. 1992.

GIERE, O. **Meiobenthology. The Microscopic Fauna in Aquatic Sediments.** Springer-Verlag, Berlin, 1993.

GIERE, O. **Meiobenthology: the microscopic fauna in aquatic sediments.** 2ª ed. Springer-Verlag: Berlin. 327p. 2009.

GOMES T. P. **Meiofauna e nematofauna da zona costeira da reserva biológica do lago Piratuba, Amapá, Brasil.** (Curso de mestrado em biologia ambiental com ênfase em ecologia de ecossistemas costeiros e estuarinos) Universidade Federal do Pará, Bragança-PA, 2008.



GOMES T. P.; JOSÉ S. R. F. **Composição e variabilidade espaço-temporal da meiofauna de uma praia arenosa na região amazônica (Ajuruteua, Pará)**. Porto Alegre, 2009.

HEIP, C.; VINCX, M.; VRAKKEN, G. The ecology of marine nematodes. **Oceanography and Marine Biology: Annual Review** 23: 399-489. 1985.

HICKMAN, C. P. JR.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. **Princípios Integrados de Zoologia**. 11ª Ed. Guanabara Koogan S.A, Rio de Janeiro – RJ, 2004.

HIGGINS, R. P.; THIEL, H. **Introduction to the Study of Meiofauna**. Smithsonian Institution Press, 1988.

HODDA, M. Variation in estuarine litoral nematode populations over three spatial scales. Estuarine. **Coastal and Shelf Science**, v. 30, p325-340, 1990.

HOEFEL, F. G. **Morfodinâmica de praias arenosas oceânicas, uma revisão bibliográfica**. Ed. Universidade do Vale do Itajaí, 81p. Itajaí – SC. 1998

[HTTP://www.achetudoeregiao.com.br/pb/joao\\_pessoa/localizacao.htm](http://www.achetudoeregiao.com.br/pb/joao_pessoa/localizacao.htm) pesquisado no dia 02/07/2013 às 16:40.

[HTTP://www.inmet.gov.br/climatologia/bol\\_agro/mapas.php](http://www.inmet.gov.br/climatologia/bol_agro/mapas.php); acessado em 20/08/2013: às 14:25mn.

KAPUSTA, S.C.; WURDIG, N. L.; BEMVENUTI, C. E. **Distribuição vertical da meiofauna, inverno e verão, no estuário de Tramandaí-Armazém, RS – Brasil**. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande, Porto Alegre – RS, 2002.

LAGE L. M.; COUTINHO R. **Desenho amostral em meiofauna marinha**. Vértices, Campos dos Goytacazes/RJ, 2010.

LAMBSHEAD J. P. D.; BROWN C. J.; FERRERO T. J.; MITCHELL N. J.; SMITH C. R.; HAWKINS L. E.; TIETJEN J. **Latitudinal diversity patterns of deep-sea marine nematodes and organic fluxes: a test from the central equatorial Pacific**. Mar Ecol Prog Ser 236: 129-136. 2002.

LORENZEN, S. The Phylogenetic Systematic of Freelifing Nematodes. **Ray Society**, 383 p. London, 1994.

LIU, X.; XU, W.; CHEUNG, S. G; SHIN, P. K. Subtropical meiobenthic nematode communities in Victoria Harbour, Hong Kong. **Marine Pollution Bulletin**. 56: 1486-1512. 2008.

MARANHÃO G. M. B.; GENEVOIS, V. F.; PASSAVANTE, J. Z. O. **Meiofauna da Área Recifal da Baía de Tamandaré (Pernambuco, Brasil)**, Trabalho Oceanográfico, Universidade Federal de Pernambuco, Recife - PE, 2000.

MARANHÃO G. M. B. **Distribuição Espaço-Temporal da Meiofauna e da Nematofauna no Ecossistema Recifal de Porto de Galinhas, Ipojuca, Pernambuco, Brasil.** Departamento de Oceanografia, Programa de Pós-Graduação em Oceanografia. Recife – PE, 2003.

MARE, M. F. A study of a marine benthic community with special reference to the microorganisms. **Journal of the Marine Biological Association of the U.K.**, 25, 517-554, 1942.

MATTOS, J. K. A. **Nematóides do solo como indicadores da interferência humana nos sistemas naturais:** aspectos gerais e alguns resultados obtidos no Brasil. Revisão Anual de Patologia de Plantas, 2002.

MCINTYRE, A. D. Ecology of marine meiobenthos, **Biological Reviews**, v. 44, p 245-290, 1969.

MEDEIROS, C. G. **Meiofauna de praia arenosa da Ilha Anchieta.** Dissertação (Mestrado) Mestrado em Zoologia da USP. São Paulo, 1989.

MEDEIROS, L.R. de A. **Nematofauna de Praia Arenosa da Ilha Anchieta, São Paulo.** Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica), Universidade de Sao Paulo. 388p. 1997.

MOELLMAM A. M.; CORBISIER T. N.; CURVELO R. R. **Variação espacial entre verão e inverno da meiofauna do Canal de São Sebastião – SP** / Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Revista brasileira oceanográfica, São Paulo – SP, 2001.

MOORE J.; **Uma Introdução aos Invertebrados.** 2ª Ed. Livraria Santos, Santos – SP, 2011.

PEREIRA L. C. **Estrutura da comunidade meiofaunística em duas praias urbanas da Paraíba:** Cabo Branco e Manaira. Monografia apresenta ao curso de Ciências biológicas da Universidade Federal de Campina Grande-Centro de Educação e Saúde, Cuité – PB, 2010.

PINTO, T. K. O.; SANTOS, P. J. P. Meiofauna community structure variability in a Brazilian tropical Sandy beaches. **Atlântica**, 2006.

PLATT, H.M.; WARWICK, R.M. **Free-living Marine ematodes.** Part I. British Enoplids. Synopses of the British Fauna (New Series). Cambridge University Press. No.28. 307p. 1983.

PLATT, H.M.; WARWICK, R.M. Free-living Marine Nematodes. Part II. British Chromadorids. **Synopses of the British Fauna (New Series).** Brill, Leiden. No.38. 502p. 1988.

RENAUD-MORNANT, BODIN, P.; BODIOU, J.Y.; BOUCHER, G.; DE BOVEE, F.; CASTEL, J.; COINEAU, N.; COURTIES, C.; GOURBAULT, N.; GUIDI, L.; LASSERRE, P.; SOYER, J.; TOURNE, T. **Estimations du rôle énergétique et dynamique spatio-temporale du meiobenthos en milieu littoral: echantillonnage et methodologie.** Centro National de La Recherches Scientifique, 232 p. Paris, 1984.

ROCHA, C.M.C. FONSECA-GENEVOIS, V.G.; CASTRO, F.J.V.; BEZERRA, T.N.C.; VENEKEY, V.; BOTELHO, A.P.. Environmental interactions of *Battilipes pennaki*

(Tardigrada, Heterotardigrada) in a tropical Sandy beach (Itamaraca, Pernambuco, Brasil). **Meiofauna Marina**, v.13, p.79-86. 2004.

RUPTTER, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva / 7ª ed.** São Paulo: Roca, 2005.

SILVA, N. R. R. **Distribuição dos Nematoda livres em tanques evaporação da salina Diamante Branco, Natal-RN.** Recife: 2001 41p. Monografia (Bach. Em Ciências Biológicas). UFRPE. 2001.

SUGUIO, K. **Introdução à Sedimentologia.** São Paulo: Edgard Bliicher. 317 p., 1973.

TELES R. D. **Influência da hidrodinâmica costeira e dos parâmetros ambientais na composição da meiofauna na praia do lázaro, Ubatuba (SP),** Universidade Estadual Paulista Campus Experimental do Litoral Paulista, São Vicente – SP, 2012.

URBAN-MALINGA, B; MOENS, T. Fate of organic matter in Arctic intertidal sediments: Is utilisation by meiofauna important. **Journal of Sea Research.** p239-248. 2006.

VASCONSELO, G. F.; **Dinâmica costeira das praias de Tambaú e Manaira-PB/UFPB/BC, João Pessoa-PB:** [s.n.], 2010.

VEREKEY, V. **Atualização do conhecimento taxonômico dos Nematoda na costa brasileira e sua ecologia na praia de Tamandaré –PE (Brasil) – Recife,** Tese (Doutorado) Universidade Federal de Pernambuco, 165p. 2007.

WALKLEY, A.; BLACK, I. A. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. **Soil Science, Baltimore**, v. 37, p. 29-38, 1934.

WANDENESS, A. W. ESTEVES, A.M.; SUBRINHO, S.J.R.P.; NOGUEIRA, C.S.R.. **Meiofauna da zona entre-marés da praia dos anjos, Arraial do Cabo, RJ. Oecologia Brasiliensis**, v.3. p.93-106.1997.

WARWICK, R. M. Environmental impact studies on marine communities. **Austral. Jour. Ecol.** V.18 p. 63-80. 1993.

WARWICK, R. M.; PLATT, H. M.; SOMMERFIELD, P. J. Free-living Marine nematodes. Part III. British Monhysterids. Synops of the British Fauna (New Series). **Shrewsbury: Field Studies Council.** n.53. 296p. 1998.

WARWINCK, R.M.; DEXTER, D. M.; KUPERMAN, B. Freelifving nematodes from the Salton Sea. **Hydrobiologia**, 473: 121-128. 2002.

WIESER, W. Die Beziehungen zwischen Mundhöhlengestalt, Ernährungsweise und Vorkommen bei freilebenden marinen nematoden. **Ark Zool.**, v.4, p.439-484, 1953.